UE 14 Terre et société Mini-projet

Projet N° Janvier 2025

Eau et matériaux, une source de tensions dans le monde pour la transition énergétique

Joséphine Péronne, Laure Prinet, Gabriel Vandersippe, Luigi Romain



L'eau et les matériaux jouent un rôle central dans la transition énergétique et leur disponibilité peut être très localisée, ce qui engendre des tensions. Trois cas illustrant des problématiques différentes, mais interconnectées, sont ici étudiés.

Eau

Usage agricole et domestique, mais aussi minier

- co/ de l'eau est sous 0,5% forme exploitable.
- Son exploitation implique pollution et déplétion de l'aquifère

Lithium

« Or Blanc »

- Métal alcalin, très électropositif et de faible densité
- oco/ de sa production OO/O sert pour les batteries en 2023



Silicium

e élément le plus abondante de l'écorce terrestre (28%),

> Silicium 6 000kt Soit **70%**

après l'oxygène Q0/ pour les panneaux 0 / 0 photovoltaïques en 2019 (semi-conducteur intéressant)

Terres Rares

- Ensemble de 15 à 17 éléments métalliques
- **Exploitation minière avec** utilisation intensive d'eau
- o d o / pour les aimants 5 70 permanents en 2021 (bonnes propriétés magnétiques)

132 000t

Soit **62%**de la prod.
mondiale

86 000t

Soit **46%**

rares, soit 38% des exportations chinoises et 78% des importations étasunien Sil. 4N, 50% des import. chi Agande de Lithium, soit 47% des exportations du triangle et 14% des importations chinoises ** Triangle du Lithium 54 000t Soit **29%** Lithium

Traverse 10 pays

Région désertique

Utilisations principales:

- Étendre les surfaces agricoles
- Produire de l'électricité
- Conflit dû à un barrage en Ethiopie. Conséquences pour l'Egypte :
 - a. -63% lan de surface agricole
 - b. 97% de leur eau vient du Nil
 - → Risques de pénurie
- Accord en faveur signé par 6 pays, mais refusé par l'Egypte et le Soudan

Monopole **Chinois**

80%

des exportations de silicium

58%

des imports de silicium français: une dépendance internationale

- Tentatives pour la diminuer :
- a. Taxes anti-dumping (Canada, Europe, US)
- b. Imports diversifiés: « stratégie Chine + 1 »; d'autres pays y gagnent
- c. Investissement majeur aux US pour contrer la Chine sur le marché du lithium

Pour le « raffinage du lithium »

Double enjeu pour ces pays:

· Riche en lithium, cuivre et or

Pour l'extraction

• Frontière entre Chili,

Bolivie et Argentine

exploitation

- Différentes stratégies pour le lithium :
 - **Argentine**: investissements internationaux
 - Chili: savoir-faire dans le cuivre utilisé

Climat aride: l'eau est source de tensions.

Le changement climatique complexifie son

Bolivie : grandes réserves de lithium

Conséquences géopolitiques :

- Dépendance aux importations
 - → Vulnérabilité
- Concurrence pour les réserves stratégiques
 - → Risque de conflits

Enjeux environnementaux:

- Pression sur les écosystèmes
- Danger pour la préservation des ressources naturelles

Impacts sociaux:

- Déplacement des populations
- Conflits locaux pour l'accès à l'eau et aux terres

pays seront sous stress hydrique extrême d'ici 2040 (14 au Moyen-

plus de consommation de terres rares en 2050 (scénario +2°C)

des panneaux solaires mondiaux sont produits par une usine chinoise en 2022

litres d'eau consommée par kilogramme de lithium

plus d'eau sera consommée dans le secteur énergétique en 2040 cause de la désalinisation)

Que changer?

- Améliorations techniques :
 - a. extraction plus sobre & moins nocive
 - b. recyclage
 - c. réduire les pertes (par fuite : 20% pour l'eau)
- Réglementer :
 - a. les échanges internationaux
 - b. le partage des réserves naturelles
- Sobriété quant à l'usage de l'eau

lci sont étudiés 3 matériaux, néanmoins d'autres sont aussi concernés par ces tensions (nickel, cuivre, cobalt, uranium...)

Le Monde, En remplissant son mégabarrage sur le Nil, l'Ethiopie relance les tensions avec l'Egypte, 2023

Report 2023, 2023 Bruno Scalabrino, Analyse de la criticité de la ressource en eau dans le secteur minier (extraction du cuivre) de la région du Triangle du Lithium, 2020 Observatoire des services publics d'eau et d'assainissement, 14e rapport national, édition 2024 IFP En. Nouv., Les terres rares dans la transition énergétique, 2021

Nations Unies, The Sustainable Development Goals

wits.worldbank.org usgs.gov mineralinfo.fr lelementarium.fr abs.gov.au

usitc.gov





