Synthèse solvothermale de $LiNbO_3$ nanométrique de morphologie contrôlée

Mathias Urbain[*1], Florian Riporto[1], Virginie Monnier[2], Sandrine Beauquis[1], Yannick Mugnier[1]
[1]Haute-Savoie, Laboratoire SYMME, Annecy, [2]Rhône, Institut des Nanotechnologies de Lyon, Ecully, France

Le niobate de lithium ($LiNbO_3$) est un matériau qui présente des propriétés optiques non-linéaires remarquables. De par sa réponse SHG (génération de seconde harmonique) élevée et sa faible cytotoxicité, il peut être utilisé sous forme de nanoparticules comme marqueur optique pour l'imagerie biomédicale et permettre le ciblage de cellules cancéreuses [1]. De telles propriétés peuvent être dépendantes de la cristallinité, de la taille et de la forme des nanoparticules d'où l'intérêt de mieux contrôler ces paramètres. Parmi les voies de synthèse ayant mis en évidence un contrôle de taille et de forme des nanoparticules, la voie solvothermale semble être la plus prometteuse. De surcroît, l'emploi de précurseurs alcoxydes comme réactifs permet une grande modularité des conditions de synthèse [2]. Au cours de cette étude, différents paramètres expérimentaux ont été variés tels que la température, le type de solvant ou de co-solvant, le taux d'hydrolyse, ..., ceci afin d'identifier les paramètres clés permettant de réduire les distributions de taille et de forme des nanoparticules de $LiNbO_3$. Un intérêt particulier a été porté à la compréhension des mécanismes réactionnels liés aux réactions de synthèse.

[1] D. Staedler et al., "Harmonic nanocrystals for biolabeling: a survey of optical properties and biocompatibility," ACS Nano, 6 (3), 2012.
[2] D.Mohanty et al., "Synthesis and piezoelectric response of cubic and spherical LiNbO3 nanocrystals", RSC Advances, 2, 2012

Mots clés : morphologie, nanoparticules, niobate de lithium, propriétés optiques non-linéaires, solvothermal