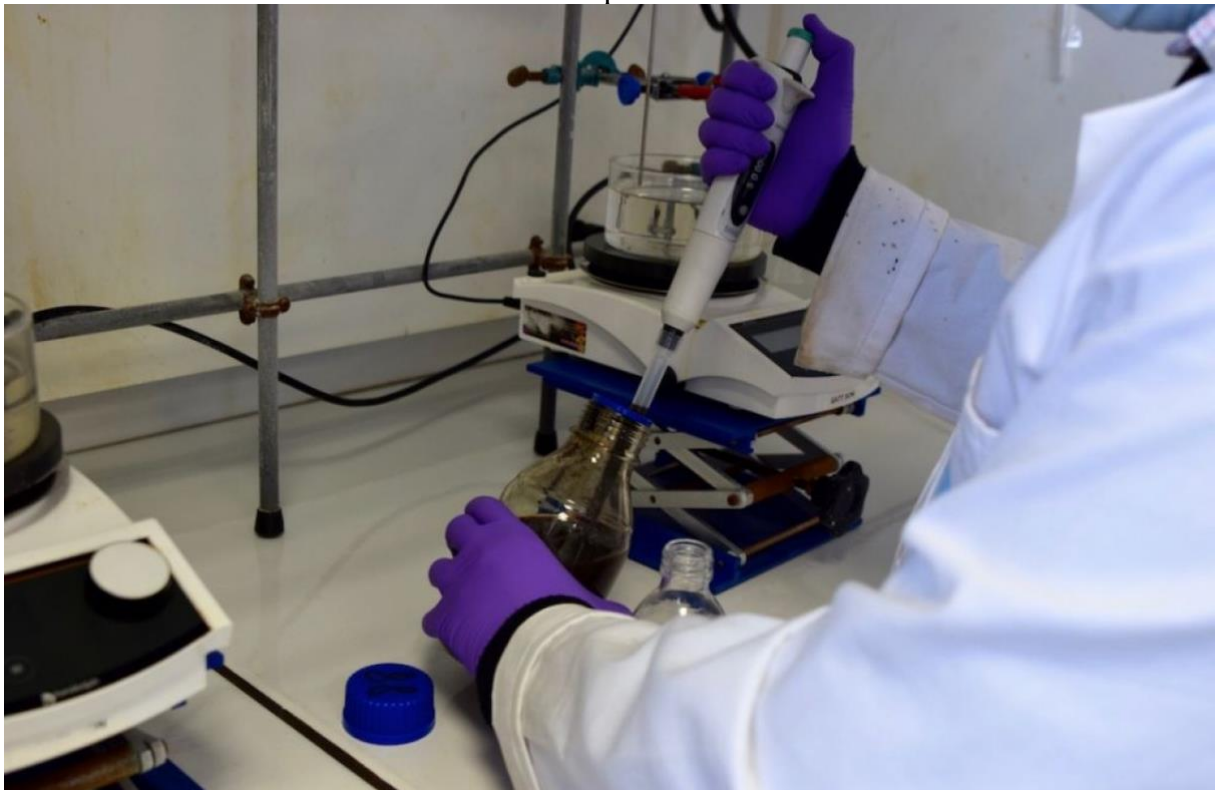


# A Dijon, Synthesis Of Nanohybrids conduit les industriels sur la voie des nanotechnologies

> Start-up

Publié le 17 mars 2021 par Christiane Perruchot



Synthesis Of Nanohybrids (SON) fabrique des nano-objets qui sont des matériaux à une échelle infiniment petite qui révèle des propriétés souvent totalement différentes des mêmes matériaux dans leur état « normal ». © Traces Ecrites

**« Spin-off » de l'Université de Bourgogne, Synthesis Of Nanohybrids, plus commodément appelée SON, vient d'apprendre qu'elle était lauréate de la Bourse French Tech Émergence de Bpifrance et qu'elle entrait dans la communauté des Deeptech. Un coup de pouce pour cette toute jeune société d'ingénierie qui fait le pari des nanoparticules pour verdir l'industrie et trouver de nouvelles thérapies cancéreuses.**

La semaine a démarré sur les chapeaux de roues pour la start-up Synthesis Of Nanohybrids, plus commodément appelée SON. Elle a appris qu'elle était lauréate de la Bourse French Tech Émergence de Bpifrance et qu'elle entrait

dans la communauté des Deeptech.

Concrètement, la première distinction lui apporte de l'argent frais, 90.000 € de subventions pour poursuivre son développement, la seconde de bénéficier d'une crédibilité et d'un réseautage national de jeunes entreprises innovantes comme elle. **SON s'apprête aussi à accueillir la SATT Sayens parmi ses associés à l'occasion d'une augmentation de capital de 400.000 €. La petite entreprise dijonnaise a aussi décroché un prêt d'honneur de Initiative Côte-d'Or.**

« *Nous allons pouvoir démontrer l'utilisation de nos nanoparticules bi-fonctionnelles en catalyse et en médecine* », commentent sobrement sur LinkedIn, Jérémy Paris et Pierre-Emmanuel Doulain, co-fondateur de cette société d'ingénierie.



**Chez SON, on manipule des matériaux à l'échelle infiniment petite, nommés nanomatériaux. Leur unité de mesure est le nanomètre, mille fois plus petit que le micron, lui même mille fois plus petit que le millimètre !** Jérémy Paris, son président, baigne dans ce milieu-là depuis le début de ses études universitaires. Ce docteur en physique chimie de l'Université de Dijon les a achevées en 2013, avec une thèse sur les nanomatériaux pour des applications biomédicales. Son associé et directeur général, Pierre-Emmanuel Doulain, a réalisé, lui, une thèse sur la chimie moléculaire en 2015, après un diplôme de l'Ecole nationale supérieure de chimie de Montpellier. Les deux jeunes entrepreneurs sont épaulés comme directeur scientifique, par Richard Decréau, maître de conférences de l'Université de chimie de Dijon.

**Leur point commun : faire sortir les nanoparticules des laboratoires universitaires et faire profiter la médecine et l'industrie, de leurs propriétés physico-chimiques prometteuses.** Leur très petite taille les rend en effet très réactives. Cette dimension microscopique peut aussi révéler de nouvelles propriétés que le matériau, dans son état de base, ne possède pas.

## Preuve d'une capacité de production à l'échelle industrielle



Un précipité de magnétite (un oxyde de fer) © Traces Ecrites

La toute jeune société née en novembre 2020 avec le soutien actif de l'Université de Bourgogne qui l'a « cocoonée » pendant plusieurs années (*Lire encadré*) maîtrise maintenant la production industrielle de plusieurs nanomatériaux, principalement de magnétite (un oxyde de fer). Un grand pas en avant qui lui laisse espérer ses premières ventes cette année. **Car le manque de reproductibilité des procédés existants freinait leur intérêt dans l'économie de marché. « On construit les nanoparticules comme un Lego, brique par brique, ce qui permet d'obtenir des lots reproductibles, hautement caractérisés. »**

La stabilité des formules et la capacité de production à l'échelle industrielle était en effet un préalable pour s'adresser aux deux marchés visés, l'industrie et la médecine. Dans l'industrie, en particulier chimique, les nanoparticules sont une promesse pour la rendre plus verte. « *Les procédés catalytiques utilisés*

aujourd'hui présentent l'inconvénient de mettre en œuvre un système de purification complexe et coûteux », expliquent les co-dirigeants. Le procédé de Synthesis Of Nanohybrids est « plus simple et plus économique » : un catalyseur sur support magnétique est associé à un système de récupération magnétique qui réduit les pertes de matière et peut être réutilisé jusqu'à 10 fois.

**La petite entreprise qui n'emploie que deux personnes (les fondateurs), aidés par des étudiants doctorants, est en train de préparer un second brevet, portant sur un catalyseur adapté à l'industrie pharmaceutique. Le premier brevet repose sur l'identité des nanoparticules qui sont bifonctionnelles, un atout dans le secteur médical.** « Contrairement à ce qui existe sur le marché, les nôtres peuvent combiner différentes fonctions, une d'imagerie avec une de thérapie ou deux thérapies ensemble », explique Jérémy Paris.

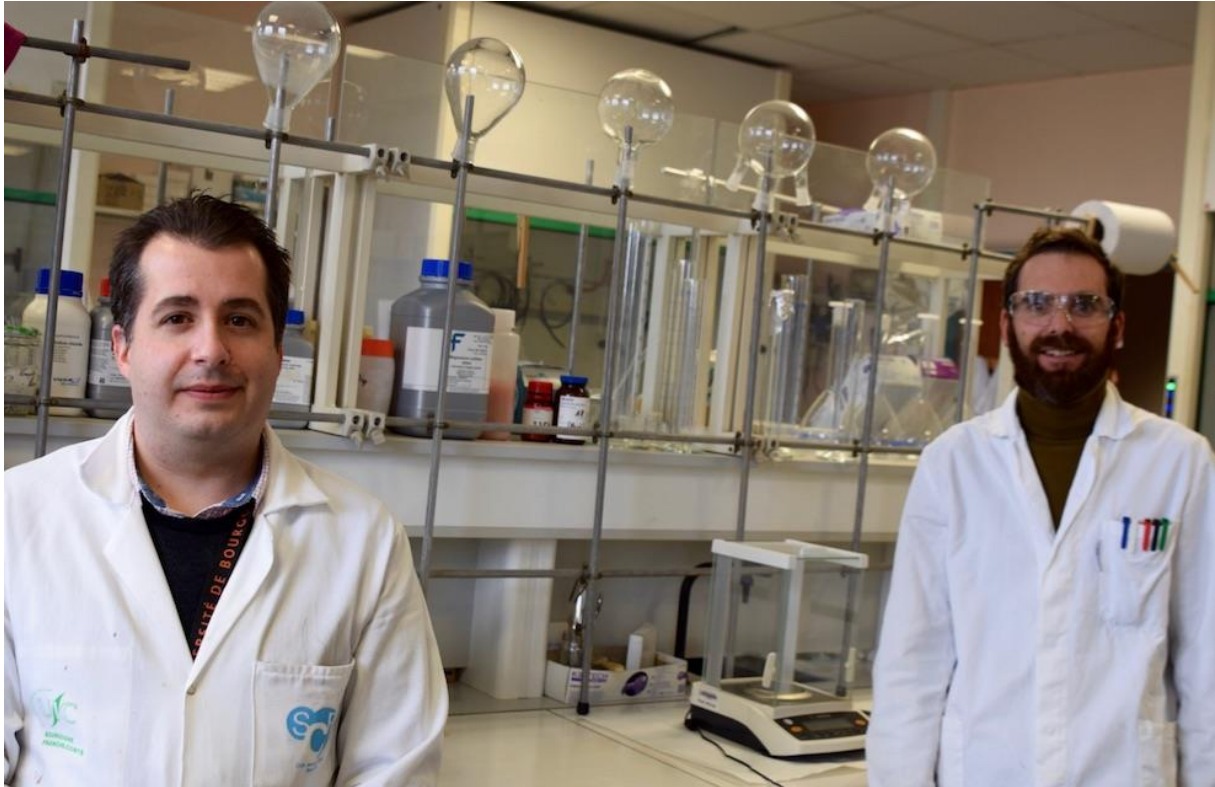


**Le chimiste pronostique de gros développements pour les thérapies cancéreuses « dans les 10-15 ans à venir. » Il tente de le prouver avec la complicité du Centre Georges François Leclerc (CGFL) à Dijon, sur le traitement des cancers du cerveau.** Grâce à leur propriété magnétique, des nanoparticules d'oxyde de fer injectées dans l'organisme pénètrent dans le cœur des cellules pour transporter des molécules thérapeutiques. « Comme un missile avec son GPS, la manoparticule peut cibler avec précision les cellules malades. » Elles servent aussi de marqueur pour l'imagerie IRM (imagerie par résonance magnétique) grâce à leur faculté magnétique.

**Un écueil néanmoins se dresse devant cette belle promesse. Des études scientifiques ont mis en évidence les effets toxiques de l'ingestion de nanoparticules.** « Il y a un grand débat à ce sujet, à savoir si l'organisme les assimile et comment les récupérer après injection, confirme Jérémy Paris, un médicament a déjà été développé, le Ferumoxytol, pour le traitement de l'anémie ; la communauté médicale reste en position d'observation. » L'avenir le dira. En attendant, le chemin le plus court pour décoller est celui de l'industrie.



## Un parcours de chercheurs-entrepreneurs



Jérémie Paris (à gauche) et Pierre-Emmanuel Doulain, co-fondateurs de Synthesis Of Nanohybrids. © Traces Ecrites

Jérémie Paris et Pierre-Emmanuel Doulain entendent valoriser des années de recherche de l'Institut de Chimie Moléculaire de l'Université de Bourgogne et du Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (ICB) dont ils sont respectivement issus. Ce dernier situé dans l'UFR Sciences et techniques du campus de Dijon met son laboratoire et ses machines de caractérisation à leur disposition. Ils ont un espace bien à eux où ils peuvent se consacrer à leurs expériences et productions, à deux pas de leurs bureaux, dans le même bâtiment de la faculté.

Leur parcours d'entrepreneur a démarré en 2016 avec le statut de chercheur-entrepreneur qui leur a permis de poursuivre leurs recherches et valider les conditions d'obtention d'un brevet.

Pour ce dernier, ils ont bénéficié d'un programme de maturation de la SATT Sayens. L'incubateur régional DECA BFC les a aidé à franchir le pas de la création d'entreprise, effective depuis le 30 novembre 2020. Pour l'heure, leurs recettes sont limitées à la fabrication à façon de nanoparticules pour des laboratoires de recherche.