

United Nations Conference on Trade and Development
11th MULTI-YEAR EXPERT MEETING ON COMMODITIES AND DEVELOPMENT

15-16 April 2019, Geneva

Tendances actuelles sur le marché des produits miniers: les métaux de batterie

par

Guillaume Albasini
Analyste indépendant en mines et énergie

The views expressed are those of the author and do not necessarily reflect the views of UNCTAD.

Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement

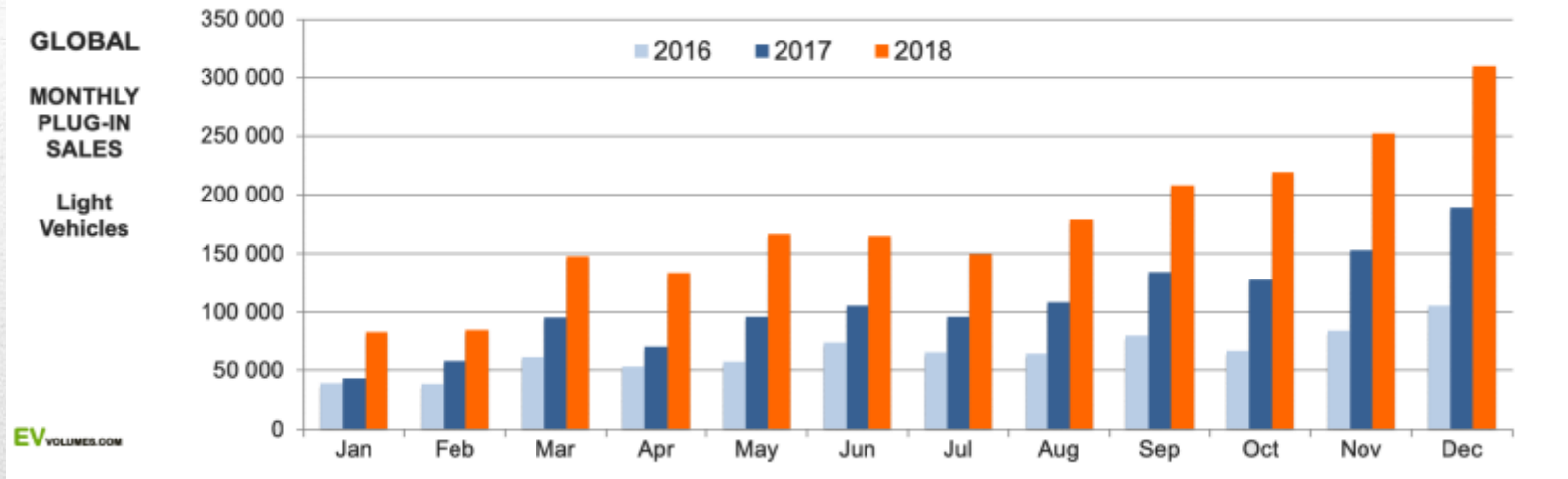
Réunion d'experts pluriannuelle sur les produits de base et le développement

11e session - Genève, 15 et 16 avril 2019

TENDANCES ACTUELLES SUR LE MARCHE DES PRODUITS MINIERES

Les métaux de batterie

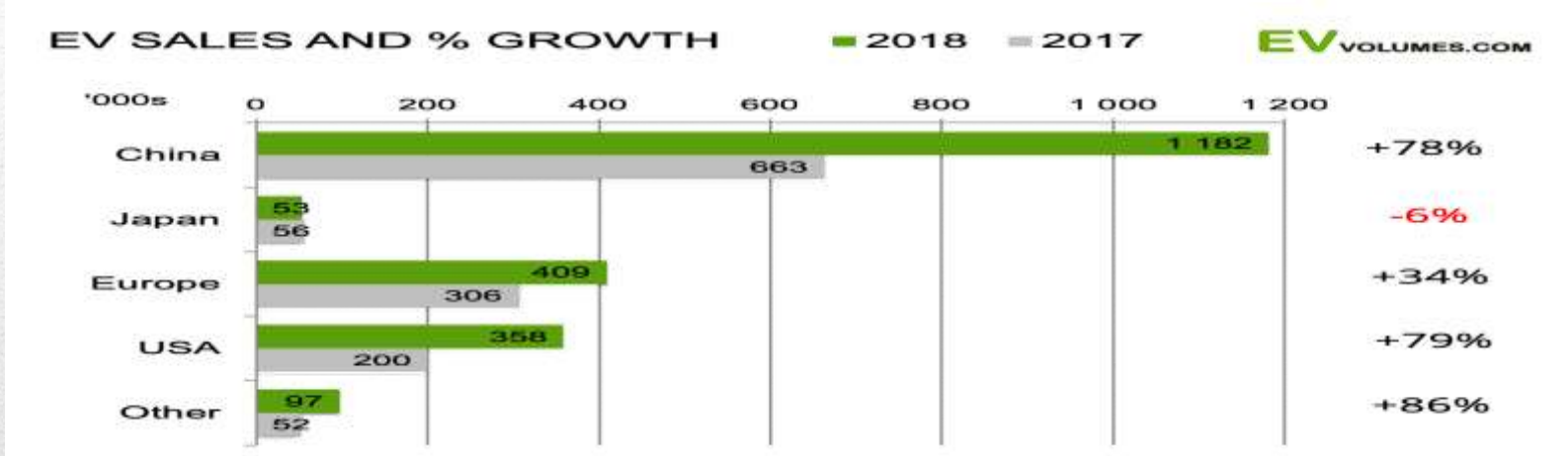
Par Guillaume Albasini – analyste indépendant en mines et énergie



Données et graphique : EVvolumes.com

- Ventes de voitures électriques en 2018 : **2,1 millions** (+64%)
- **69 %** tout électrique (BEV) et **31 %** hybrides (PHEV)
- Ventes de bus et camions électriques en 2018 : **120'000**
- Flotte à fin 2018 : **5,4 millions** de voitures et **600'000** bus et camions
- Part de marché des véhicules électriques: **2,2%** en 2018 (**3,8%** en décembre)

La croissance des véhicules électriques



Données et graphique : EVvolumes.com

- **56 %** des véhicules électriques ont été vendus en **Chine** avec une croissance de 78 % alors que le marché automobile chinois a connu une contraction de 6 %.
- Aux **Etats-Unis**, la croissance est principalement due aux ventes de la Tesla Model 3 au cours du 2^e semestre
- En **Europe** la hausse a été plus limitée, l'offre ne parvenait pas à suivre la demande ce qui a causé de longs délais d'attente pour certains modèles.

La Chine franchit le cap du million



Total cumulative project pipeline by region

16.000 Planned installations (MW)



Données et graphique : IHS Markit "Energy Storage Company and Project Database."

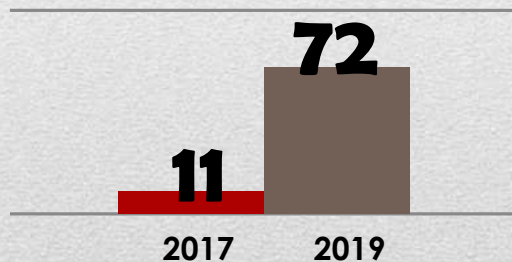
Le nombre de projets de batteries stationnaires s'est accru de 87% en 2018

Des batteries pour le stockage d'énergie

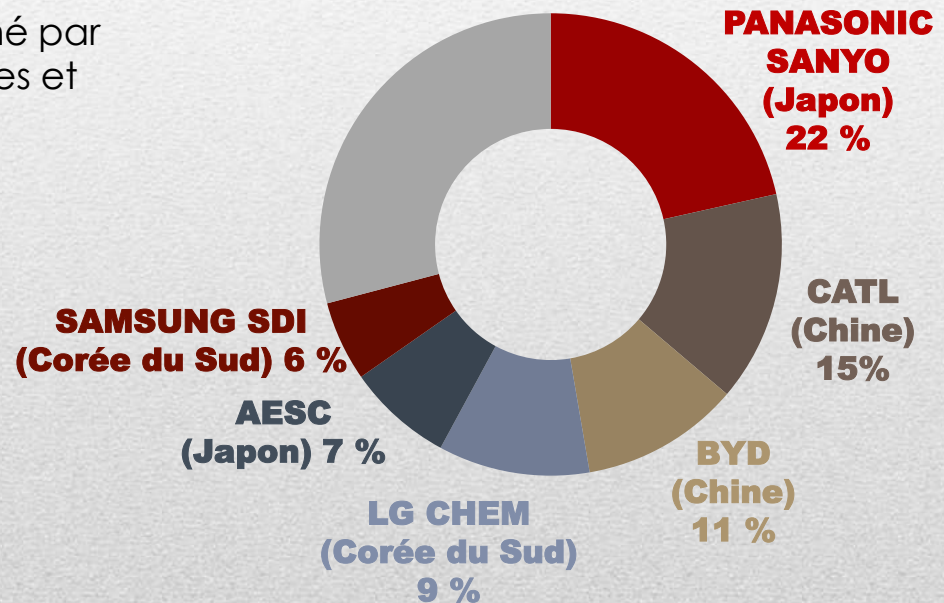
GIGAFATORIES

Depuis la mise en service en 2017 de la Gigafactory construite par Tesla et Panasonic dans le Nevada les projets d'usines de batteries se sont multipliées à travers le monde.

Le marché des batteries est dominé par des entreprises japonaises, chinoises et sud coréennes.



Usines de batteries en cours de construction ou achevées

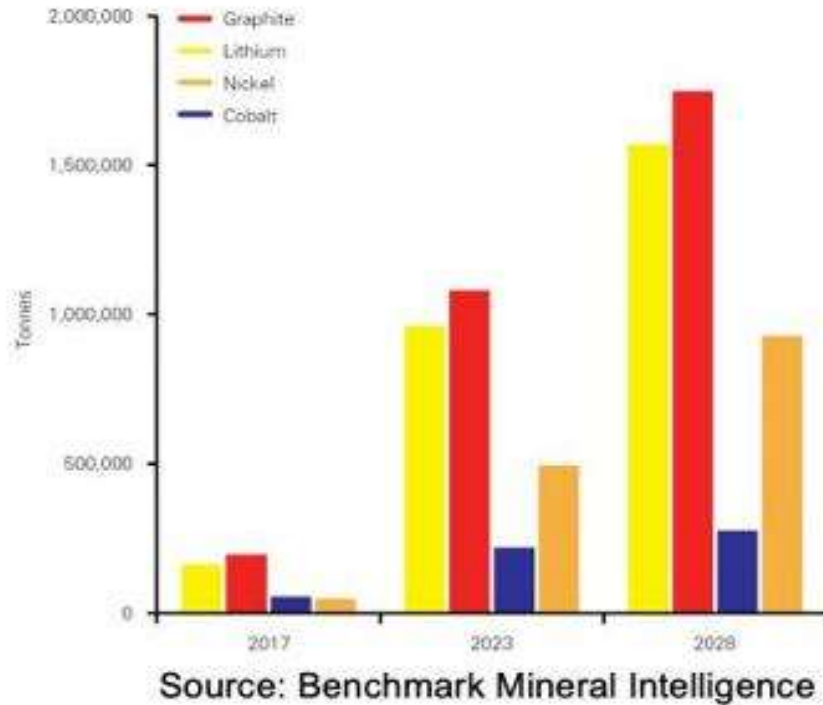


Principaux producteurs de batteries lithium-ion

Données : SNE Research
Graphiques : G.Albasini

Les gigafactories

GIGAFACTORIES



MATERIAL	2017	2023	2028
LITHIUM	162,752	961,351	1,570,020
GRAPHITE ANODE	194,160	1,080,360	1,747,900
COBALT	64,354	219,679	276,401
NICKEL	48,584	494,774	928,018

Croissance de la demande des producteurs de batteries d'ici 2028

- Lithium x 9
- Graphite x 9
- Cobalt x 6
- Nickel x 5

Données et graphique : Benchmark Mineral Intelligence

Les gigafactories - **Matières premières**

BATTERIES

LFP

Lithium
Fer
Phosphate

Faible coût
Grande stabilité
Densité basse

NCM

Nickel
Cobalt
Manganèse

Coût élevé
Stabilité moyenne
Densité haute

NCA

Nickel
Cobalt
Aluminium

Coût élevé
Stabilité moyenne
Densité haute

Batteries - Technologies



50 % Nickel
20 % Cobalt
30 % Manganèse
Carbonate de lithium



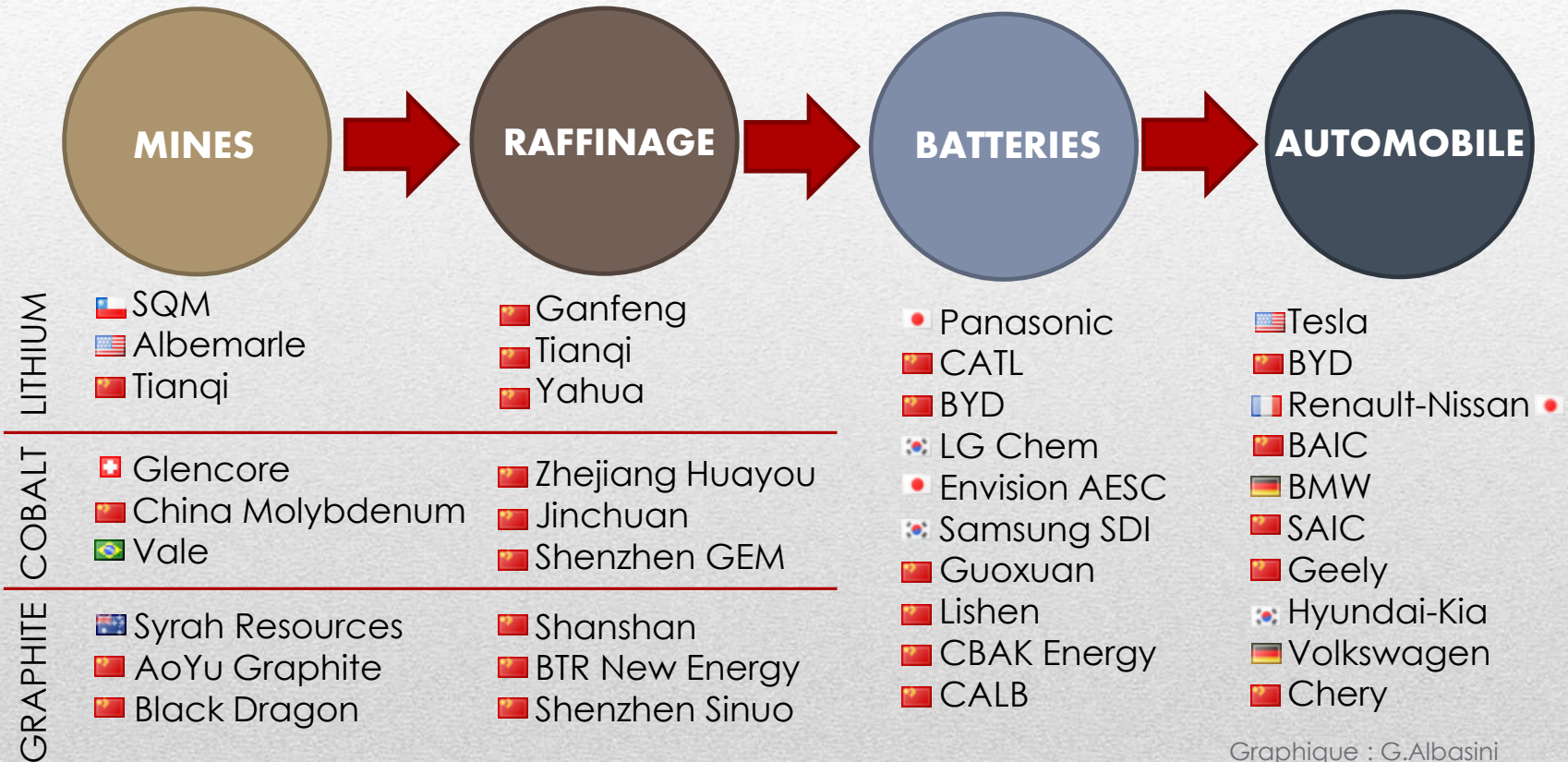
60 % Nickel
20 % Cobalt
20 % Manganèse
Carbonate de lithium



80 % Nickel
10 % Cobalt
10 % Manganèse
Hydroxyde de lithium

Batteries - Composition

BATTERIES

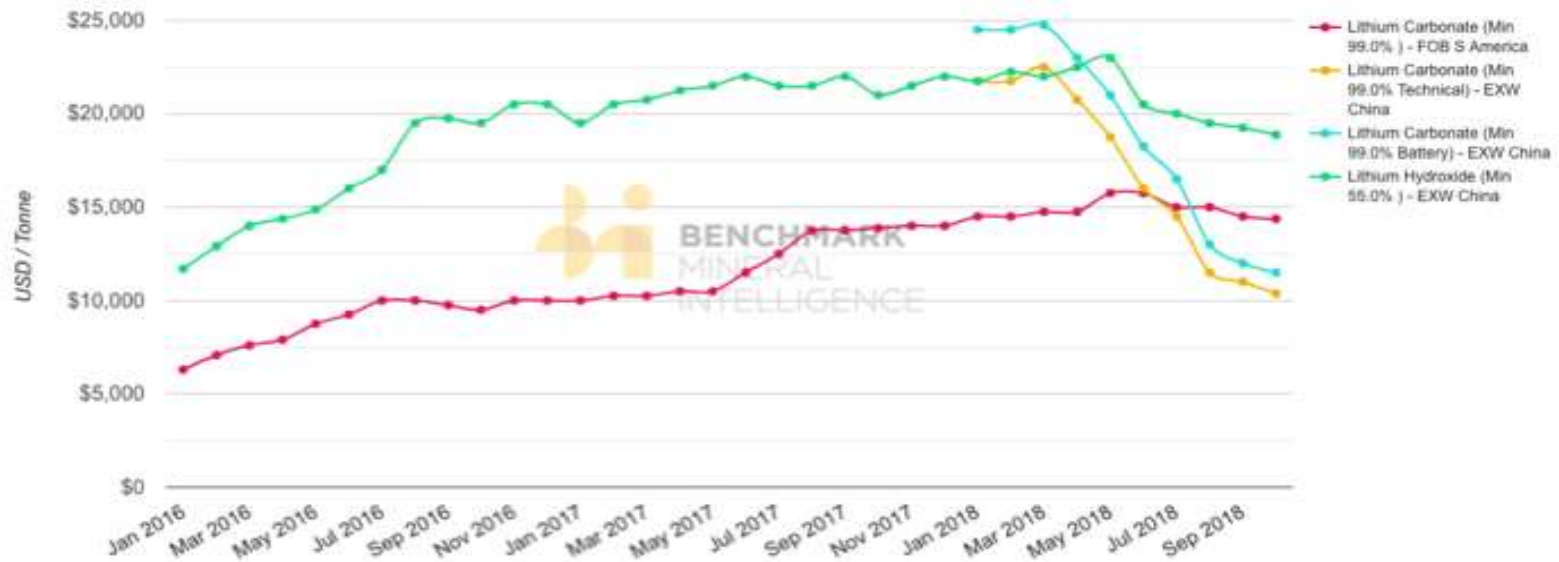


Graphique : G.Albasini

Batteries – Chaînes de valeur



Lithium prices have stabilized at lower levels



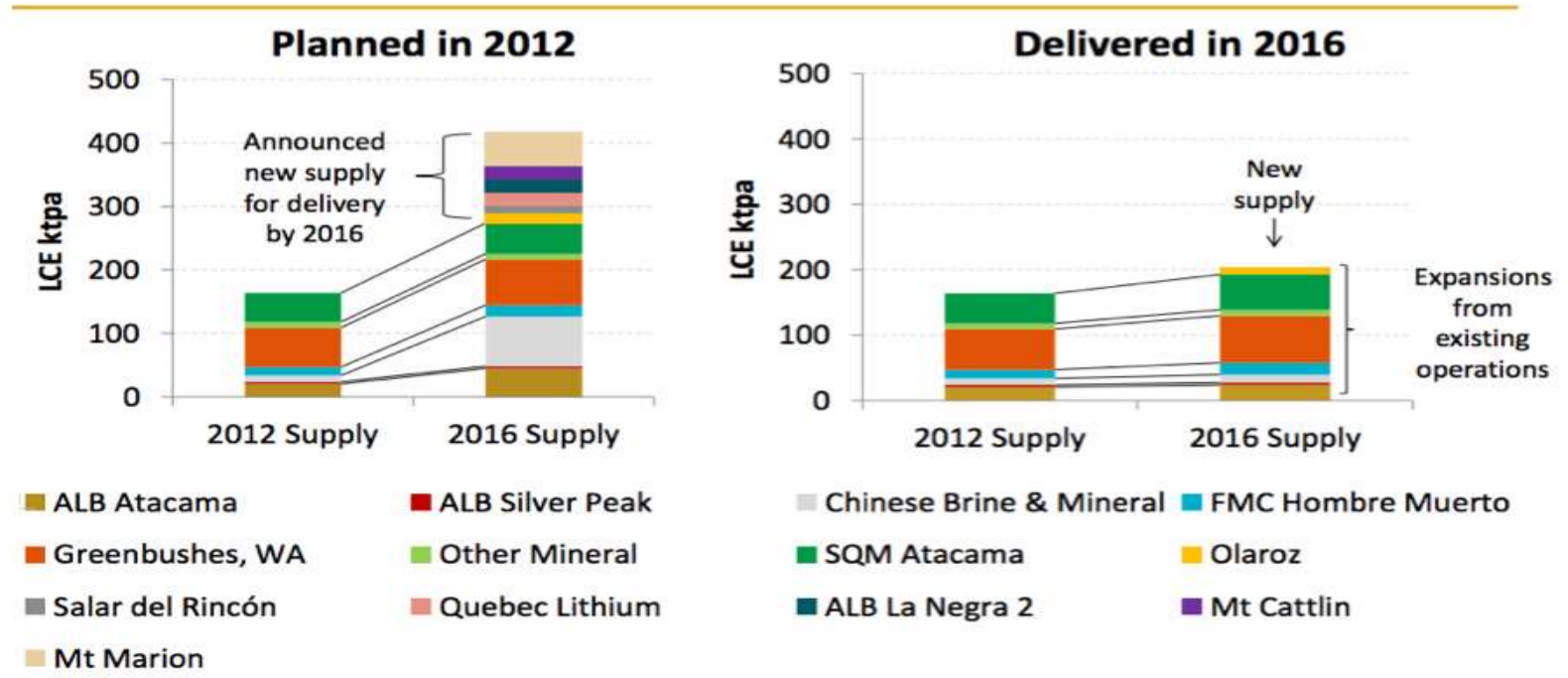
Evolution du prix de la tonne de carbonate et d'hydroxyde de lithium en dollars US depuis 3 ans
Graphique : Benchmark Mineral Intelligence

Après des années de hausse continue, les prix du lithium ont connu une forte correction en 2018 par crainte d'une surabondance de l'offre.

Lithium - La crainte d'une surproduction



WHAT IS EXPECTED IS NOT ALWAYS DELIVERED

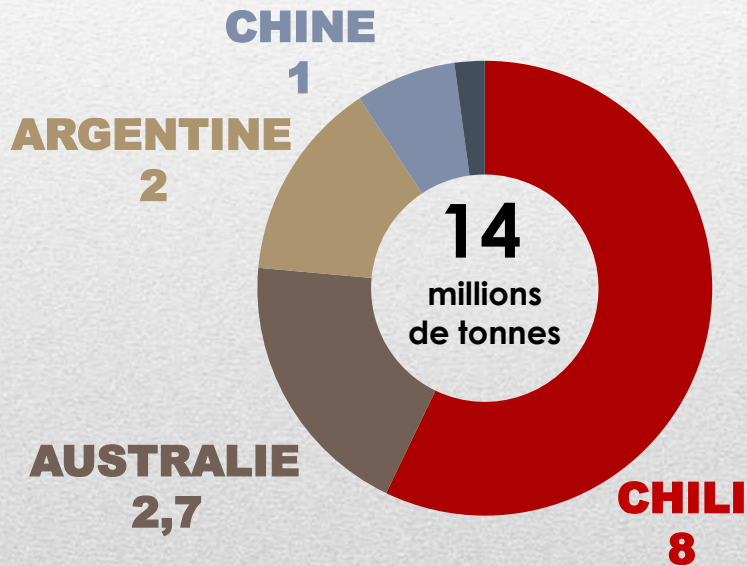


Données et graphique : Orocobre

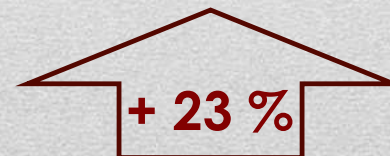
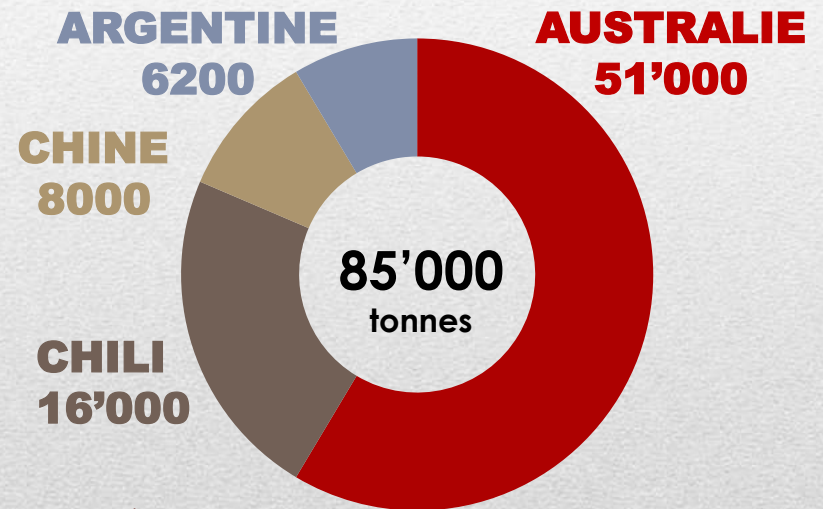
Lithium - Prévisions et réalisations



RESERVES



PRODUCTION 2018



Données : USGS 2019
Graphiques : G.Albasini

Lithium - Réserves et production



Lithium issu de saumure

(ex: Amérique du Sud)

La saumure est pompée à la surface et lentement concentrée par évaporation dans de grands bassins placés à l'air libre jusqu'à obtenir une concentration suffisante en lithium. Elle est ensuite traitée avec du carbonate de sodium pour obtenir du carbonate de lithium.



Lithium issu de minerais

(ex: Australie)

Il faut d'abord concasser la roche de pegmatite pour en extraire les cristaux de spodumène puis concentrer le spodumène (aluminosilicate de lithium) pour ensuite le traiter par voie acide afin d'obtenir du carbonate de lithium ou par voie basique pour obtenir de l'hydroxyde de lithium.

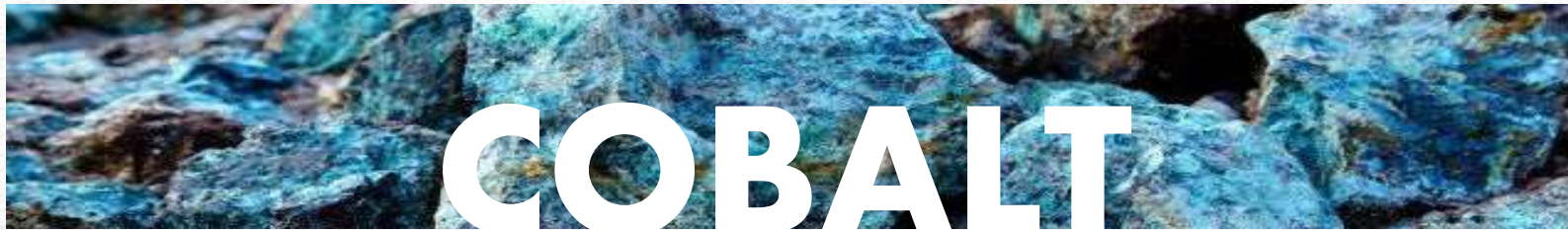


Lithium - Salar ou mine

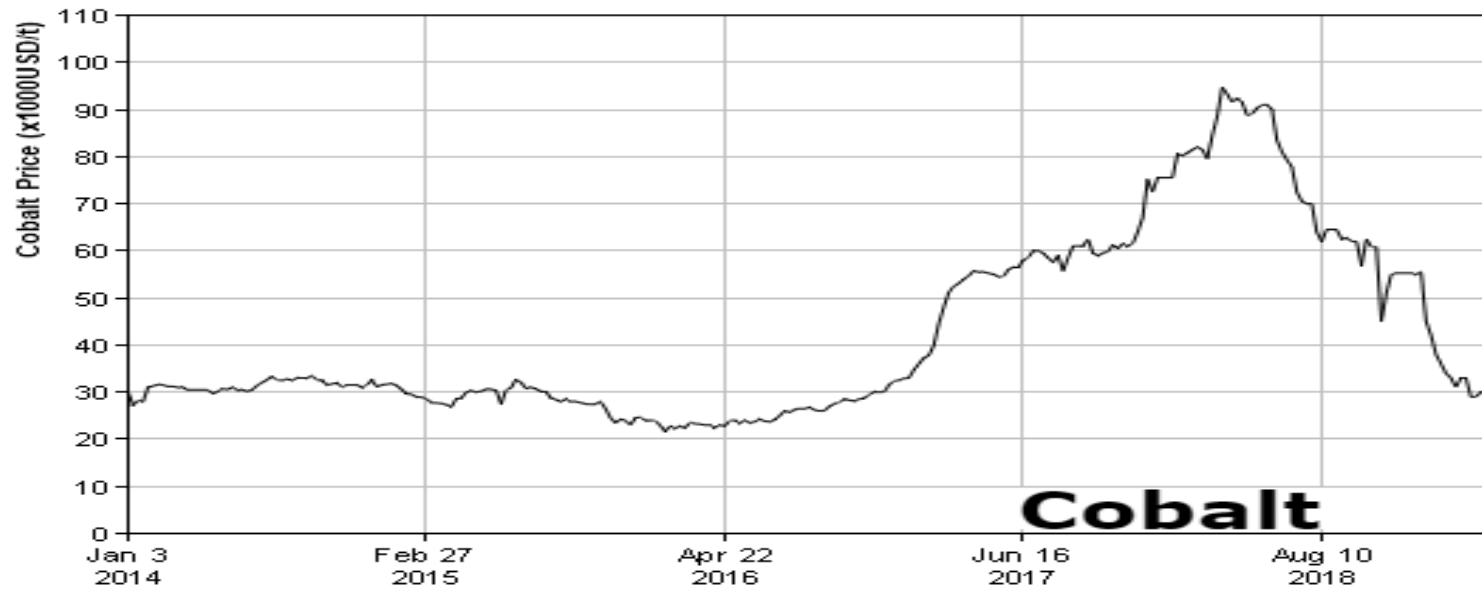


- **Janvier 2018** : Accord entre SQM et la CORFO sur les royalties tirées du Salar d'Atacama permettant à SQM d'accroître sa production d'ici 2025.
- **Avril 2018** : Les analystes de Morgan Stanley prévoient que la hausse de production chilienne va provoquer une surproduction et faire baisser les prix.
- **Octobre 2018** : Yacimientos de Litio Boliviano (YLB) a formé une joint venture avec l'allemand ACI Systems pour l'exploitation du Salar de Uyuni qui devrait débuter en 2021.
- **Décembre 2018** : Rachat par le groupe chinois Tianqi à Nutrien de 24 % des actions de son concurrent chilien SQM pour un montant de 4 milliards de US\$.
- **Décembre 2018** : 5 nouveaux producteurs ont commencé à extraire du lithium en 2018 : Altura Mining (Australie), Pilbara Minerals (Australie), Tawana Resources (Australie) qui a fusionné en décembre avec Alliance Mineral Assets, AMG (Brésil) et Nemaska Lithium (Canada).

Lithium - Actualité



Cobalt Price
32.00 x1000USD/t
4 Apr '19



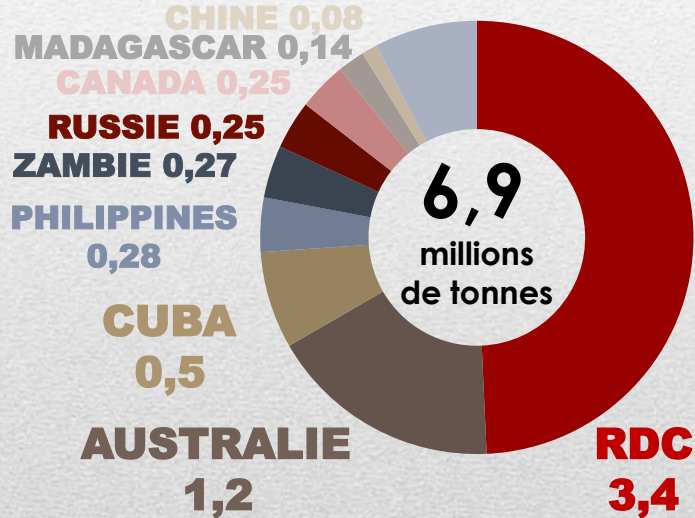
Evolution du prix de la tonne de cobalt sur 5 ans en milliers de dollars – Données et graphique : Infomine

Le cobalt qui dépassait les 90'000 \$ la tonne il y a un an se négocie aujourd'hui autour de 30'000 \$ la tonne. Le cours a baissé de 30% depuis le début de l'année

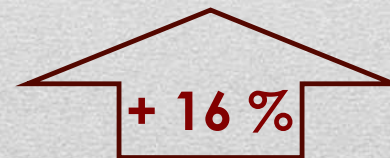
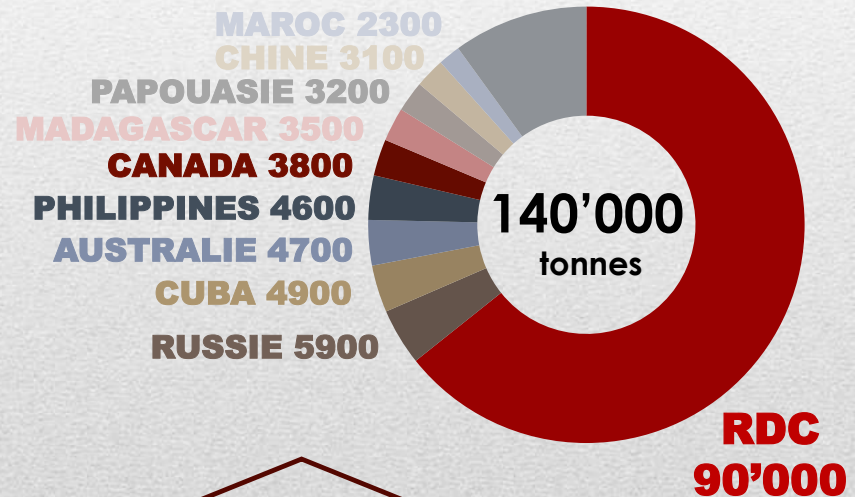
Cobalt - Boom & bust !



RESERVES



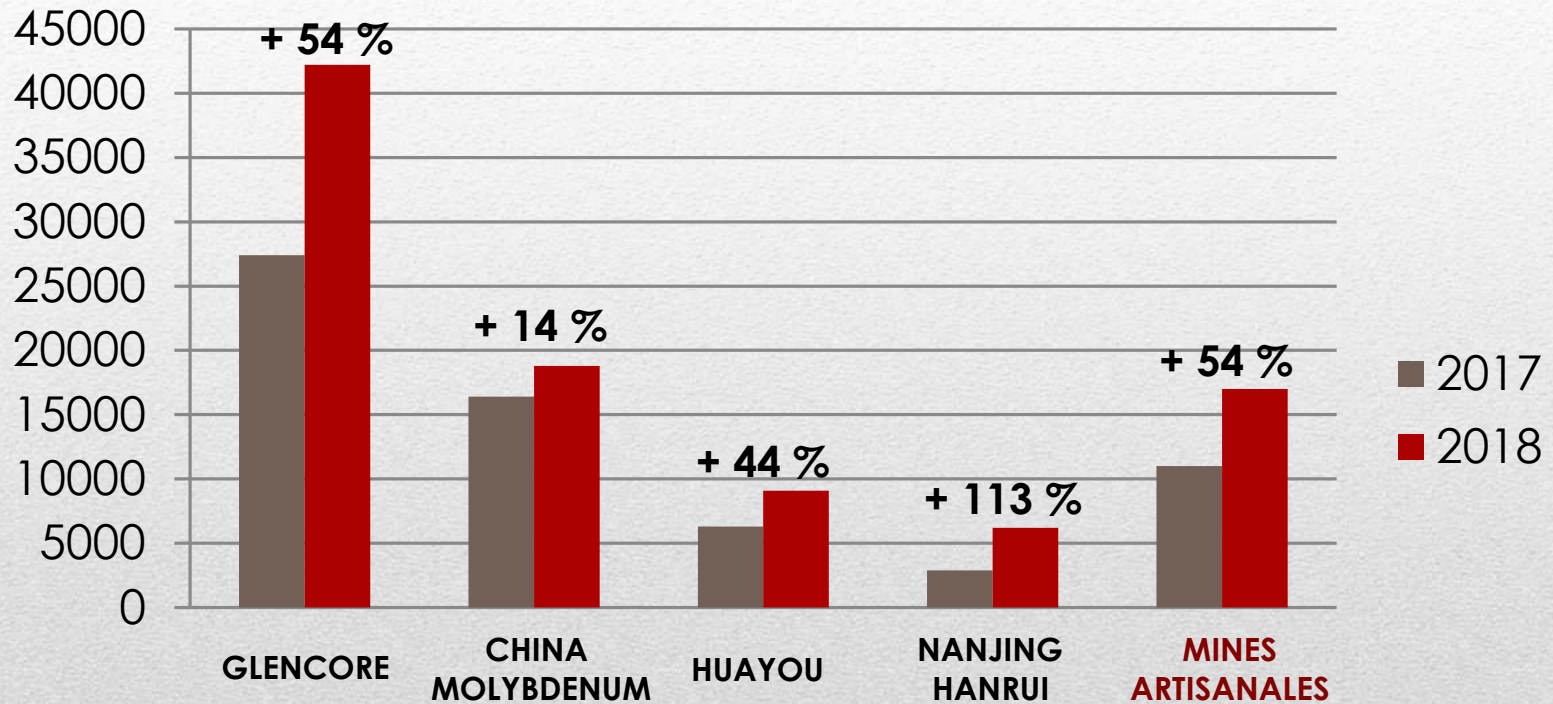
PRODUCTION 2018



Données : USGS 2019
Graphiques : G.Albasini

Cobalt - Réserves et production

COBALT



Données : Glencore, Darton Commodities, Bloomberg
Graphique : G.Albasini

Cobalt - Extraction en hausse en RDC



- **Début 2018** : Les prix élevés favorisent une **hausse de la production** des principales entreprises minières actives dans le cobalt en RDC.
- Multiplication des **mines artisanales** (Plus de 200'000 «creuseurs» actifs en RDC).
- Plus de **50 projets d'exploration** recensés, (surtout au Canada et en Australie).
- **Mai 2018** : Tesla a réduit en 10 ans de **59 %** la masse de cobalt par véhicule.
- **Novembre 2018** : Katanga Mining, filiale de Glencore, **suspend les exportations** de cobalt de la mine de Kamoto, le niveau de **radioactivité** détecté étant supérieur à la limite acceptable pour transiter par les principaux ports africains
- **Décembre 2018** : la RDC classe le cobalt sur la liste **minerais stratégiques** faisant passer la redevance de 3,5% à **10%**.

Cobalt - Actualité 2018



- **Janvier 2019** : la société kazakhe Eurasian Resources Group (ERG) met en service son usine Metalkol en DRC qui extrait du cuivre et du cobalt **à partir de résidus de minerais** laissés sur les sites de Kingamyambo et de Musonoi. Elle pourrait produire 24'000 tonnes de cobalt par an.
- **Février 2019** : Glencore annonce une **réduction temporaire** de sa production de cobalt dans sa mine de Mutanda, le groupe examinant une nouvelle méthode d'extraction.
- **Mars 2019** : Bill Gates à la tête d'un groupe de milliardaires comprenant Jeff Bezos et Michael Bloomberg investit dans la **start-up** Kobold Metals qui veut devenir le Google Earth de l'exploration minière en utilisant le big data pour identifier de nouveaux gisements de cobalt.

Cobalt - Actualité 2019

NICKEL

Nickel Price
13.04 x1000USD/t
4 Apr '19



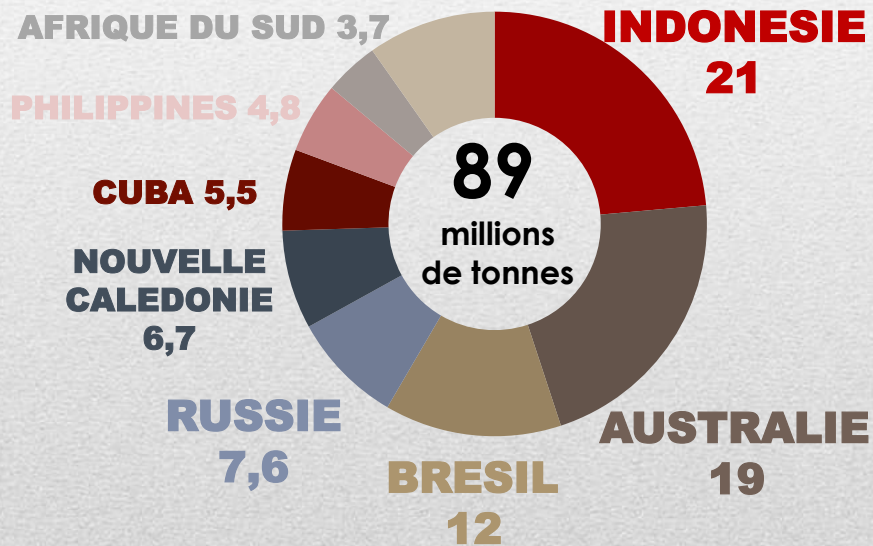
Evolution du prix de la tonne de nickel sur 5 ans en milliers de dollars US – Données et graphique : Infomine

Les incertitudes macroéconomiques (conflit commercial sino-américain et doutes sur la croissance chinoise) ont fait baisser le cours au 2^e semestre 2018 avant une embellie au premier trimestre 2019.

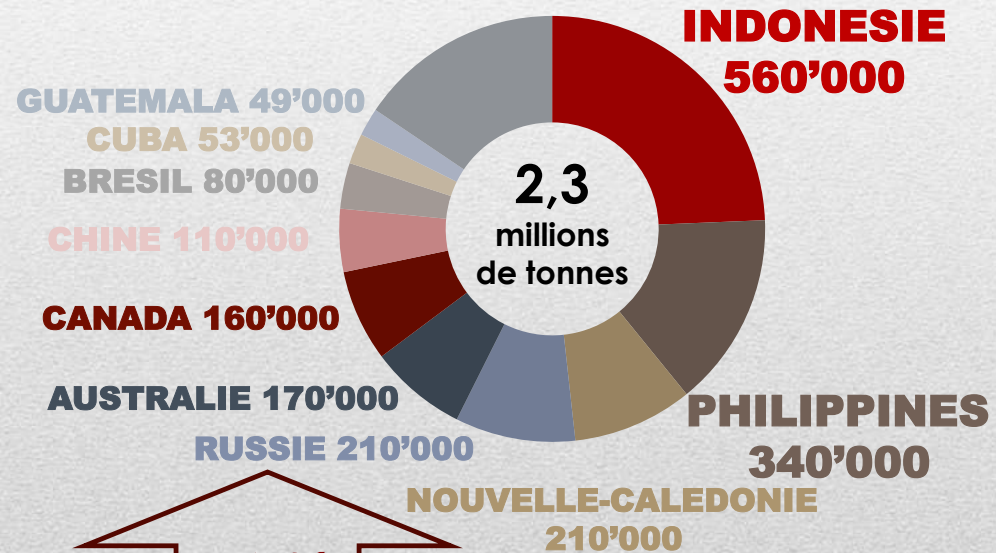
Nickel - Un cours lié à l'acier inox

NICKEL

RESERVES



PRODUCTION 2018



+ 6 %

Données : USGS 2019
Graphiques : G.Albasini

Nickel - Réserves et production

NICKEL

- **72 %** du nickel est destiné à la **production d'acier inox**. Les **batteries** ne représentent que **4%** de la demande de nickel mais cette part est en croissance.
- La fabrication de batteries requiert un nickel de **classe 1** de grande pureté. Seule **50 %** de la production convient à cet usage.
- Le prix du cobalt et les doutes sur sa provenance incitent les fabricants de batteries à passer des batteries NCM 622 aux **NCM 811** utilisant plus de nickel.
- La **quantité de nickel** utilisé pour les voitures électriques s'est accru en un an de 54% aux Etats-Unis, de 88% en Allemagne et de **254 %** en Chine où les nouvelles réglementations favorisent désormais les batteries NCM nickel-cobalt-manganèse qui ont plus d'autonomie que les batteries LFP lithium-fer-phosphate (fin des subventions en 2019 pour les véhicules ayant moins de 250 km d'autonomie).

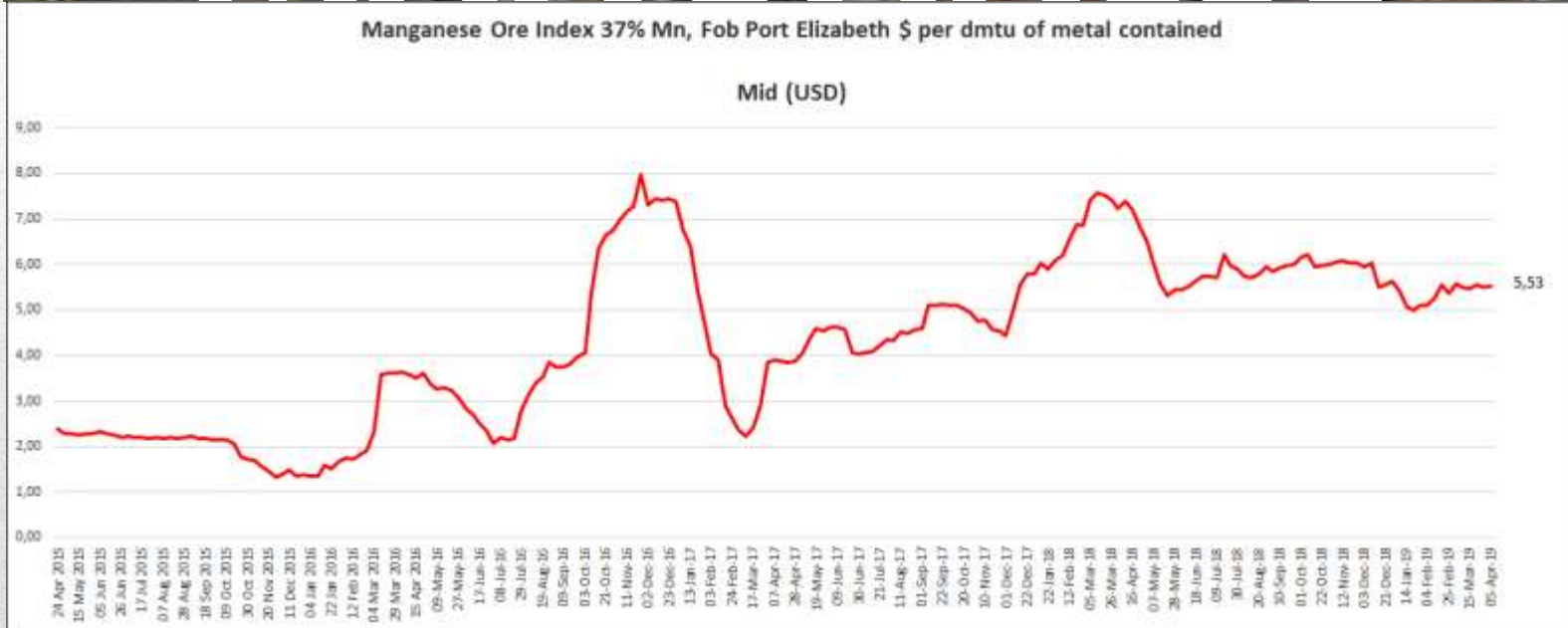
Nickel - Actualité

NICKEL

- **Avril 2018** : le nickel atteint 16 600 dollars par tonne au LME, sur fond de **crainte de sanctions** américaines envers le russe Norilsk Nickel.
- **Décembre 2018** : Tsingshan le géant chinois du ferronickel et de l'acier annonce en Indonésie une usine de traitement du minerai de nickel à faible teneur sur un procédé **HPAL** (High pressure acid leaching) d'une capacité de 50 000 tonnes
- **Mars 2019** : Les **stocks** de nickel au LME sont **en baisse** constante depuis un an et ont atteint leur plus bas niveau depuis 2012. Les données de l'International Nickel Study Group montrent que le **marché du nickel** a été en **déficit** de 46,000 tonnes en 2016, 115,000 tonnes en 2017 et 127,000 tonnes en 2018.
- **Mars 2019** : Les importations de ferronickel en Chine ont augmenté pour le troisième mois consécutif, pour atteindre le niveau le plus élevé depuis mai 2017.

Nickel - Actualité

MANGANESE



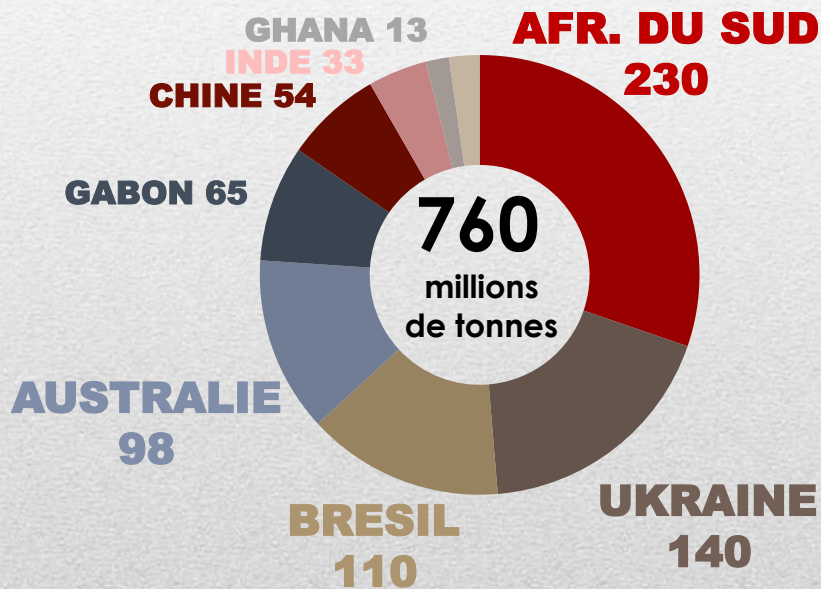
Evolution du prix du minerai de manganèse à 37% sur 4 ans en USD / dmtu – Graphique : Jupiter Mines

Après deux années de forte volatilité en 2016 et 2017, le cours du manganèse a connu une année 2018 plus stable. Le cours qui avait baissé en fin d'année est reparti à la hausse en 2019 gagnant 20% depuis le début de l'année.

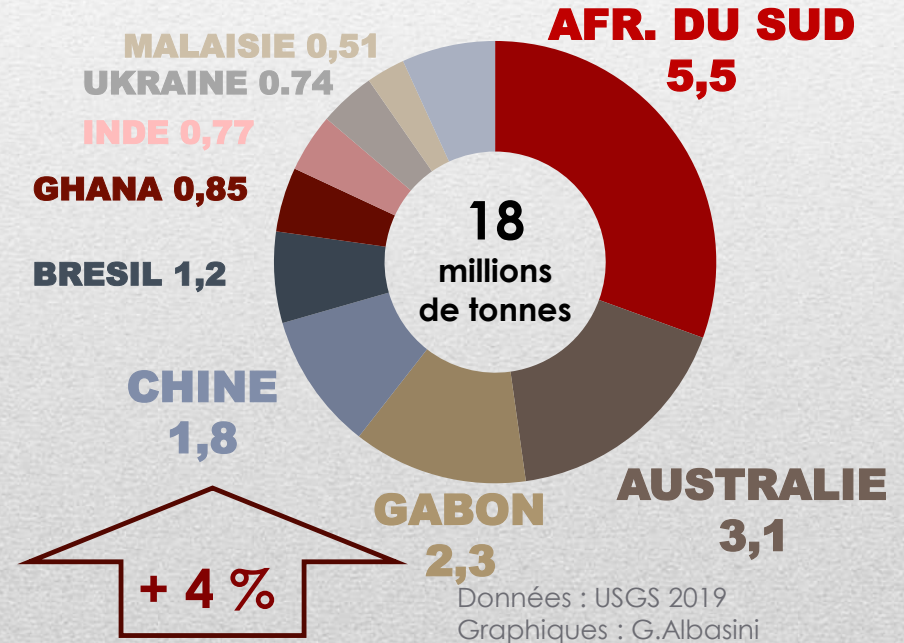
Manganèse - **Stabilité retrouvée**

MANGANESE

RESERVES



PRODUCTION 2018



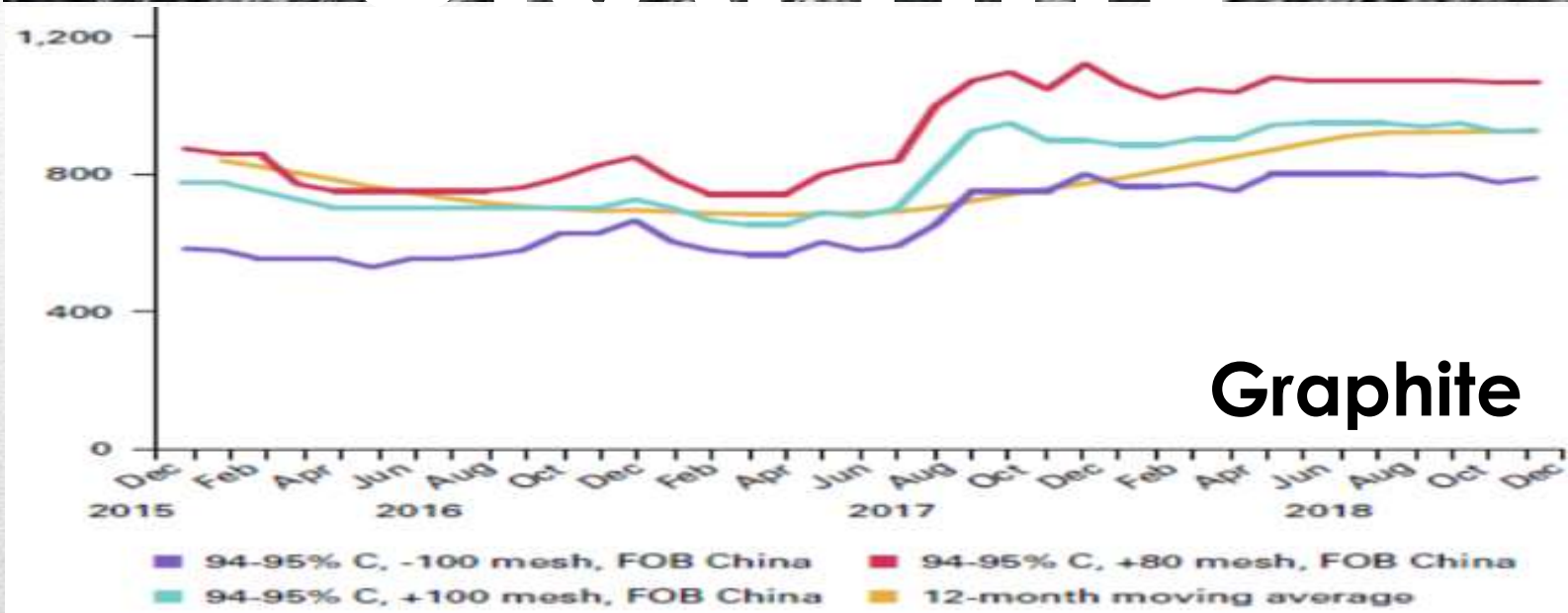
Manganèse - Réserves et production

MANGANESE

- Le manganèse est le **4^e métal** le plus utilisé dans le monde après le fer, l'aluminium et le cuivre et le 3^e métal de transition, le plus abondant dans la croûte terrestre, après le fer et le titane.
- Le cours a baissé en 2018 en raison d'une **hausse de la production en Afrique** et d'une **baisse de la demande chinoise**.
- **Avril 2018** : le Burkina Faso résilie le contrat avec la société Pan African Minerals qui devait développer la mine de Tambao dotée d'importantes réserves de manganèse.
- **Novembre 2018** : Le groupe allemand BASF annonce qu'il travaille sur des batteries utilisant une plus grande proportion de manganèse au détriment du nickel. Ces nouvelles batteries moins chères seraient prévues pour 2021..

Manganèse - **Actualité**

GRAPHITE



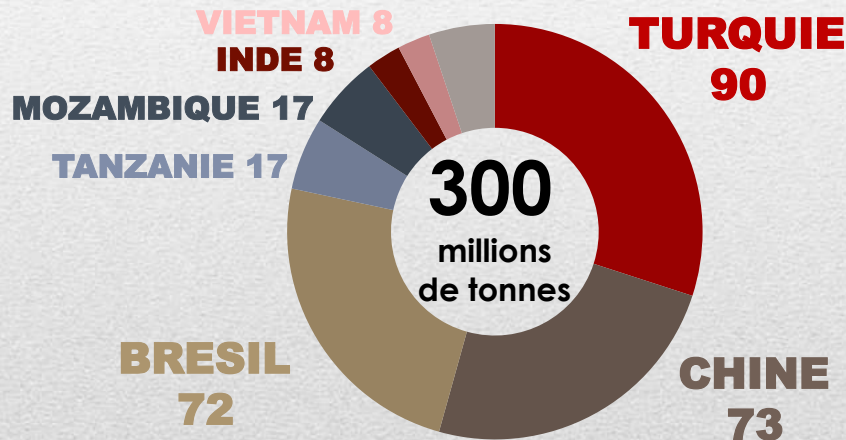
Evolution du prix de la tonne de graphite sur 4 ans en dollars US
Données et graphique : Triton Minerals et Benchmark Intelligence

La hausse des cours du graphite entamé au second semestre 2017 s'est poursuivie au premier trimestre 2018 avant de connaître un réajustement à la baisse, l'accroissement de la production en Afrique venant compenser la fermeture de mines chinoises.

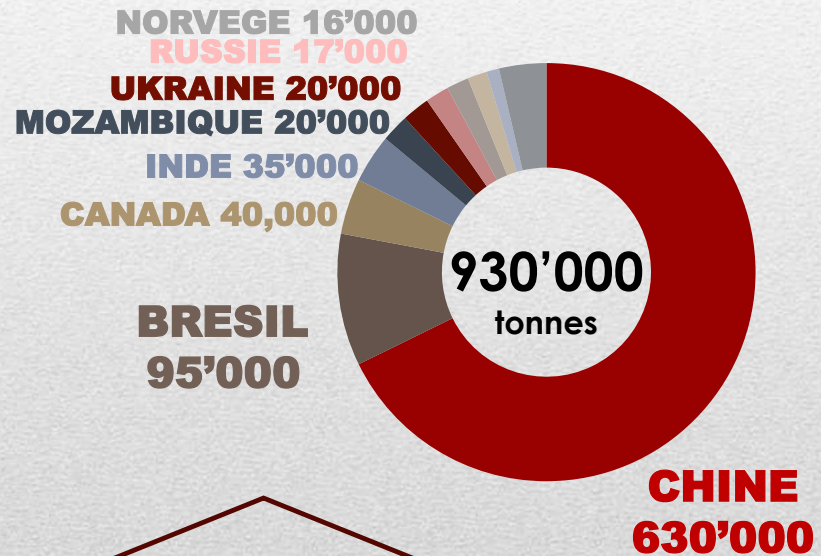
Graphite - Nouveaux producteurs

GRAPHITE

RESERVES



PRODUCTION 2018



+ 4 %

Données : USGS 2019
Graphiques : G.Albasini

Graphite - Réserves et production

GRAPHITE

- Le graphite, forme naturelle de **carbone** pur, est un matériau léger, flexible, malléable, compressible, inerte et non toxique. Il possède une forte conductivité thermique et électrique et une grande résistance à la chaleur.
- Selon Benchmark Minerals, la demande en graphite pour la fabrication de batteries devrait être **multipliée par 9** en 10 ans.
- Dans une batterie au lithium il y a beaucoup plus de graphite que de lithium. Le graphite est utilisé pour la production des anodes des batteries. Une Tesla Model S (85 kWh) contient **54 kg** de graphite.
- **67 % de la production** de graphite est en **Chine** mais le pays réduit sa production pour lutter contre la pollution. La domination exercée par la Chine sur le marché du graphite suscite une volonté de diversifier les approvisionnement pour éviter une dépendance stratégique.

Graphite - **Actualité**

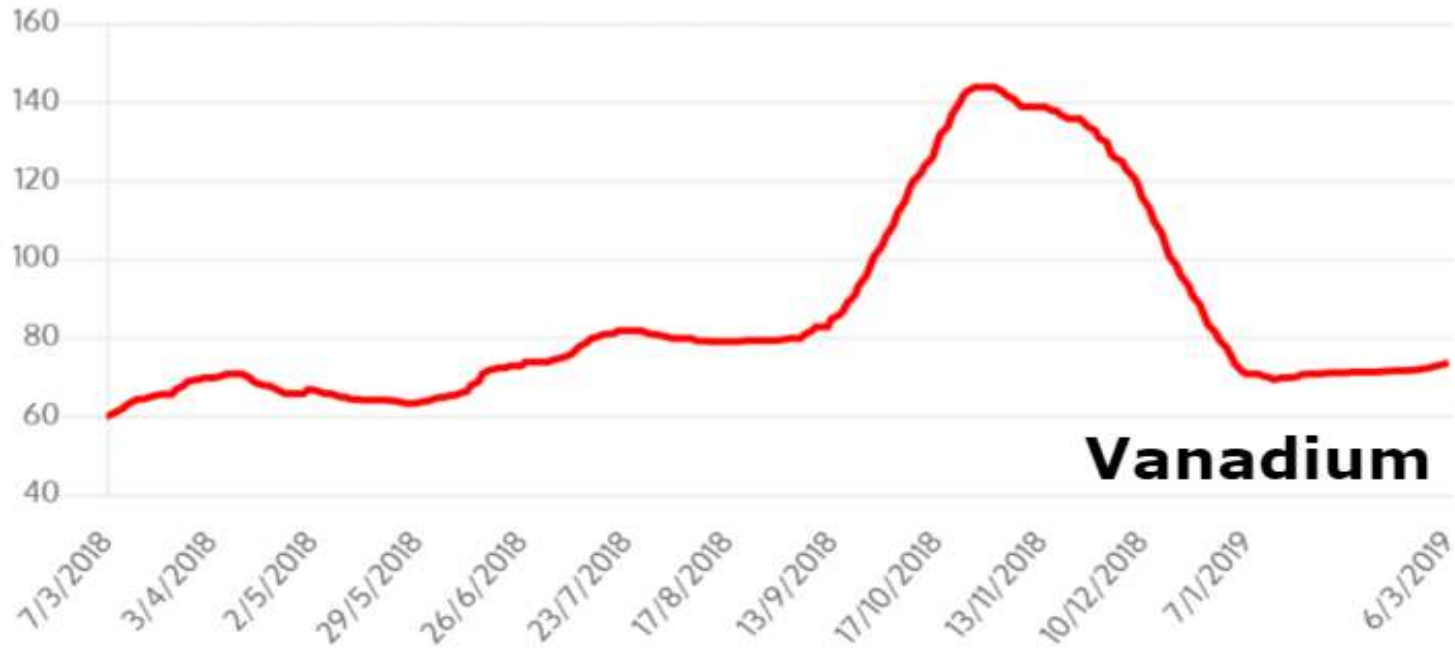


GRAPHITE

- **Avril 2018** : Inauguration de la mine de graphite de **Balama** au Mozambique opérée par la compagnie australienne Syrah Resources. Une fois la capacité maximale atteinte cette mine pourrait représenter à elle seule le **tiers** de la production mondiale.
- **Avril 2018** : A Madagascar, réouverture de la mine **Graphmada** après son rachat par Bass Metals.
- **Novembre 2018** : Trois ans après l'ouverture de la mine, Imerys Gecko Graphite stoppe la production à **Otjiwarongo** en Namibie, le cours du graphite étant trop bas pour que la mine soit rentable..

Graphite - **Actualité**

VANADIUM



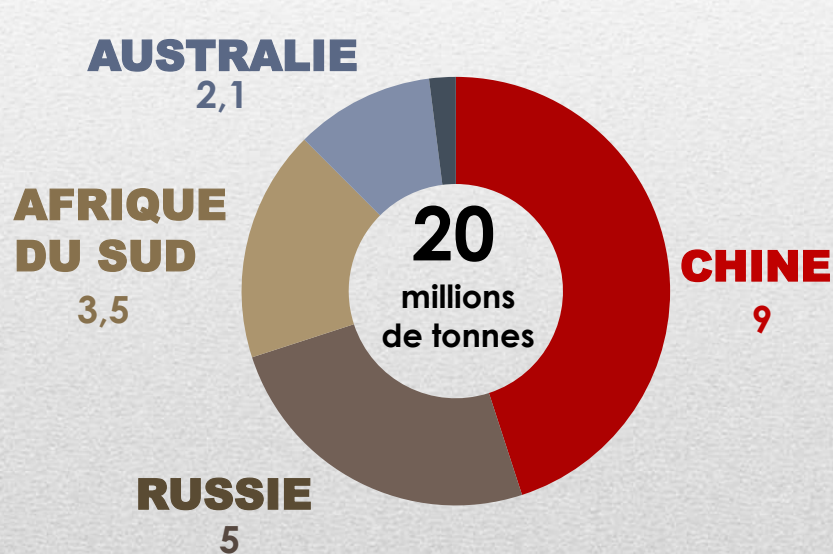
Evolution du prix de la livre de vanadium sur 1 an en dollars US

L'entrée en vigueur d'une nouvelle norme chinoise sur l'acier a provoqué une flambée temporaire du cours du vanadium au 4^e trimestre 2018.

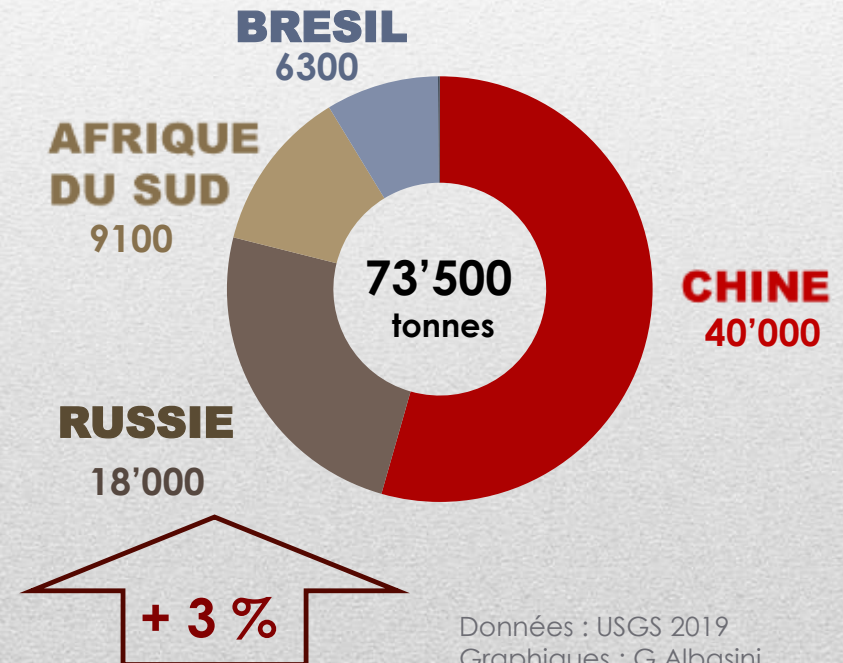
Vanadium – Flambée de courte durée

VANADIUM

RESERVES



PRODUCTION 2018



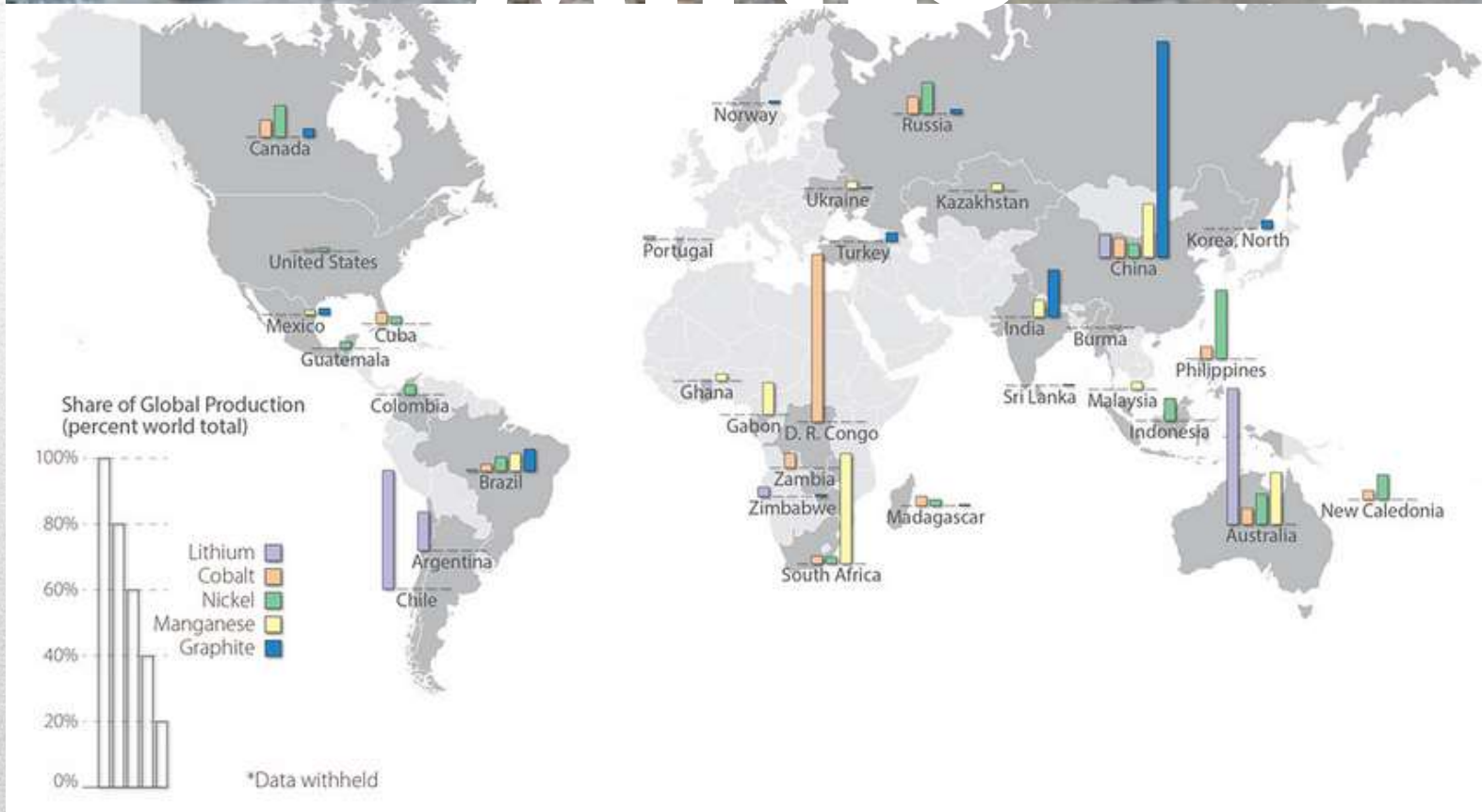
Données : USGS 2019
Graphiques : G.Albasini

Vanadium – Réserves et production

VANADIUM

- Le développement des batteries à flux redox pour le stockage d'énergie à grande échelle devrait accroître la demande de vanadium. Toutefois, les **batteries VRFB** commercialisées depuis deux ans ne représentent actuellement que **2 %** du marché du vanadium.
- **91%** du vanadium extrait est utilisé dans la **sidérurgie** pour la fabrication d'aciers à haute résistance mécanique qui sont utilisés dans le domaine de la construction, de l'énergie et des industries de transport.
- L'envolée des cours en octobre 2018 a été provoquée par une hausse de la demande chinoise suite à l'adoption d'un **nouveau standard**, l'acier destiné à la construction devant contenir plus de vanadium pour une **meilleure résistance sismique**.
- En 2017, l'UE a ajouté le vanadium sur la liste des **matières premières critiques** représentant selon Bruxelles un risque élevé de pénurie d'approvisionnement et une grande importance économique.

Vanadium - **Actualité**



La carte des pays producteurs



- L'électrification du parc automobile mondial et le développement des énergies renouvelables, dont l'intermittence requiert le développement du stockage d'électricité, vont générer une forte demande pour les métaux de batterie au cours des prochaines décennies.
- Les batteries lithium-ion vont dominer le marché au cours des prochaines années et les nombreuses usines de batteries qui se construisent à travers le monde engendreront une forte demande en lithium, cobalt, nickel, graphite et manganèse.
- Actuellement l'offre est suffisante pour couvrir la demande et de nouvelles mines vont entrer en production dans les années à venir.
- Toutefois, l'évolution du cours des métaux de batterie dépendra de l'équilibre entre l'accroissement de l'offre et celui de la demande. Un équilibre difficile à anticiper et qui pourrait donner lieu à une forte volatilité des cours.

Merci de votre attention