

## Postdoc offer at ICGM

### Development of biodegradable and biosourced microcapsules (BIOCAP)

**Context:** Polymer microcapsules are used in a large number of industrial sectors (perfumery, detergents, cosmetics, pharmaceuticals, agrochemicals, food, paints, coatings).<sup>1</sup> By being released into the environment at the end of their life, they contribute to the presence of microplastics, with harmful effects on biodiversity and human health. European regulation 2023/2055 aims to reduce microplastic emissions in everyday consumer products in order to protect the environment.<sup>2</sup> The production of biodegradable capsules is a promising way of preventing the accumulation of microplastics in the environment. Moreover, using renewable resources to produce biosourced microcapsules would reduce their carbon footprint.<sup>3</sup>

**Objectives:** The BIOCAP project aims to produce biodegradable and biobased microcapsules that can find applications in household, personal care and fabric care products. The microcapsules will be synthesized by interfacial polymerization in aqueous suspension using a combination of polymerization methods. Biodegradability will be assessed to establish a structure-property correlation. Initially, the postdoc candidate will synthesize biobased prepolymers carrying reactive functions. Secondly, the postdoc candidate will polymerize the prepolymers using click chemistry in organic solution, and characterize these polymers ( $T_g$ , gel content, swelling ratio in water and perfume). From the most promising synthons, the postdoc candidate will synthesize microcapsules (encapsulation of oils representative of perfumes) by interfacial polymerization of prepolymers by click chemistry in aqueous medium. The microcapsules will then be evaluated in terms of biodegradability, fragrance retention and mechanical fragrance release.

**Profile:** The candidate (M/F) must have a PhD degree in polymer chemistry, with strong experience in organic synthesis and polymer physical chemistry, a strong interest in innovation, excellent communication skills (English required), strong motivation, curiosity and autonomy.

**Host laboratory:** The project is funded by the Carnot Institute [ICCB](#). The employer is the Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier [ENSCM](#). The host laboratory is the Institut Charles Gerhardt de Montpellier [ICGM](#) (1919 route de Mende, 34000 Montpellier, France), in the Macromolecular Chemistry and Materials department. Supervisors: [Patrick LACROIX-DESMAZES](#) and [Julien PINAUD](#).

**Duration:** The contract will be for 12 months (extendable for 6 to 12 months), with a start date to be defined, from September 1, 2026.

**Application:** Send CV, cover letter, 2 contacts and letters of recommendation by April 30, 2026 to [patrick.lacroix-desmazes@umontpellier.fr](mailto:patrick.lacroix-desmazes@umontpellier.fr) and [julien.pinaud@umontpellier.fr](mailto:julien.pinaud@umontpellier.fr), quoting reference BIOCAP2026.

<sup>1</sup> B.T. Lobel et al., Current Challenges in Microcapsule Designs and Microencapsulation Processes: A Review, *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2024**, *16*, 40326. <https://doi.org/10.1021/acsami.4c02462>

<sup>2</sup> <https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/fr/news/restriction-des-microplastiques-dans-lue-partir-du-17-octobre-2023>

<sup>3</sup> E. Rigo et al., Recent advances in radical polymerization of bio-based monomers in aqueous dispersed media, *RSC Sustainability* **2023**, *1*, 788. <https://doi.org/10.1039/D3SU00097D>

## Offre de postdoc à l'ICGM

### Elaboration de microcapsules biodégradables et biosourcées (BIOCAP)

**Contexte :** Les microcapsules polymères sont utilisées dans un grand nombre de secteurs industriels (parfumerie, détergence, cosmétique, pharmaceutique, agrochimie, alimentaire, peintures, revêtements).<sup>1</sup> En étant rejetées dans l'environnement en fin de vie, elles contribuent à la présence de microplastiques, avec des effets néfastes sur la biodiversité et la santé humaine. La réglementation européenne 2023/2055 vise à réduire les émissions de microplastiques dans les produits de consommation courante afin de protéger l'environnement.<sup>2</sup> La production de capsules biodégradables est une voie prometteuse pour éviter l'accumulation des microplastiques dans l'environnement. De plus, l'utilisation de ressources renouvelables pour produire des microcapsules biosourcées permettrait de diminuer leur empreinte carbone.<sup>3</sup>

**Objectifs :** Le projet BIOCAP vise à produire des microcapsules biodégradables et biosourcées qui peuvent trouver des applications dans des produits d'entretien ménager, de soins personnels et d'entretien des tissus. Les microcapsules seront synthétisées par polymérisation interfaciale en suspension aqueuse en combinant diverses méthodes de polymérisation. La biodégradabilité sera évaluée pour établir une corrélation structures-propriétés. Dans un premier temps, le/la postdoctorant(e) synthétisera des prépolymères biosourcés porteurs de fonctions réactives. Dans un deuxième temps, le/la postdoctorant(e) effectuera la polymérisation des prépolymères par chimie click en solution organique et caractérisera ces polymères ( $T_g$ , taux de gel, taux de gonflement dans l'eau et dans le parfum). A partir des synthons les plus prometteurs, le/la postdoctorant(e) synthétisera des microcapsules (encapsulation d'huiles représentatives de parfums) par polymérisation interfaciale des prépolymères par chimie click en milieu aqueux. Les microcapsules seront ensuite évaluées en terme de biodégradabilité, de rétention de parfums et de libération du parfum par action mécanique.

**Profil :** Le ou la candidat(e) (H/F) devra justifier d'une thèse de doctorat en chimie des polymères assorti d'une solide expérience en synthèse organique, en physico-chimie des polymères, d'un fort intérêt pour l'innovation, et de très bonnes capacités de communication (anglais requis), forte motivation, curiosité, autonomie.

**Laboratoire d'accueil :** Le projet est financé par l'Institut Carnot [ICCBC](#). L'employeur est l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier [ENSCM](#). Le laboratoire d'accueil est l'Institut Charles Gerhardt de Montpellier [ICGM](#) (1919 route de Mende, 34000 Montpellier, France), dans le département Chimie et Matériaux Macromoléculaires. Endadrants : [Patrick LACROIX-DESMAZES](#) et [Julien PINAUD](#).

**Durée :** Le contrat sera de 12 mois (prolongeable de 6 à 12 mois) avec une date de démarrage à définir, à partir du 01/09/2026.

**Candidature :** Envoyer CV, lettre de motivation, 2 contacts et lettres de recommandation avant le 30 Avril 2026 à [patrick.lacroix-desmazes@umontpellier.fr](mailto:patrick.lacroix-desmazes@umontpellier.fr) et [julien.pinaud@umontpellier.fr](mailto:julien.pinaud@umontpellier.fr) en précisant la référence BIOCAP2026.

<sup>1</sup> B.T. Lobel et al., Current Challenges in Microcapsule Designs and Microencapsulation Processes: A Review, *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2024**, *16*, 40326. <https://doi.org/10.1021/acsami.4c02462>

<sup>2</sup> <https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/fr/news/restriction-des-microplastiques-dans-lue-partir-du-17-octobre-2023>

<sup>3</sup> E. Rigo et al., Recent advances in radical polymerization of bio-based monomers in aqueous dispersed media, *RSC Sustainability* **2023**, *1*, 788. <https://doi.org/10.1039/D3SU00097D>