

Synthèse d'une nouvelle famille de nanovéhicules



Nom du Laboratoire d'Accueil : CEMES, Directeur : Jean-Pierre LAUNAY

Site web de l'équipe d'accueil : www.cemes.fr/GNS

Nom du groupe de recherche qui accueille l'étudiant : Groupe NanoSciences

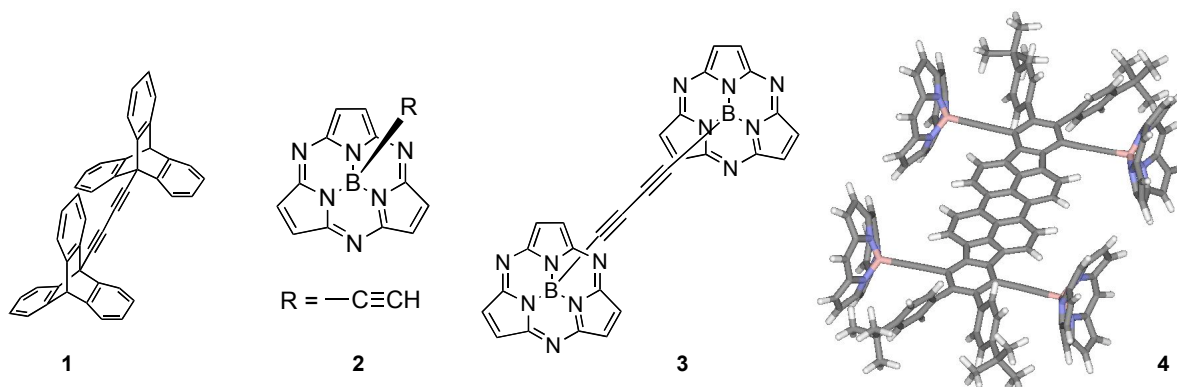
Nom du responsable du stage : Gwénaél RAPENNE et André GOURDON

Tél du responsable de stage : 05 62 25 78 41, e-mail : rapenne@ceemes.fr



Dans l'équipe NanoSciences du CEMES, un des projets actuellement développés est la synthèse de molécules technomimétiques^[1] c.a.d. des molécules qui transposent des objets du monde qui nous entoure à l'échelle moléculaire, y compris les mouvements dont ces objets sont le siège. Nous nous intéressons particulièrement à des molécules permettant d'étudier et de maîtriser le mouvement de rotation à l'échelle nanométrique.^[2] Dans ce contexte, nous avons synthétisé une famille de nanovéhicules^[3] comme la molécule-essieu terminée par deux roues triptycènes (1) qui a permis de mettre en évidence la rotation des roues sous l'action de la pointe du microscope à effet tunnel.

Ces roues ont toutefois un désavantage intrinsèque, leur aromaticité les conduit à interagir fortement avec les surfaces d'étude. Afin de construire des nanovéhicules équipés de plus de 2 roues, nous avons donc besoin de les remplacer.



Un essieu terminé par deux roues triptycènes (1), une roue alternative (2), un nouvel essieu équipé de deux roues alternatives (3) et un exemple de nanovéhicule (4), une plateforme aromatique équipée de 4 roues.

Le dérivé subporphyrazine (2) pourrait être une alternative intéressante au triptycène.^[4] Comme le montre la modélisation sur le nanovéhicule 4, sa géométrie incurvée minimise son interaction avec la surface tout en maintenant la rigidité nécessaire à la fonction qu'on lui destine.

Ce stage consistera tout d'abord à synthétiser la molécule 2 (roue), à la dimériser afin d'avoir l'essieu modèle (3), puis à l'intégrer dans un nanovéhicule, en synthétisant la molécule 4.

[1] G. Rapenne, *Org. Biomol. Chem.* **2005**, *3*, 1165-1169.

[2] L. Grill, K. H. Rieder, F. Moresco, G. Rapenne, S. Stojkovic, X. Bouju, C. Joachim, *Nature Nanotech.* **2007**, *2*, 95-98.

[3] (a) G. Jimenez-Bueno, G. Rapenne, *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 6261-6263; (b) G. Rapenne, G. Jimenez-Bueno, *Tetrahedron* **2007**, *63*, 7018-7026.

[4] M. S. Rodriguez-Morgrade, S. Esparanza, T. Torres, J. Barbera, *Chem. Eur. J.* **2005**, *11*, 354.