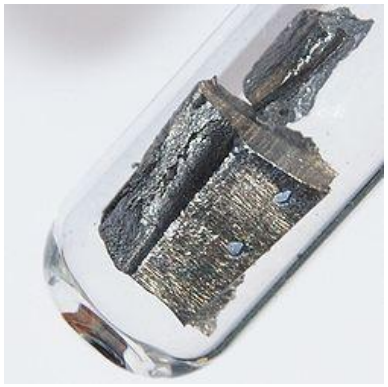
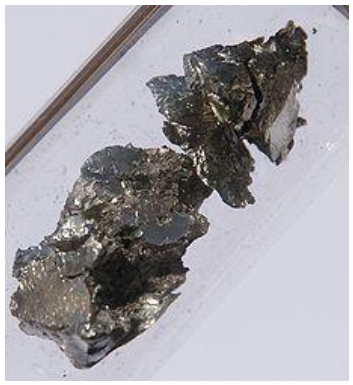



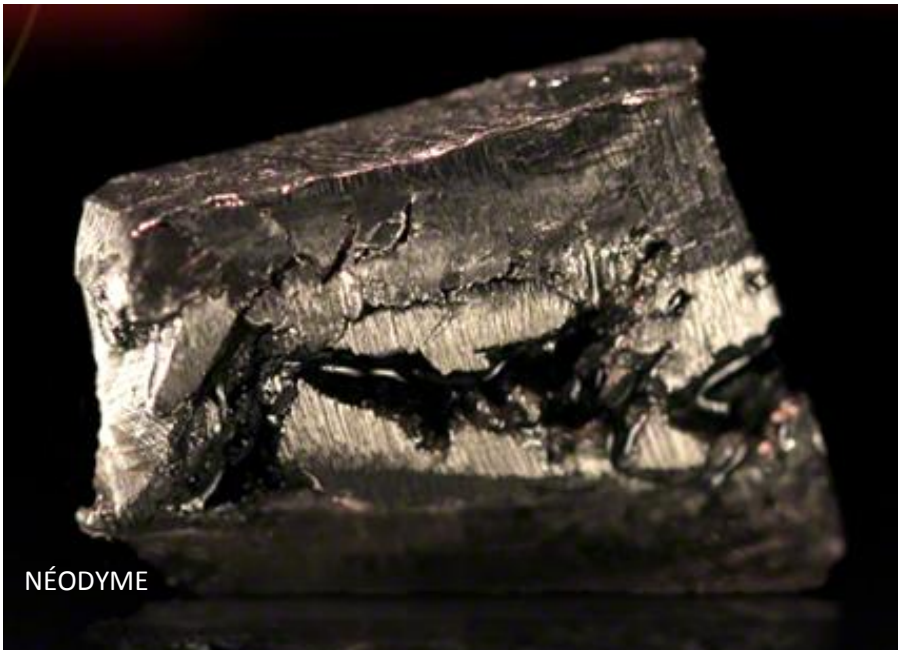
NOTIONS DE BASE SUR LES ÉLÉMENTS DE TERRES RARES

Avril 2012

IAMGOLD® CORPORATION

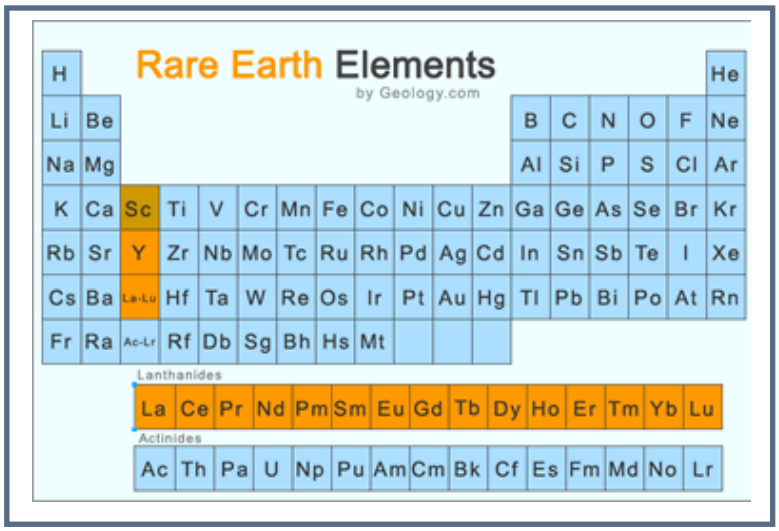
TABLE DES MATIÈRES

	Page
Explication des éléments de terres rares	3
Propriétés uniques	4
Applications des terres rares	5
ETR sur la liste des matières critiques	9
Facteurs fondamentaux de l'offre et de la demande	10
Importance de la rapidité de la mise en marché	13
Chaîne de valeur des terres rares	14
Prix des ETR	14


NÉODYME

Explication des éléments de terres rares (ETR)

Les éléments de terres rares (ETR) regroupent de 17 éléments chimiques (métalliques) présents dans le tableau périodique. Ce groupe est formé des 15 lanthanides ainsi que de l'yttrium et du scandium. Ils ont de nombreuses propriétés en commun, ce qui explique pourquoi ils se retrouvent ensemble dans les mêmes gisements géologiques. Les 17 ETR se retrouvent dans tous les gisements d'ETR, mais leur distribution et leur concentration varient. On les appelle des terres « rares » parce qu'elles ne sont pas fréquemment trouvées en concentrations commercialement rentables. Les ETR sont généralement classées en deux catégories : les terres rares légères et les terres rares lourdes, possédant chacune divers niveaux d'utilisation et de demande. Les gisements minéraux d'ETR sont souvent riches en terres rares légères ou en terres rares lourdes, mais ne contiennent que rarement les deux catégories en quantité importante. En général, les ETR sont essentiels dans certains marchés ayant la croissance la plus rapide du monde : l'énergie propre et la haute technologie.



<u>Pénurie prévue des éléments de terres rares suivants au cours des 15 prochaines années</u> *

Néodyme, europium, terbium, dysprosium, yttrium

Terres rares légères

- Lanthane (La)
- Cérium (Ce)

} Comptent pour 66,8 % de la demande mondiale en 2010

- Praséodyme (Pr)
- Néodyme (Nd)
- Samarium (Sm)

Terres rares lourdes

(moins fréquentes et plus précieuses)

- Europium (Eu)
- Gadolinium (Gd)
- Terbium (Tb)
- Dysprosium (Dy)
- Holmium (Ho)
- Erbium (Er)
- Thulium (Tm)
- Ytterbium (Yb)
- Lutécium (Lu)
- Yttrium (Y)

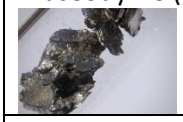
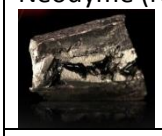
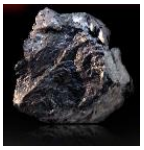
Notes:

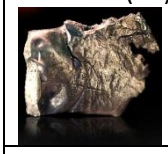
- Bien que l'yttrium soit plus léger que les terres rares légères, il fait parti du groupe des terres rares lourdes en raison de son association chimique et physique avec les terres rares lourdes dans les gisements naturels

**Ernst & Young Technology Minerals – The Rare Earths Race is On- avril 2011*

Propriétés uniques

De couleur blanc argenté ou gris, ces métaux sont très brillants et s'oxydent facilement au contact de l'air. Les ETR se retrouvent dans la plupart des applications courantes en raison de leurs propriétés chimiques et physiques uniques. De nouvelles applications sont apparues régulièrement au cours des 50 dernières années (CIBC), dont d'importantes innovations environnementales, comme les convertisseurs catalytiques et la conception d'aimants permanents qui ont permis une meilleure efficience, miniaturisation, durabilité et vitesse des composantes électriques et électroniques. Il existe des substituts, mais ils fonctionnent rarement aussi efficacement. Les propriétés de chaque ETR ainsi que la proportion en pourcentage de la production mondiale estimée en 2015 sont résumées dans le tableau suivant.

ETR	Catalytique	Magnétique	Électrique	Chimique	Optique	Proportion en pourcentage de l'offre mondiale estimée en 2015*
Lanthane (La)	x		x	x	x	27 %
Cérium (Ce)	x		x	x	x	40 %
Praséodyme (Pr) 		x	x	x	x	5 %
Néodyme (Nd) 	x	x	x		x	16 %
Samarium (Sm)		x				2 %
Europium (Eu)					x	0,4 %
Gadolinium (Gd) 		x			x	2 %

ETR	Catalytique	Magnétique	Électrique	Chimique	Optique	Proportion en pourcentage de l'offre mondiale estimée en 2015*
Terbium (Tb) 		x			x	0,2 %
Dysprosium (Dy)		x			x	0,9 %
Erbium (Eu)					x	0,4 %
Yttrium (Y)					x	5 %

Cette liste ne comprend pas l'holmium, le thulium, l'ytterbium, le lutécium et le scandium, puisque ces derniers ne représentent qu'une infime portion de l'offre totale.
**Source : IMCOA - Basé sur l'offre estimée en 2015 d'environ 225 000 tonnes.*

Applications des terres rares

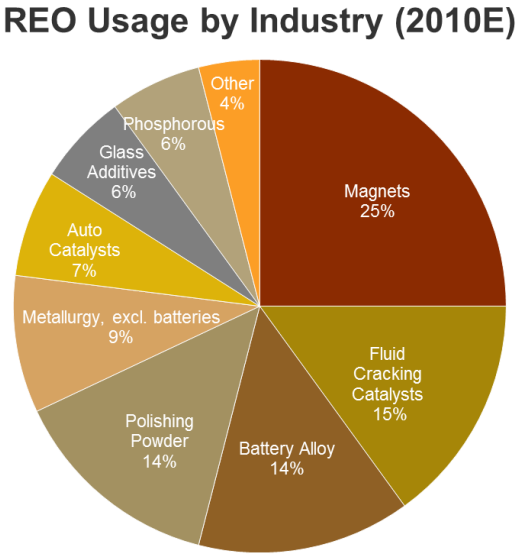
Souvent appelés les « germes de la technologie » par les Japonais, les ETR sont une composante importante de nombreux matériaux de pointe, surtout dans les secteurs de la haute technologie et de l'énergie verte, où une performance robuste, une durabilité et de faibles émissions de CO_2 sont si importantes.

Application de chaque ETR

Lanthane	Il sert à fabriquer des piles rechargeables à hydrure métallique de nickel-lanthane (le type utilisé dans les véhicules électriques et hybrides, les ordinateurs portatifs et les caméras), la fibre optique pour augmenter la vitesse de transmission, des lentilles d'appareil photo haut de gamme, des télescopes, des jumelles (puisque le lanthane améliore la clarté), du verre absorbant le rayonnement infrarouge pour les lunettes de vision nocturne; il sert aussi à réduire le niveau de phosphates des personnes souffrant d'une maladie du rein.
Cérium	Il sert à polir le verre, le métal et les pierres précieuses, les puces d'ordinateur, les transistors et autres pièces électroniques; il sert à fabriquer des convertisseurs catalytiques pour réduire la pollution, il est ajouté dans le processus de fabrication de verre pour le décolorer et il procure la partie verte du spectre optique des ampoules fluorescentes compactes.
Praséodyme	Combiné au néodyme, il sert principalement à fabriquer des aimants de forte puissance. Il sert à fabriquer des lunettes de soudeur et de souffleurs de verre, puisque l'oxyde de praséodyme protège des éblouissements et de la lumière UV; il sert aussi à fabriquer du plastique et de la céramique jaune vif.

Néodyme	L'utilisation principale du néodyme, ce jumeau du praséodyme, est la fabrication des aimants les plus puissants du monde. Ceux-ci sont si puissants qu'un aimant de la taille d'une pièce de monnaie sur un réfrigérateur ne peut pas être retiré à la main. Parmi les autres applications, on retrouve les télémètres laser et les systèmes de guidage.
Samarium	Il sert principalement dans la production d'aimants permanents, mais aussi dans la production de lasers à rayons X et d'armes à guidage de précision et dans la génération du bruit blanc dans la technologie furtive.
Europium	Il sert principalement dans les phosphores utilisés dans les écrans de visualisation pilote, les télévisions (rouge-orange) et les tubes fluorescents éco-énergétiques (rouge-orange et bleus).
Gadolinium	Il sert à améliorer la clarté des examens IRM en injectant des substances de contraste de gadolinium dans le patient. Il sert dans les barres de commande des réacteurs nucléaires pour contrôler le processus de fission.
Terbium	Il sert principalement dans les phosphores, particulièrement dans les ampoules et tubes fluorescents (jaune-vert), les émetteurs verts à haute intensité et les écrans intensificateurs de rayons X (jaune-vert, violets et bleus).
Dysprosium	Il sert surtout dans la fabrication d'aimants permanents de néodyme-fer-bore à haute puissance. Le dysprosium-165 est injecté dans les articulations pour soigner la polyarthrite rhumatoïde. Le dysprosium est utilisé dans les dosifilms pour détecter et surveiller l'exposition à la radiation.
Erbium	Il sert à colorer le verre et comme amplificateur en fibres optiques et il est utilisé dans les lasers pour utilisation médicale et dentaire.
Yttrium	Les phosphores d'yttrium servent dans les ampoules et les lampes fluorescentes. L'oxyde de zirconium stabilisé avec de l'yttria est utilisé dans des applications à haute température, comme les isolants thermiques servant à protéger les surfaces à haute température en aérospatiale. Il peut augmenter la résistance des alliages métalliques.

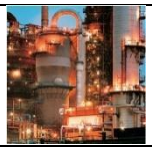
Applications dans les marchés à forte croissance



Source : Marchés mondiaux CIBC Inc.

Les marchés à plus forte croissance pour les ETR sont les aimants permanents, les piles rechargeables, les phosphores et les agents de polissage; le néodyme, le praséodyme, le dysprosium, l'yttrium et le terbium sont les plus utilisés dans ces segments.

Application	Taux estimé de croissance annuel composé pour 2010-2015*
Aimants permanents Le plus important utilisateur final d'ETR est l'industrie des aimants permanents. Ce segment représente environ 25 % de la demande totale et devrait représenter 30 % d'ici 2015. Les aimants permanents sont en forte demande en raison de leur puissance, de leur résistance à la chaleur et de leur capacité à maintenir leur magnétisme pendant de très longues périodes. Les aimants fabriqués d'éléments de terres rares comme le néodyme, le praséodyme et le dysprosium sont les aimants permanents les plus puissants connus. Leur haute performance et leur petite taille permettent de nombreuses utilisations dans les technologies miniatures, comme des appareils électroniques personnels (téléphones intelligents, écouteurs-boutons, lecteurs iPod). Un aimant miniature fabriqué en néodyme fait vibrer le téléphone cellulaire lorsqu'il reçoit un appel. La capacité de production représente un des plus grands défis du secteur éolien. En remplaçant les turbines à engrenages par des générateurs à aimants permanents à entraînement direct, l'efficience peut augmenter de 25 %. Certaines des plus grandes turbines nécessitent deux tonnes d'aimants en terres rares, composés d'environ 30 % d'ETR.	**16 %**
Piles rechargeables Les piles rechargeables (NiMh) fabriquées à l'aide de lanthane, de cérium, de néodyme et de praséodyme (combinés avec du nickel, du cobalt, du manganèse et/ou de l'aluminium) sont utilisées dans les batteries de voitures hybrides et électriques, dans les appareils électroniques et dans les outils électriques.	**18 %**
Autocatalyseurs Le lanthane et le cérium servent à la fabrication de convertisseurs catalytiques, qui convertissent les polluants de l'échappement des moteurs en composés non toxiques.	**8 %**
Catalyseurs fluidifiés de craquage Les catalyseurs fluidifiés de craquage, composés de lanthane et de cérium, servent à raffiner le pétrole brut. Ils sont essentiels au processus de	**6 %**

transformation des molécules lourdes en formes utiles, comme en gazoline, en carburant aviation et en diesel.	
Poudres à polir La poudre à polir faite d'oxyde de cérium est un des meilleurs matériaux à polir. Elle est utilisée pour polir le verre, les lentilles, les tubes cathodiques, les joyaux, les puces de silicium, les écrans de télévision et les moniteurs.	**15 %**
Additifs au verre Le cérium réduit la transmission de lumière UV et le lanthane augmente l'indice de réflexion du verre des lentilles d'appareils photo numériques.	**4 %**
Phosphores L'europium, le terbium et l'yttrium sont des ETR largement utilisés dans l'industrie électronique pour fabriquer des écrans ACL et des télévisions couleur. Utilisés comme phosphores, ces éléments permettent le changement des couleurs lorsqu'ils reçoivent un courant électrique. Le terbium et l'europium sont utilisés en éclairage éco-énergétique. Les diodes électroluminescentes (DEL) sont plus efficientes de 80 % que l'éclairage incandescent et plus efficientes de 40 % que les ampoules fluorescentes compactes.	**30 %**

**Marchés mondiaux CIBC Inc.*

Les ÉTR jouent un rôle clé dans le secteur de l'énergie verte

Les voitures électriques et hybrides peuvent contenir de 9 à 11 kilos de terres rares, soit le double des véhicules à essence standards. La batterie est fabriquée à partir de plusieurs kilos de composés de terres rares. Les ETR sont aussi utilisés dans les systèmes de freinage par récupération et les moteurs à traction électrique. Les moteurs consistent en puissants aimants faits de néodyme et de dysprosium.

ETR sur la liste des matières critiques

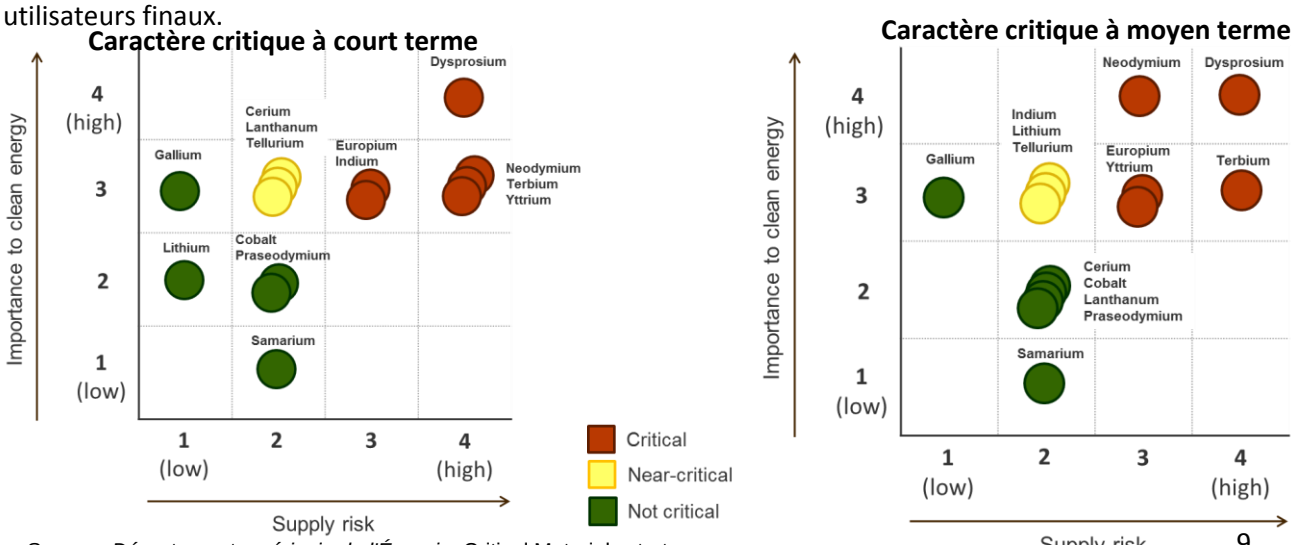
La demande provient en grande partie de deux des secteurs connaissant la plus forte croissance : l'énergie et la haute technologie. Le caractère critique de chaque élément dépend de la demande pour l'application finale.

Les calculs d'offre et de demande sont compliqués puisque chaque ETR a des applications différentes et est produit en quantités variables. Ainsi, certaines terres rares seront offertes en faible quantité, tandis que d'autres seront offertes en trop grande quantité, selon les facteurs fondamentaux de l'offre et de la demande des marchés. Les segments de marché ayant la plus forte croissance sont les aimants permanents, les piles rechargeables et les phosphores, surtout en raison de leur application dans les segments à forte croissance de l'énergie verte et de la haute technologie. En 2010, le département américain de l'Énergie a établi les cinq ETR critiques dans ces marchés qui seront offerts en faible quantité. Quatre d'entre eux sont des ETR lourds. Le ministre chinois du Commerce a indiqué que les ETR lourds de la Chine seront épuisés d'ici 15 à 20 ans.

ETR sur la liste des matières critiques		**Applications**	**Taux de croissance annuel composé estimatif 2010 à 2015**
Léger	Néodyme	Aimants permanents, autocatalyseurs, raffinage du pétrole, lasers	16 %
Lourd	Dysprosium	Aimants permanents, moteurs hybrides	16 %
	Europium	Phosphores, piles à combustible, absorbants de neutrons	
	Terbium	Phosphores, aimants permanents	27 %
	Yttrium	Phosphores rouges, lampes fluorescentes, céramique, alliages métalliques	30 %

Source : IMCOA, CIBC Marchés des capitaux et Dundee Capital Markets

Sauf pour l'yttrium, il devrait y avoir une pénurie de ces minéraux au cours des 10 prochaines années. L'ampleur et la durée de ces pénuries dépendront principalement de la réussite des projets d'exploration des ETR. Divers gouvernements et acheteurs industriels à travers le monde ont commencé à élaborer des stratégies pour protéger leurs stocks d'ETR afin de surmonter les futurs problèmes d'offre. Certains acheteurs industriels ont formé des coentreprises avec des sociétés minières. Les mécanismes du marché devraient assurer qu'il n'y aura pas de graves pénuries à long terme. Ces pénuries ont davantage attiré l'attention des gouvernements, des entreprises d'exploration et des utilisateurs finaux.

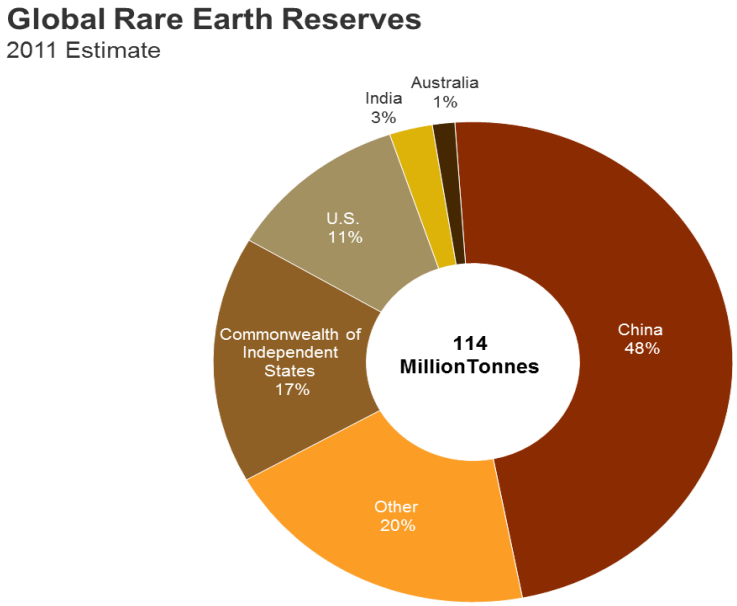


Source : Département américain de l'Énergie, Critical Materials strategy, *déc. 2010*

Facteurs fondamentaux de l'offre et de la demande

Marché vaste et grandissant
La demande d'éléments de terres rares augmente de 9 à 15 % par an *(Marchés mondiaux CIBC Inc.)* et selon un rapport d'*Ernst & Young (Technology Minerals – The Race is On – avril 2011),* le marché des ETR est actuellement évalué à *2 à 3 milliards $* et devrait doubler pour atteindre 4 à 6 milliards d'ici 2015.

La Chine représente 48 % des réserves mondiales
Les réserves mondiales de terres rares ont été évaluées à 114 millions de tonnes en 2011, dont 48 % se trouvent en Chine. Seule une petite proportion des gisements d'ETR ont la taille, le type et la concentration nécessaires pour être exploités économiquement à l'aide des technologies existantes.



Note : IMCOA – « Les quantités de réserves englobent une grande variété de qualités minérales et ne sont pas nécessairement conformes aux codes reconnus internationalement pour définir les réserves. »

La Chine représente 94 % de la production mondiale
En 2010, la production mondiale d'ETR était d'environ 125 000 tonnes, soit 54 % de plus que les 80 000 tonnes produites en 2000.

La Chine est de loin le plus important producteur d'éléments de terres rares, représentant 94 % de la production mondiale. Les ETR sont produits en quantités importantes dans un petit nombre d'autres pays seulement, comme le Brésil, l'Inde et la Malaisie.

Plus de 70 % des éléments de terres rares légers proviennent d'une mine en Chine : le gisement Bayan Obo de 56 millions de tonnes en Mongolie intérieure, en production depuis 1957, est le plus grand gisement du monde. En 2010, il a produit 55 000 tonnes d'oxydes de terres rares, soit 46 % de la production chinoise et 42 % de la production mondiale. Avant que le gisement Bayan Obo ne soit mis en exploitation, le plus grand producteur était le gisement Mountain Pass de Molycorp, en Californie. Cependant, au début des années 1990, la Chine a commencé à vendre des terres rares à des prix si bas que les mines Mountain Pass et les autres mines du monde étaient incapables de concurrencer. L'exploitation de Mountain Pass a cessé en 2002, mais le gisement a été remis en exploitation récemment et la pleine production devrait recommencer en 2012.

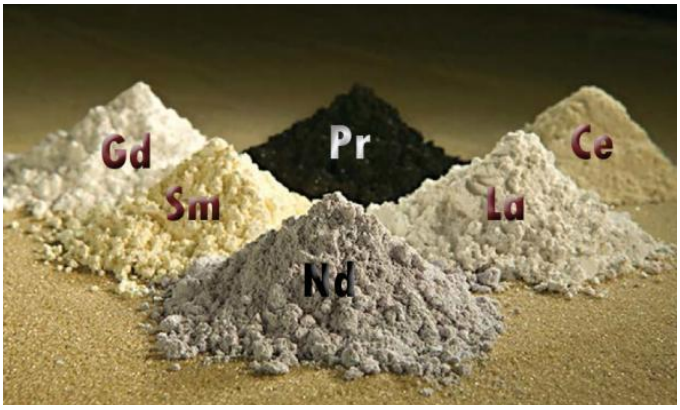
La Chine est le plus grand consommateur du monde
La Chine est également le plus important consommateur d'éléments de terres rares du monde, représentant environ 60 % de la consommation mondiale.

La Chine prend des mesures pour protéger ses stocks
Il y a tout lieu de penser que la teneur des ressources du gisement chinois Bayan Obo pourrait être en déclin, occasionnant des prévisions à la baisse pour les cinq prochaines années. Ainsi, la Chine a pris de multiples mesures pour protéger ses stocks, et certains croient que la China pourraient devenir un pays importateur net plutôt qu'un pays exportateur net. En 2010, la Chine a commencé à restreindre ses exportations pour assurer une offre abondante à son secteur technologique en aval. Les contingents d'exportation en 2010 étaient inférieurs de 40 % par rapport à 2009. Lorsqu'un seul pays contrôle presque toute la production et réduit ensuite ses exportations, l'offre mondiale est menacée et les prix montent rapidement. Les achats générés par la panique causée par la diminution des contingents d'exportation ont donné lieu à une envolée record des prix des terres rares au début 2010. L'importante hausse des prix en 2010 a fait réduire la demande, ce qui a rétabli la stabilité des prix. À la fin de décembre 2011, le ministre chinois du Commerce a annoncé que « pour protéger la demande internationale et maintenir la stabilité de base des stocks de terres rares, les contingents d'exportation totaux pour 2012 resteront fondamentalement les mêmes ». La Chine a aussi pris des mesures pour nationaliser l'industrie, plaçant 11 mines d'ETR sous le contrôle de l'État, et pour sévir contre les pratiques minières illégales et douteuses d'un point de vue environnemental.

Les mesures prises par la Chine déclenchent une course aux terres rares
Les mesures prises par la Chine ont soulevé des préoccupations liées au fait que le monde dépend d'une seule source de terres rares. Actuellement, le monde dépend presque entièrement des exportations chinoises pour une marchandise qui est essentielle à la fabrication de certaines hautes technologies, énergies renouvelables et technologies liées à la défense. La course est donc lancée pour que le reste du monde développe des gisements de terres rares.

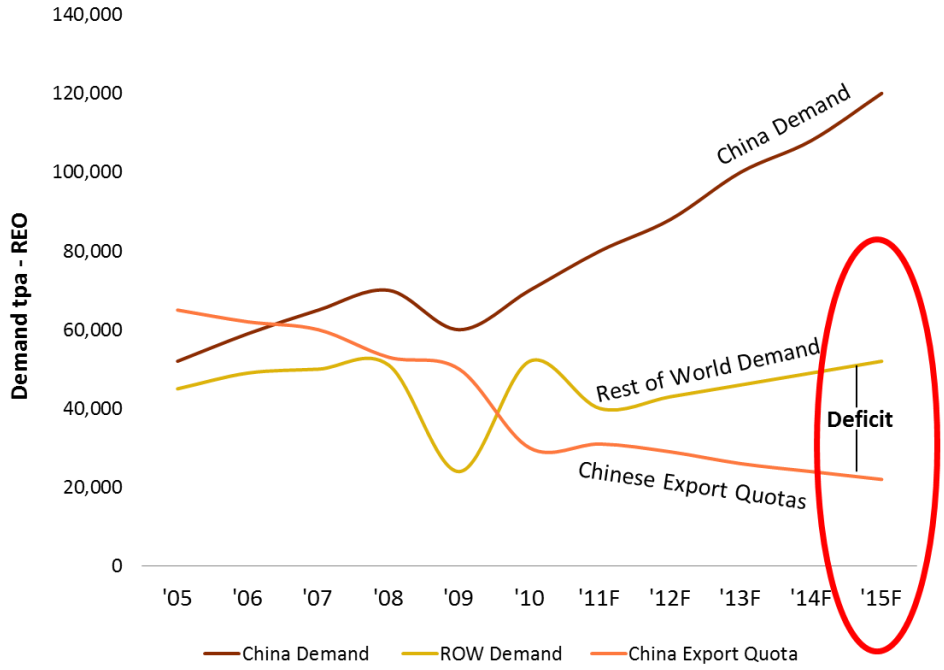
Les États-Unis considèrent les ETR comme une matière stratégique et en avril 2011, ils ont passé une loi nommée *Rare Earths Supply Chain Technology and Resources Transformation Act HR 1388 (RESTART)* en vue d'éviter une crise liée aux terres rares en rétablissant une industrie nationale des terres rares. Par la suite, Molycorp, une société basée en Californie, a formé une coentreprise avec Daido Steel et Mitsubishi pour fabriquer des aimants à haute puissance. On prévoit que cette première coentreprise non chinoise ouvre la voie afin que d'autres producteurs occidentaux créent d'autres coentreprises de terres rares à l'extérieur de la Chine, triplant ainsi la demande en néodyme au cours des trois prochaines années. (*Source :* Rare Earth Market*, décembre 2011)*.

En raison des mesures prises par la Chine, deux marchés distincts ont été créés : le marché chinois et le marché du reste du monde.



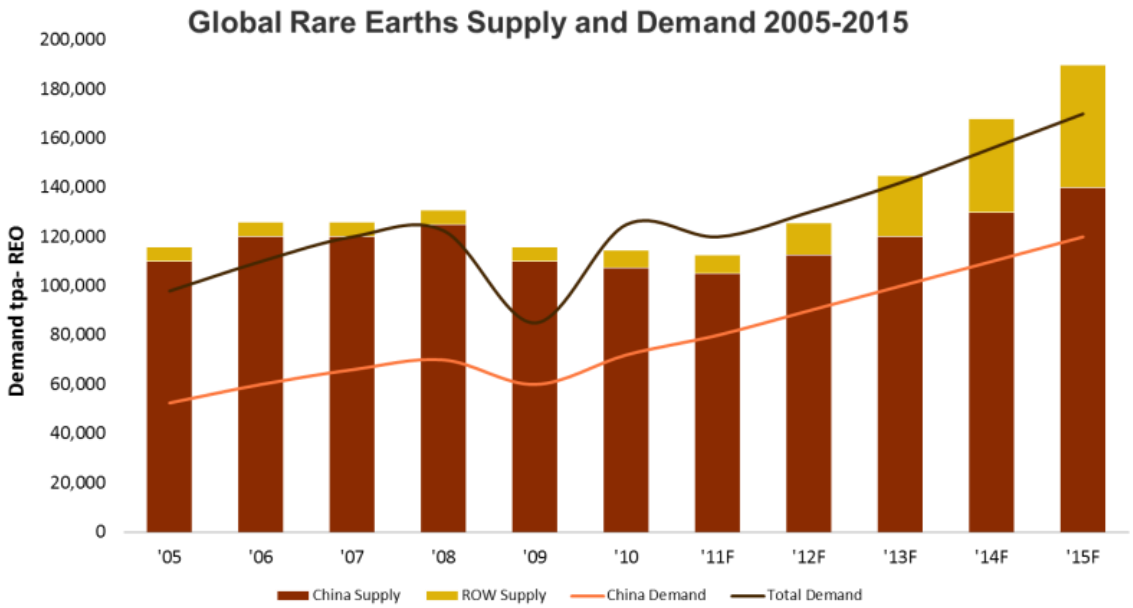
L'écart entre l'offre de la Chine et la demande du reste du monde augmente

Le graphique suivant illustre l'écart croissant entre l'offre de la Chine et la demande du reste du monde :



La production du reste du monde devrait combler l'écart croissant

Bien que la Chine représentait 94 % de la production en 2011, cette production devrait chuter à 70 % d'ici 2015, à mesure que de nouveaux projets se mettent en marche dans le reste du monde,



Source : D. Kingsworth IMCOA 2011

Importance de la rapidité de la mise en marché

La pénurie des stocks devrait se poursuivre pendant les prochaines années. Il n'y a pas suffisamment d'ETR disponibles pour répondre à la demande croissante. Compte tenu des facteurs fondamentaux de l'offre et de la demande, il est d'une importance critique de mener les gisements au stade de la production aussi rapidement que possible.

Bien qu'il existe des gisements dans des pays outre que la Chine dont l'exploitation pourrait être rentable, mener un gisement au stade de production peut prendre 10 ans. Les gisements à haute teneur, près des infrastructures et situés dans des territoires favorables à l'exploitation minière sont difficiles à trouver. *Technology Metals Research* estime qu'il existe 165 entreprises comptant 251 projets dans 24 pays. Il s'agit pour la plupart de petites entreprises.

Voici une liste des projets importants de production d'ETR qui devraient entrer en production dans un avenir rapproché :

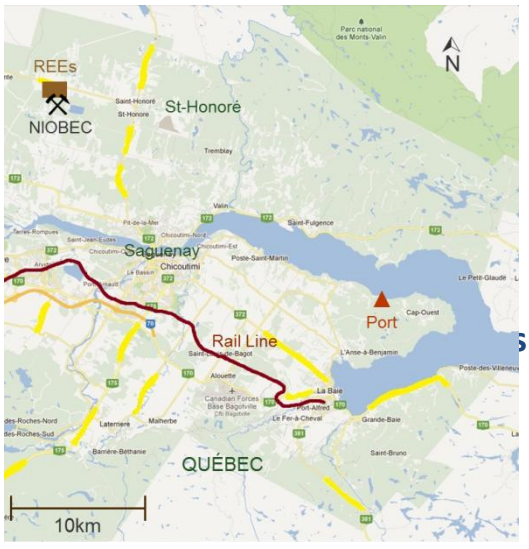
Entreprise	Projet	Production prévue (Mt)	Cible d'entrée en production visée
Lynas (Australie)	Mount Weld	22 000	2011*
Molycorp (Californie)	Mountain Pass	40 000	2011*
Arafura (Australie)	Nolans Bore	20 000	2013
Greenland Minerals	Kvanefjeld	44 000	2015
Avalon (Canada)	Thor Lake	10 000	2015
Quest Rare Minerals	Strange Lake	12 000	2015

*Les mines Mountain Pass de Molycorp et Mount Weld de Lynas devraient entrer en pleine production en 2012.

Source: IMCOA

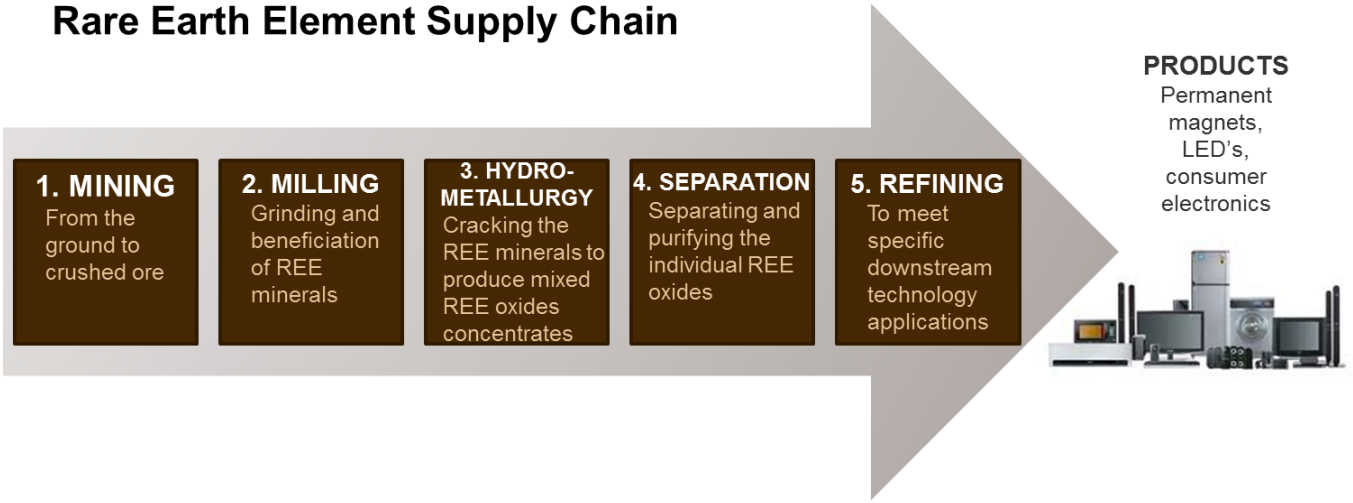
Avantage d'IAMGOLD

Les ressources de terres rares d'IAMGOLD sont situées à un kilomètre au nord de sa mine de niobium Niobec, dans le territoire favorable à l'exploitation minière de Québec, au Canada. La mine Niobec est en exploitation depuis plus de 35 ans et IAMGOLD a établi d'excellentes relations avec la communauté locale et tous les niveaux de gouvernement. La région a une longue histoire minière et comprend une main-d'œuvre locale expérimentée et instruite. En plus d'avoir un gisement à proximité d'une infrastructure minière existante et de la rivière Saguenay qui, non loin du gisement, devient assez large et profonde pour accueillir un port en eau profonde, la société a accès à un tarif d'électricité concurrentiel de 4,5 cents par kWh. Ces facteurs, combinés à l'accès au financement et une expertise en développement, confère un avantage d'une mise en marché rapide.



Les ETR se trouvent principalement dans les carbonatites, qui sont des roches ignées composées à plus de 50 % de carbonates. Parmi les sources moins importantes, on retrouve les gisements secondaires qui se forment lorsque les terres rares et les minéraux lourds sont concentrés par la désagrégation mécanique de la minéralisation primaire.

La plupart des mines d'ETR produisent seulement des ETR, mais il y en a quelques-unes où les ETR représentent des sous-produits. La plupart utilisent des techniques à grande échelle nécessitant du forage, de l'abattage et du transport. La séparation du minerai et des stériles est effectuée de diverses façons. Le processus de production est très compliqué, puisqu'un minéral de terres rares peut contenir jusqu'à 17 éléments différents qui doivent être séparés. Le diagramme ci-dessous résume les étapes de base de l'exploitation et du traitement des ETR.



Prix des ETR

Les prix ont augmenté de façon marquée en 2010 à la suite de la décision de la Chine de réduire ses exportations. Cette mesure a engendré une réduction de la demande et par ricochet, le rétablissement de la stabilité des prix. Puisqu'il existe maintenant une course à l'échelle mondiale pour assurer l'approvisionnement en ÉTR ailleurs qu'en Chine, les prévisions des prix indiquent un fort marché qui sera maintenu par une demande croissante.

($/kg)

ETR	2009	Nov. 2011	25 janv. 2012	2012(E)*
Lanthane	6	60	62	17
Cérium	4	55	100	29
Praséodyme	16	60	250	150
Néodyme	16	235	295	154
Samarium	5	87	150	32
Dysprosium	107	2 000	2 600	688
Europium	473	4 000	3 850	1 393

**Marchés mondiaux CIBC Inc.*

Bibliographie

DAY, Sara. *Future Supply of Rare Earth Elements Could be Disrupted Says Geological Society of London,* 14 novembre 2011. http://renewableenergyworld.com

Ernst & Young. Technology Minerals. *"The rare earths race is on!,* avril 2011.

FOLGER, Tim. *The Secret Ingredients of Everything. Juin 2011.* http://ngm.national geographic.com

GIBSON, Matthew et Ian PARKINSON. *Once Ignored on the Periodic Table, Don't Ignore Them Now,* CIBC World Markets, 6 mars 2011

GOWING, Matt. *2011 Rare Earth Industry Update.* Mackie Research Capital Corporation, 8 février 2011.

HONG, Nicole. *Rare Earths Offer a Bumpy Road to Riche,* 15 novembre 2011. http://www.marketwatch.com

Industry Bulletin: Chinese Ministry of Commerce Announces Rare-Earth Export-Quota Allocations for 2012. http://avalonraremetals.com

KINGSNORTH, Dudley J. *An Overview of the Rare Earths Market*, IMCOA, mai 2010.

MARTIN, Richard. *Molycorp's $1 billion rare-earth gamble,* CNN Money, 18 novembre 2011. http://features.blogs.fortune.cnn.com/2011/11/18/molycorps.

http://www.mineralprices.com

Molycorp to Form Rare-Earth Joint Venture With Daido Steel, Mitsubishi, 28 novembre 2011. http://www.nasdaq.com

New Report on the Rare Earth Market, 7 août 2011. www.azom.com

http://reehandbook.com

http://raremetalblog.com

REE – Rare Earth Elements and their Use. http://www.geology.com

Rare Earth Elements Briefing Note, The Geological Society of London. http://www.geolsoc.org.uk/webdav/site/GSL/shared/pdfs/our%20views/ree%20briefing%20note%20finalv2.pdf

The Rare Earth Market: A Monthly Analysis for the Rare Earth Industry, Core Consultants & Metal Pages. décembre 2011.

U.S. Department of Energy, Critical Materials strategy, décembre 2010

YORK, Geoffrey et Brenda BOUW. « *The Race for Rare Metals », The Globe and Mail,* 16 juillet 2011: B1.