

Kajetan Bijouard
Docteur en chimie moléculaire

Laboratoire de Chimie
École Normale Supérieure de Lyon,
46 allée d'Italie
69007, Lyon, France

kajetan.bijouard@ens-lyon.fr

Cursus et diplômes

2018-2022	Doctorat en chimie moléculaire sous la direction du Pr. Matthieu Sollogoub – Sorbonne Université (Paris, France)
2017-2018	Master 2 de chimie moléculaire – Sorbonne Université (Paris, France)
2015-2018	Diplôme de l'École Normale Supérieure – École Normale Supérieure (Paris, France)
2012-2015	Licence de chimie – Université Paris Diderot (Paris, France)

Projets de recherche

Débuté le 01/12/2024	Postdoctorat sous la direction du Dr. Jean-Pierre Dutasta & du Dr. Nicolas De Rycke – École Normale Supérieure de Lyon (Lyon, France) <i>New chiral molecular receptors for redox catalysis in confined space</i>
01/02/2023 - 30/11/2024	Postdoctorat sous la direction du Pr. Guillaume Berionni – Université de Namur (Namur, Belgique) <i>Reprogramming the reactivity of main-group elements for the capture and the activation of methane and nitrogen</i>
07/02/2022 - 31/01/2023	Postdoctorat sous la direction du Dr. Thibault Cantat & du Dr. Lucile Anthore-Dalio – CEA de Saclay (Gif-sur-Yvette, France) <i>Confinement of organocatalysts for gas activation and amine formylation by CO₂ hydrosilylation</i>
01/10/2018 - 31/12/2021	Doctorat en chimie moléculaire sous la direction du Pr. Matthieu Sollogoub – Sorbonne Université (Paris, France) soutenu le 7 janvier 2022 <i>Lewis acids and bases confined within the cavity of cyclodextrins</i>

2018	Stage de 5 mois (M2) sous la direction du Pr. Matthieu Sollogoub – Sorbonne Université (Paris, France) : <i>Study of new functionalization pathways for cyclodextrins</i>
2017	Stage de 5 mois (M1) sous la direction du Dr. Thierry Brotin & du Dr. Nicolas De Rycke – École Normale Supérieure de Lyon (Lyon, France) : <i>Synthesis of new cryptophanes precursors for xenon biosensing</i>
2016	Stage de 2 mois (1 ^{ère} année ENS) sous la direction du Dr. Bastien Nay – Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris, France) : <i>Total synthesis of a natural cytochalasin: periconiasin C</i>
2016	Stage de 3 mois (1 ^{ère} année ENS) sous la direction du Dr. Alejandro Pérez-Luna – Sorbonne Université (Paris, France) : <i>Radical germlyzincation of α-heteroatom-substituted alkynes</i>

2015 **Stage de 2 mois** (L3) sous la direction du Dr. Alejandro Pérez-Luna – Sorbonne Université (Paris, France) : *Trans-selective silylzincation of terminal alkynes by radical zinc-atom transfer*

Publications

4. K. Bijouard, E. Nicolas, L. Anthore-Dalion, M. Sollogoub, T. Cantat, *Chem. Eur. J.* **2024**, e202403955.
Cyclodextrin-encapsulated NHCs: increased selectivity and reactivity of CO₂ in amine formylation (DOI : 10.1002/chem.202403955).
3. K. Bijouard, *Lewis acids and bases confined within the cavity of cyclodextrins*, Sorbonne Université, **2022** (disponible sur : <https://theses.hal.science/tel-04377960>).
2. C. Tugny, N. del Rio, M. Kooghard, N. Vanthuyne, D. Lesage, K. Bijouard, P. Zhang, J. Meijide Suárez, S. Roland, E. Derat, O. Bistri-Aslanoff, M. Sollogoub, L. Fensterbank, V. Mouriès-Mansuy, *ACS Catal.* **2020**, *10*, 5964–5972.
β-Cyclodextrin–NHC–Gold(I) Complex (β-ICyD)AuCl: A Chiral Nanoreactor for Enantioselective and Substrate-Selective Alkoxy cyclization Reactions (DOI : 10.1021/acscatal.0c00127).
1. K. de la Vega-Hernández, E. Romain, A. Coffinet, K. Bijouard, G. Gontard, F. Chemla, F. Ferreira, O. Jackowski, A. Pérez-Luna, *J. Am. Chem. Soc.* **2018**, *140*, 17632–17642.
Radical Germylzincation of α-Heteroatom-Substituted Alkynes (DOI : 10.1021/jacs.8b09851).
0. Trois articles en préparation :
 - *Confinement of a N-Heterocyclic Imine: Study of the impact of the cavity of cyclodextrins on Brønsted-Lowry and Lewis Basicities*, Sorbonne université, en relecture, premier auteur
 - *Transfer hydroelementation reactions*, article review, CEA de Saclay, en relecture
 - *Formation of new chiral tetradifferenciated NHC-borenum cations from BARF₂₀ abstraction*, Université de Namur, en preparation, auteur correspondant

Communications orales

11. K. Bijouard, R. Maruchenko, T. Neumann, E. Nicolas, L. Anthore-Dalion, T. Cantat, M. Sollogoub, **invité** au Main-Group Elements Reactivity Conference, 2025 – Namur, Belgique. *Gimme Shelter: Confining a Boranylium Cation in the Cavity of Cyclodextrins*
10. K. Bijouard, R. Maruchenko, E. Nicolas, L. Anthore-Dalion, T. Cantat, M. Sollogoub, G. Berionni, **invité** à l’Institut des Sciences Moléculaires de Marseille, 2025 – Marseille, France. *Designing Reactivity: From Confinement to Lewis Superacidity*
9. K. Bijouard, G. Berionni à la Boron in the Americas 18 conference, 2024 – Los Angeles, Etats-Unis d’Amérique. *B-YOND Boundaries: New NHC-Stabilized Boron Superacid*
8. K. Bijouard, G. Berionni à la 18th International Congress on Catalysis, 2024 – Lyon, France. *B-YOND: Reprogramming the reactivity of main-group elements*
7. K. Bijouard, G. Berionni au NISM Annual meeting 2023, 2023 – Namur, Belgique. *B-YOND: Reprogramming the reactivity of main-group elements*
6. K. Bijouard, R. Maruchenko, L. Anthore-Dalion, M. Sollogoub, T. Cantat aux Journées de Chimie Organique, 2022 – Palaiseau, France. *Lewis acids and bases confined within the cavity of cyclodextrins*

5. K. Bijouard, R. Maruchenko, L. Anthore-Dalion, M. Sollogoub, T. Cantat, **invité** à l'Université de Namur, 2022 – Namur, Belgique. *Lewis acids and bases confined within the cavity of cyclodextrins*
4. K. Bijouard, L. Anthore-Dalion, T. Cantat, M. Sollogoub à la Journée de la Montagne Sainte-Geneviève, 2021 – Paris, France. *Cavity-Separated Lewis Pairs: New platforms for cooperative activation in the catalytic conversion of small molecules* – **Prix de communication orale**
3. K. Bijouard, L. Anthore-Dalion, T. Cantat, M. Sollogoub aux Journées de Chimie Moléculaire (Ecole Doctorale 406), 2021 – Paris, France. *Lewis acids and bases confined within the cavity of cyclodextrins*
2. K. Bijouard, L. Anthore-Dalion, T. Cantat, M. Sollogoub à la Journée du NIMBE, 2021 – Gif-sur-Yvette, France. *Lewis acids and bases confined within the cavity of cyclodextrins*
1. Ma thèse en 180 secondes, candidat, 2021. *Frustrer des molécules pour sauver la planète ?*

Communications par affiche

7. K. Bijouard, G. Berionni à la Boron in the Americas 18 conference, 2024 – Los Angeles, Etats-Unis d'Amérique. *B-YOND Boundaries: New NHC-Stabilized Boron Superacid*
6. K. Bijouard, G. Berionni au 18th Belgian Organic Synthesis Symposium, 2024 – Liège, Belgique. *Ground control to Major Boron: Skyrocketing the Lewis acidity of boranylium cations*
5. K. Bijouard, G. Berionni au Merck Organic Chemistry Symposium 2023, 2023 – Blankenberge, Belgique. *Carbene-stabilized geometrically deformed borenium cations*
4. K. Bijouard, G. Berionni, à la 17th International Meeting on Boron Chemistry, 2023 – Rennes, France. *Reprogramming the reactivity of main-group compounds by forced deformation from planar to non-planar geometries*
3. K. Bijouard, R. Maruchenko, L. Anthore-Dalion, M. Sollogoub, T. Cantat au 17th Belgian Organic Synthesis Symposium, 2022 – Namur, Belgique. *Organocatalysts confined within the cavity of cyclodextrins*
2. K. Bijouard, R. Maruchenko, L. Anthore-Dalion, T. Cantat, M. Sollogoub, à la Journée de la Montagne Sainte-Geneviève, 2022 – Paris, France. *Cyclodextrin-confined boranes and borenium cations*
1. K. Bijouard, T. Cantat, M. Sollogoub, aux Journées de Chimie Organique, 2019 – Palaiseau, France. *Synthesis of a NHC-borane encapsulated in the cavity of a cyclodextrin*

Enseignements

Durant le Postdoctorat à l'Université de Namur – 2023 - 2024

CM sur la <i>Chimie organométallique</i>	M1	4 h
CM sur le <i>Bore et le silicium en chimie organique</i> , conception d'examen	M1	4 h
Rapporteur de quatre manuscrits de mi-mémoires d'étudiants en chimie organique de l'Université, membre du jury	M1	

Moniteur d'enseignement, Sorbonne Université (Paris, France), 193 h équivalent TD – 2018 - 2021

CM & TD sur la <i>Chimie du palladium</i> , conception d'examen	L3	12 h
---	----	------

TP en <i>Chimie organique</i>	L2 & L3	85 h
TP en <i>Chimie organique expérimentale</i>	L3	30 h
TP & TD en <i>Techniques analytiques en chimie organique</i>	L2	34 h
TP en <i>Spectroscopies</i>	L2	12 h
TP en <i>Spectroscopies et séparation</i>	L2	20 h

Encadrement d'étudiantes & d'étudiants

2024	Nicolas Niessen , étudiant en <u>4^{ème} année de doctorat</u> à l'Université de Namur (Belgique), <u>2 mois</u> Sujet : <i>Formation of new chiral tetradifferentiated NHC-borenium cations from BARF₂₀ abstraction</i>
2024	Mathilde Lebreton , étudiante en <u>2^{ème} année de cycle ingénieur</u> à l'École Nationale Supérieure de Chimie de Mulhouse (France), <u>5 mois</u> Sujet : <i>Synthesis of Lewis superacids with a triptycene scaffold</i>
2023	Thurid Heise , étudiante de <u>master 2</u> à l'Universität Bielefeld (Allemagne), <u>5 mois</u> Sujet : <i>Pyramidalized silylium ion with a triptycene scaffold</i>
2021	Kouceila Abdelli , étudiant de <u>master 2</u> à Sorbonne Université (Paris, France), <u>5 mois</u> Sujet : <i>Fonctionnalisation et étude de cyclodextrines pour l'organocatalyse et l'activation catalytique de petites molécules</i>
2021	Till Neumann , étudiant de <u>1^{ère} année</u> à l'École Normale Supérieure (Paris, France), <u>2 mois</u> Sujet : <i>Synthesis of NHC-boranes encapsulated in cyclodextrins and theoretical studies of their corresponding borenium ions</i>
2021	Carlota Bahri , étudiante de <u>licence 2</u> à Sorbonne Université (Paris, France), <u>6 semaines</u> Sujet : <i>Fonctionnalisation et étude de cyclodextrines pour l'organocatalyse et l'activation de petites molécules</i>
2020	Amaël Grégoire , étudiant de <u>licence 3</u> à l'École Normale Supérieure (Paris, France), <u>2 mois</u> Sujet : <i>Synthèse d'une base de Lewis encapsulée dans la cavité d'une cyclodextrine</i>

Compétences en laboratoire

Synthèse organique multi-étapes

Méthodes de **séparation** et de **purification**

Chimie du groupe principal : bore, cations boranyliums, silicium, phosphore

Chimie des macromolécules (macrocycles), chimie supramoléculaire

Calculs de DFT, optimisation de structures, calculs d'acidité de Lewis, de déplacements chimiques en RMN, de paramètres thermodynamiques de réactions

Spectroscopie RMN : noyaux quadripolaires, RMN 2D de molécules complexes, participant à *l'Ecole de RMN du GERM 2024*

Etudes cinétiques et de compétitions suivies par GC

Utilisation de composés **pyrophoriques** et **explosifs** (azides, organozinciques, organolithiens, dihydrogène)

Travail sous **atmosphère inerte** et en **boîte à gants**

Langues et autres compétences

Langues : Français (langue maternelle), polonais (langue maternelle), anglais (courant), espagnol (débutant)

Création et suivi d'une **collaboration** avec une équipe de recherche en chimie théorique pour l'étude de bases confinées dans la cavité de cyclodextrines

Création d'un projet d'utilisation de grands instruments pour l'étude RMN d'acides de Lewis confinés dans la cavité de cyclodextrines

Organisation du *Congrès des chimistes* des étudiants de l'ENS, 2017 et organisation du *Main-Group Element Reactivity Conference*, Namur, septembre 2025

Tenue d'un stand à la **fête de la science** à l'Université Paris Diderot, 2016

Gestion des stocks et formatage des commandes de produits chimiques et des consommables (Sorbonne Université, CEA de Saclay)

Responsable de la **boîte à gants** : distillation des solvants, stocks des consommables (Université de Namur)

Responsable dépannage RMN liés aux problèmes récurrents (Sorbonne Université)

Informatique : MestReNova, Topspin, mMass, Chemdraw, Origin, Illustrator (objets 3D)

Références

Dr. Jean-Pierre Dutasta
Laboratoire de Chimie
École Normale Supérieure de Lyon
46 allée d'Italie
69007 Lyon
France
+33 (0)4 72 72 83 82
jean-pierre.dutasta@ens-lyon.fr

Dr. Nicolas De Rycke
Laboratoire de Chimie
École Normale Supérieure de Lyon
46 allée d'Italie
69007 Lyon
France
+33 (0)4 72 72 88 63
nicolas.de-rycke@ens-lyon.fr

Pr. Guillaume Berionni
Université de Namur
Namur Institute of Structured
Matter
Rue de Bruxelles 61, 5000
Namur, Belgique
+32 (0)81 72 45 37
guillaume.berionni@unamur.be

Pr. Matthieu Sollogoub
Sorbonne Université
Institut Parisien de Chimie
Moléculaire C229
4 place Jussieu, 75252 Paris
CEDEX 05, France
+33 (0)1 44 27 61 63
matthieu.sollogoub@sorbonne-
universite.fr

Dr. Thibault Cantat
CEA Saclay
DRF / IRAMIS / NIMBE /
LCMCE
Bldg 125
91191 Gif-Sur-Yvette CEDEX,
France
+33 (0)1 69 08 43 38
thibault.cantat@cea.fr

Dr. Lucile Anthore-Dalion
CEA Saclay
DRF / IRAMIS / NIMBE /
LCMCE
Bldg 125
91191 Gif-Sur-Yvette CEDEX,
France
+33 (0)1 69 08 91 59
lucile.anthore@cea.fr

Résumé des activités d'enseignement

Activités d'enseignement lors du doctorat, Sorbonne Université, 193 heures

Lors de mon doctorat à Sorbonne Université, j'ai enseigné 193 heures en 2^{ème} et 3^{ème} année de licence. J'ai pu encadrer seul des groupes composés d'une vingtaine d'étudiants en licence de chimie lors de TP. Les étudiants ont pu se familiariser avec l'environnement du laboratoire, les consignes de sécurité qui y sont associées, le suivi d'un protocole expérimental et la rédaction d'un rapport détaillé de leurs expériences. Les étudiants ont pu effectuer plusieurs réactions chimiques (réaction de Cannizzaro, formation et utilisation d'organomagnésiens entre autres), utiliser plusieurs méthodes de purification (extraction liquide/liquide, distillation fractionnée, colonne de chromatographie) et analyser les produits formés (IR, RMN ¹H, point de fusion, CCM). Certains TP étaient précédés d'interrogations écrites et tous finalisés par des comptes rendus que j'ai dû corriger.

Suite à la crise sanitaire, j'ai pu enseigner en TD à distance (chimie organique, L3). J'ai rapidement dû me familiariser avec les outils informatiques tels que la tablette graphique afin de mener à bien cette mission d'enseignement.

J'ai également pu enseigner en L3 professionnelle chimie de synthèse à une dizaine d'étudiantes et étudiants. J'ai créé un cours de chimie du palladium en chimie organique ainsi que le TD associé, que j'ai pu donner pendant 6 h chacun. J'ai également dû créer une interrogation de mi-parcours et un examen final que j'ai corrigés.

Lors de mon travail de thèse, j'ai pu encadrer quatre étudiantes et étudiants lors de stages du niveau L2 au M2, dont trois en même temps. J'ai donc pu suivre au quotidien leur travail et les aider à mettre au point des protocoles expérimentaux. J'ai également corrigé leurs rapports de stage et participé aux répétitions de leurs soutenances de stage.

Activités d'enseignement lors du post-doctorat à l'Université de Namur, 4 h

Lors de mon post-doctorat, j'ai pu reprendre un enseignement portant sur la chimie organométallique et l'enseigner à des étudiantes et étudiants de M1. Ce cours comprenait les réactions d'hydrohélémentation et de carboélémentation. J'ai fait le choix d'ajouter en ouverture les réactions d'hydrosilylation par transfert qui sont des sujets de recherche d'actualité.

J'ai également pu mettre au point un enseignement tourné autour de la réactivité du bore et du silicium en chimie organique pour un niveau M1. Cet enseignement comportait les réactions d'hydroboration et d'hydrosilylation ainsi que la réactivité des composés ainsi formés. Une ouverture a été portée sur les réactions pallado-catalysées de Suzuki-Miyaura et d'Hiyama. J'ai également dû préparer quelques exercices pour l'examen final de l'unité d'enseignement.

J'ai eu l'opportunité d'être rapporteur des rapports de quatre étudiantes et étudiants effectuant leur mémoire de M1 au sein de l'unité dans laquelle je travaillais. Leur travail portait sur la première moitié de leur mémoire. Ainsi, j'ai dû analyser leurs rapports aussi bien sur le fond que sur la forme. J'ai dû vérifier l'actualité bibliographique liée à leurs sujets de recherche. J'ai également été jury lors de l'examen oral au cours duquel les candidats présentaient leurs travaux. J'ai dû poser des questions liées à leurs travaux et ai finalement participé à la notation des présentations et des rapports.