

# Véhicules Électriques

Les véhicules électriques sont l'avenir. L'abandon du moteur à combustion interne va changer le visage de l'industrie des matières premières, en créant de nouvelles sources de demande pour certains métaux clés.

Elementum Metals: 30/11/2020

30/11/2020



**E**n 2019, les véhicules électriques (VE) ne représentaient que 0,5 % des véhicules dans le monde, mais d'ici 2025, on s'attend à ce que 7 % de tous les véhicules de tourisme soient électriques, pour atteindre 38 % en 2040. D'ici 2050, la plupart des constructeurs automobiles devraient être passés à l'électrique,<sup>1</sup> les gouvernements encourageant les utilisateurs à abandonner à la fois le moteur à combustion interne et les véhicules hybrides. Le gouvernement britannique est allé plus loin en annonçant une interdiction complète des moteurs à combustion interne et des voitures hybrides après 2035.

Comme pour les véhicules à combustion interne, la fabrication des VE utilise de petites quantités d'or et d'argent dans les cartes de circuits électroniques. Cependant, les VE utilisent des quantités bien plus importantes de cuivre et de nickel, ainsi que des métaux tels que le lithium, le cobalt et le manganèse.

Les voitures électriques utilisent deux fois plus de cuivre que celles à moteur à combustion interne, tandis que l'utilisation du cuivre par les véhicules plus grands est encore plus intensive. Environ 22 kg de cuivre sont utilisés dans une voiture à moteur à combustion interne, 80 kg dans un véhicule électrique à batterie et 250 kg dans un bus électrique à batterie.<sup>2</sup>

La demande d'une plus grande autonomie des véhicules ainsi que les considérations environnementales entraînent une plus grande utilisation du nickel, qui remplace le cobalt et le lithium. Les cathodes des batteries contenant 60 % de nickel sont remplacées par des cathodes contenant 80 % de nickel afin d'obtenir une plus grande densité énergétique,<sup>3</sup> ce qui réduit également l'utilisation de cobalt provenant principalement de la République démocratique du Congo. Les batteries nickel-cobalt-manganèse ou nickel-cobalt-aluminium des voitures Tesla représentent généralement 30 kg de nickel utilisés dans la fabrication d'un modèle 3.<sup>4</sup>

Cathode Material	Chemistry	Stability/Safety	Energy Density kWh/kg	Lifetime	Material Cost US\$/kWh	Metal Content kg/kWh		
						Nickel	Cobalt	Lithium
<b>LCO</b> (Lithium Cobalt Oxide)	LiCoO2	Low	High	Poor	High	-	High	Med
<b>NMC</b> (Lithium Nickel Manganese Cobalt)	LiNi <sub>x</sub> Co <sub>x</sub> Mn <sub>x</sub> O <sub>2</sub> (NMC 111)	Low	Med	Good	Med-high	Med	Med	Med
	LiNi <sub>x</sub> Co <sub>x</sub> Mn <sub>x</sub> O <sub>2</sub> (NMC 622)	Good	High	Good	Med	High	Med	Med
	LiNi <sub>x</sub> Co <sub>x</sub> Mn <sub>x</sub> O <sub>2</sub> (NMC 811)	Good	High	Good	Med	High	Low	Med
<b>LMO</b> (Lithium Manganese Oxide)	Li Mn2O3	Very good	Low	Poor	Low	-	-	Med
<b>LFP</b> (Lithium Iron Phosphate)	LiFePO4	Very good	Med	Very good	Low	-	-	Med
<b>NCA</b> (Lithium Nickel Cobalt Aluminium)	LiNiCoAlO2	Med	High	Poor	Med	High	Med	Med

Source:McKinsey, Battery University

Du sulfate de nickel de meilleure qualité doit être utilisé dans les piles, ce qui limite toutefois l'offre car le sulfate de nickel ne représente que la moitié de la production totale de nickel.<sup>5</sup> Elon Musk a été largement diffusé, implorant la communauté minière d'extraire davantage de nickel face à une pénurie d'approvisionnement, car la consommation de nickel devrait augmenter de plus de 50 % d'ici 2050.<sup>6</sup>

### Notes de bas de page

1. Forbes, July 2019
2. Wood Mackenzie
3. S&P Global Platts
4. CleanTechnica, August 2020
5. S&P Global Platts
6. Reuters, July 2020

**Inscrivez-vous pour recevoir nos articles**

**CLIQUEZ ICI**