



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

AMBASSADE DE FRANCE AU JAPON
SERVICE POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE

Les terres rares au Japon

Antoine Saporta

Stagiaire Ingénierie, Énergie, Environnement

Sous la responsabilité de :

Sébastien Codina

Attaché pour la Science et la Technologie
Chef du pôle Ingénierie, Énergie, Environnement

Sommaire

I. Introduction.....	3
II. Les terres rares	3
a. Présentation générale.....	3
b. La situation mondiale	5
c. La situation japonaise.....	6
III. Extraction et traitement.....	6
a. Gisements externes et raffinage	6
i. Partenariats hors Chine	7
ii. Procédé d'extraction et de raffinage	7
b. Des mines alternatives.....	8
IV. Recyclage de terres rares.....	9
V. Métaux de substitution.....	10
VI. Conclusion	11

I. Introduction

Avec le développement toujours plus rapide des équipements de haute-technologie, les terres rares, éléments indispensables à leur conception, voient leur rôle crucial sans cesse rappelé. Même si les procédés d'extraction ne sont pas toujours techniquement complexes, le minage et le traitement des minerais de terres rares posent deux problèmes majeurs : il est nécessaire de trouver un gisement suffisamment riche en terres rares pour que l'extraction soit rentable mais il faut également limiter les risques environnementaux dus en particulier à l'utilisation d'acides dans le traitement des minerais.

En France s'est établi en 2010 un pôle de compétitivité ayant pour objectif de développer la recherche et les applications industrielles dans les domaines du recyclage et des éco-matériaux. Ce pôle de compétitivité appelé TEAM2, pour Technologies de l'Environnement Appliquées aux Matières et aux Matériaux, établi dans le Nord-Pas-de-Calais, cherche en particulier à valoriser le recyclage des déchets d'équipements électriques et électroniques pour la récupération de métaux rares. Des institutions françaises comme le CNRS¹ ou l'ADEME² sont membres du programme européen ERA-MIN³ qui soutient en particulier les recherches dans les domaines des terres rares, tels que leur substitution ou des techniques visant à limiter l'impact environnemental de leur extraction.

Le Japon, en tant que second consommateur mondial de terres rares après la Chine, est également particulièrement concerné par les problématiques sous-jacentes. L'objectif de ce rapport est d'abord de présenter rapidement les terres rares, leur intérêt et la situation mondiale puis de décrire la politique japonaise dans ce domaine, que ce soit vis-à-vis de leur extraction ou de leur utilisation.

II. Les terres rares

a. Présentation générale

Les terres rares sont un ensemble de 17 éléments chimiques de la classification périodique, plus précisément les quinze lanthanides, le scandium et l'yttrium. Le scandium et l'yttrium sont considérés comme des terres rares car ils ont tendance à se trouver dans les mêmes minerais que les lanthanides et présentent des propriétés chimiques similaires. Les terres rares sont donc : le cérium (Ce), le dysprosium (Dy), l'erbium (Er), l'euporium (Eu), le gadolinium (Gd), l'holmium (Ho), le lanthane (La), le lutétium (Lu), le néodyme (Nd), le praséodyme (Pr), le prométhium (Pm), le samarium (Sm), le scandium (Sc), le terbium (Tb), le thulium (Tm), l'ytterbium (Yb) et l'yttrium (Y).

L'appellation « terre rare » est trompeuse : en effet, à l'exception du prométhium qui est radioactif, ces éléments sont en réalité abondants dans la croûte terrestre, avec par exemple le cérium qui est le 25^{ème} élément le plus abondant, autant que le cuivre. Cette qualification « rare » se justifie par le fait qu'à cause de leurs propriétés géochimiques, ils sont

¹ CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

² ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

³ ERA-MIN : Network on the Industrial Handling of Raw Materials for European Industries

particulièrement dispersés et ne se trouvent qu'en faible concentration dans les minerais exploitables.

Les terres rares se répartissent en deux groupes : les terres rares légères (Sc, La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu et Gd, aussi appelé groupe du cérium) et les terres rares lourdes (Y, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb et Lu, aussi appelé groupe de l'yttrium). La distinction est principalement basée sur la configuration électronique de chacun des éléments. Néanmoins, force est de constater que les terres rares lourdes sont sensiblement plus rares que les terres rares légères : d'une part, les dépôts de terres rares légères sont plus communs et d'autres parts, les dépôts de terres rares lourdes ont plus de valeur car bien souvent ils contiennent également une quantité non négligeable de terres rares légères.

Les terres rares ont trouvé un intérêt dans leurs nombreuses applications de hautes technologies. Leurs propriétés électromagnétiques permettent, en petite quantité, de doper les caractéristiques des matériaux. Ces éléments sont donc devenus indispensables dans les domaines technologiques.

Le tableau suivant donne pour chaque terre rare quelques-unes de ses applications majeures :

Nom	Applications
Terres rares légères	
Scandium (Sc)	Alliages légers (composants aéronautiques), Lampes à vapeurs de mercure, Traceur radioactif
Lanthane (La)	Batteries nickel-métal hydrure, Lasers, Stockage de l'hydrogène, Lentilles
Cérium (Cé)	Oxydant, Diodes électroluminescentes jaunes vertes
Praséodyme (Pr)	Aimants permanents (éoliennes, voitures hybrides), Lasers
Néodyme (Nd)	Aimants permanents (éoliennes, voitures hybrides), Lasers, Condensateurs céramique
Prométhium (Pm)	Batteries nucléaires, Source d'énergie pour sonde spatiale
Samarium (Sm)	Aimants permanents, Lasers à rayons X, Capture neutronique, Masers
Europium (Eu)	Luminophores rouges et bleus (TV, lampes fluocompactes, écrans renforçateurs pour rayons X), Lasers
Gadolinium (Gd)	Aimants permanents, Lasers, Capture neutronique, Luminophores verts (écrans renforçateurs pour rayons X), Mémoire informatique
Terres rares lourdes	
Yttrium (Y)	Lasers, Luminophores rouges, Ampoules fluocompactes, Supraconducteurs haute température, Bougies d'allumage, Filtres à microonde, Traitement du cancer
Terbium (Tb)	Luminophores verts (TV, lampes fluocompactes, écrans renforçateurs pour rayons X), Lasers

Dysprosium (Dy)	Aimants permanents, Disques durs, Lasers
Holmium (Ho)	Lasers chirurgicaux infrarouges, Aimants permanents
Erbium (Er)	Lasers infrarouges, Amplificateurs à fibre
Thulium (Tm)	Luminophores bleus (écrans renforceurs pour rayons X), Supraconducteurs haute température, Lasers
Ytterbium (Yb)	Lasers proche infrarouge, Horloge atomique, Acier inoxydable
Lutétium (Lu)	Détecteurs en tomographie par émission de positons

De par leurs utilités multiples, on trouve aujourd'hui des terres rares dans tous les objets du quotidien : écrans plats, smartphones, voitures hybrides, mais également dans les éoliennes et des équipements militaires. Les terres rares sont donc critiques pour l'économie mondiale.

b. La situation mondiale

Comme précédemment mentionné, les terres rares ne sont pas rares dans la croûte terrestre. Le problème pour une compagnie minière est d'être capable de trouver un dépôt, d'en extraire les minerais et d'en raffiner les terres rares de telle façon que le processus soit économiquement viable. La production de terre rare consiste donc à la fois en l'extraction de minerais et en leur traitement pour en raffiner les précieux métaux. Entre les années 60 et 80, la mine de Mountain Pass en Californie exploitée par Molycorp était le premier producteur mondial de terres rares, suivi par des dépôts indiens et sud-africains. Néanmoins, les américains ont arrêté la production de terres rares en 2002 à cause de normes environnementales toujours plus strictes et un cours des terres rares trop bas pour garder l'extraction rentable.

De ce fait, jusqu'à aujourd'hui, la Chine est alors devenu le premier acteur mondial dans le domaine. Les réserves de terres rares chinoises représenteraient 40% des réserves mondiales. De surcroît, de par les faibles coûts de production, dus à une main d'œuvre moins chère et à des conditions d'extraction moins soucieuses des conséquences environnementales, la Chine produit aujourd'hui 90% des terres rares mondiales. Le pays est également le plus gros consommateur de ces ressources, puisqu'il représente à lui seul 60% de la consommation mondiale.

Avec une demande qui augmente toujours plus, de nombreuses compagnies minières tentent de rouvrir des projets abandonnés ou de chercher de nouveaux dépôts. Cependant, ces projets ne pourront pas être compétitifs économiquement à court terme et prendront du temps à rentrer sur le marché. Le lancement d'un projet de mine aujourd'hui, quelle que soit le lieu, peut coûter entre 450 et 900 millions d'euros. Par ailleurs, avec la prolifération du minage illégal en Chine et des changements de réglementations permanents dans ce pays, le coût des terres rares a beaucoup varié depuis 2010. Une surproduction de terres rares a fait chuter les prix ces derniers mois, mettant en difficulté les plus grosses entreprises minières non chinoises comme Molycorp ou Lynas, une compagnie minière australienne.

c. La situation japonaise

En tant que second consommateur mondial après la Chine, le Japon cherche tout particulièrement à stabiliser son approvisionnement. Un des problèmes majeurs du pays est qu'il ne dispose pas de ressources minières exploitables directement sur son territoire, le rendant encore extrêmement dépendant de la production chinoise. Néanmoins, le Japon fait de gros efforts pour trouver des sources alternatives de terres rares, et voit en particulier un avenir prometteur dans les ressources sous-marines.

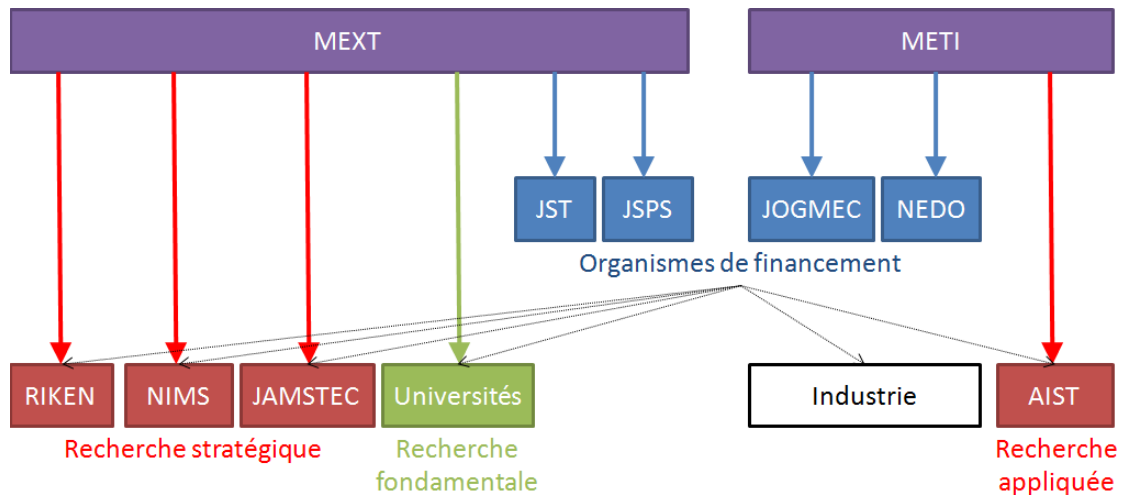


Figure : les principaux instituts de recherche et de financement⁴ au Japon dans le domaine des terres rares

Tandis que la recherche appliquée a plus vocation à créer des technologies en partenariat avec des entreprises plutôt dans l'utilisation des éléments rares, la recherche stratégique se penche sur des thématiques souvent proposées par le gouvernement et considérées comme stratégiques pour le domaine, en particulier l'exploration sous-marine pour la recherche de gisements de terres rares.

III. Extraction et traitement

a. Gisements externes et raffinage

Le Japon n'a pas sur son territoire de gisements importants de terres rares et a donc été pendant longtemps entièrement dépendant des ressources chinoises. Néanmoins, après les

⁴ MEXT : Ministère de l'Éducation, de la Culture, des Sports, de la Science et de la Technologie
METI : Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie
JST : Japan Science and Technology Agency
JSPS : Japan Society for the Promotion of Science
JOGMEC : Japan Oil, Gas and Metals National Corporation
NEDO : New Energy and Industrial Technology Development Organization
RIKEN : Rikagaku Kenkyusho (lit. « Institut de recherche scientifique »)
NIMS : National Institute for Materials Science
JAMSTEC : Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
AIST : National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

incidents fin 2010 autour de l'archipel Senkaku où un bateau chinois a heurté deux patrouilleurs japonais, événement qui a conduit à une suspension de l'exportation de terres rares chinoises, le Japon cherche de plus en plus de partenariats avec d'autres pays pour l'exploitation de terres rares.

i. Partenariats hors Chine

Déjà fin 2010, Sojitz, maison de commerce japonaise, a signé un accord avec Lynas, une entreprise australienne, pour un projet d'exploitation de terres rares à Mount Weld (Australie) et en Malaisie qui devait commencer au deuxième semestre 2011. Au sein de l'alliance, Sojitz sert de distributeur et les deux entreprises cherchent un accord à long terme pour fournir plus de 9.000 tonnes de terres rares par an sur 10 ans. La JOGMEC a aidé financièrement Sojitz pour le développement du projet.

En 2012, Sumitomo a inauguré une centrale d'extraction au Kazakhstan construite en partenariat avec Kazatromprom, une compagnie minière kazakhe. Les deux entreprises ont créé trois ans auparavant, en 2009, Summit Atom Rare Earth Co. pour développer et renforcer les coopérations des deux pays dans le développement des terres rares. La centrale devrait produire 6.000 tonnes de terres rares par ans à compter de 2017.

Les entreprises japonaises développent des partenariats dans de plus en plus de pays : l'Inde devrait par exemple fournir 2.500 tonnes de terres rares par an en 2018 suite à un accord entre la compagnie minière Indian Rare Earths et Toyota Tsusho Corp. effectué en août 2014 ; Sojitz et Toyota ont investi dans le développement d'exploitations au Vietnam qui ont commencé en décembre 2014 ; plus récemment encore, Kobe Steel Ltd et la JOGMEC ont montré leur intérêt ces derniers mois pour des mines iraniennes riches en métaux rares, incluant le titane et des terres rares. À terme, le gouvernement japonais espère subvenir à 60% de ses besoins en terres rares sans les ressources chinoises.

ii. Procédé d'extraction et de raffinage

Une fois le minerai extrait, il est nécessaire de le traiter pour en récupérer les terres rares. Les méthodes les plus répandues consistent en un traitement thermique du minerai en présence d'acide ou de réactifs caustiques. Selon la nature du minerai, on utilise extrêmement fréquemment l'acide sulfurique, de l'acide chlorhydrique ou même de l'hydroxyde de sodium pour de tels procédés. Après avoir été solubilisé, les terres rares doivent être séparées des autres éléments ainsi extraits en utilisant selon la nature du matériau différents procédés tels que des réactions de précipitation à différents pH.

Les conséquences environnementales de ces procédés sont multiples. Déjà, les acides utilisés dans le processus de raffinage doivent être manipulés avec précaution pour éviter tout risque de pollution, ce qui n'est pas toujours le cas dans les mines chinoises. Par ailleurs, les minerais contiennent souvent des produits radioactifs tels que du thorium ou de l'uranium qui sont libérés dans le processus de raffinage dans les déchets. Les dommages environnementaux sont par ailleurs amplifiés par la prolifération de mines illégales qui sont particulièrement négligentes.

b. Des mines alternatives

Malgré la multiplicité des partenariats avec d'autres pays, la Chine reste le premier fournisseur en terres rares du Japon. De ce fait, la production de terres rares est un enjeu majeur pour le Japon malgré l'absence de gisements sur son territoire. La recherche japonaise se concentre donc sur l'exploitation de mines alternatives.

Le Japon dispose d'une zone économique exclusive de près de 200 miles nautiques, offrant ainsi un potentiel énorme en terme de ressources. En mars 2009, le gouvernement a décidé d'un « Plan de Développement des Ressources Énergétiques et Minérales de l'Océan » qui doit promouvoir le développement de technologies dans ces domaines avec un but de commercialisation pour l'année fiscale 2018 et des étapes intermédiaires ambitieuses de tests d'extractions minières en mer.

Des chercheurs de l'Université de Tokyo firent une découverte en 2012 qui encouragea d'autant plus les recherches. Aux alentours de l'île de Minamitorishima, à 2000 kilomètres à l'Est de Tokyo, les chercheurs ont trouvé un dépôt qu'ils croient approcher les 6,8 millions de tonnes de terres rares, ce qui pourrait subvenir aux besoins du Japon pour près de 227 ans. La JAMSTEC est aujourd'hui l'acteur majeur japonais dans l'exploration sous-marine, en particulier avec son Centre pour les Ressources Sous-marines. Des entreprises comme la Japan Rare Earths espèrent pouvoir commencer des extractions significatives sur de tels sites avant la fin de l'année 2016.

Deux solutions d'extraction de telles ressources sont envisagées. La première consiste à pomper à l'aide d'un tuyau les ressources directement au fond de l'océan puis à redéposer les résidus. La seconde, appelée 'Continuous-line bucket system', opère tel un tapis roulant partant du fond de l'océan jusqu'à la surface où le bateau extrait les métaux des extraits miniers et renvoie les résidus. Néanmoins, même si le processus d'extraction peut paraître simple, les enjeux techniques et industriels sont encore nombreux, en particulier afin de ne pas affecter l'écosystème existant aux alentours de ces dépôts et réduire au maximum l'impact environnemental.

Les dépôts se classent en trois catégories majeures – dans l'ordre croissant de profondeur :

- Les croûtes riches en cobalt, qui contiennent principalement du cobalt, mais aussi en particulier du platine, du thorium, du lithium, du tellure et d'autres terres rares ;
- Les dépôts de sulfures polymétalliques, moins pertinents dans le domaine des terres rares car contenant cuivre, or, argent et zinc ;
- Les nodules polymétalliques, qui contiennent cobalt, cuivre, nickel et terres rares.

Un quatrième type de dépôt a particulièrement attiré l'attention des chercheurs japonais. Les boues sous-marines, que l'on peut trouver à des profondeurs dépassant les 4000 mètres dans l'océan Pacifique, contiennent de fortes concentrations de terres rares. Par ailleurs, elles contiennent peu d'éléments radioactifs tels que le thorium ou l'uranium et la collecte et le traitement sont plus simples et potentiellement plus propres que pour les autres dépôts. La JOGMEC et l'Université de Tokyo ont établi un consortium pour le développement de techniques de recherche et d'exploration pour trouver ces boues dans la zone économique

exclusive du Japon. Dans l'optique où le Japon serait à même de profiter de ces dépôts riches en terres rares avec un faible impact environnemental et des coûts se rapprochant des terres rares bon marchés chinoises, il pourrait se libérer de la domination chinoise en devenant presque auto-suffisant et pourrait même exporter ses technologies en minage océanique.

Pour promouvoir ces recherches stratégiques, le gouvernement a mis en place en 2014 le programme SIP « Technologies de développement des ressources marines de prochaine génération » appelé « Zippangu de la mer » qui a pour objectif d'ici 2018 de mettre au point de nouvelles technologies de recherche des dépôts sous-marins efficaces et peu coûteux ainsi que de favoriser le développement de l'industrie dans le domaine des ressources marines afin d'avoir une compétitivité à l'international. Le programme met à contribution en particulier la JAMSTEC, l'AIST, le NIES et d'autres institutions ministérielles.

Dès l'année fiscale 2017, l'Agence gouvernementale japonaise pour les Ressources Naturelles et l'Énergie doit conduire des tests de minages dans la préfecture d'Okinawa. Le gouvernement prévoit de miner jusqu'à 1000 tonnes de zinc, argent et autres métaux à une profondeur de 1600 mètres, ce qui en fait le premier effort minier sous-marin à grande échelle du monde. D'autres zones particulièrement riches se situent dans les eaux territoriales d'Izu et Ogasawara.

Autre projet encore plus ambitieux : trouver des terres rares sur la Lune. La start-up iSpace fondée en 2013 propose de concevoir un réseau de rovers ayant pour objectif de créer une carte détaillée des ressources lunaires et en particulier des terres rares. L'idée serait d'envoyer à terme entre 10 et 100 rovers sur la surface de la Lune, en commençant par un premier en deuxième moitié de l'année 2016 à bord d'une fusée construite par SpaceX. Elle revendra alors ces informations aux compagnies minières pour en exploiter les ressources. L'entreprise participe actuellement à la compétition Google Lunar Xprize avec le soutien du Professeur Kazuya Yoshida, réputé pour avoir travaillé pour Hayabusa-2. La récompense permettrait effectivement d'envoyer ce premier rover en 2016. Pour la compétition, l'équipe de iSpace, appelée Hakuto, doit construire un véhicule devant parcourir 500 m et renvoyer sur Terre des images et vidéos en haute définition. L'équipe souhaite explorer le « Lacus Mortis » (Lac de la Mort en latin). Le véhicule est développé en collaboration avec l'Université de Tohoku et d'autres volontaires.

IV. Recyclage de terres rares

Avec la Loi sur le Recyclage des Appareils Ménagers, la Loi pour la Promotion d'une Utilisation Efficace des Ressources et la Loi sur le Recyclage des Véhicules en Fin de Vie, le gouvernement pousse au recyclage d'un large spectre des technologies utilisant les terres rares. Ces lois imposent aux revendeurs de récupérer les produits en fin de vie auprès des utilisateurs et de les retourner aux fabricants. Ces derniers sont imposés de recycler au moins en partie leurs produits. De ce fait, non seulement les fabricants doivent disposer d'infrastructures de recyclage, mais aussi doivent concevoir le produit de manière à faciliter et optimiser le recyclage. Qui plus est, avec les besoins grandissants en terres rares, ce recyclage permet de s'assurer une source d'approvisionnement stable en métaux les plus rares.

Néanmoins, de nombreux appareils électroniques, tels que les téléphones portables ou les ordinateurs, ne sont pas concernés par ces lois de recyclage. Le gouvernement réalise cependant des campagnes de sensibilisation pour inciter au recyclage des déchets électroniques, que l'on peut souvent déposer chez les revendeurs comme Softmap par exemple.

Le Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie a choisi Hitachi pour son projet de recherche sur des solutions techniques pour le recyclage des métaux rares à partir des « mines urbaines ». Hitachi a développé une méthode pour recycler les terres rares à partir des aimants haute-performance des disques durs, des climatiseurs et d'autres équipements. L'entreprise a conçu une machine qui récupère les aimants du matériel en fin de vie puis en extrait les terres rares par un procédé n'utilisant pas d'acide. La difficulté de la récupération des aimants était double : d'une part les aimants sont rattachés au rotor par une puissante force magnétique, d'autre part la standardisation de la méthode était amplifiée par la multiplicité des formes et tailles des rotors.

Toyota s'est également intéressée au recyclage des terres et métaux rares pour ses véhicules. Tout d'abord, Toyota a développé des technologies pour réutiliser les batteries des véhicules hybrides en fin de vie, mais également des solutions de recyclage pour récupérer les métaux précieux tels que le nickel ou le cobalt et les terres rares. En mars 2014, Toyota aurait récupéré et recyclé près de 32.000 batteries. Toyota recycle également les aimants haute-performance utilisés dans ses moteurs. En 2012 et 2013, Toyota Metal Corporation et Toyotsu Recycle Corporation reçurent un support de la NEDO pour ses projets et a maintenant installé des équipements permettant de récupérer les aimants et développé les techniques de recyclage associées.

Mitsubishi a également développé son propre système de récupération et recyclage des terres rares des aimants issus des climatisations.

Veolia Environmental Services North America est un acteur majeur du recyclage des déchets électroniques et lampes aux États-Unis avec son centre à West Bridgewater dans le Massachussets.

En France, l'entreprise Rhodia s'implique tout particulièrement dans le recyclage de terres rares par Rare Earth Systems qui sert à la fois l'industrie de l'automobile, de l'éclairage et de l'électronique.

V. Métaux de substitution

Une dernière solution pour amoindrir la dépendance aux terres rares dont les réserves sont de toute façon limitées est d'en réduire la consommation. C'est pourquoi les entreprises qui représentent les plus gros consommateurs de terres rares recherchent des métaux de substitution permettant de réduire la quantité de terres rares utilisées tout en conservant les propriétés physiques de ces dernières.

Un projet a été initialement proposé en 2007 par le Ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie (METI) sous le nom « Projet de Développement sur des Substituts aux Métaux Rares » pour promouvoir la recherche dans ce domaine, en particulier pour trouver un matériau pour remplacer le dysprosium.

En 2008, Toyota fonde le NIMS-TOYOTA Research Center qui cherche en particulier à concevoir des aimants n'utilisant pas de dysprosium et en tout cas de réduire au maximum l'utilisation de dysprosium et néodyme.

D'autres entreprises s'intéressent également à cette technologie. Hitachi soulève le problème que des aimants appelés sans-dysprosium cachent parfois l'utilisation de terres rares lourdes plus coûteuses et moins accessibles telles que le terbium. L'entreprise développe alors un aimant NEOMAX en 2013 dont la quantité de dysprosium est réduite. Une réduction plus poussée de la quantité de dysprosium dans ses aimants est un des projets prioritaires de Hitachi.

Des recherches plus récentes ont permis la réalisation d'aimants plus performants en termes d'économie de terres rares. TDK Corp. présente en fin 2014 un aimant au néodyme n'utilisant que la moitié de ce dernier métal en ne le remplaçant ni par le terbium ni par le dysprosium qui font partie des terres rares les plus rares et coûteuses. L'élément de remplacement est moins susceptible d'être difficile à obtenir ou de se raréfier. Autre progrès important : avec cette technologie, TDK Corp. a créé un aimant non seulement utilisant moins de néodyme mais ne contenant pas de dysprosium, faisant progresser effectivement les techniques actuelles vers un aimant haute performance sans terre rare.

L'AIST effectue également des recherches sur la création d'aimants sans terres rares en considérant de nouveaux alliages et de nouvelles techniques de fabrication. Ses laboratoires se situent dans la ville de Nagoya.

VI. Conclusion

Après la tension avec la Chine fin 2010 qui a conduit à une limitation de l'exportation de terres rares de la Chine vers le Japon, le Japon s'est tourné vers d'autres solutions pour obtenir les précieux éléments. Dès lors, que ce soit par la promotion du recyclage de déchets électroniques, par le développement de la recherche pour l'exploration et l'extraction de ressources des fonds marins ou simplement par la création de nouveaux accords avec des pays tels que l'Australie, le Japon a cherché à réduire sa dépendance du monopole chinois.

Néanmoins, toutes les techniques actuellement en développement ne permettent pas aujourd'hui de subvenir aux besoins toujours grandissant du pays, le laissant encore tout comme le reste du monde dépendant du joug chinois. Les quantités colossales de terres rares présentes dans les dépôts marins laissent cependant croire que le Japon pourra être auto-suffisant dans les années à venir.