

Proposal for a joint French-Australian PhD program

We are currently seeking a candidate for a joint PhD program between the University of Rennes and the Australian National University (ANU), for which funding (Lumomat/ANU) has been secured. Upon completion of their PhD, the candidate will hold a dual degree (ANU and UR1).

We are looking for a candidate primarily interested in organic and organometallic synthesis, and keen to develop molecules with potential applications in phototherapy.¹ This project is part of a long-standing collaboration (CNRS IRP Program) between our group and that of Mark G. Humphrey (see website addresses below).² The PhD project focuses on the fabrication of organic (or organometallic) two-photon absorbers based on triarylcarbenium carbocations. It can be adapted to the candidate's organic/organometallic background. The aim is to develop new two-photon excitable molecules with potential applications in cancer treatment, molecular imaging, and theranostics. The initial research will focus on octupolar organic/organometallic assemblies,³ centered around triarylcarbenium motif (e.g. **MG⁺**, **BG⁺** below), known to be good two-photon absorbers, non-emissive (or photothermal molecules).⁴ The candidate will then be required to characterize the absorption and photothermal properties at one and two photons using state-of-the-art equipment under laser irradiation. Through further collaborations, this project could be extended to studies in biological environments.

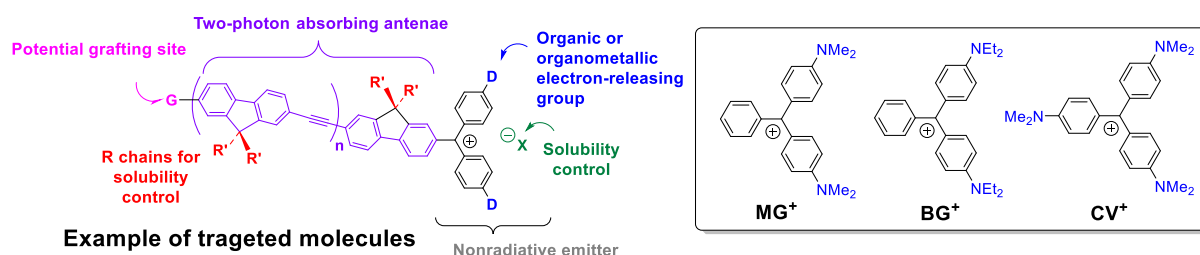


Figure 1

This joint supervision agreement means that the candidate will spend eighteen months in France and eighteen months in Australia; therefore, they must be proficient in English. In this regard, ANU requires (before enrollment) that the candidate has successfully passed an English proficiency test. Furthermore, a grade of "good" in the second year of the Master's program (M2) is required to apply. Finally, it should be noted that ANU, located in Canberra, Australia, is one of the country's most prestigious universities. This doctoral project, while allowing the candidate to obtain a dual PhD degree—Australian (ANU) and French (UR1)—will also enable them to become familiar with Australian culture and further develop their English skills. Interested candidates are asked to contact F. Camerel (franck.camerel@univ-rennes.fr) or F. Paul (frederic.paul@univ-rennes.fr) and to send us a CV, a cover letter and their Master's degree transcripts.

For the Australian group of M.G. Humphrey, see: <https://chemistry.anu.edu.au/people/prof-mark-humphrey>

F. Camerel and F. Paul

¹ F. Camerel, M. Fourmigué, *Eur. J. Inorg. Chem.* **2020**, (6), 508-522

² G. Grelaud, M.P. Cifuentes, F. Paul, M.G. Humphrey, *J. Organomet. Chem.* **2014**, 751, 181.

³ V. Cherruault, F. Camerel, J. Morin A. Triadon, N. Godin, R. Lefort, O. Mongin, J.-F. Bergamini, A. Vacher, M.G. Humphrey, M. Lorenc, F. Paul, T. Pezeril, *J. Chem. Phys.* **2025**, 163, 024201.

⁴ G. Indig, D. G. Jay, J. J. Grabowski, *Biophys. J.* **1992**, 61, 631-638.

Proposition de thèse en co-tutelle France-Australie

Nous sommes actuellement à la recherche d'un(e) candidat(e) pour une thèse en co-tutelle entre l'université de Rennes et l'Australian National University (ANU) dont le financement (Lumomat/ANU) est acquis. Au terme de sa thèse, le candidat disposera donc d'un double diplôme (ANU et UR1).

Nous cherchons un candidat désirant faire essentiellement de la synthèse organique et organométallique, intéressé par le développement de molécules présentant des applications potentielles en photothermie.¹ Ce projet s'inscrit dans une collaboration de longue date (IRP CNRS) entre notre groupe et celui de Mark G. Humphrey (voir adresse des sites web en bas de page).² Le projet de thèse est centré autour de la réalisation d'absorbeurs à deux photons organiques (ou organométalliques), à base de carbocations triarylcarenium. Il pourra être adapté au profil (organique/organométallique) du candidat. Le but est de développer de nouvelles molécules excitables à deux photons, pouvant présenter des applications soit en traitement anti-cancéreux, soit en imagerie moléculaire, voire en théranostique. Le démarrage du sujet se fera autour d'assemblages organiques/organométalliques octupolaires,³ centrés autour de motif triarylcarenium (cf. **MG⁺**, **BG⁺** ci-dessous), connu pour être de bons absorbeurs à deux photons⁴ non émissifs (ou photothermes).⁵ Le candidat sera ensuite amené à caractériser les propriétés d'absorption et de photothermie à un et deux photons avec des équipements de pointe sous irradiation laser. Grâce à d'autres collaborations, ce projet pourra être étendu à des études en milieux biologiques.

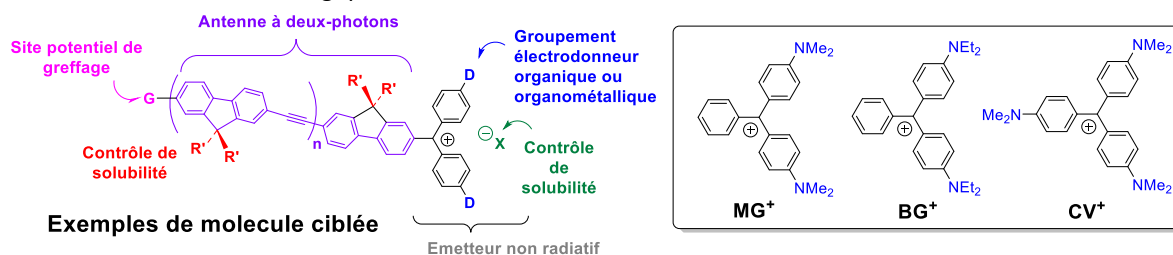


Figure 1

Cette cotutelle implique que le/la candidat(e) passera dix-huit mois en France et dix-huit mois en Australie, il/elle doit donc être autonome en anglais. A ce propos l'ANU exige (avant son inscription) que le candidat ait passé avec succès un test d'anglais l'attestant. Par ailleurs, une mention "assez-bien" en M2 est requise pour pouvoir candidater. Finalement, précisons que l'ANU, située à Canberra en Australie, est une des universités les plus renommées de ce pays. Ce projet de thèse, tout en permettant au candidat d'obtenir un double diplôme de thèse, australien (ANU) et français (UR1), lui permettra également de se familiariser avec la culture australienne et de parfaire sa pratique de l'anglais.

Les candidat(e)s intéressé(e)s sont priés de contacter F. Camerel (franck.camerel@univ-rennes.fr) ou F. Paul (frederic.paul@univ-rennes.fr) et de nous faire parvenir un CV.

Groupe australien de M.G. Humphrey, cf. : <https://chemistry.anu.edu.au/people/prof-mark-humphrey>

F. Camerel et F. Paul

¹ F. Camerel, M. Fourmigué, *Eur. J. Inorg. Chem.* **2020**, (6), 508-522

² G. Grelaud, M.P. Cifuentes, F. Paul, M.G. Humphrey, *J. Organomet. Chem.* **2014**, 751, 181.

³ V. Cherruault, F. Camerel, J. Morin A. Triadon, N. Godin, R. Lefort, O. Mongin, J.-F. Bergamini, A. Vacher, M.G. Humphrey, M. Lorenc, F. Paul, T. Pezeril, *J. Chem. Phys.* **2025**, 163, 024201.

⁴ K. J. Thorley, J. M. Hales, H. Kim, S. Ohira, J.-L. Brédas, J. W. Perry, H. L. Anderson, *Chem. Eur. J.* **2013**, 19, 10370–10377.

⁵ G. Indig, D. G. Jay, J. J. Grabowski, *Biophys. J.* **1992**, 61, 631-638.