

Nanoparticules Si@C pour les anodes : suivi de l'évolution de l'interface électrode/électrolyte par spectroscopie d'impédance électrochimique

Antoine Desrues^{1,2}, John P. Alper^{1,3}, Florent Boismain¹, Cédric Haon³, Sylvain Franger²,
Nathalie Herlin-Boime¹

1 : NIMBE, CEA-CNRS, UMR 3685, CEA Paris-Saclay, 91191 Gif sur Yvette

2 : ICMMO, UMR 8182, Université Paris-Sud, Université Paris Saclay, 91405 Orsay

3 : DRT-LITEN, CEA Grenoble, 38054 Grenoble Cedex

La maîtrise de l'épaisseur ou de la composition chimique de la SEI représente un enjeu majeur pour le fonctionnement à long-terme des batteries. Dans le cas d'anodes de silicium, nous proposons de protéger la surface vis-à-vis des solvants de l'électrolyte, par l'utilisation de nanoparticules Si@C de morphologie cœur-coquille synthétisées par pyrolyse-laser double étage.

Les performances électrochimiques sont améliorées par le dépôt de la couche de carbone. Nous montrerons l'effet de la variation de l'épaisseur de la coquille de carbone sur la cyclabilité des électrodes.

Des analyses *operando* par spectroscopie d'impédance électrochimique résolue en potentiel ont été menées afin de mesurer la résistance de la SEI. L'évolution de cette résistance peut être corrélée aux mécanismes de formation et à l'évolution des caractéristiques de la SEI. La comparaison des résistances pour les matériaux recouverts, ou non, de carbone démontre le rôle bénéfique que joue la coquille de carbone dans la stabilisation de la SEI.