

Sujets de Recherche disponibles à l'UMONS

Titre du sujet 1 :

Informations administratives

Personne proposant le sujet ¹ /email	Sophie Laurent/ Sophie.LAURENT@umons.ac.be
Service	Chimie Générale, Organique et Biomédicale
Faculté	Faculté des Sciences
Institut	Biosciences - Santé

Informations relatives au sujet proposé

Niveau de recherche	☒ Doctorat ☐ Post-Doc
5 mots-clés (français)	Imagerie par résonance magnétique ; agents de contraste ; nanoparticules d'oxyde de fer ; synthèse en flux continu ; nanochimie
5 keywords (English)	Magnetic resonance imaging ; contrast agents ; iron oxide nanoparticles ; continuous flow synthesis ; nanochemistry
Bref descriptif (10-15 lignes) (français)	
Les nanoparticules d'oxyde de fer superparamagnétiques sont utilisées dans le domaine biomédical afin d'affiner le diagnostic lors d'examens IRM (Imagerie par Résonance Magnétique) en améliorant de manière significative le contraste des clichés obtenus. Leur utilisation dans cette application a encouragé les chercheurs à poursuivre leurs efforts dans le développement de procédures fiables permettant la synthèse de nanoparticules présentant les propriétés désirées. Parmi les techniques de synthèse existantes, la décomposition thermique de précurseurs organométalliques s'impose petit à petit comme une référence. Celle-ci s'avère en effet particulièrement efficace pour la synthèse de nano-objets parfaitement définis en termes de taille, de forme et de composition. Malgré ces qualités, le procédé souffre de défauts majeurs qui limitent son exploitation. Afin de surmonter ces limites, nous proposons, dans le cadre de ce projet, d'aborder la problématique du procédé de décomposition thermique via une approche originale : la microfluidique. Plus particulièrement, la technique sera exploitée pour la mise en œuvre de particules superparamagnétiques de diamètre inférieur à 5 nm (ESION). Ces particules pouvant trouver un intérêt concret dans le domaine de l'angiographie par IRM, une attention marquée sera portée sur les problématiques liées à la modification de surface (par la synthèse de ligands originaux, mais également au développement de méthodes de transfert de ligand), ainsi qu'à l'étude des propriétés biologiques.	

¹ Membre permanent de l'UMONS (Futur promoteur de la thèse ou futur encadrant du post-doc)

Summary (10-15 lines) (English)

Superparamagnetic iron oxide nanoparticles are used in the biomedical field to strengthen the diagnosis during MRI (Magnetic Resonance Imaging) examinations by increasing significantly the contrast on MRI scans. Their use in such application has encouraged researchers to continue their efforts to develop reliable procedures for the synthesis of nanoparticles with desired properties. Among existing techniques, the thermal decomposition of organometallic precursors has progressively emerged as a reference. This technique has proved to be particularly effective for the synthesis of nano-objects perfectly defined in size, shape and composition. Despite these qualities, the process suffers from major drawbacks which limit its use. To overcome these limitations, we propose, as part of this project, to address the problem of thermal decomposition process through an original approach: microfluidics. More specifically, the technique will be adapted for the preparation of superparamagnetic particles smaller than 5 nm (ESION). As such particles can find concrete applications in the field of MRI angiography, our attention will be focused on the problematic of surface modification (by the synthesis of original ligands, but also the development of ligand transfer methods), and on the study of their biological properties.