

Jennifer Rodon Fores a effectué son doctorat à l'Institut Charles Sadron entre 2016 et 2019 au sein de l'équipe PECMAT (Thèse soutenue le 20 septembre 2019). Elle a été dirigée par le Pr. Loïc Jierry, en étroite collaboration avec le Pr. Pierre Schaaf (INSERM U1121/ICS) et le Dr. Fouzia Boulmedais dans le cadre d'un projet de recherche soutenu par la Fondation pour la Recherche en Chimie de l'UNISTRA. Son sujet de thèse s'intitulait Auto-assemblages localisés assisté par des enzymes : du mécanisme aux applications.

L'auto-assemblage de peptides adéquats peut conduire à la formation de nanofibres capable de soutenir la formation d'un hydrogel dit supramoléculaire. En générant ces hydrogélateurs *in situ* par l'action d'une enzyme en présence d'un composé précurseur, il est possible de contrôler précisément la localisation de l'hydrogel ainsi que sa cinétique de formation. Au cours de sa thèse, Jennifer s'est intéressée à des aspects fondamentaux et appliqués de l'auto-assemblage de peptides. Elle a démontré la possibilité de déclencher le processus d'assemblage *via* des protéines dépourvues d'action catalytique et proposé un mécanisme permettant d'en rendre compte. Elle s'est en outre également intéressée plus précisément au rôle de l'enzyme dans « la nucléation » des processus d'assemblages. D'autre part, Jennifer a montré que l'action combinées de deux enzymes enfouies de façon hiérarchisées au sein d'une multicouche de polyelectrolytes permettait la génération d'un gradient de protons depuis la surface d'un matériau et d'engendrer la croissance spontanée d'un hydrogel d'épaisseur micrométrique contrôlable. En concevant un heptapeptide original, elle a découvert que de l'hydrogel résultant émergeait une activité catalytique de type estérase particulièrement performante sur toutes les classes d'ester et capable de résolutions cinétiques. Les hydrogels supramoléculaires étant des matériaux particulièrement fragiles, Jennifer a supporté ces hydrogels à la surface de matériaux polymères poreux tels que des mousses. Ces matériaux catalytiques hybrides se sont révélés utilisables dans des procédés de transformation en flux, ce qui a donné lieu au dépôt d'une demande de brevet. Sur la base de ces résultats, Jennifer a conçu un matériau (hydrogel) capable d'entretenir sa propre formation en se basant sur une approche autocatalytique. Enfin, Jennifer a développé un hydrogel surfacique hybride, *i.e.* constitué d'un peptide et d'un biopolymère, dont les propriétés mécaniques sont modulables en fonction de la proportion des deux composés. Ces revêtements présentent un intérêt pour la culture cellulaire.

Ces travaux pluridisciplinaires ont été possible grâce à l'implication de nombreux experts de l'institut : Alain Carvalho, Christian Blanck et le Dr. Marc Schmutz pour les analyses par microscopie électronique, le Dr. Jérôme Combet pour les analyses par diffraction des rayons X, le Pr. Christophe Serra pour les réactions en flux et François Courtier pour la conception et la réalisation de réacteurs. En outre, ces travaux ont bénéficié de l'implication de personnes extérieures à l'institut telles que

le Dr. Alain Chaumont (UMR 7140) pour la simulation moléculaire et le Dr. Morgane Rabineau (INSERM U1121) pour les études biologiques.

Depuis la fin de l'année 2019, Jennifer est chercheuse post-doctorante au sein du Laboratoire du Pr. Job Boekhoven de l'Université Technique de Munich.