

**Intitulé du Sujet de Thèse :** Synthèse d'atropisomères multi(stéréogènes)

**Laboratoire :** Institut des Sciences Moléculaires de Marseille — ISM2

**Equipe :** stereO

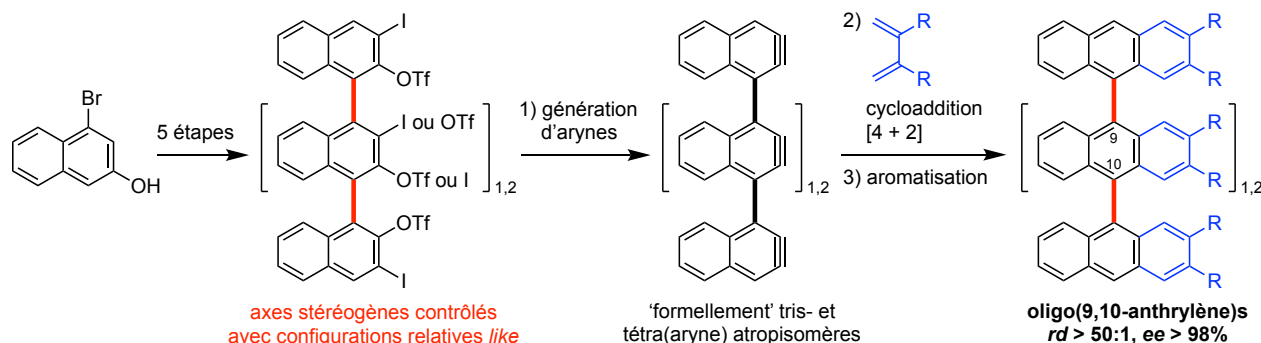
**Directeur de thèse HDR (50%) :** Yoann Coquerel

Codirecteur HDR (50%) : Damien Bonne

email : [yoann.coquerel@univ-amu.fr](mailto:yoann.coquerel@univ-amu.fr), [damien.bonne@univ-amu.fr](mailto:damien.bonne@univ-amu.fr)

### Descriptif du projet

L'atropisométrie, un cas de chiralité axiale, résulte de la rotation restreinte autour d'une liaison simple, comme illustré par les liaisons en rouge ci-dessous. Depuis deux décennies, plusieurs méthodes synthétiques générales ont été développées pour contrôler la configuration absolue des atropisomères présentant un seul axe stéréogène. Cependant, il n'existe pas d'approche générale pour contrôler les configurations absolues d'atropisomères multi(stéréogènes).<sup>1</sup> Pour résoudre ce problème, nous proposons d'étendre la chimie de synthèse des « aryne atropisomères » développée dans notre groupe<sup>2</sup> aux oligo(9,10-anthrylène)s, et leurs analogues, intégrant deux ou trois axes stéréogènes (voir illustration). Entre autres, ces molécules chirales stéréochimiquement pures ( $rd > 50:1$ ,  $ee > 98\%$ ) aux systèmes  $\pi$ -étendus, et leurs dérivés, devraient présenter des propriétés chiroptiques intenses et ajustables, notamment de la luminescence circulairement polarisée (CPL). Dans une autre direction, avec  $R = {}^2\text{H}$  (deutérium), ces molécules seraient les premiers composés isotopiquement chiraux multi(stéréogènes), dont l'analyse de la « chiralité minimale » est un défi que nous relèverons.<sup>3</sup>



### Profil du/de la candidat(e)

Master 2 ou diplôme d'ingénieur.e en chimie, compétences en synthèse organique, intérêt pour la chiralité moléculaire et les méthodes analytiques associées, maîtrise langue anglaise C1 ou plus (Cambridge English).

### Références Bibliographiques

1. a) X. Bao, J. Rodriguez, D. Bonne, [Enantioselective Synthesis of Atropisomers with Multiple Stereogenic Axes](#), *Angew. Chem. Int. Ed.* **2020**, *59*, 12623. b) A. Gaucherand, E. Yen-Pon, A. Domain, A. Bourhis, J. Rodriguez, D. Bonne [Enantioselective synthesis of molecules with multiple stereogenic elements](#), *Chem. Soc. Rev.* **2024**, *53*, 11165.
2. a) Y.-L. Wei, G. Dauvergne, J. Rodriguez, Y. Coquerel [Enantiospecific Generation and Trapping Reactions of Aryne Atropisomers](#), *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, *142*, 16921. b) G. Dauvergne, J.-V. Naubron, M. Giorgi, X. Bugaut, J. Rodriguez, Y. Carissan, Y. Coquerel [Enantiospecific Syntheses of Congested Atropisomers through Chiral Bis\(aryne\)Synthetic Equivalents](#), *Chem. Eur. J.* **2022**, e202202473. c) Y. Coquerel [Aryne Atropisomers: Chiral Arynes for the Enantiospecific Synthesis of Atropisomers and Nanographene Atropisomers](#), *Acc. Chem. Res.* **2023**, *56*, 86.
3. F. Rigoulet, G. Dauvergne, J.-V. Naubron, P. Lesot, C. Aroulanda, Y. Coquerel [\[1H\]/\[2H\] discriminated bianthryl atropisotopomers: enantiospecific syntheses from BINOL and direct multi-spectroscopic analyses of their isotopic chirality](#), *Chem. Sci.* **2026**, DOI: 10.1039/d5sc09200k.