



## Le fluor dans les matériaux pour l'énergie, un élément incontournable ?

**F. Alloin**,<sup>1,2</sup> C. Iojoiu,<sup>1</sup> and M. Bolloli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Univ. Grenoble Alpes, Univ. Savoie Mont Blanc, CNRS, Grenoble INP, LEPMI, 38 000 Grenoble, France

<sup>2</sup>Réseau sur le Stockage Electrochimique de l'Energie (RS2E), CNRS, FR3459, 80 039 Amiens Cedex, France

Courriel : fannie.alloin@lepmi.grenoble-inp.fr; <http://lepmi.grenoble-inp.fr/>

La diminution annoncée des ressources pétrolières et les politiques de réduction des gaz à effet de serre impliquent un effort stratégique de recherche dans le domaine de la gestion et du stockage de l'énergie. Les batteries sont de ce fait omniprésentes dans notre futur énergétique, tant pour la traction électrique, le stockage des énergies renouvelables que de l'alimentation des smartphones et autres objets connectés. Si les batteries aqueuses peuvent se passer de composés fluorés, il n'en est pas de même pour les batteries à électrolytes organiques (polymères ou liquides). En effet le fluor présente des propriétés uniques liées à son électronégativité qui en font un élément quasi-incontournable. Les composés fluorés ont ainsi des propriétés électrochimiques tout à fait adaptées aux problématiques de réactivité aux interfaces et de transport ionique. Le fluor est ainsi présent dans les sels d'électrolyte, dans des additifs permettant une stabilisation de l'interface, dans les liants d'électrode voire dans certains matériaux d'électrode. Même s'il semble difficile de n'utiliser que des composés non-fluorés, l'utilisation du fluor ne présente pas que des avantages, en matière de coût, de réactivité, de viscosité, et les composés fluorés sont parfois remplacés ou utilisés en de faible proportion, plus comme un additif que comme solvants électrolytes par exemple. L'impact du fluor, ou de groupements fluorés sur les propriétés physico-chimiques et électrochimiques des solvants/additifs d'électrolyte et des sels de lithium utilisés dans les batteries au lithium sera plus particulièrement présenté.

Pour répondre à une problématique de sécurité des batteries utilisant des solvants organiques, et permettre l'utilisation l'électrode métallique en Lithium, les solvants d'électrolyte peuvent être avantageusement remplacés par des polymères. Dans cette chimie des polymères à conduction unipolaire, le fluor est là encore omniprésent. Le développement récent de polymères à conduction unipolaire obtenus par le greffage d'anions fluorés sur un squelette polymère permet d'obtenir des performances en termes de transport des ions mais surtout de réversibilité de l'électrode de lithium (absence de croissance dendritique) tout à fait pertinents. Quelques avancées récentes en termes d'électrolyte polymère à conduction unipolaire seront présentées.