

Offre de thèse

Effet synergique dans des nano-assemblages combinant des nanoparticules magnétiques et des photosensibilisateurs pour la photothérapie du cancer

Laboratoires d'accueil : ISCR-UMR6226 / CEISAM-UMR6230

Supervision : Olivier Mongin (ISCR-UMR6226) et Lénaïc Lartigue (CEISAM-UMR6230)

Date de début : 1 Octobre 2024

Date de clôture des candidatures : 30 mai 2024

Brief description of the project:

La photothérapie, comprenant la thérapie photodynamique et la photothermie, est une procédure thérapeutique utilisée pour traiter les tumeurs cancéreuses à l'aide de la lumière. La thérapie photodynamique nécessite la présence d'un photosensibilisateur, d'oxygène et d'une irradiation lumineuse pour générer de l'oxygène singulet cytotoxique et/ou de la chaleur. L'utilisation d'un photosensibilisateur excitable à deux photons (phtalocyanine ou porphyrine) permet une meilleure pénétration du faisceau lumineux exciteur dans les tissus biologiques que les photosensibilisateurs conventionnels.^{1,2} La photothermie est une procédure clinique basée sur la production de chaleur pour tuer les tumeurs cancéreuses plus sensibles à la température que les cellules saines. Par rapport aux agents photothermiques classiques tels que les nanoparticules d'or ou le graphène, les nanoparticules magnétiques sont biodégradables. Pour ce projet, les photosensibilisateurs et les nanoparticules magnétiques seront assemblés dans une seule nanoplateforme pour offrir une double thérapie.³ D'un point de vue synthétique, le projet propose de développer une bibliothèque de ces nano-assemblages photoactifs et de sélectionner les plus efficaces. D'un point de vue méthodologique, le projet vise à mettre en évidence les effets synergiques de cette double approche.

Activités du candidat :

1. Synthétiser des molécules de phtalocyanine ou de porphyrine
2. Synthétiser des nanoparticules magnétiques
3. Préparer une bibliothèque de nanoassemblages incorporant des nanoparticules magnétiques et des photosensibilisateurs.
4. Étudier et comprendre les propriétés magnétiques et photophysiques des nanoassemblages.
5. Étudier les propriétés photothermiques des nanoassemblages.
6. Comprendre les effets synergiques dans les nanoassemblages

Nous recherchons un candidat ayant une excellente expérience en chimie organique et des bases en synthèse et caractérisation de nanomatériaux. Des connaissances en nanomagnétisme et/ou photophysique seraient un plus sans être obligatoires.

Pour postuler (et/ou pour plus d'informations), veuillez envoyer une lettre de motivation, un CV complet avec la liste des publications et au moins deux références à :

- Lénaïc Lartigue : lenaic.lartigue@univ-nantes.fr
- Olivier Mongin : olivier.mongin@univ-rennes.fr

¹ S. Abid, S. Ben Hassine, Z. Sun, N. Richy, F. Camerel, B. Jamoussi, M. Blanchard-Desce, O. Mongin, F. Paul, C. O. Paul-Roth, *Macromolecules* **2021**, *54*, 6726–6744.

² L. Shi, Z. Sun, N. Richy, M. Blanchard-Desce, O. Mongin, F. Paul, C. O. Paul-Roth, *Chem. Eur. J.* **2024**, *30*, e202303243 (DOI: 10.1002/chem.202303243).

³ Brevet français n° FR3135617, *Nano-assemblages à base de curcumine ou de dérivé de la curcumine et leur procédé de préparation*, 20 mai **2022**