

Projet de recyclage d'aimants permanents pour la production d'oxide de terres rares

Présentation corporative
Novembre 2019



GEOMEGA
Rare Earths · Refining · Recycling



Cette présentation contient des énoncés prospectifs à l'égard de nos intentions et de nos plans. Les énoncés prospectifs contenus dans les présentes sont basés sur diverses hypothèses et estimations posées par la Société et comportent un nombre de risques et d'incertitudes. Par conséquent, les résultats réels pourraient varier considérablement de ceux prévus ou suggérés dans ces énoncés prospectifs et les lecteurs ne devraient pas se fier indûment aux énoncés prospectifs. Veuillez noter que les énoncés prospectifs comportent des risques et des incertitudes connus et inconnus, comme il est mentionné dans les documents déposés par la Société auprès des autorités en valeurs mobilières du Canada. Divers facteurs peuvent empêcher ou retarder nos plans, notamment la disponibilité et le rendement des entrepreneurs, les conditions météorologiques, l'accessibilité, les prix des métaux, la réussite ou l'échec des travaux d'exploration et de mise en valeur effectués à divers stades du programme ainsi que l'environnement économique, concurrentiel, politique et social en général. La Société se décharge expressément de l'obligation de mettre à jour tout énoncé prospectif, sauf si la législation en valeurs mobilières l'exige.



Oxyde de Néodyme



Métal de Néodyme



Aimants NdFeB



Moteurs électriques



- **2009** Création de Geomega – focus sur l'exploration minière
- **2011** Carbonatite de Montviel découverte au Québec, Canada
- **2012** Calcul de ressource initial
- **2013** Début des travaux sur la séparation innovante des terres rares
- **2015** Plus grande estimation des ressources 43-101 de bastnaésites au Canada publiée
- **2015** Innord, filiale privée créée avec le soutien du gouvernement du Québec. Focus sur l'innovation dans l'extraction et le raffinage des terres rares
- **2015** Développer avec succès un procédé hydrométallurgique innovant pour Montviel. Faible consommation d'acide (HCl)



- **2016 Focus se tourne vers des sources secondaires afin de démontrer la technologie - risque CAPEX inférieur à celui de l'exploitation minière traditionnelle**
- **2017 La technologie ISR extrait et purifie avec succès les oxydes de Nd, Dy et de Co à partir de déchets NdFeB (échelle de laboratoire)**
- **2018 Technologie ISR 1ère mise à l'échelle réussie (laboratoire, réacteur 2L)**
- **2019 Technologie ISR démontrée dans un projet pilote de 20 litres**
- **L'ingénierie débute pour une usine de démonstration d'une capacité de traitement de 1,5 t / j**
- **2020 Cibler la production initiale de l'usine de démonstration**

Technologie ISR de GéoMégA

- Technologie propriétaire
- Sans danger pour l'environnement
- Faible empreinte
- Faible CAPEX

- Récupération des principaux réactifs > 95%
- Aucun effluent liquide produit
- Oxyde de fer comme produit

Autres avantages:

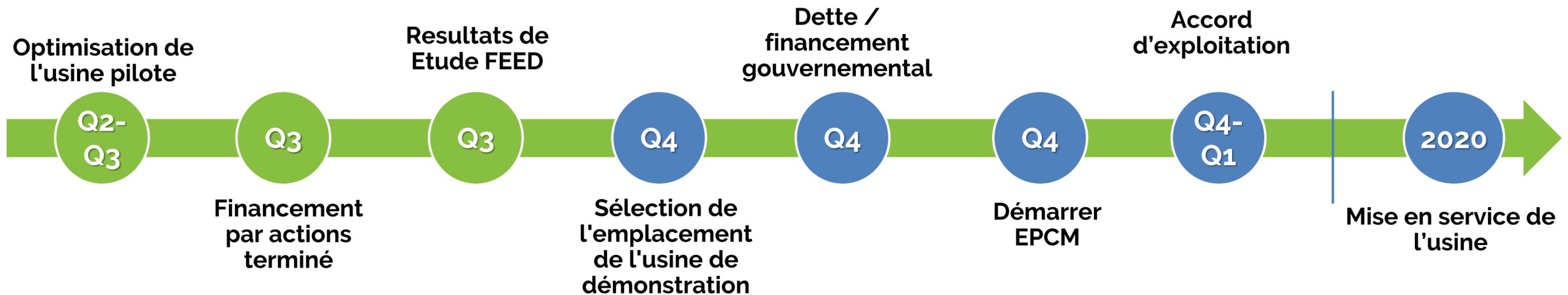
- **Fonctionne à la fois avec la phase métallique et calcinée des aimants**
- **Applicable aux aimants NdFeB et SmCo**
- **Peut traiter des aimants frittés et collés**
- **Procédé discontinu, idéal pour l'industrie du recyclage**
- **Pas besoin d'enlever le placage**
- **Peut accepter du matériel magnétisé et démagnétisé**
- **Peut traiter des débris rouillés et brisés**
- **Actuellement en cours d'ajustement pour gérer les assemblages**

Usine de démonstration de la techno. ISR

Estimations préliminaires basées sur une production de 1,5 tonne par jour	
Débit d'alimentation complet	1.5 tpj / 8hr jour
Qualité moyenne du stock d'alimentation	30% TREO (Nd, Pr, Dy, Tb)
Coûts en capital	\$2.6M
Coûts d'exploitation directs	\$3 / kg d'ETR
Ventes	\$10 M
Marge de profit	20%
Potentiel d'expansion	Jusqu'à 4.5 tpj / 24 hr opération

2019

2020



Contrats de sources d'approvisionnement et stockage de matériel - toujours en cours

Sources d'approvisionnement

Primaire - Résidus de fabricants d'aimants et d'alliages



Fin de vie (EOL)
Aimants en vrac



**Mettre l'accent sur la qualité des sources d'approvisionnement à base d'aimants
REO 30 à 40% (Nd, Pr, Tb, Dy)**



LOI avec Rock Link -
100 à 200 tpy

Spécialiste basé en Allemagne dans
les déchets de production et le
recyclage EOL.



Lettre d'information avec
fabricant d'aimants basé
aux États-Unis - 12 à 24 tpa



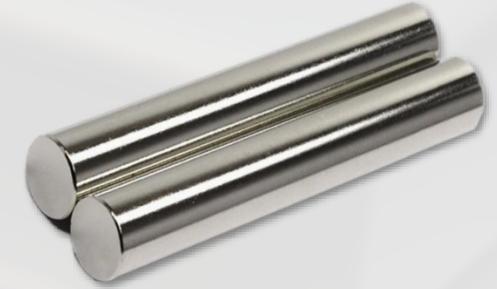
Collaboration avec Comet
Traitement & U. Liege dans
le cadre d'une étude pilote
sur le recyclage réalisée
par un grand fabricant de
véhicules électriques

Travailler à la sécurisation de sources supplémentaires

Y a-t-il plus de matière disponible?

Demande totale d'aimants à base de Neodymium (NdFeB) pour 2018 – 160,000 tonnes (\$11B US)

- 15-30% de rebus lors de la production = 24,000 à 48,000 tpa



Véhicules électriques – Moy. 3 kg NdFeB par EV

- Ventes 2018 – 2M EV = 6,000 tonnes NdFeB
- Durée de vie Moy. 8-10 years



Énergie Éolien – 3MW = jusqu'à 2 tonnes NdFeB

- Croissance annuelle – Moy. 50,000 MW = jusqu'à 33,000 tpa NdFeB
- Mise hors service 2017 - 650 MW = jusqu'à 400 t NdFeB
- Croissance annuelle des mises hors services – Approx. 25% / an



PLUS DE CROISSANCE = PLUS DE REBUS DANS LE FUTUR

Y a-t-il plus de matière disponible?

Eduquer le recycleur en amont

- 100 à 1000 entreprises de recyclage et de récupération de déchets dans tous les pays
- La plupart ne reconnaissent pas la valeur de l'aimant
- L'aimant est considéré comme un déchet et jeté avec l'acier
- L'industrie du recyclage évolue toujours vers de nouveaux matériaux

Soutien gouvernemental

- Reconnu comme matériaux critiques
- Réglementation exigeant le recouvrement

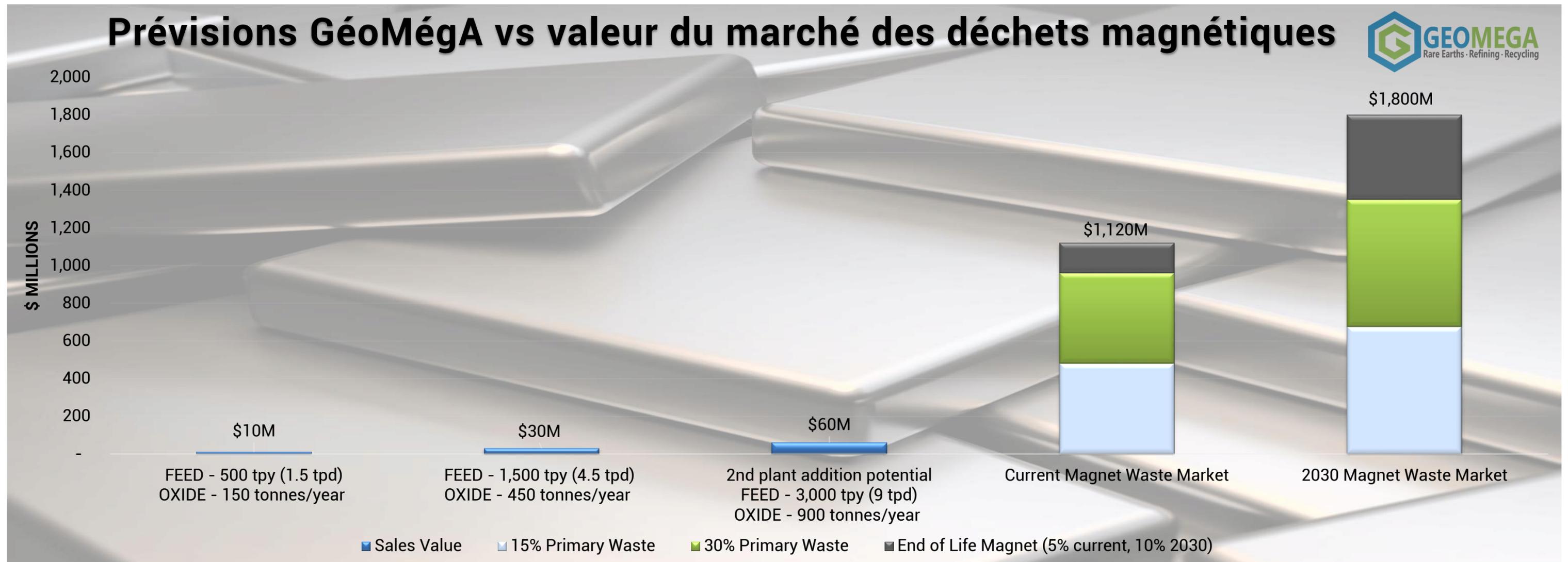
Support OEM / Grandes entreprises

- Tout le monde à la recherche d'une solution propre et rentable

**PAS D'ACHETEUR / AUCUNE SUBVENTION DU GOUVERNEMENT
= AUCUN RECYCLAGE**

Résumé de l'approvisionnement

- Le modèle de départ est robuste
- Les opportunités de croissance dans le recyclage des aimants sont importantes
- Croissance supplémentaire attendue d'autres sources secondaires





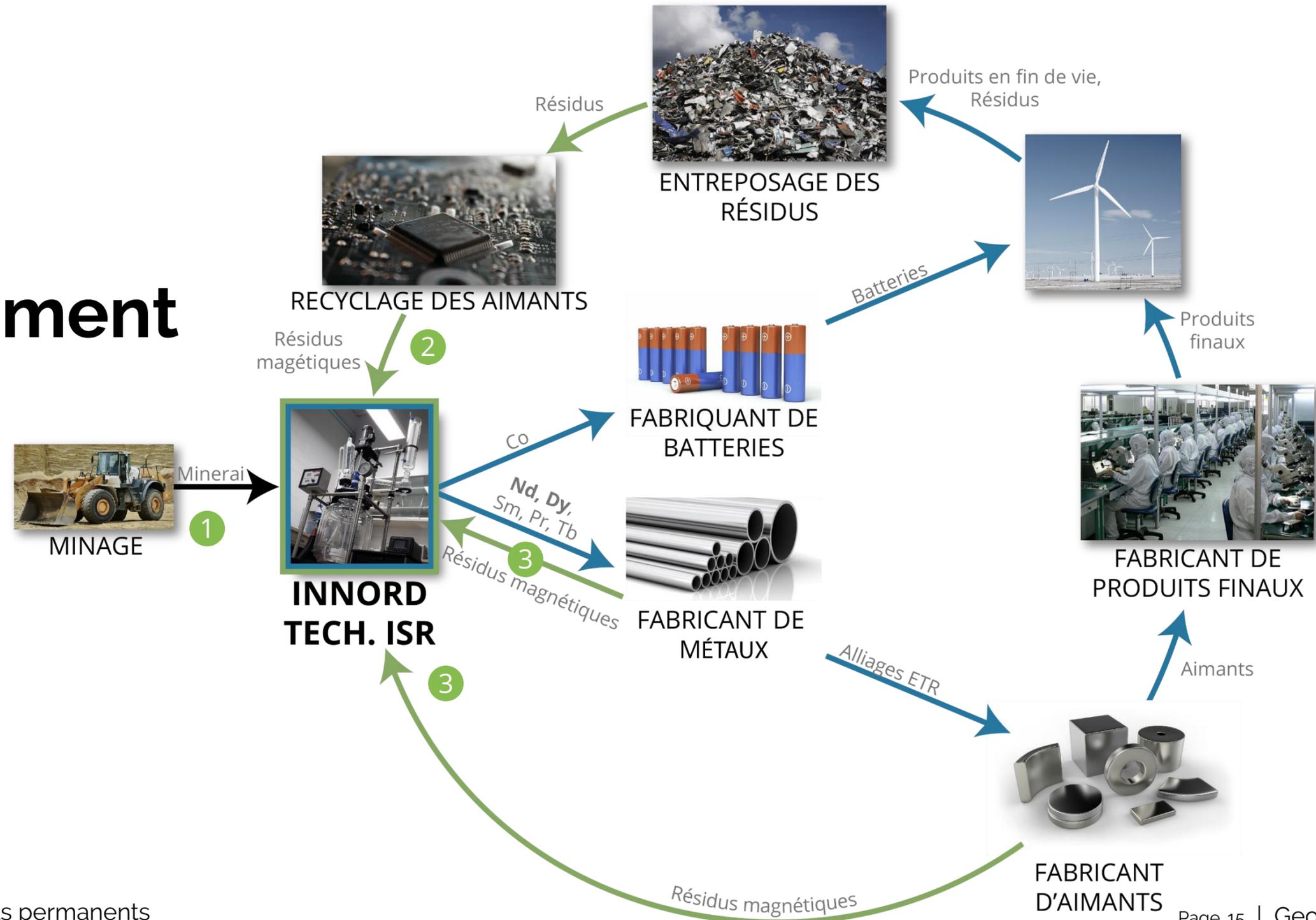
Ginger International Trade & Investment Pte Ltd ("GITI")

- Nommé représentant officiel des ventes pour l'Europe et l'Asie
- Basée à Singapour, spécialisée dans les terres rares et les métaux mineurs
- Réseau étendu avec les fabricants, les négociants et les utilisateurs finaux de REE.

Travailler à la sécurisation des prises en Europe et en Amérique du Nord

ETR dans le cycle industriel

3 sources d'approvisionnement



Pourquoi investir dans le secteur des ETR

Lanthanum 57 La 138.91	Cerium 58 Ce 140.12	Praseodymium 59 Pr 140.91	Neodymium 60 Nd 144.24	Samarium 62 Sm 150.36	Europium 63 Eu 151.96	Gadolinium 64 Gd 157.25	Terbium 65 Tb 158.93	Dysprosium 66 Dy 162.50	Holmium 67 Ho 164.93	Erbium 68 Er 167.26	Thulium 69 Tm 168.93	Ytterbium 70 Yb 173.05	Lutetium 71 Lu 174.97	Yttrium 39 Y 88.90
---------------------------------	------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	-----------------------------

15 éléments de lanthanide essentiels à nos industries de technologies propres et de haute technologie.

- La demande clé est l'aimant permanent - le moteur de la révolution des énergies renouvelables et de l'électrification des transports.
- Insuffisance prévue de l'offre et augmentation des prix de Magnet REE.



Forte croissance de la demande dans les industries éolienne et EV

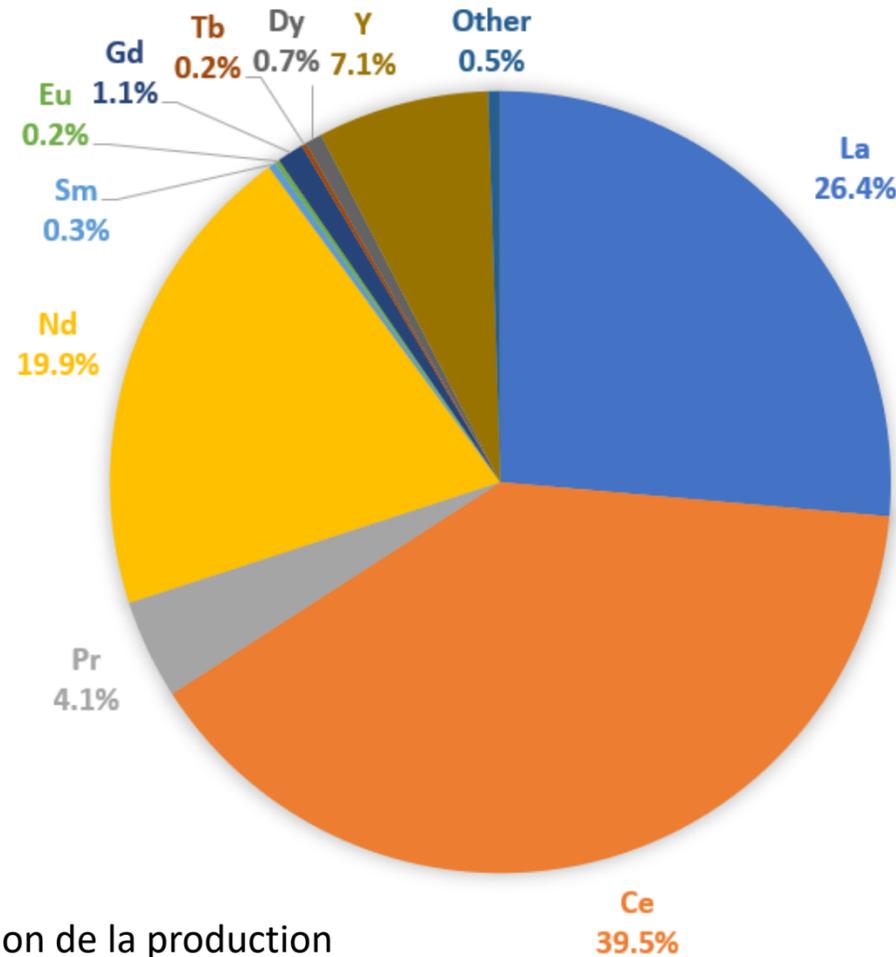


- Capacité de raffinage REE globale > 90%
- Extraction par solvant (SX).
- Solvants utilisés ont un impact très nocif sur l'environnement
- Coût en capital élevé et difficulté d'obtenir des permis à l'extérieur de la Chine

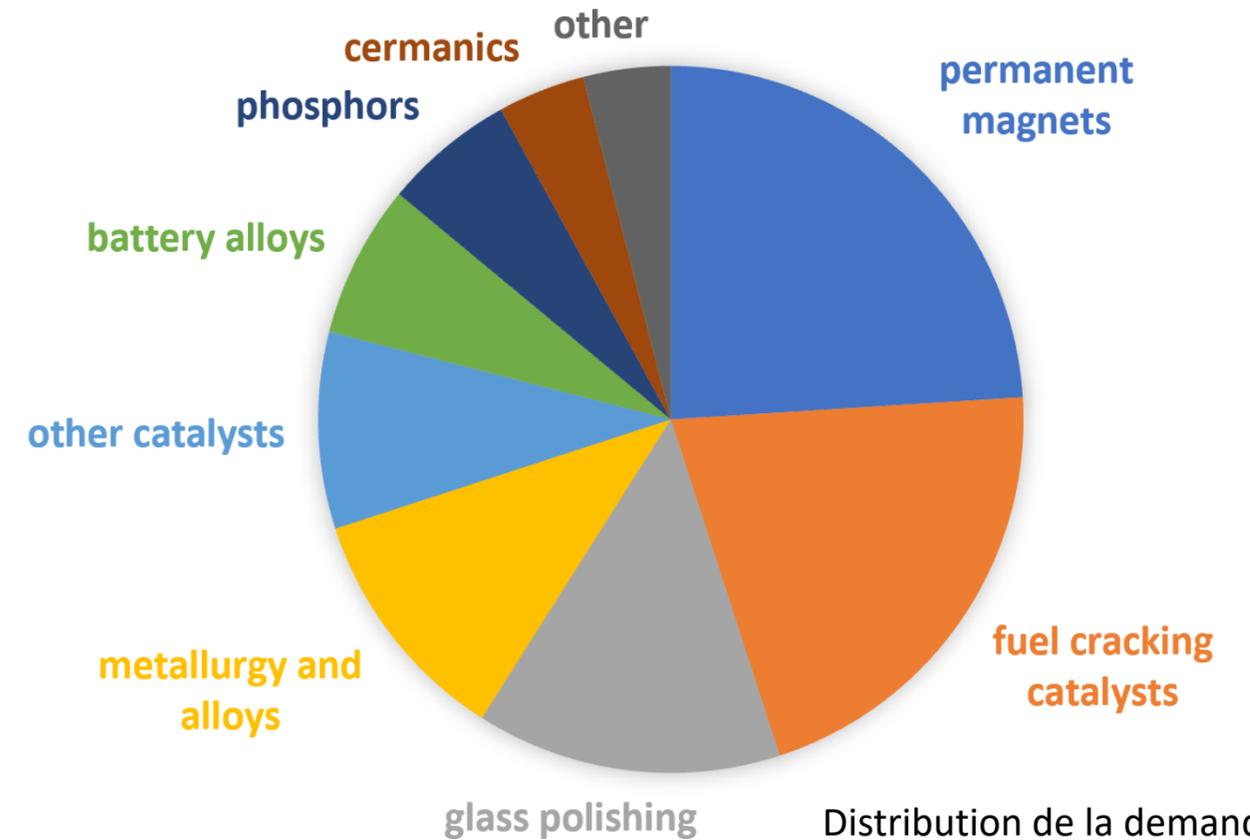
Résultat:
Consommateurs de terres rares
>85% en Chine et au Japon



Production ETR vs Utilisation



Distribution de la production
Source: British Geological Survey

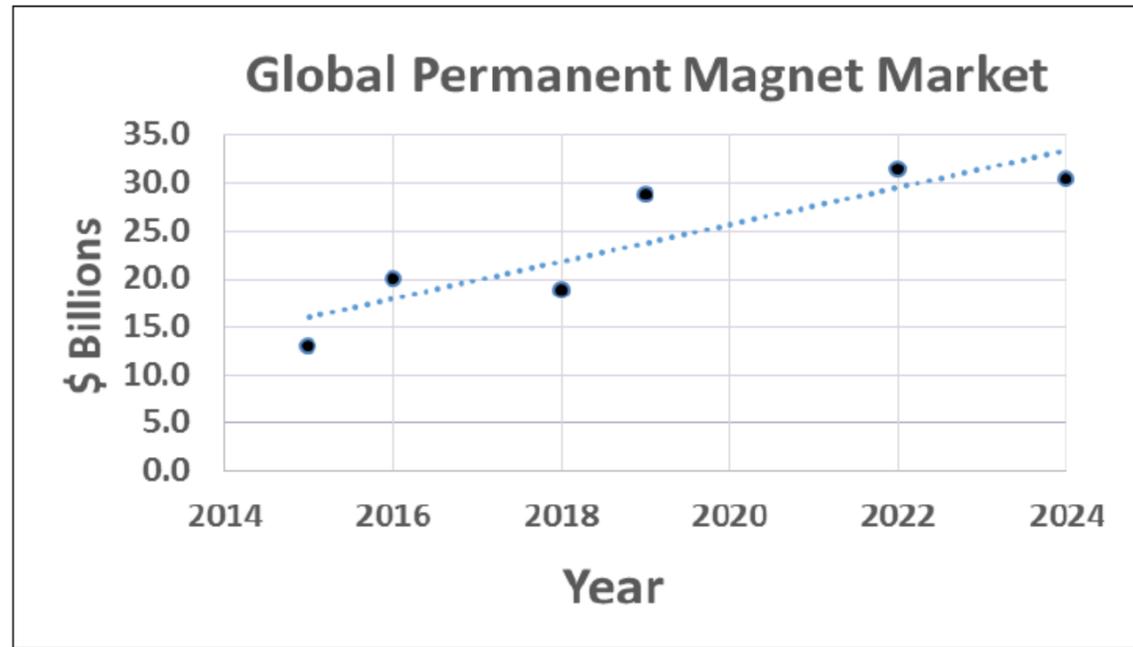


Distribution de la demande
Source: Ressources naturelles Canada

- **La distribution de la production se rapproche de la demande mondiale d'utilisations clés (par exemple, des aimants)**
- **Le marché des terres rares évalué à 8 milliards de dollars américains en 2018 et devrait atteindre 14 milliards de dollars en 2025 (TCAC de 8,6%)**
- **Nd, Pr, Dy, Tb se combinent pendant env. 30% de la demande mais 80% de la valeur marchande des terres rares**

Recyclage de terres rares pour l'industrie des aimants permanents

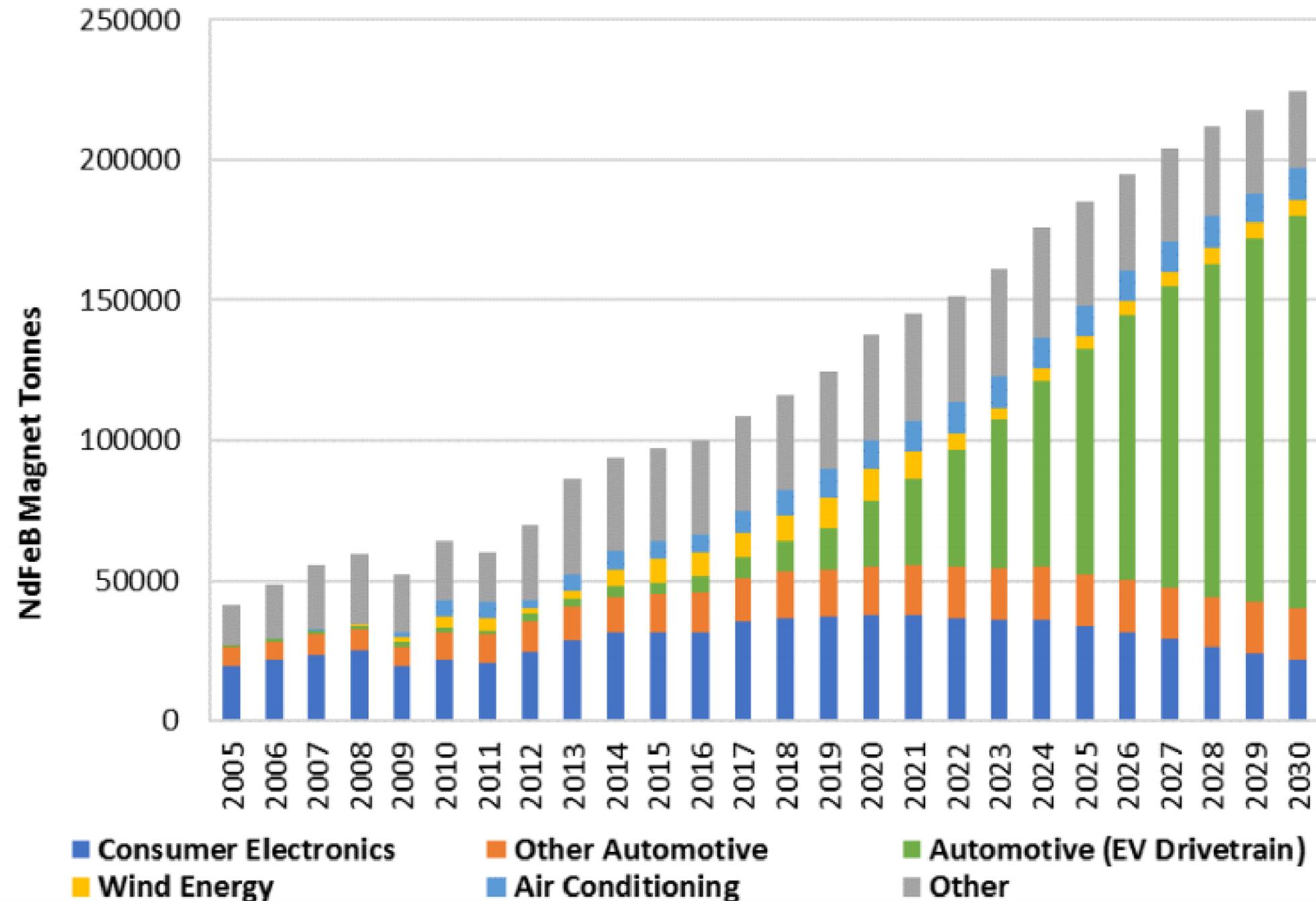
Secteur des aimants permanents



9.4% avg annual growth from 2015 to 2024

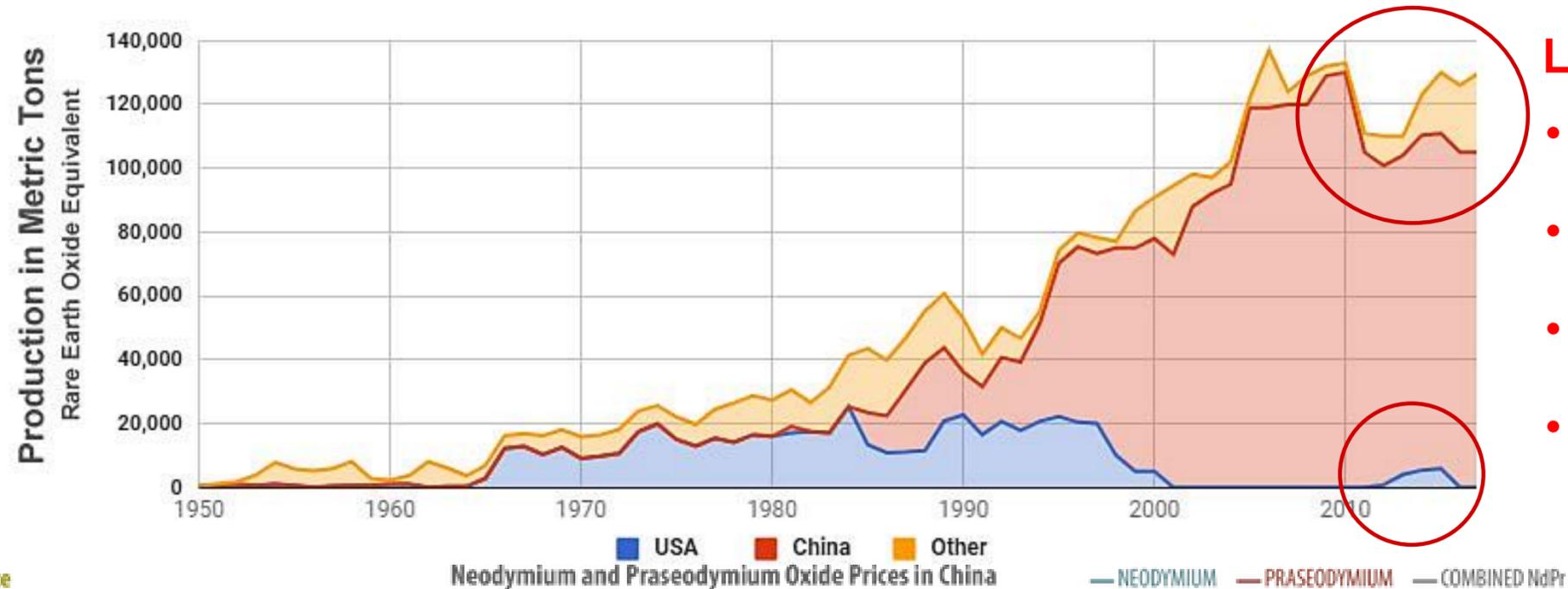
Material	Weight (000's Kg)	Value (\$ Millions)
NdFeB	160,000	11,200 (59%)
Ferrite	830,000 (82%)	5,800
Bonded NdFeB	11,000	1000
SmCo	4,200	400
Alnico	6,300	350
Other	2000	150
TOTAL	1,013,500	\$18.9 Billion

Source: Walter T. Benecki LLC & Dr. John Ormerod



Source: Roskill

Production globale & prix



Le monopole chinois se traduit par:

- Risque géopolitique majeur
- Bulles de prix
- Demande destruction
- Difficile d'établir de nouvelles mines

Source: Hobart M. King



MAIS, la réalité d'aujourd'hui est:

- Prix bas mais stables
- Stimule la croissance de la demande
- Positif pour l'innovation
- Positif pour le recyclage

Source: Bloomberg

Prix Nd, Pr, Dy, Tb

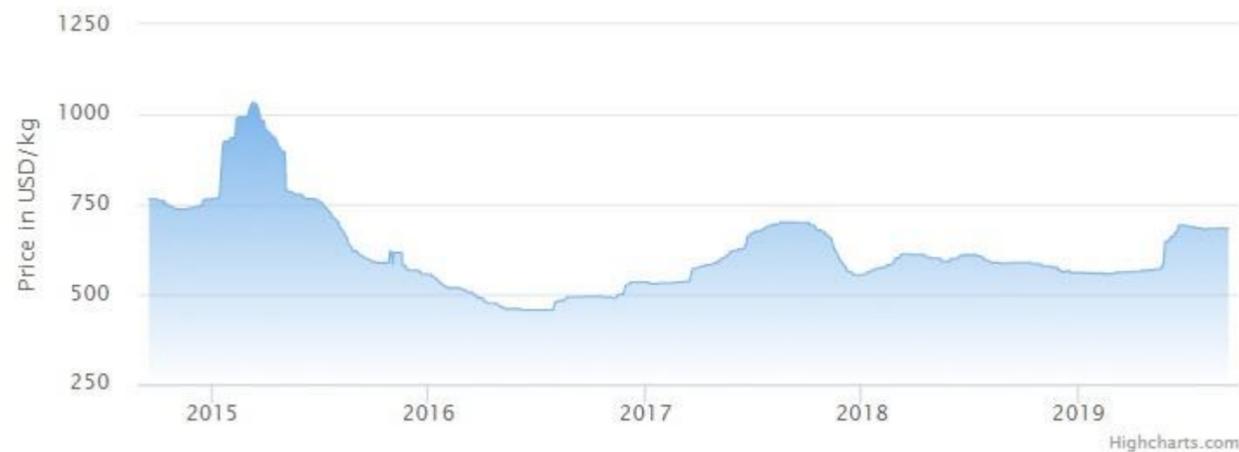
Neodymium Oxide (Nd) ask price chart



Praseodymium Oxide (Pr) ask price chart



Terbium Oxide (Tb) ask price chart



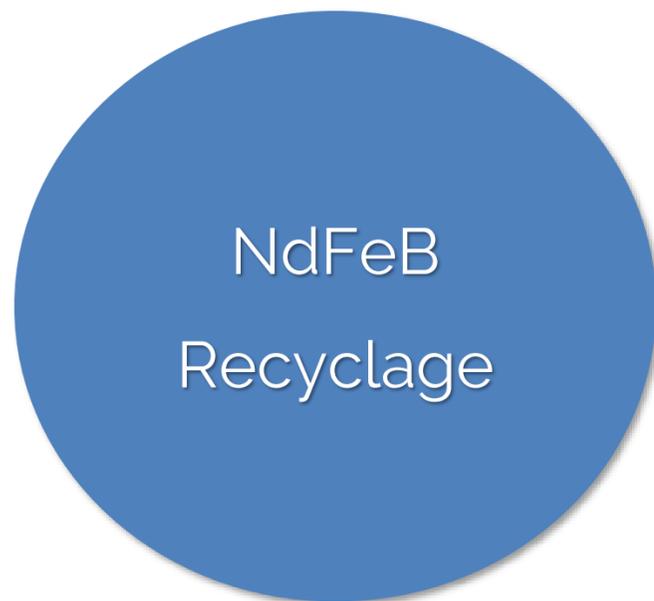
Dysprosium Oxide (Dy) ask price chart



Source: Kitco

Québec – Une future plateforme des ETR

- Fort soutien à l'innovation du Canada et du Québec
- Le Québec devient un centre d'électrification avec une offre en développement de lithium et de graphite
- La technologie ISR sera utilisée pour définir le Québec comme recycleur de choix propre et rentable en dehors de la Chine pour NdFeB
- Développer le recyclage d'autres sources secondaires de terres rares / métaux spéciaux
- Utilisez ISR pour raffiner les concentrés de REE
- Utilisez l'ISR sur d'autres sources d'alimentation à REE telles que le charbon, les résidus miniers et d'autres sources minières



- Magnet recycling is not the future, it's the reality of today
- China is the leader in REE recycling (established infrastructure & supply)
- ROW is playing catch-up, AGAIN!
- Blaming low rates of recycling on low REO prices is WRONG
- Need cleaner and more cost-effective technologies, not higher prices

- What is the missing link in the outside of China REE supply chain? **RECYCLING**
- What is the missing piece of the puzzle in establishing NdFeB magnet production outside of China? **RECYCLING**

- **Low CAPEX, Low OPEX, Small Footprint, Clean Process**
The Achilles heel of China's dominance in the REE sector



Kiril Mugerma - Président & CEO

- Plus de 8 ans dans le secteur des terres rares
- Ancien analyste minier chez IA Securities en minéraux industriels et géologue d'exploration chez Gold Fields Ltd.
- Président et PDG de Kintavar Exploration
- Détient un B.Sc. avec mention de l'Université McGill en sciences de la Terre et des planètes



Dr. Pouya Hajiani, Ph.D. - Directeur de la technologie

- Plus de 5 ans de recherche dans l'extraction et la purification de lanthanides
- Inventeur de la séparation par FFE et ISR des ETR et méthode d'extraction hydrométallurgique pour les ETR et le Nb pour le minerai de Montviel
- Auparavant chef de projet et ingénieur des procédés pour les entreprises pétrochimiques sous RSI



Mathieu Bourdeau, CPA, CA - Directeur financier

- 6 ans chez Deloitte en tant que directeur des services d'audit et de conseil
- Ancien contrôleur financier pour Explorance Inc.



Alain Cayer, P. Geo., M.Sc. - VP Exploration

- Responsable de la délimitation du grand gisement de carbonatite à Montviel
- VP exploration de l'exploration de Kintavar
- Découverte du gisement aurifère Éléonore et du projet Mitchi Copper

Gilles Gingras, CPA, CA

- Retraité et ancien partenaire des services d'audit et de conseil chez Deloitte LLP (1987 à 2013)
- Membre du conseil d'administration canadien de Deloitte LLP et de ses comités des finances, de la gestion des risques et de la gouvernance (2002 à 2010)

Kosta Kostic

- Associé et membre du groupe national Marchés des capitaux et fusions et acquisitions de McMillan
- La pratique de Mr. Kostic est principalement axée sur le financement des entreprises, le droit es valeurs mobilières et les fusions et acquisitions dans les secteurs minier, le développement durable et technologies de l'information.

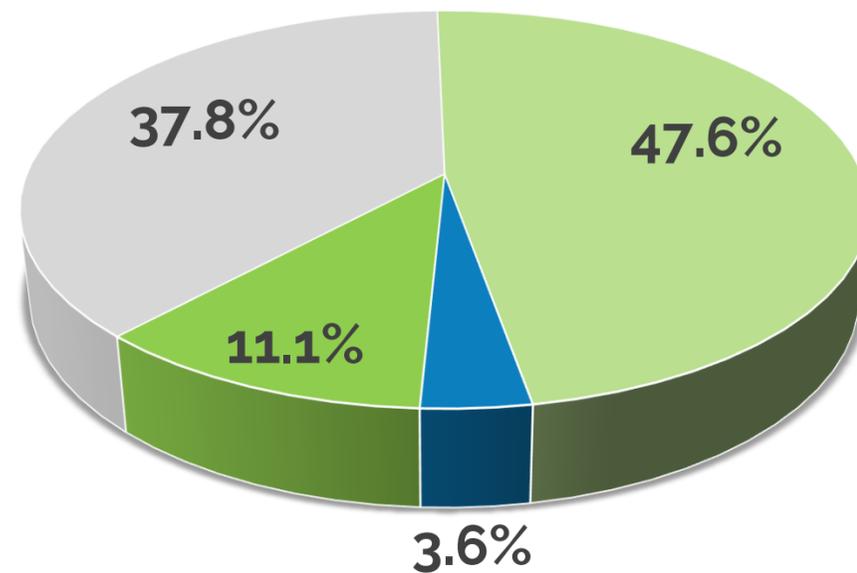
Jean Demers, P. Geo

- Président de Geodem Inc. consultant en financement et évaluation d'entreprise
- Syndic adjoint et formateur à l'Ordre des géologues du Québec et ancien administrateur
- Participation à la gouvernance d'entreprise depuis plus de 20 ans et récipiendaire du Prix du mérite du Conseil interprofessionnel du Québec

Mario Spino

- Modèles de validation pour la Banque Nationale du Canada
- Ancien conseiller principal auprès de KPMG et de la gestion des risques liés aux marchés financiers et de l'évaluation des dérivés
- Détient une M.Sc. En ingénierie financière de HEC

Structure d'actionnariat



- Management & Insiders
- Quebec Inst. Funds
- Private large positions

Actions en circulation	100,749,514
Options d'achat	6,252,500
Bons de souscription	10,153,886
Pleinement diluées	117,155,900
Actif en actions	16.8M actions de KTR.V



Recyclage d'aimants permanents pour la production d'oxide de terres rares



Kiril Mugerma – Président & CEO
kmugerma@geomega.ca
(450) 641-5119 ext 5653

Dave Burwell – Vice Président
The Howard Group
dave@howardgroupinc.com
(403) 221-0915

www.geomega.ca



Innord

GéoMéga détient 96,1% du capital d'Innord, le pôle d'innovation axé sur l'extension «ISR», une technologie de recyclage et de raffinage des terres rares respectueuse de l'environnement.



MONTVIEL

Actif ETR détenu à 100% situé au Québec avec une ressource 43-101, un accès permanent et une excellente infrastructure.

- **Propriétaire et unique.**
- **Avantages significatifs: faible CAPEX & respect de l'environnement.**
- **Procédé sans solvant organique par vs. méthodes d'extraction au solvant traditionnelles (SX).**
- **Recycle les déchets des fabricants d'aimants permanents et extrait quatre HHREE.**
- **5 ans et plus de R&D**

- Focus sur les éléments à forte demande et valeur (HHREE) (Prix au 13 juin 2019)*
 - Neodymium Nd (\$52/Kg)
 - Praseodymium Pr (\$60/Kg)
 - Dysprosium Dy (\$290/Kg)
 - Terbium Tb (\$583/Kg)
- Cible les marchés Européen et nord américain
 - ~ **5,000 tpa de HHREE**
- Focus sur des petits volumes à forte teneur pour l'approvisionnement
 - jusqu'à **2,000 tpa @ 30-40% HHREE**
- Les gouvernements recherchent une technologie propre pour remplacer la technologie SX - Toxique et nuisible à l'environnement.
- Besoin d'opération à haute marge = **Recyclage des aimants au néodyme**