

## L'or blanc

**1/80** = proportion mondiale de lithium présente en France  
→ à savoir 1 million de tonnes

→ La France a un fort potentiel d'exploitation du lithium et pourrait devenir 2e producteur mondial

### Son importance à l'avenir

En juin 2022, le parlement européen a voté l'interdiction de la mise en circulation de véhicules thermiques neufs à partir de 2035

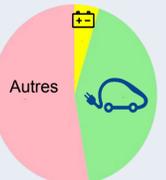


**2035**  
CO2 Neutral

### Ses utilisations/utilités [1]



Utilisation industrielle du lithium en 2021, IEA



### Avantages des batteries au lithium

- rendement énergétique de 96%
- très peu de maintenance
- 5x plus léger qu'une batterie au plomb
- longue durée de vie
- haute vitesse de charge
- haute densité énergétique



### Où se trouve-t-il? Les types d'extraction [2] [3]

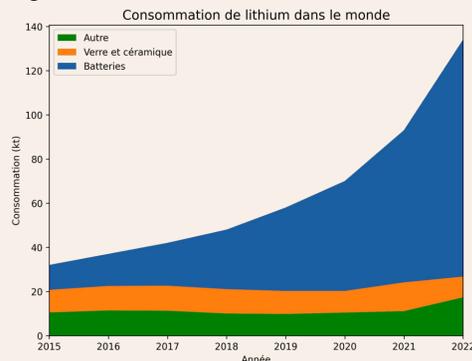
Formes de stockage du lithium dans le monde



- salars (saumure): évaporation solaire → précipitation du lithium
  - roches : extraction par voie chimique (acide sulfurique)
- coût de production ~ 3000\$/t

## Explosion de la consommation

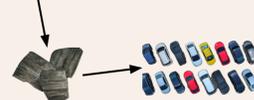
Augmentation liée aux batteries [4] :



### Une augmentation qui n'est qu'à ses débuts

Des objectifs français très ambitieux :

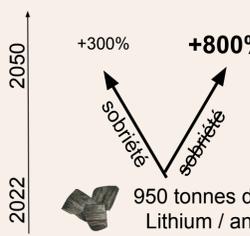
4 gigafactories de production de batteries en 2030



10 000 tonnes de Lithium d'ici 2030

2M de véhicules électriques

Scénarios de l'ADEME [5] :



### Les véhicules électriques principaux responsables



### Un recyclage bientôt indispensable

Recyclage **actuel** : 0-5%  
Recyclage **possible** : 90%  
Cause : Intérêts **économiques**

### La sobriété : levier le plus efficace pour limiter la consommation et atteindre l'autosuffisance [6]

SUV 80kg Li  
Citadine 40kg Li  
VAE 50g Li

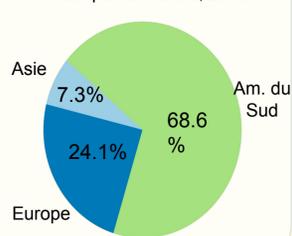
## Pourquoi l'autosuffisance ?

### La France; un pays dépendant des autres

La France est encore **très dépendante** de ses importations en lithium. Ainsi, elle a importé 1693.5 tonnes de carbonate de lithium en 2019, pour un total de 20.9 G\$ [7].

On remarque que la France importe principalement depuis les pays d'Amérique du Sud.

Importation de carbonate de lithium par la France, 2019



### Assurer la constance de l'approvisionnement

Le lithium sera un élément clé dans la transition écologique du monde, et les pays majeurs ont déjà commencé à assurer leur propre approvisionnement en lithium.

Produire son propre lithium, c'est s'assurer d'un approvisionnement constant et donc ne pas craindre d'éventuelles **variations de la production et du prix** venant du pays fournisseur.

Sur le **prix d'une tonne de carbonate de lithium** vendue par la Chine, entre Janvier 2020 (**5k\$**) et décembre 2022 (**80k\$**)

### Le lithium, un enjeu géopolitique majeur

Produire son propre lithium permet de s'affranchir de sa dépendance vis-à-vis des pays producteurs, mais donne aussi un **atout géopolitique** et donc plus d'influence au pays.

Notamment, lorsqu'un pays signe un contrat d'exploitation dans un pays étranger, il gagne considérablement en **influence** sur ce pays.

De **votes en faveur de la Chine** aux Nations Unies, dans les pays latins avec des exploitations chinoises [8].

Montant de l'accord entre CATL (société chinoise) et la Bolivie, soit **1/40e du PIB annuel**

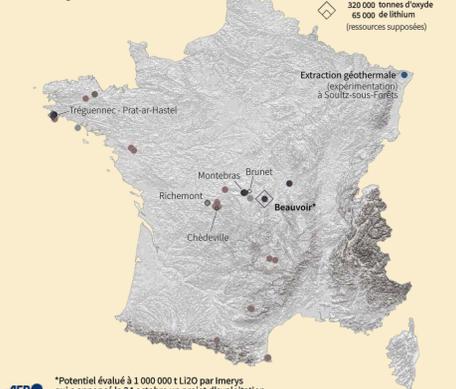
## Ressources et projets

3 sous-sols répertoriés par le service géologique national semblent se démarquer sur le territoire métropolitain :

- **Bretagne** : Aucune étude amorcée, ni d'entreprises intéressées. La situation géographique rend son extraction complexe car le lithium se trouve sur un site naturel triplement protégé.
- **Alsace** (Eramet) : L'objectif est la transition vers une extraction d'échelle industrielle, l'exploitation pourrait fournir **10.000 tonnes** de carbonate de lithium par années. [9]
- **Allier** (IMERYS) : L'exploitation permettrait d'équiper l'équivalent de **700.000 véhicules** électriques par an à partir de 2028, date à laquelle l'exploitation devrait débiter. [10]

### Les ressources potentielles de lithium en France

Cartographie des minéraux lithinifères et gisements à potentiel



\*Potentiel évalué à 1 000 000 t Li2O par Imerys qui a annoncé le 24 octobre un projet d'exploitation

### Prévisions et chiffres - Fin 2023

- **Eramet** : [9]
  - o Alsace : **10.000 tonnes CL**.
  - o Argentine : **24.000 tonnes CL** par an durant 4 décennies. À noter que la moitié de la production de départ ira en Chine, dû au contrat signé avec la société Tsingshan.
- **IMERYS** : [10]
  - o Allier : **34.000 tonnes** d'hydroxyde de lithium (HL) par an sur plus de **25 ans**.
  - o Grande-Bretagne : **20.000 tonnes** de carbonate de lithium (CL) par an, sur une **trentaine d'années**.

Projets en négociations ou amorcés récemment. La précocité de ces derniers nous empêchent d'accéder à des chiffres précis.

- **Mongolie** : Orano, accords signés fin 2023. [11]
- **Chili et Bolivie** : Eramet, négociations. [9]

En conclusion, les projets métropolitains, ou sous contrôle français permettraient de produire environ **54.000 tonnes CL** par an et **34.000 tonnes HL** par an à partir de 2030.

## À quel coût ?

### Le coût écologique

**Impact limité** des sites de production grâce au protocole **IRMA** en cours d'élaboration

Prise d'engagement des sociétés d'exploitation sur les points suivants :

- **Émissions de carbone limitées**: 8 kg par tonne de lithium pour le site de Beauvoir [10] contre 16 kg en Australie et en Chine.
- **Possibilité de contrôler et limiter les impacts** environnementaux grâce à la transparence imposée par une production nationale.



### Répartition du chiffre d'affaire de site de Beauvoir



Calcul basé sur un remboursement de l'installation à hauteur de 30 % des bénéfices, assurant un remboursement total en moins de 5 ans. [10]

### L'extraction du lithium : un sujet houleux

**Manifestations en Serbie** provoquant l'annulation d'un projet minier au début 2023

**Clivage de la population** avec un grand nombre d'arguments et d'idées reçues. Cependant, il n'existe **pas de sondage montrant l'avis de la majorité**.

L'extraction du lithium peut avoir un **impact biologique important** sur le mineur et les populations alentours, nécessitant un contrôle de l'exploitation.

Nécessité de **réglementer et de rassurer les populations**.

### L'argent au service de l'or blanc

**1 milliard d'€** Investissement de base à Beauvoir [10]

Prix de production d'un kilogramme de lithium [10] **7 à 9 €**

**30€** Prix d'achat d'un kilogramme de lithium

Facteur d'économie réalisée en exploitant le lithium français **3,5**

**6** Sites français potentiellement rentables [12]

Emplois créés par le site de Beauvoir seul [10] **1 000**

[1] IEA lithium data

[2] China Geological Survey, Chine Geology 6

[3] Elsevier, Hydrometallurgy

[4] : USGS, Lithium Statistics and Information

[5] : ADEME, Les matériaux pour la transition énergétique, un sujet critique

[6] : NégaWatt, Lithium : vers une indispensable sobriété

[7]: WITS, Lithium oxyde exports to France

[8]: RSIL, China takes charge

[9] eramet.com, Exploitation en Alsace et Argentine, négociations au Chili et en Bolivie

[10] imerys.com, Exploitation d'Imerys dans l'Allier et en Grande-Bretagne

[11] orano.group.fr, Signature de contrat en Mongolie

[12] Infoterre, Ressources métropolitaines en lithium

