

Parcours du lithium

<https://culturesciences.chimie.ens.fr/thematiques/chimie-physique/electrochimie/le-parcours-du-lithium-depuis-l-extraction-jusqu-a-la>

Ivan Lucas, Antonin Gajan. Le parcours du lithium - depuis l'extraction jusqu'à la batterie. 2021. [extraits]

Production du lithium

Le lithium qui est le 33^e élément le plus abondant sur terre n'est pas trouvé sous forme métallique à l'état natif tant il est réactif. Il peut être extrait par lixiviation de roches magmatiques dites *pegmatites* (silicate de type spodumène, *lépidolite* et *pétalite* – Australie occidentale : 1^{er} producteur mondial), dans une moindre mesure de granite, mais aussi d'argiles (*hectorites* - Nevada, Etats-Unis – Sonora, Mexique) ou encore à partir de réservoirs de saumures naturellement riches en sels de lithium, sodium et potassium localisés sous le lit de lacs salés (*salars*), notamment en Amérique du sud. Aucune solution viable économiquement n'a été jusqu'ici proposée pour extraire le lithium de l'eau de mer. [...]

Synthèse des matériaux

Les matériaux d'électrodes positives sont synthétisés à partir de sel de métaux de transition, de sel de lithium (Li_2CO_3 facilement obtenu à partir des saumures et $LiOH$ à partir de *spodumène*), éventuellement de sel de phosphate, de silicate ou de fluor pour les matériaux polyanioniques ou d'agents réducteurs (acide fumarique, citrique). [...]

Préparation des électrodes

Les électrodes composites utilisées dans les batteries *Li-ion* sont toujours enduites sur un collecteur de courant (souvent une feuille d'aluminium à l'électrode positive et une feuille de cuivre à l'électrode négative) permettant d'assurer le contact électrique depuis le circuit extérieur vers le matériau actif. Le composite est constitué de trois composants donc le matériau majoritaire dit « *actif* » qui insère les ions lithium, un percolant électronique (souvent du noir de carbone amorphe) assurant le passage des électrons du collecteur de courant vers les différents grains de matériaux actifs et enfin un liant (souvent un polymère fluoré *PVDF* ou des liants à base de cellulose *CMC* ou encore de gomme *SBR*) permettant la tenue mécanique des électrodes et l'adhésion des matériaux sur le collecteur de courant. Une électrode composite typique est composée des matériaux actifs, carbone et liant dans les rapports respectifs 96 %, 1 % et 3 % en masse, avec un grammage (« *loading* ») de 1,4 g.cm⁻² et une porosité de 35%.