

Nom :	Lithium
Symbole :	Li
No atomique Z :	3
Masse atomique A :	6,941
Densité :	0,534
Dureté Mohs :	0,6
Fusion :	180,5 °C
Ébullition :	1342 °C
Couleur :	Blanc métallique
Système cristallin :	Cubique centré

Le mot "Lithium" tire son nom du mot grec "lithos" qui signifie "pierre". Il s'agit d'une référence à sa découverte faite par l'analyse de minéraux alors que la plupart des autres métaux de la famille des alcalins ont été découverts à partir de substances d'origine végétale. Le lithium est un métal argenté si mou qu'il est possible de le découper au couteau. Il réagit rapidement au contact de l'eau ou de l'air.

**Couches d'électrons :** Dans la nature il existe 9 isotopes du lithium dont 2 sont stables.  $^3\text{Li}$ ,  $^4\text{Li}$ ,  $^5\text{Li}$ ,  $^6\text{Li}$  (92,5%),  $^7\text{Li}$  (7,5 %),  $^8\text{Li}$ ,  $^9\text{Li}$ ,  $^{10}\text{Li}$ ,  $^{11}\text{Li}$ ,  $^{12}\text{Li}$ ,  $^{13}\text{Li}$ .  
Les isotopes non stables ont tous des demi-vies inférieures à la 1 s.  
 $1s^2$   
 $2s^1$

L'Australie est, de loin, le premier producteur minier de lithium, générant 43% de la production mondiale. Vient en deuxième position le Chili avec 26% de la production, la Chine (13%), l'Argentine (6%) et les États-Unis (1%).

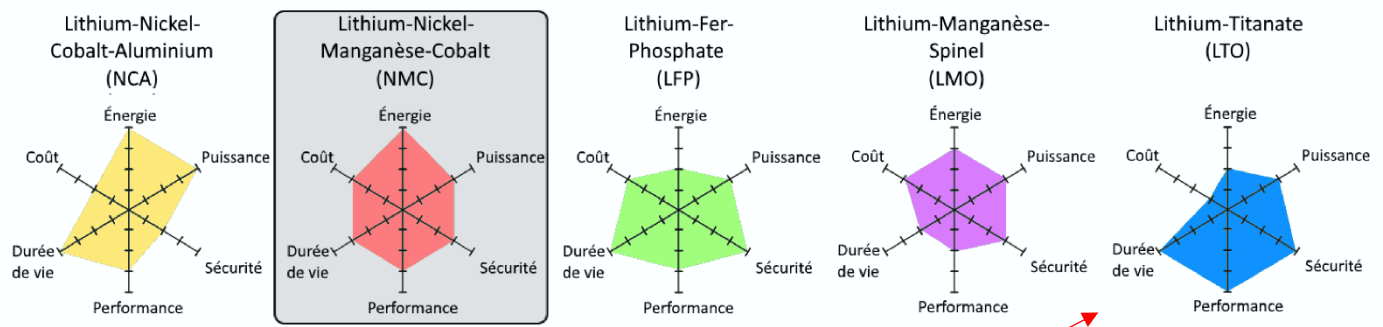


%	Utilisation du lithium en 2020
71	Fabrication des fameux accumulateurs lithium-ion.
14	Adjuvant dans la fabrication de certains verres et céramique.
4	Adjuvant dans la fabrication de graisses lubrifiantes.
4	Alliages Al/Li pour l'aéronautique, acier au lithium.
7	Autres : Médicaments anti-dépresseur, électronique, traitement de l'air etc...

Si tout le monde connaît l'accumulateur *lithium-ion*, il faut tout de même savoir qu'il en existe, pour l'instant six variantes :

Li-Ni-Co-Al	NCA	500	Dense en énergie et en puissance, mobilité électrique.
Li-Ni-Mn-Co	NMC	300-800	Compacte et léger, rapport poids/énergie et qualité/prix excellent. Dangereuse !
Li-Fe-Phosphate	LFP	1500-3000	Bonne durée de vie, stable mais plus faible rapport poids/énergie. Applis stationnaires.
Li-Mn	LMO	300-700	Durable et économique mais faible durée de vie : 300 à 700 cycles.
Li-Titanate	LTO	5000-10000	Longue durée de vie, sûr, bonne performance à froid mais lourde et chère.
Li-polymère	LiPo	300-400	Très puissante en décharge mais à faible durée de vie. Aéromodélisme.

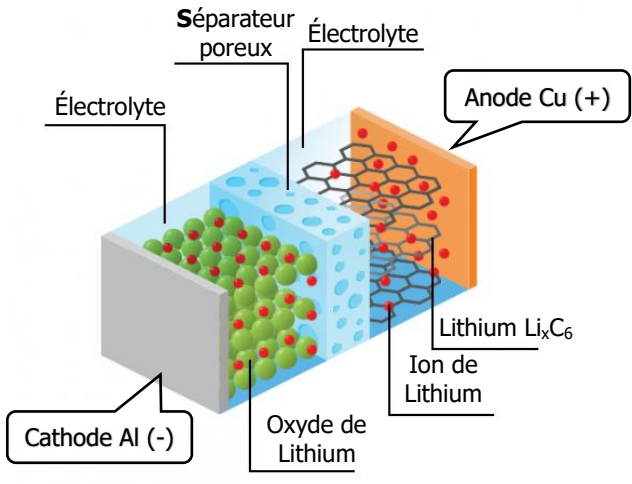
### Comparaison des différentes technologies :



### Les inventeurs de l'accumulateur Li-ion :

Ce sont John Goodenough (USA), Stanley Whittingham (GB) et Akira Yoshino (JA). La commercialisation a débuté en 1991. Ils ont reçu le prix Nobel de chimie en 2019. La grande différence entre la technologie lithium et les autres c'est l'effet mémoire qui posait des problèmes avec le NiMH et le NiCd : si la batterie n'était chargée que partiellement, elle n'était plus capable de retrouver par la suite la totalité de sa charge.

### Le fonctionnement de l'accumulateur Li-Ion au dioxyde de cobalt et de lithium LiCoO2 :



La réduction a lieu du côté de la cathode. Là, l'oxyde de cobalt se combine aux ions de lithium pour former de l'oxyde de lithium et de cobalt. Cela donne la demi-réaction suivante :  $\text{CoO}_2 + \text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{LiCoO}_2$   
L'oxydation a lieu de côté de l'anode. Là, le composé d'intercalation de graphite ( $\text{LiC}_6$ ) forme du graphite ( $\text{C}_6$ ) et des ions de lithium. Cela donne la demi-réaction suivante :  $\text{LiC}_6 \rightarrow \text{C}_6 + \text{Li}^+ + \text{e}^-$   
Et voici la réaction complète (de gauche à droite = décharge, de droite à gauche = charge) :  $\text{LiC}_6 + \text{CoO}_2 \leftrightarrow \text{C}_6 + \text{LiCoO}_2$

