

Compte-rendu de la journée interacadémique

De l'académie de Bourgogne - Franche-Comté

Dijon : jeudi 12 juin 2025

Pour la journée interacadémique du jeudi 12 juin 2025, l'Union des professeurs de physique et de chimie a proposé aux enseignants de Bourgogne et de Franche-Comté la visite de deux entreprises, CheMatech qui réalise des synthèses d'agents chélatants puis Crossject qui développe un injecteur de médicaments rapides et sans aiguille. Ces deux visites étaient suivies d'une conférence de Renaud Carpentier « Comment traquer les mouvements d'eau sur Terre depuis l'espace ? ».

La journée a démarré par une visite de l'entreprise CheMatech, créée en 2005. Nous avons été reçus par Frédéric Boschetti, docteur en chimie, fondateur et dirigeant de l'entreprise CheMatech, pour une présentation de l'entreprise. CheMatech est issue du travail de recherche de Frédéric Boschetti lors de sa thèse à l'Université de Bourgogne. L'entreprise fabrique des agents chélatants qu'il est possible de complexer avec des métaux radioactifs et des protéines permettant l'accès de l'espèce dans certaines cellules ciblées. Ces molécules servent à la fois à l'imagerie médicale et à la médecine nucléaire, en particulier pour l'oncologie.

CheMatech a plus de mille six cents clients avec un chiffre d'affaires d'un million d'euros. Elle exporte environ 90 % de sa production et a un catalogue de l'ordre d'une centaine de molécules.

La présentation de l'entreprise a été suivie



Figure 1 - Logo de l'entreprise CheMatech.



Figure 2 - Visites des laboratoires par les enseignants.

d'une visite des installations et des laboratoires de synthèse ainsi que des différents appareils utilisés. CheMatech possède notamment un réacteur chimique de 30 L pouvant produire plusieurs kilogrammes d'espèce en une seule fois (pour des unités de l'ordre de quelques centaines de microgrammes). L'entreprise a également un pôle de recherche et développement avec la possibilité d'élaborer de nouvelles molécules à la demande des clients.

La prochaine évolution de CheMatech, en cours, consiste en la création d'un laboratoire de biologie pour passer à de nouveaux types de molécules et pouvoir travailler avec des produits stériles.

L'après-midi, nous avons été reçus par Xavière Castano, cofondatrice de l'entreprise Crossject créée en 2001.



Figure 3 - Réacteur de 30 L.



Figure 4 - Plusieurs postes de synthèse.

À partir de l'idée des patches électriques permettant d'injecter des médicaments, Crossject a développé le Zeneo, un injecteur rapide et sans aiguille, pour une auto-administration de médicaments d'urgence. Les premiers essais cliniques commencent en 2005 et un premier contrat avec les États-Unis a été signé. L'étude pour le marché européen est actuellement en cours.

Le Zeneo est composé de trois parties : au sommet, une chambre contenant les réactifs d'une combustion permettant une élévation rapide de la pression jusqu'à 150 bars ; au milieu une fiole en verre contenant le médicament à injecter ; en bas un polymère contenant trois cônes finissant avec un diamètre de 250 μm .

Lors de la combustion, l'élévation de température va propulser le médicament à travers le polymère formant une aiguille liquide qui va pouvoir pénétrer la peau et permettre l'injection. Le système a été testé à travers des vêtements avec succès.

Suite à cette présentation, nous sommes allés visiter les installations, et en particulier les salles de tests. Une caméra ultra-rapide a particulièrement retenu notre



Figure 5 - Modèle ouvert du Zeneo.



Figure 6 - Conférence de Renaud Carpentier.

attention. L'installation d'une salle blanche est en cours, et la production des Zeneo a démarré. La production en elle-même se fait à Arc-lès-Gray (Haute-Saône).

Enfin, la journée s'est terminée par une conférence de Renaud Carpentier « Comment traquer les mouvements d'eau sur Terre depuis l'espace ? ». Renaud Carpentier nous a présenté les missions Grace (2002) et Grace-Fo (2018) de la NASA (National Aeronautics and Space Administration, *en français* Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace). Pour sa conférence, il s'est appuyé sur deux documents, la brochure grand public de la NASA et l'article paru dans le *Physical Review Journal*⁽¹⁾, à partir desquels il a mené des calculs et construit sa présentation.

Dans ces deux missions, deux satellites sont en orbite et se suivent à une distance de 200 km. Deux lasers envoyés de l'un vers l'autre permettent, par interférométrie, de mesurer précisément la variation de distance entre les deux satellites et de remonter ainsi aux écarts de champ gravitationnel subis par les deux satellites. À partir de cet écart, il est possible de remonter aux grandes masses présentes à la surface de la Terre et d'en déduire les mouvements d'eau, en particulier le remplissage des nappes phréatiques.

Compte-rendu et photographies
par **Nicolas Estrampes**

(1) K. Abich, A. Abramovici, B. Ampan, A. Baatzsch, B. Bachman Okihiro, D.C. Barr, M. P. Bize, C. Bogan, C. Braxmaier and al., "In-Orbit Performance of the GRACE Follow-on Laser Ranging Interferometer", *Phys. Rev. Lett.*, 123, 031101, July 2019.