

**CE MOIS AVEC LE JOURNAL :**

- 1 DOCUMENT CARL ROTH
- 1 DOCUMENT REICHEL

**L'ESSENTIEL**

- Infos nouveautés p.38-39
- Événements p.46-47
- Formations p.48-51

**PAGES PRATIQUES** Entres autres...

- Bimos TEXON, le siège de laboratoire qui établit de nouvelles normes p.14
- Inhibiteurs de kinases de nouvelle génération : Surmonter la résistance et améliorer les résultats cliniques p.16



**P. 4 - Le développement de thérapies innovantes grâce à la technologie de bioconjugaison Therano-Stick™ de la start-up dijonnaise AbTx**

**Les p'tites chroniques de Christine**

**La Gazette a 30 ans cette année...**

Retour sur les événements marquants !

Mars 1996 : première participation de La Gazette au salon Forum LABO - 6<sup>ème</sup> numéro du journal... Imaginez l'équipe au grand complet (nous étions 3 😊) - sans stand, mais avec beaucoup d'enthousiasme et des bonnes chaussures - A courir d'un stand à l'autre, nous avons sûrement l'air de livreurs de journaux perdus !

Depuis, nous avons eu la chance de participer à de nombreux autres événements. Cependant, ce premier Forum LABO reste gravé dans nos mémoires. C'est là que tout a vraiment commencé, là où nous avons tissé nos premiers liens humains précieux.

Nous abordons chaque édition avec la même passion et le même enthousiasme, car ce salon représente pour nous bien plus qu'un simple événement professionnel. Il symbolise notre parcours, notre évolution et notre avenir.

Au plaisir de vous rencontrer cette année sur notre stand Coo2 !  
**Christine BOUILLARD**



© Stuart Ingham/EMBL

**P. 56 - Le groupe de recherche de Sagar Bhogaraju, spécialisé en biologie structurale de la signalisation de l'ubiquitine (EMBL Grenoble)**

**ENTRE AUTRES**

- 2<sup>ème</sup> Golden Ticket Servier - Bravo aux deux startups lauréates, Evariste et Ispiron Biotechnologies, qui intègrent l'incubateur Spartners by Servier & BioLabs ! p.2
- AGRO'NOVAE : Des confitures BIO provençales à l'assaut du monde ! p.12
- L'activité de titrage microbiologique des antibiotiques d'Eurofins BPT France p.28
- Artemisia Greentech : Le premier fournisseur d'outils génétiques de laboratoire à la démarche écoresponsable ! p.36
- THE LOST COMPASS : Des expéditions scientifiques marines sur la biodiversité ! p.44
- La Douleur au cœur des recherches de Neuro-Dol ! p.58

**UN NOUVEAU SOUFFLE POUR UNE INSTALLATION AÉRAULIQUE SÛRE ET SAINE**

SCAN ME!

**REJOIGNEZ-NOUS !**  
Stand F096

**FORUM LABO PARIS**  
LE SALON DE LA FILIÈRE DES LABORATOIRES DÉDIÉ À LA RECHERCHE, À LA PRODUCTION ET AU CONTRÔLE

**25 ▼ 27 MARS 2025**  
PARIS EXPO - PORTE DE VERSAILLES





## 2<sup>ème</sup> Golden Ticket Servier - Bravo aux deux startups lauréates, Evariste et Ispiron Biotechnologies, qui intègrent l'incubateur Spartners by Servier & BioLabs !

Le 23 janvier dernier, Servier a décerné pour la deuxième fois en France un Golden Ticket, offrant ainsi à deux startups innovantes l'opportunité d'intégrer l'accélérateur Spartners by Servier & BioLabs, sur le campus de Paris-Saclay.

Qui sont les deux jeunes entreprises lauréates ? Sur quels critères ont-elles été sélectionnées ? De quels avantages bénéficieront-elles au sein de Spartners by Servier & BioLabs ? On vous dit tout !

Un mot tout d'abord sur l'organisateur du Golden Ticket : l'accélérateur Spartners by Servier & BioLabs...

Spartners by Servier & BioLabs est l'incubateur et accélérateur de startups, hébergé au sein de l'Institut de Recherche et Développement Servier, à Paris-Saclay. Les synergies inédites entre le dynamisme de jeunes sociétés porteuses d'avenir et le savoir-faire pharmaceutique de Servier offrent des conditions uniques pour accélérer la recherche thérapeutique.

Opéré par le leader des laboratoires partagés BioLabs, Spartners by Servier & BioLabs est conçu pour accueillir des startups en biotechnologie dans le domaine de la santé humaine, soit plus de 100 scientifiques, au sein d'un bâtiment de 1850 m<sup>2</sup>. Spartners by Servier & BioLabs propose des laboratoires partagés ou privés, totalement équipés et dotés de matériels de pointe, permettant aux résidents sélectionnés de bénéficier des meilleurs instruments pour un développement plus rapide.

« Spartners by Servier & BioLabs est un lieu unique en France pour stimuler l'innovation thérapeutique et le partage des connaissances », ajoute Céline TRIQUEL, Head of R&D Open Innovation, Spartners Strategic Leadership, Servier. « Ce qui rend Spartners différent, c'est la combinaison du savoir-faire de BioLabs et de l'expertise de Servier. Les entrepreneurs peuvent accélérer leur R&D dans des laboratoires de pointe entièrement équipés tout en bénéficiant des conseils des chercheurs

de Servier en toute indépendance. C'est notre façon de contribuer à l'innovation entrepreneuriale au service des patients ! »

### Evariste et Ispiron, gros plan !

Le programme Golden Ticket, sponsorisé par Servier, vise à soutenir et accélérer le développement de projets prometteurs dans le domaine de la santé humaine. Pour sa 2<sup>ème</sup> édition organisée le 23 janvier dernier, ce prix prestigieux a été attribué à deux startups : Evariste et Ispiron.

→ Evariste est une entreprise techbio, qui utilise la modélisation mathématique et l'intelligence artificielle pour développer des solutions thérapeutiques en oncologie de précision. Grâce à sa plateforme alimentée par l'IA, Evariste identifie de nouvelles cibles médicamenteuses et de nouveaux biomarqueurs, en se concentrant sur les relations létales synthétiques en oncologie.

Afin de révéler des cibles et biomarqueurs exploitables, ses algorithmes propriétaires analysent de vastes ensembles de données multi-omiques, avec un accent tout particulier sur l'oncologie. Ces cibles sont ensuite validées dans des modèles pertinents garantissant leur applicabilité clinique et guidant la stratification des patients. Grâce à cette approche, Evariste a déjà découvert plusieurs nouvelles cibles létales synthétiques avec une validation précoce, ainsi que des biomarqueurs pour des cibles existantes. Un ensemble de données annotées cliniquement pour les cancers à fort besoin médical a également été créé, ouvrant la voie aux thérapies de nouvelle génération.

Evariste associe en outre à ses algorithmes propriétaires et modèles d'apprentissage automatique, des techniques avancées d'identification de composés, pour mettre en évidence de nouvelles molécules actives. La modélisation probabiliste est ensuite utilisée pour optimiser simultanément plusieurs paramètres (puissance, sélectivité, pharmacocinétique) afin de prioriser les candidats à tester et minimiser les risques



Céline TRIQUEL - © Stéphane Grangier

précliniques. Par cette approche intégrée, combinant données expérimentales et simulations, Evariste a atteint une puissance et une sélectivité inégalées.

« Le Golden Ticket va vraiment changer l'échelle à laquelle nous pouvons aborder la conception de nouvelles thérapies d'oncologie de précision pour les patients », nous confie Alfie BRENNAN, CSO Evariste. « Nous pourrions nous focaliser sur de nouvelles cibles et de nouveaux cancers, et toutes ces expériences seront entre nos mains, ce qui fera une énorme différence en termes de productivité »

→ Ispiron Biotechnologies entend relever les défis de la fabrication de produits biologiques grâce à une nouvelle génération de bioréacteurs pour permettre notamment l'optimisation de la production de virus adéno-associés (AVV) et rendre ainsi accessibles aux patients du monde entier les thérapies les plus pointues.

Au cœur de la R&D de l'entreprise aujourd'hui, sa plateforme de bioréacteurs intelligents de 25 litres, intégrant des capacités avancées d'automatisation et de surveillance en temps réel, est conçue pour offrir une alternative innovante aux bioréacteurs

traditionnels en acier inoxydable de 2000 litres. Une réponse aux besoins des entreprises biopharmaceutiques et des CDMO (Organisations de développement et de fabrication sous contrat) pour rationaliser leurs processus de production, augmenter leurs rendements, réduire les coûts associés aux thérapies géniques, et leur offrir une transition en douceur, de la R&D à l'environnement GMP

Irina RANDRIANJATOVO-GBALOU, co-fondatrice et CEO d'Ispiron Biotechnologies, ajoute : « Le Golden Ticket va nous permettre de développer une solution innovante pour fabriquer des produits biologiques. Nous sommes vraiment les premiers à avoir accès à un tel écosystème d'experts en développement biologique en CMC (Chemistry Manufacturing and Controls). Cela simplifiera le développement de notre produit en nous donnant accès à un laboratoire pour poursuivre nos recherches tout en facilitant les échanges et la collaboration avec les experts de Servier ».

### Tous les atouts du Golden Ticket !

Les deux startups lauréates se voient offrir un an de résidence gratuite au sein de Spartners by Servier >>>



**FORUM  
LABOPARIS**

**Stand 83**

**Shedding  
New Light  
on  
Microscopy**

Smart imaging  
system\*  
**ECLIPSE Ji**

25-27  
MARS





and BioLabs, au cœur du campus Paris-Saclay. Ispiron Biotechnologies et Evariste rejoindront donc prochainement l'accélérateur où elles bénéficieront d'un environnement fortement propice à l'innovation et au développement de solutions thérapeutiques de pointe.

Parmi les avantages dont elles pourront profiter :

- la mise à disposition de bureaux et de laboratoires partagés et équipés,
- un encadrement et un mentorat par Servier et son vaste réseau d'experts scientifiques ;
- un accès facilité à toute la communauté Paris-Saclay locale, particulièrement dynamique, d'entrepreneurs, d'autres startups et investisseurs ;
- la libre participation aux événements et réseau de BioLabs ;
- la garantie de conserver la propriété intellectuelle complète de leurs découvertes ;
- une passerelle vers une collaboration potentielle avec Servier, partenaire pharmaceutique de référence...

... le tout visant à accélérer de manière significative le développement de nouvelles thérapies pour des besoins médicaux non satisfaits !

#### Les critères de sélection ?

Servier cherche avant tout des entreprises de biotechnologie développant des approches innovantes dans les domaines de découverte et d'intérêt clinique précoce, liés en particulier à

l'oncologie, aux neurosciences et à l'immuno-inflammation, ainsi qu'en médecine translationnelle ou en modalités innovantes d'administration de médicaments plus confortables pour les patients.

Les candidatures soumises au Golden Ticket ont été évaluées par un comité d'experts scientifiques de Servier selon des critères principalement liés à la qualité scientifique du projet, son adéquation avec les domaines d'intérêt stratégiques de Servier, ainsi que les compétences de l'équipe et son potentiel à franchir avec succès les étapes de la recherche et la maturation du programme en aval, jusqu'à répondre à un besoin médical non satisfait.

#### L'open innovation au cœur de la stratégie R&D de Servier, au service des patients

« Chez Servier, nous accordons une importance particulière à l'open innovation. Nous y voyons trois avantages essentiels : accélérer le temps de la recherche, offrir à chaque projet le meilleur cadre de développement, et s'entourer des meilleurs partenaires pour chacun de nos projets », ajoute Céline TRIQUEL.

Chaque année, le Groupe s'engage ainsi dans plusieurs autres programmes auprès des startups, comme par exemple au sein du LabCentral - un espace de laboratoires partagés au cœur de l'écosystème de Boston-Cambridge, dans le Massachusetts - dont il est « Gold sponsor » depuis 2017.



© Corinne Simon

Autre exemple : le soutien accordé par Servier au FAST Advisory Program du California Life Sciences (CLS) qui vise à fournir aux entrepreneurs de biotechs disruptives un programme de conseil personnalisé pour perfectionner leurs modèles d'affaires, évaluer l'orientation stratégique, maximiser la propriété intellectuelle et les aider à élaborer un plan de sortie d'étape et de scale-up.

Enfin, rappelons également que Servier sponsorise des écosystèmes de startups françaises tels que Medicen, avec de nombreuses initiatives pour accompagner les jeunes entrepreneurs en sciences de la vie, comme l'attribution de pass

permettant à cinq startups de participer à la BIO International Convention, organisée à Boston en juin 2024.

Servier, c'est ainsi plus que jamais une approche ouverte et collaborative de la R&D, à chaque étape du développement d'un médicament, et ceci dès la découverte à un stade précoce. Un engagement et une fierté à soutenir la prochaine génération d'innovations !

#### Pour en savoir plus :

goldenticket@biolabs.io  
www.servier.com  
www.biolabs.io

S. DENIS

Rendez-nous visite sur  
**FORUM LABO, Paris**  
Stand F062

FORUM  
LABO PARIS

**Julabo**  
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

## VALEGRO™

VALEGRO : la dernière génération de refroidisseurs à circulation JULABO

Avec les tout nouveaux VALEGRO refroidisseurs à circulation, JULABO lance sur le marché des appareils de réfrigération modernes et puissants utilisant un liquide cryoporteur naturel. Les refroidisseurs à circulation ont été conçus en mettant l'accent sur la convivialité et la sécurité de fonctionnement dans une plage de température de travail de -20 ... +40 °C.

Les nouveaux refroidisseurs à circulation marquent des points avec une puissance très élevée par rapport à leur petite taille.

Découvrir l'ensemble des modèles  
[valegro.julabo.com](http://valegro.julabo.com)





## Le développement de thérapies innovantes grâce à la technologie de bioconjugaison Therano-Stick™ de la start-up dijonnaise AbTx

Une douzaine d'ADCs (Antibody-Drug-Conjugates) ont prouvé leur efficacité dans le traitement de certains cancers (leucémies, tumeurs solides). D'autres indications en oncologie sont encore en impasse thérapeutique. Face à ce constat, la jeune entreprise AbTx, pour « Antibody for Therapy », se donne pour mission d'améliorer le design des ADCs pour une meilleure efficacité !

Les anticorps conjugués « Antibody-Drug-Conjugates/ADC »

Les anticorps sont produits par le système immunitaire à la suite d'une exposition à un agent pathogène. Ils sont également capables d'identifier des récepteurs surexprimés sélectivement par des cellules cancéreuses. Un anticorps conjugué est une chimiothérapie vectorisée qui résulte du greffage d'un agent cytotoxique sur un anticorps par des technologies de conjugaison telles que la technologie Therano-Stick™ brevetée.

Par exemple, dans le cas de certains types de cancer du sein, le récepteur HER2 est surexprimé (jusqu'à plusieurs millions de copies par cellule cancéreuse). A l'issue de travaux R&D, les industries pharmaceutiques ont donc développés des ADCs dirigés contre cette cible HER2 et conjugués ces anticorps à des agents cytotoxiques interférant avec la synthèse de l'ADN et/ou avec son métabolisme provoquant ainsi la destruction de la cellule cancéreuse. Par cette stratégie, le patient reçoit une thérapie plus ciblée qu'avec une chimiothérapie conventionnelle.

En d'autres termes, le principe de base des ADCs repose sur un anticorps ciblant un récepteur spécifique d'un type de cancer pour ensuite l'utiliser comme agent de vectorisation de chimiothérapie adéquate en fonction du type de cancers. Toutefois, malgré l'efficacité reconnue des ADCs en oncologie, des travaux R&D sont requis afin de développer la 4ème génération d'ADCs afin d'améliorer leur index thérapeutique (balance entre leur efficacité et leur sécurité).

**Des challenges à relever dans le domaine des ADCs**

Malgré l'efficacité reconnue des ADCs - de par leurs propriétés de vectorisation de la chimiothérapie -, la plupart des ADC ciblant des tumeurs solides n'ont pas progressé au-delà d'essais cliniques de phase II, ce qui suggère qu'il existe des paramètres supplémentaires à optimiser pour atteindre une mise sur le marché.

Il est maintenant considéré que la taille des ADCs (150 kDa) est associée à une pénétration et une absorption médiocres dans certains types de tumeurs solides. La région Fc des ADCs est également délétère. En effet, la longue demi-vie des ADC due à leur recyclage par le récepteur néonatal de la région Fc (FcRn) augmente l'exposition aux tissus sains. D'autre part,

les récepteurs pour la région Fc des IgG (RFcγ) sont exprimés sur de nombreuses cellules du système immunitaire peuvent fixer ces ADC, ces deux phénomènes étant associés à une toxicité cellulaire non souhaitée « off-target ».

Pour contrer cette problématique, le développement de fragments d'ADC (FDCs), (avec une taille de quelques dizaines de kDa) est une des solutions.

**Le côté innovant d'AbTx**

Grâce à Therano-Stick™, AbTx répondra à ce besoin en miniaturisation les ADCs en FDCs pour une meilleure pénétration et diffusion du traitement au sein même des tumeurs.

La start-up AbTx développe cette nouvelle génération d'ADCs plus performante pour attaquer certains types de tumeurs solides - de par l'optimisation de leur design - liés aux potentiels innovants et différenciant de sa technologie Therano-Stick™.

Cette technologie de bio-conjugaison utilise une enzyme appelée transglutaminase (mTG) et également une séquence « Q-TAG ». Cette enzyme permet de former une liaison iso peptidique covalente solide et irréversible par conjugaison d'une amine primaire avec une glutamine. La séquence Q-TAG, insérée dans la séquence de l'anticorps, représente une « étiquette glutamine » identifiée en tant que substrat par l'enzyme permettant ainsi la bio conjugaison de l'agent anti cancéreux à l'anticorps.

**AbTx et ses programmes R&D**

« Les anticorps-conjugués représentent une avancée majeure dans le traitement des cancers et constituent une nouvelle approche de thérapie ciblée. Dire que la start-up AbTx a le potentiel de générer des fragments anticorps pour améliorer la prise en charge de tumeurs solides résistantes aux formats ADC, c'est bien. Le prouver c'est mieux ! », confie le co-fondateur Dr Meddy El Alaoui.

Pour ce faire, AbTx déploie un portefeuille de projets R&D portant sur 2 cibles (T-101 & T-103). La première indication ciblée sera le cancer du pancréas, un cancer de très mauvais pronostic en impasse thérapeutique. La résistance aux traitements est en partie liée au microenvironnement des tumeurs pancréatiques limitant la capacité des thérapies à pénétrer dans la tumeur et à y mener leur action. Les candidats-médicaments AbTx-101 et AbTx-103 seront ensuite évalués dans d'autres types d'indications de tumeurs solides.

A ce jour, AbTx dispose de laboratoires avec des plateaux techniques en chimie, en biologie moléculaire, en immunologie et est implanté dans l'écosystème dynamique en BFC grâce à l'incubateur DECA-BFC.

**L'ambition d'AbTx**

AbTx ambitionne d'être un acteur national & international reconnu pour son expertise



Meddy El Alaoui, CEO et Co-fondateur d'AbTx

dans la bio-conjugaison enzymatique (mTG), un des maillons clés de la chaîne de valeur de la génération des anticorps conjugués à des agents cytotoxiques (ADC) avec également des perspectives de développement en partenariat de programmes de radiothérapie interne vectorisée (RIV).

AbTx développera ses procédés de fabrication grade R&D des ADC/FDC compatibles avec une mise à l'échelle industrielle, un portefeuille de candidats médicament innovants, associés à un portefeuille de brevets, à destination des sociétés pharmaceutiques et / ou des sociétés impliquées dans la production d'anticorps conjugués (ADC, RIV, ...).

S'appuyant sur une technologie Therano-Stick™ - un couteau suisse - AbTx développera des combinaisons « Plug & Collect » les plus appropriés - entre agents anticancéreux (cytotoxiques, radio ligands), cibles, indications et fragments d'anticorps - criblés via son process établi en « Drug Discovery & Translational R&D ».

Dans une approche de médecine personnalisée, la start-up cherche à adresser le bon traitement avec une bonne spécificité et efficacité en fonction d'une stratification des patients et patientes selon le type de cancer et les marqueurs d'intérêt des sous-types de ce même cancer. D'où l'importance en amont d'un diagnostic de qualité pour appliquer dès le départ la thérapie ciblée adéquate.

**Une équipe et des collaborations aux compétences complémentaires**

AbTx a été co-fondée par trois scientifiques renommés dans leur discipline : (1) le CEO Meddy EL ALAOU, docteur en biochimie et expert en conjugaison, (2) le CTO Boris VUILLERMOZ, docteur spécialisé dans le design des fragments

d'anticorps par ingénierie moléculaire, et (3) la CSO Claudine VERMOT-DESROCHES, docteur en immunologie et experte dans la recherche d'immunothérapie en oncologie.

Deux nouveaux collaborateurs/ collaboratrices seront recruté(e)s en 2025 avec à l'horizon de 2027 une équipe R&D d'une quinzaine de personnes, (technicien(ne)s de laboratoire, ingénieur(e)s de recherche, chercheurs, doctorants en thèses CIFRE).

AbTx développe également des collaborations avec les centres d'oncologie en France, afin de proposer des alternatives thérapeutiques permettant de renforcer l'arsenal thérapeutique des cliniciens au service des patients. Des partenariats avec des sociétés de biotechnologies et/ ou pharmaceutiques - dans le développement de chimiothérapies, de « linkers » et / ou de radiothérapies - sont en cours, pour alimenter le développement de thérapies innovantes en utilisant la technologie Therano-Stick™. Le dynamisme de cet écosystème complémentaire permettra à cette jeune start-up AbTx d'exploiter in fine tout le potentiel thérapeutique de sa technologie Therano-Stick™ ainsi que le développement de son portefeuille de candidats médicaments en Oncologie.

Tout cela, avec le soutien d'un écosystème des acteurs de l'innovation de la région Bourgogne Franche Comté qui ambitionne de se placer en tête de pont de la bio production et des biothérapies innovantes en France !

**Pour en savoir plus :**

**AbTx**  
<https://abtx-bio.com/>  
Meddy EL ALAOU  
[meddy.elalaoui@abtx-bio.com](mailto:meddy.elalaoui@abtx-bio.com)



**Températures stables,  
qualité constante.**



**Une stabilité optimale de la température et une capacité de stockage maximale – Nouvelle gamme laboratoire qualifiable d'armoires positives et négatives HeavyDuty cuve inox**

Liebherr présente sa nouvelle série d'armoires scientifiques HeavyDuty pour les secteurs de la recherche et de la santé, en froid positif et négatif, avec un revêtement intérieur en inox. De grande capacité, elles maximisent la sécurité de stockage de vos produits thermo-sensibles. Cette nouvelle gamme d'armoires peut être équipée de la nouvelle solution digitale SmartMonitoring Liebherr, qui permet d'optimiser les contrôles et le suivi des événements sur ces armoires.



25 - 27 mars 2025

Paris Expo - Porte de Versailles

**Rendez-vous Stand D012**



Retrouvez toutes les informations sur nos gammes scientifiques ici :  
[home.liebherr.com/ScientificHealthcare](https://home.liebherr.com/ScientificHealthcare)

**LIEBHERR**



## Plus de 10 ans de succès pour la SATT AQUITAINE SCIENCE TRANSFERT !

Créée en 2012, la SATT Aquitaine Science Transfert a pour objectif d'accélérer le transfert de la recherche académique vers les entreprises. Depuis son lancement, elle affiche 73 créations d'entreprises, près de 240 M€ de fonds levés à partir de résultats de la recherche publique, 752 emplois créés, soit une entreprise de 58 salariés tous les ans... Un bilan positif !

En 2022, la société d'Accélération du transfert de technologies (SATT) Aquitaine Science Transfert a fêté ses 10 ans d'existence ! Elle a réuni de nombreux chercheurs, son équipe, les entreprises incubées et ses partenaires industriels et académiques de l'écosystème néo-aquitain de l'innovation (350 personnes) !

### L'Aquitaine, un territoire d'excellence en innovations

Créée en juillet 2012 dans le cadre du Programme national des Investissements d'Avenir, la SATT Aquitaine Science Transfert fait partie du réseau des 13 SATT de France. Elle valorise aujourd'hui un territoire d'excellence en matière de recherche et d'innovations comprenant 5 500 chercheurs, 3 100 doctorants, 145 laboratoires, 18 plateformes de technologies et 24 cellules de transfert. Aquitaine Science Transfert gère un portefeuille de plus de 275 familles de titres de propriété intellectuelle et plus de 670 contrats de recherche partenariale par an.

Rappelons qu'en mars 2022 INRAE, INRAE Transfert et la SATT Aquitaine Science Transfert, ont signé un accord quinquennal définissant leur fonctionnement conjoint en matière de valorisation sur les sites universitaires de Pau et Bordeaux. Cet accord vise à faciliter les échanges d'informations en termes de propriété

industrielle et à organiser l'intervention de la SATT dans les phases de prématuration et maturation des preuves de concept et de leur valorisation commerciale, pour l'ensemble des unités de recherches du centre INRAE Nouvelle-Aquitaine Bordeaux.

Par ailleurs, en juillet 2023, la SATT, grâce à l'action de son incubateur Chrysa-link et des établissements de recherche, ont opéré une moisson exceptionnelle sur les trois concours nationaux d'innovation 2023 i-PhD, i-Lab et i-Nov : 8 lauréats dont 2 Grand Prix !

Avec les résultats obtenus sur 11 ans, deux constats ont été faits :

Le premier constat est que le relationnel avec les chercheurs sur le territoire de la Nouvelle-Aquitaine a généré une augmentation du nombre de chercheurs se questionnant sur la valorisation de leurs travaux. Actuellement, les chercheurs valorisateurs représentent 15% du territoire aquitain, à travers des collaborations, des programmes de maturation menant à la création de start-ups. L'objectif de la SATT est de passer à 25% de ce type de chercheurs.

Notez que la SATT Aquitaine est partie prenante de 3 Pôles Universitaires d'Innovation (PUI) dans le secteur :

- PUI@Bordeaux
- Sud Aquitaine Innovation (Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA))
- OpenCampusInnov de La Rochelle université (dont ils sont partenaires depuis 2019), comprenant une dizaine de laboratoires.

Le second constat, ce sont les résultats satisfaisants en termes de création d'entreprises, avec 752 emplois créés (période 2013-2023) sur le territoire. Issues de la recherche publique, souvent fondées sur des technologies de rupture mettant entre 5 et 10 ans avant d'accéder au marché, les 73 entreprises créées ont eu besoin de procéder à des levées de fonds conséquentes et ont eu recours aux



Ingénieure de laboratoire au sein de TreeFrog Therapeutics  
© TreeFrog Therapeutics

aides publiques dédiées à l'innovation de la Région Nouvelle-Aquitaine, de l'Etat français, souvent grâce à Bpifrance, ou encore à l'Europe, afin de développer leur produit, service ou procédé. Sans ces financements, il leur serait la plupart du temps impossible d'espérer commercialiser un jour leur innovation. 31 de ces start-ups, soit 43%, ont levé des fonds dilutifs (prise de parts par des tiers) et obtenu des financements non-dilutifs (subventions) pour un montant total de 240 M€.

Lissée sur l'ensemble du portefeuille des start-ups accompagnées par la SATT Aquitaine, la moyenne des levées atteint 3 millions d'euros, mais si l'on considère uniquement les 31 start-ups précitées, cette moyenne grimpe à 7,4 M€.

Trois levées représentent à elles seules 60 % des montants (135 M€) pour les entreprises deeptech : Treefrog, Corlieve et Synapse, toutes trois dans le secteur de la santé.

Treefrog compte actuellement 130 personnes. Elle a mobilisé 82 M€ de fonds propres depuis sa création début 2018 pour produire des cellules souches en masse et soigner à terme des maladies telles que le diabète et Parkinson, **Corlieve Therapeutics**, devenue **Unique** depuis son rachat 250 M€ par l'entreprise biotech du même nom, a bénéficié d'un

peu plus de 50 M€ issus du rachat de sa plateforme de thérapie génique contre l'épilepsie du lobe frontal.

**Synapse Medicines**, à qui la SATT Aquitaine a concédé une licence d'exploitation, a levé 35 M€ depuis sa création en 2017. La proposition de valeur de Synapse repose sur l'intelligence artificielle et des connaissances médicales approfondies pour fournir des solutions de prescription innovantes et plus sûres.

Retrouvez les autres start-ups sur le site internet de la SATT Aquitaine.

### Deux missions essentielles et un accompagnement fort

La SATT Aquitaine Science Transfert a deux missions essentielles :

- Le Transfert de valorisation et l'incubation
- La négociation de contrats de collaboration de recherche pour l'université de Bordeaux, à l'étape la plus en amont de la valorisation. L'objectif est d'augmenter cet aspect.

L'expertise de la SATT Aquitaine couvre toutes les étapes du transfert de technologie : détection des inventions et des besoins du marché, maturation (investissement dans la preuve de concept technique, économique et juridique), transfert de la propriété intellectuelle, négociation des conditions d'exploitation et réalisation du transfert (accords de licence, accords de collaboration, créations de start-ups).

Actuellement, la SATT Aquitaine a une dizaine d'entreprises en incubation pendant 18 mois, avec un accompagnement dédié. Un grand nombre de structures de développement économique sont au côté des jeunes entreprises et toutes ne jouent pas le même rôle. Ensemble, elles s'organisent pour former un continuum d'accompagnement.

Vous êtes étudiant, doctorant, chercheur ou entrepreneur novice ou expérimenté ? Vous voulez lancer une start-up basée sur des travaux de recherche académique ? La condition est d'être adossé à la recherche publique du territoire aquitain.

Concernant la SATT Aquitaine et son incubateur, l'accompagnement se concrétise de plusieurs façons :

**La maturation de la technologie** : Le processus pour les startups est de penser dès le départ aux objectifs de développement et de considérer les investissements à faire sous 3 angles :

- maturité technologique et scientifique pour aller jusqu'à la preuve de concept pré-industrielle, >>>

FORUM  
LABOPARIS

Stand B030

www.odemi.fr  
contact@odemi.fr

- marché pour donner à l'entreprise la meilleure trajectoire possible,  
- propriété intellectuelle pour forger un avantage compétitif décisif. En effet, la technologie est brevetée avec l'aide de la SATT.

L'objectif est d'anticiper le produit qui sera à terme sur le marché : compter environ 10-15 ans pour la santé, 5 ans pour un logiciel. Du produit sur la paillasse à l'entreprise qui le licencie, le chemin est long, coûteux, surtout si l'innovation est Deeptech, c'est-à-dire qu'elle apporte une rupture avec les technologies et les usages existant. Premier investisseur des innovations issues des laboratoires de recherche publique, la SATT investit en moyenne 200 000 euros dans une invention pour la porter à un stade de maturité, jusqu'à une preuve de concept, qui permettra d'aborder la phase de pré-industrialisation. Cette preuve de concept fait l'objet d'une Propriété Intellectuelle, également financée par la SATT.

**L'incubation** : outre une bourse d'incubation de 20 000 euros, les porteurs de projet bénéficient d'un coaching très serré par Chrysa-link, l'incubateur de la SATT, et d'un programme de formation poussé (les boosters, 6 modules obligatoires) pour les acculturer à tous les champs de l'entrepreneuriat, trouver la bonne équipe, ... (valeur totale de l'accompagnement 75 000 euros). Les porteurs de projets bénéficient de rencontres conseils (lunchs inspirants) avec des chefs d'entreprises, pour préparer le terrain et constituer une équipe.

Dans le cas où un chercheur ne souhaite pas s'engager dans l'entrepreneuriat, un porteur de projet peut être trouvé par la SATT.

Par ailleurs, la SATT Aquitaine Science Transfert fait partie du réseau Aquitaine French Tech Seed, avec les technopoles et l'Agence de Développement et d'Innovation de Nouvelle-Aquitaine, leur rôle étant de sourcer, analyser et labelliser les start-ups, leur facilitant la possibilité d'être financées par le fonds French Tech Seed de BPI France.

**La Licence** : concédée à l'entreprise, elle permet à cette dernière d'exploiter la propriété intellectuelle.

Tout en étant le premier maillon d'investissement et d'accompagnement des projets reposant sur l'innovation issue de la recherche publique, la SATT Aquitaine inscrit son action en collaboration avec celle d'autres acteurs, dont le rôle est essentiel pour des projets dont la genèse requerra beaucoup de temps et de financements : les universités et organismes nationaux de recherche qui financent des prématurations, quand les projets sont encore au stade de la recherche ou pour l'accompagnement de l'entrepreneuriat étudiant (UBee lab à l'université de Bordeaux, INPulse de Bordeaux INP, l'Entre Pau de l'université de Pau et des Pays de l'Adour, le dispositif Pépité ECA pour l'entrepreneuriat étudiant à Bordeaux, Pau, côte Basque et La Rochelle, Open Campus Innov à la Rochelle, etc.), les technopoles de la Région, le service de levée de fonds de ADI-NA, les start-up studios, les investisseurs, etc.

La SATT Aquitaine garde le cap de la création de valeur socio-économique en mettant de plus en plus l'accent sur l'impact des innovations. Son dernier

appel à projets, lancé le 24 juin auprès de tous les personnels de recherche, de ses actionnaires et partenaires (les établissements de recherche), pose la question aux chercheurs : « Et si ma recherche avait un impact sur notre société? ».

Initiative nouvelle lancée dans le cadre des Pôles Universitaires d'Innovation, la SATT a lancé un cycle de webinaires « l'Heure Heka » afin d'apporter une réflexion élargie à destination des chercheurs sur la valorisation de leurs travaux et l'innovation, avec des interventions de chercheurs ayant « sauté le pas ». Ces sujets ont été évoqués :

- Innovateur et toujours chercheur
- Innover à partir de logiciels open source
- Le transfert, en vrai, c'est quoi ?

D'autres sujets sont à venir : Innover à partir des sciences humaines et sociales ; Comment valoriser la chimie ? La relation avec les investisseurs...

### Des experts et des ambitions

L'équipe de 50 personnes de la SATT comprend principalement des chefs de projets aux formations initiales scientifiques (PhD, master 2), des ingénieurs avec des compétences business ou marketing, des juristes, des ingénieurs en propriété intellectuelle.

L'avenir de la SATT Aquitaine est de continuer sa mission à impact socio-économique. Son modèle d'investissement : sur plus de 200 projets dans lesquels elle a investi depuis sa création (plus de 45 M€ investis), la génération de 3-4 startups pépites et peut-être d'une licorne est espérée, sinon attendue. La stratégie de la SATT s'inscrit dans les 16 objectifs de développement durable définis par l'organisation des Nations Unies, notamment les critères d'impact environnemental et sociétal, critères que les investisseurs regardent désormais de près.

« Il est de notre responsabilité que notre investissement dans l'innovation crée une valeur économique, autant que sociale et environnementale. L'innovation doit être au service d'un progrès responsable et durable. Les travaux des chercheurs contribuent déjà à cela et ils sont de plus en plus nombreux à prendre conscience que leur science peut se transformer en innovation à impact, dont la société aura envie de se saisir, et que nous pouvons les y aider. C'est le sens de notre action. », conclut Maylis Chusseau, Présidente de la SATT Aquitaine.

### Contact :

**SATT Aquitaine Science Transfert - Bordeaux**

Tél. : +33 (0)5 33 51 43 00  
contact@ast-innovations.com  
www.ast-innovations.com

M. HASLÉ

© La Gazette du Laboratoire



## TOCnology faite pour vous multi N/C x300 series

Rencontrons-nous à :  
**FORUMLABO  
2025**  
Stand N° C080

Maîtrisez votre matrice avec les analyseurs COT/TN<sub>b</sub> de la série multi N/C x300. Avec leur conception conviviale, leur logiciel intuitif et leurs caractéristiques technologiques uniques ils garantissent un confort d'utilisation maximal et des résultats qui résistent à toutes les études interlaboratoires. Qu'il s'agisse d'échantillons riches en particules, d'eau de surface, d'eau pharmaceutique ultrapure ou de solides : avec la TOCnology de la série multi N/C x300, vous maîtriserez facilement votre défi COT/TN<sub>b</sub>.

- Détecteur NDIR à rayonnement focalisé
- Ingénieux modes d'injection et de rinçage
- Calibration stable à long terme
- Réacteur UV haute énergie à double longueurs d'onde
- Module logiciel 21CFR Part 11

[www.analytik-jena.com/tocnology](http://www.analytik-jena.com/tocnology)



**analytikjena**  
An Endress+Hauser Company



## L'entreprise innovante Molsid s'engage dans la lutte contre l'antibiorésistance grâce à des solutions de diagnostic rapide par fluorescence

Après vingt-cinq années de recherche en laboratoire et cinq brevets déposés par l'ENS de Lyon et le CNRS, la société de biotechnologie Molsid, créée en 2018, propose des solutions de diagnostic rapide et spécifique des bactéries résistantes, et lance son premier kit de diagnostic pour cette nouvelle année 2025.

**L'antibiorésistance, une des principales menaces pour la santé publique mondiale**

Depuis l'utilisation massive d'antibiotiques dans les années 1950, l'antibiorésistance des espèces microbiennes ne cesse de croître, devenant l'une des principales menaces pour la santé publique mondiale. Les organismes de santé, et particulièrement l'OMS, tirent la sonnette d'alarme pour diminuer drastiquement l'utilisation des antibiotiques, afin d'éviter que ce phénomène d'antibiorésistance ne devienne la première cause de décès à l'horizon 2050.

Dans le secteur de la santé humaine, afin de traiter les infections bactériennes provoquées par des germes potentiellement résistants, un traitement empirique d'antibiotique à large spectre est prescrit aux patients sans avoir les résultats du diagnostic précis au préalable. C'est seulement 48h plus tard dans le meilleur des cas (après culture cellulaire, identification bactérienne et antibiogramme) que le praticien peut ajuster son traitement en fonction du type de bactérie et de la présence ou pas d'une résistance détectée par l'antibiogramme.

Cependant, l'utilisation judicieuse et parcimonieuse des antibiotiques à large spectre tels que les carbapénèmes est une priorité des instances de santé dans le monde, tout d'abord parce qu'ils sont très fréquemment mal supportés par le patient mais également pour limiter le développement de résistances envers ces molécules et préserver l'arsenal actuel pour le futur.

Molsid propose des kits de diagnostic rapide pour limiter autant que possible la prise d'antibiotique à large spectre en cas de non-résistance et permettre au praticien de désescalader rapidement le traitement en toute sécurité pour le patient

**Un diagnostic phénotypique facile et rapide**

La technologie que propose Molsid est une détection des enzymes actives (les bêta-lactamases) qui provoquent la résistance lorsqu'elles sont synthétisées par les bactéries, grâce à des substrats fluorescents innovants et brevetés. Ces derniers sont en effet conjugués à un fluorophore, appelé ELF97, éteint dans la configuration initiale de la molécule. Pour rendre le substrat stable et éviter toute apparition de fluorescence non spécifique, est intégré, entre le substrat et le fluorophore, un espaceur moléculaire (appelé « spacer »), conçu par les chimistes organiciens de l'équipe de manière très spécifique, pour jouer sur la charge globale de la molécule, sa solubilité, ou encore son passage transmembranaire.

Le substrat optimisé est ensuite ajouté à la culture bactérienne à analyser pour un résultat en quelques heures seulement. Fonctionnant comme un système ON/OFF, s'il y a présence d'enzymes actives médiatrices de résistance, alors le substrat sera coupé, ce qui libèrera le fluorophore, les bactéries seront alors fluorescentes avec un très haut niveau de sensibilité. A l'inverse, s'il y a absence d'enzymes, le substrat reste très stable en solution et aucune fluorescence n'apparaîtra.

La seconde caractéristique de ce substrat conjugué est que le fluorophore ELF97 va précipiter s'il est coupé spécifiquement par l'enzyme, devenant un composé solide très fluorescent, ce qui permet, à l'inverse d'autres types de substrats non spécifiques, de rester localisé au niveau de la cellule.

Molsid joue ainsi sur deux aspects de ses substrats : la dualité ON/OFF et la dualité soluble/insoluble. Il s'agit d'une technique phénotypique innovante s'insérant parfaitement aux flux de travail des microbiologistes au laboratoire, ne nécessitant pas d'équipements particuliers excepté à minima une lampe UV pour un résultat direct.

**Une équipe aux compétences complémentaires**

En tant qu'entreprise technologique et scientifique, Molsid est composée de 15 personnes dont la majorité travaille au laboratoire où les activités de R&D et de



Visite des laboratoires lors de l'inauguration des nouveaux locaux en Octobre 2024 © Molsid

production sont assurées en respectant respectivement les normes ISO 9001:2015 et ISO 13485.

Pour la recherche, le développement et la production des produits proposés par Molsid, tout commence par la chimie organique. Le service produit les substrats fluorescents optimisés en fonction des enzymes cibles, qui sont ensuite testés par les biologistes.

Les expérimentations sont réalisées en laboratoire P2 – un environnement contrôlé adapté aux agents pathogènes modérément dangereux – pour tester l'efficacité des différents substrats, grâce à des contrôles avec ou sans enzyme cible, tout en faisant avancer la R&D des technologies à venir.

La collaboration active entre chimistes et biologistes est une des forces de l'entreprise et est essentielle pour accélérer le développement des projets.

**Le lancement du premier kit Pythia™ Staph**

Selon les études de l'OMS, la présence d'enzymes de type bêta-lactamase est une des premières causes de résistance aux antibiotiques. La technologie de Molsid a un très fort potentiel d'application contre l'antibiorésistance, du fait qu'elle rend possible une détection rapide des activités de résistance bactérienne à médiation enzymatique – dont celle des bêta-lactamases. Molsid a développé et propose un premier produit unique sur le marché qui cible spécifiquement les pénicillinases de la bactérie *Staphylococcus aureus*. Développé en collaboration avec l'équipe du Pr Frédéric Laurent, Responsable du Centre National de Référence des Staphylocoques et Chef de

Service du Laboratoire de Bactériologie aux Hospices Civils de Lyon (HCL), les résultats publiés démontrent que le kit Pythia™ Staph est le « seul outil fiable qui permettra aux cliniciens de désescalader le traitement des infections staphylococciques peu sévères à la pénicilline A sans ajouter d'acide clavulanique, et ainsi de réduire considérablement la pression sélective associée à l'utilisation excessive de cette combinaison à large spectre » (travaux présentés au congrès de la RICAI, Paris, décembre 2024).

Le kit de diagnostic *in vitro* Pythia™ Staph, sera commercialisé au cours de la première moitié de l'année 2025, à destination principalement des laboratoires de diagnostic clinique et hospitalier,

**Des perspectives en R&D prometteuses**

Molsid continue sur sa lancée en développant actuellement le kit Pythia™ GramNeg, très attendu par le marché, spécifique aux bacilles à Gram négatifs résistants via une bêta-lactamase (pénicillinase, ESBL ou carbapénémase). De même avec le développement du kit Pythia™ UTI qui a pour objectif d'aller encore plus loin en proposant une solution de diagnostic rapide directement sur échantillon primaire d'urine en seulement 4h !

Molsid travaille également à la mise au point d'une solution d'antibiogramme rapide par fluorescence dénommée MICAST®. L'objectif est d'accélérer d'un facteur 6 le temps de rendu des résultats d'antibiogramme sur hémoculture positive ou sur boîtes de culture classiquement utilisées pour les antibiogrammes en diffusion sur disque, grâce à des substrats fluorescents détectant très rapidement la croissance bactérienne. Le but de cette technologie de rupture est de donner la totalité du profil antibiogramme au clinicien en seulement quelques cycles de croissance, entre 4 à 6h maximum) là où le résultat est attendu en 24h.

En attendant le développement de ces technologies prometteuses et le lancement officiel du premier kit Pythia™ Staph, Molsid propose également une variété de substrats fluorescents optimisés, appelés les SmartID® selon les différents types d'enzymes recherchés

**Pour en savoir plus :**

**Molsid**  
Stéphane GAVOILLE  
stephane.gavoille@molsid.com  
www.molsid.com



L'équipe Molsid plus que jamais engagée dans la lutte contre l'antibiorésistance - © Molsid

# INTEGRA

## UNE DISTRIBUTION DE MICROPLAQUES ABORDABLE ET RAPIDE !



*Une technologie de cassette révolutionnaire pour des coûts de fonctionnement réduits !*

### Distributeur de réactifs **WELLJET**

Le distributeur **WELLJET** avec son module de stockage et la cassette de distribution **EasySnap™** assurent aux utilisateurs de bénéficier d'une expérience et d'une flexibilité supérieures pour les applications nécessitant une distribution de réactifs très précise et peu coûteuse dans un espace de travail réduit.

**Faites le choix de gagner de l'argent, de la place et du temps !**



[integra-biosciences.com](http://integra-biosciences.com)

Venez nous rendre visite au stand n° F004  
à Forum LABO PARIS, 25-27 Mars.



## Les premières réussites du Lanceur d'étoiles toulousain !

Le 3 octobre 2024, sur le campus d'ISAE-SUPAERO, leader mondial de l'enseignement supérieur dans le domaine de l'ingénierie aérospatiale, un Bootcamp « Défense » a été organisé avec de nombreux acteurs du monde de l'innovation et de la Défense. Cela a été l'occasion pour le programme Lanceur d'étoiles, animé et coordonné par la SATT Toulouse Tech Transfer de faire un point d'étape sur le dispositif, les startups propulsées et les nouveaux projets.

Organisé le 3 octobre 2024, le Bootcamp « Défense » a réuni près de 80 participants, acteurs du monde de l'innovation et de la Défense, et a proposé de nombreuses conférences sur ce thème. Un speed-meeting, avec les intervenants du secteur de la défense et les startups accompagnées par le dispositif Lanceur d'étoiles, s'est ensuite tenu dans l'Innovspace de l'ISAE-SUPAERO.

### Un consortium de 13 partenaires

Né en septembre 2022 de l'association de treize partenaires nationaux et régionaux, experts en ASD (Académie Spatiale de Défense) et en création de startup Deeptech (établissements universitaires, organismes nationaux, SATT, incubateurs et accélérateurs régionaux) réunis en consortium, Lanceur d'étoiles a pour mission d'orienter et d'aider les porteurs de projets à propulser leurs technologies innovantes à travers des startups créatrices de valeur.

Les 13 partenaires : Université de Toulouse, Toulouse Tech Transfer, Nubbo (incubateur toulousain de startups) TBS Education, IMT Mines-Albi, Toulouse INP, ONERA (recherche aéronautique et spatiale), Université III-Paul Sabatier, ISAE-SUPAERO, CNES, Aerospace Valley, INSA, CEA. Rappelons que la région toulousaine, capitale européenne de l'industrie aérospatiale, réunit des conditions

propices à ces objectifs. Ingénieurs, scientifiques, chercheurs et étudiants s'y regroupent et collaborent à des innovations de rupture dans ces domaines.

Ce programme est animé et coordonné par Toulouse Tech Transfer pour le compte de ses partenaires, sous l'impulsion de l'Université de Toulouse. Il est soutenu par le PUI UT Innovation, dont une des actions clé consiste à stimuler la création de startups deeptech grâce à un accompagnement sur-mesure des porteurs de projets.

Pour rappel, le projet de pôle universitaire d'innovation (PUI) UT Innovation, porté par l'Université de Toulouse avec Toulouse Tech Transfer et Nubbo, vise à renforcer et mieux articuler les différents acteurs et initiatives d'Occitanie ouest pour le développement de la recherche partenariale, la prestation technologique et l'entrepreneuriat deeptech.

### L'accompagnement de Lanceur d'étoiles

« Mettez en orbite votre start-up innovante » ! Lanceur d'étoiles a été conçu comme un dispositif d'accompagnement sur-mesure :

- Des porteurs de projets ASD issus des laboratoires de recherche, des organismes nationaux ou des établissements universitaires ;
- Des salariés issus du monde de l'entreprise, désireux de porter un projet de startup ASD ;
- Des CEO ou équipes, fondateurs d'une startup ASD en cours de création ou créée.

Le dispositif est ouvert à tout type de projet à caractère innovant dans le domaine de l'Aéronautique, du Spatial ou de la Défense. Le porteur de projet doit toutefois être établi sur le territoire de l'académie de Toulouse. Le nombre de projets soutenus annuellement n'est pas limité.

Chaque partenaire du consortium intervient en lien avec ses domaines de compétences dans les grandes phases



Discours d'accueil par Marie-Hélène Barroux, nouvelle directrice générale d'ISAE SUPAERO - © Alexandre Ollier

d'accompagnement : Détecter, Former, Accompagner, Dérisquer, Impulser, Accélérer.

L'accompagnement, sur-mesure orienté solutions, de 3 à 18 mois comprend :

- Deux premiers rendez-vous importants pour valider l'intégration, identifier les besoins et valider le parcours, puis des rendez-vous mensuels ;
- Un accès libre aux formations d'excellence en création d'entreprises Deeptech, aux conférences et témoignages d'experts ;
- Un suivi personnalisé : rendez-vous mensuels avec un accompagnateur dédié, des conseils et prestations à façon (propriété intellectuelle, aspects juridiques, constitution d'équipes et recherche de CEO, approche marché/produits/services, financements d'amorçage...);
- Le Dérisquage technologique : montée en TRL, investissements dans les projets, accès à des fablabs et matériels, accès à un réseau d'experts en ASD ;
- L'impulsion : ateliers et bootcamps pour challenger les projets, les business models (mise en relation avec les réseaux d'experts en ASD, business et activités deeptech, rencontres avec des investisseurs ;
- L'accélération : ateliers et bootcamps pour accélérer le scaling-up, passer en phase d'industrialisation, trouver des partenaires, préparer les levées de fonds.

### Les startups bien avancées

Lanceur d'étoiles a déjà propulsé 3 startups prometteuses, désormais en phase de commercialisation et récemment sorties du dispositif.

**ELDA TECHNOLOGY** : Afin de réduire les gaspillages lors de la production de neige de culture pour les stations de ski, ELDA TECHNOLOGY développe une plateforme de traitement de données nivologiques évolutive, précise et innovante. La plateforme s'appuie sur des données météorologiques satellitaires et en provenance d'un drone pour proposer une cartographie 3D du manteau neigeux. L'entreprise collabore déjà avec plusieurs stations de ski. Avec 4 salariés, Elda Technology vise un chiffre d'affaires de 150 K€ pour 2024 et 800 K€ en 2025.

**TACITA DYNAMICS** propose une solution innovante d'amortissement de vibrations « AirNES » grâce à un principe scientifique appelé « Energy Pumping ». Les vibrations sont un surplus d'énergie indésirable. Grâce à l'Energy Pumping, le dispositif AirNES va capter l'énergie vibratoire et la dissiper très rapidement, limitant ainsi significativement l'amplitude des vibrations du système à amortir. Cette solution protégée par un brevet de l'ISAE-SUPAERO a été maturée et licenciée par Toulouse Tech Transfer. >>>

## Remplacez vos formulaires papier et vos Excel®

### SIMPLICITÉ ET PRODUCTIVITÉ

#### Avec GxpManager digitalisez très rapidement

- » Notebooks
- » Gestion HSE
- » Fiches d'analyse
- » Gestion de la Qualité
- » Procédures manuelles
- » Gestion de la formation
- » Inventaires
- » ... contactez-nous !

#### Centralisez et sécurisez vos données

- » Traçabilité et intégrité des données
- » Collaboration simplifiée

[gxpmanager.com](http://gxpmanager.com) | [contact@gxpmanager.com](mailto:contact@gxpmanager.com) | +33 (0)4 26 10 08 10



**GxpManager**  
the compliant platform

Retrouvez-nous au salon  
**Forum Labo 2025**  
25 - 27 Mars | Paris - **STAND B042**

**TIDAV AERO** développe un Avion à Décollage et Atterrissage Vertical (ADAV ou VTOL) innovant, capable de parcourir de grandes distances rapidement. Son design et sa technique de vol unique permettent une utilisation par forts vents et offre ainsi une disponibilité en vol largement supérieure aux modèles existants. Cette technologie apporte une solution robuste, particulièrement intéressante pour adresser le marché offshore.

Trois autres startups sont en fin de parcours d'accompagnement :

**ALPHA-IMPULSION** travaille à proposer des lanceurs spatiaux légers, sobres en ressources, rentables à petite échelle, à partir d'un mode de propulsion innovant dit « autophage ». Pour cela, elle développe une technologie unique de propulsion autophage hybride : dans cette technologie, le carburant solide constitue la structure, permettant de se passer de réservoir et des multiples étages habituels dans une fusée. Des partenariats sont en cours de discussion avec des experts en propulsion hybride. L'équipe envisage de concevoir une première fusée expérimentale dans les mois à venir.  $\alpha$ -IMPULSION est hébergée à l'InnovSpace de l'ISAE-SUPAERO. La startup est en phase d'essais au sol et cherche à sécuriser une levée de fonds de 2 M€.

**Made In Tracker** développe un système de traçabilité intégrale des produits grâce à un véritable passeport numérique ; une solution de suivi fiable et transparente connectant toutes les solutions de traçabilité du cycle de vie du produit (étiquetage, IoT, AI, Blockchain, web3). L'application grand public informera les consommateurs avec des histoires engageantes, et les guidera si besoin pour vérifier les sources de manière ludique. Made In Tracker développe ses premières preuves de marché dans le domaine ASD, en co-développement avec des industriels. Les premières ventes ont permis de valider l'offre et le positionnement de la startup et de recruter une business-développeur senior. Une levée de fonds de 100 K€ a déjà été sécurisée et la jeune pousse cherche à lever entre 1 et 3M€ pour développer son activité.

**Iris Lab** vise à révolutionner l'autonomie des systèmes autonomes, dans un premier temps les drones, en développant une technologie de transmission de puissance sans fil par laser. Cette solution permet d'alimenter en continu ces appareils, surmontant ainsi les limitations actuelles liées aux batteries. Le cœur de cette innovation réside dans le développement d'un système complet comprenant un émetteur laser, un récepteur photovoltaïque optimisé, et un système de tracking et sécurité avancée. Il s'agit d'une technologie utilisant des lasers et des cellules photovoltaïques 100 fois moins chères que ce qui existe aujourd'hui pour fournir une énergie illimitée et sans fil aux robots. Cette avancée promet des drones capables de voler indéfiniment au lieu de 20 minutes, et des robots travaillant 24h/24 sur les



Les membres partenaires du consortium et les startups accompagnées - © Alexandre Ollier

chaînes de production. Actuellement, le projet se situe à un niveau de maturité technologique (TRL) de 3-4. La feuille de route R&D prévoit des étapes clés, incluant des tests de transmission de puissance croissante sur des distances de plus en plus grandes. Un produit minimum viable (MVP) opérationnel est envisagé d'ici la fin de l'année 2025.

#### Les startups en cours d'accompagnement

**DYCSYT** (Dynamics and Control of Systems – Tools) développe le logiciel SDTlib (Satellite Dynamics Toolbox - Library) modélisation optimisée des systèmes complexes, prenant notamment en compte les incertitudes paramétriques, pour des applications telles que l'atténuation des vibrations, le pointage fin de ligne-de-visée (antenne, télescope...), ou encore l'optimisation de la structure vis-à-vis des performances de contrôle.

**Ex-Creatio** propose une solution innovante pour améliorer l'efficacité énergétique des avions et des navires et réduire leur impact environnemental. La technologie s'appuie sur le biomimétisme et utilise le principe de « morphing passif ». Une technologie bio-inspirée des nageoires de poissons et leur effet fin-ray qui augmente l'efficacité énergétique de leur nage.

**Pred\_IA** développe des algorithmes d'IA qui permettent de fournir des informations aux services en charge du péril animalier sur le terrain. Ce seront précisément ces indicateurs qui auront pour effet de réduire les impacts aviaires.

**PEGASUS** : Dans la perspective de l'installation d'un village lunaire, un système de transport de matériel aller/retour entre la Terre et la Lune doit être développé. **PEGASUS** a pour ambition de concevoir des systèmes autour de 3 sujets technologiques : décollage/atterrissage, système de pilotage et jumelage container/véhicule.

**Elysium Aircraft** : fluidifier le marché du transport d'organes en France et

proposer une solution par drone pour optimiser cette logistique. Elle conçoit un drone innovant, capable de parcourir de grandes distances avec une grande capacité de charge.

#### Comment candidater ?

Vous êtes porteur d'une innovation dans les domaines de l'Aéronautique, du Spatial ou de la Défense ?

Vous pouvez candidater directement sur le site internet de Lanceur d'étoiles en remplissant les champs et en présentant votre innovation.

**Pour en savoir plus, rendez-vous sur :**  
<https://lanceurdetoiles.com>

M. HASLÉ

© La Gazette du Laboratoire



**CPAchem**  
The experts in computational chemistry software solutions

**CPAchem**  
sera présent au salon  
**Forum Labo 2025 !**

**Venez rencontrer tous nos experts et découvrir nos nouveautés !**

**FORUM LABO PARIS**  
SAVE THE DATE  
25 • 27 MARS 2025

**Stand H032**



## AGRO'NOVAE : Des confitures BIO provençales à l'assaut du monde !

Fondée en 1986 près de Manosque, la Manufacture familiale dirigée par Yves Faure, est devenue une référence en confitures biologiques et à l'international. AGRO'NOVAE continue son chemin de croissance, avec sa centaine de références différentes, créant régulièrement de nouvelles recettes, et s'impliquant dans une démarche de Naturalité à tous les niveaux.

Un savoir-faire traditionnel ! la marque Comtes de Provence de l'entreprise AGRO'NOVAE se positionne aujourd'hui comme le spécialiste des confitures Bio traditionnelles & gourmandes. Elle a remporté au fil des années de belles récompenses en France et à l'étranger : Great Taste Awards (Royaume-Uni), Sofi Awards (Etats-Unis), Concours Général Agricole (France)...

**Un emblème de la gastronomie provençale à l'international**

L'histoire commence avec le rachat d'un petit atelier de fabrication de confitures en 1986 à la suite du départ en retraite de son propriétaire initial. Après une formation universitaire en commerce/finance et droit, et un doctorat en

droit des contrats commerciaux, Yves Faure a choisi de s'orienter vers l'agroalimentaire. Son ambition est alors de construire sur cette base une histoire entrepreneuriale familiale, porteuse de sens, de valeurs et de qualité. En 1992, l'entreprise AGRO'NOVAE saisit l'opportunité de s'installer dans la nouvelle zone d'activités de Peyruis (Alpes de Haute Provence). Cette installation permet à l'entreprise provençale de se développer dans de meilleures conditions techniques et logistiques.

À ses débuts, AGRO'NOVAE a une production variée, incluant des confitures et des plats provençaux comme les tapenades et le taboulé. Cependant, au fil du temps, l'entreprise décide de se concentrer uniquement sur les produits sucrés. Elle développe ainsi deux gammes distinctes : une gamme conventionnelle et une gamme Bio, incluant des confitures, compotes, confits et desserts de fruits, riches en goûts, riches en fruits et fortement allégées en sucre. Cette dernière est créée au début des années 2000 en réponse à la demande croissante de la grande distribution pour des produits BIO de qualité.

Aujourd'hui, la marque « Comtes de Provence » vend plus de 6 millions



Yves FAURE – Président Dirigeant Agro'Novae - © Agro'Novae

d'unités de conditionnement par an et elle est devenue leader sur le marché français des confitures bio. L'entreprise exporte près de 40% de ses produits dans 27 pays différents (Amérique du Nord, Asie Pacifique et Europe), renforçant sa renommée internationale. 39 ans après, AGRO'NOVAE est devenue un emblème de la gastronomie provençale, alliant tradition et innovation pour proposer des produits d'excellence.

L'entreprise provençale s'est structurée en créant deux entités complémentaires, basées au même endroit et collaborant étroitement :

- AGRO'NOVAE DEVELOPPEMENT est une agence commerciale, de Design culinaire & de Marketing Agroalimentaire, capable de mener totalement un projet de création d'un produit alimentaire de son idée initiale à sa réalisation finale (R&D recette, packaging, réglementation...) pour ses clients.

- AGRO'NOVAE INDUSTRIE est l'unité industrielle qui regroupe toutes les activités de production, de conditionnement et de logistique sous le contrôle de la Qualité.

**La création de recettes avec un savoir-faire d'excellence**

« Comtes de Provence », la principale marque de l'entreprise, mise ainsi sur la qualité et la sécurité des produits fabriqués. Elle offre le plus large choix de spécialités fruitières BIO en grande distribution (>60 recettes). Comment ? D'abord en sélectionnant avec soin ses fournisseurs de fruits et d'emballages en France et dans l'Union Européenne, Elle s'assure de la traçabilité des produits sources et du respect des normes en vigueur par ses partenaires. A réception des produits, des contrôles qualité permettent de détecter les éventuels écarts au cahier des charges imposé par la marque. Cette exigence qualité guidera ensuite tout le processus de production piloté sous normes ISO 22000 FSSC et 9001.

AGRO'NOVAE déploie ensuite tout son savoir-faire d'excellence en termes de Naturalité pour garder le fruit le plus sain possible : en supprimant tous les additifs, colorant et autres exhausteurs de goûts et en appliquant un processus de transformation minimal par simple cuisson (seulement fruits, sucre de canne et pectine de fruits). Ses confitures et compotes se distinguent ainsi de la concurrence en assurant une teneur en fruit exceptionnelle de 65% à 85%, là où d'autres marques plafonnent aux alentours à 45% à 55%. Les cuisiniers-confituriers, formés en interne sur cette expertise sont les détenteurs et garants de l'excellence de ce savoir-faire qui a permis à l'entreprise d'être labellisée par l'Etat « Entreprise du Patrimoine Vivant » qui récompense l'excellence française et les savoir-faire et process d'exception.

**Le laboratoire de Recherche & Développement (R&D)** de la société provençale fait environ 20 m². Caroline Pietri en est la responsable Recherche & Développement. Chimiste de formation, avec une spécialité en formulation cosmétiques (17 ans dans l'industrie Cosmétique), elle a basculé en agro-alimentaire en rejoignant AGRO'NOVAE en 2023. Si l'entreprise travaille pour sa propre marque « Comtes de Provence », elle est aussi façonneuse pour d'autres marques. Tout commence alors par l'identification des attentes des consommateurs ou une demande spécifique d'un client. Pour sa marque, elle s'inspire des tendances actuelles, comme les combinaisons de saveurs inédites. Pour les marques de ses clients elle suivra un brief client plus ou moins cadré ; ce qui laissera plus ou moins de place à la créativité.

Pour la formulation, Caroline travaille à partir de matières premières sélectionnées avec soin (fruits, sucre de canne et pectines). Chaque recette passe par plusieurs étapes d'essais pour équilibrer les saveurs et >>>

OXY PHARM®

Détergence & désinfection écoresponsables dans les environnements sensibles



Scannez-moi pour en savoir plus !

www.oxypharm.net | info@oxypharm.net | 01 45 18 78 70

NOCOTECH® SANIVAP

Les appareils SANIVAP sont des dispositifs médicaux de Classe IIa - Organisme notifié : GMED 0459 - Fabricant : Sanivap France. Utilisez les produits biocides avec précaution. Avant toute utilisation, lisez l'étiquette et les informations concernant le produit.

les textures (+/- gélifié, avec +/- de morceaux, etc.). Pour certaines, elle fait parfois appel à des collaborateurs pour avoir leur avis, notamment lors des tests organoleptiques qui étudient les propriétés des produits alimentaires stimulant les organes sensoriels humains. Une fois la recette finalisée en laboratoire, si besoin, elle est testée en conditions de production avant la validation finale (lot pilote). Pour ce qui est du matériel de laboratoire, elle dispose de plusieurs robots et cuiseurs pour cuisiner les produits de manière la plus proche possible de celle des chaudrons ouverts en production, de balances, d'appareils d'analyse classiques, comme le pH-mètre, viscosimètre, Aw-mètre.

Pour la marque Comtes de Provence, Caroline Piétri fait de la veille régulière sur les nouveaux produits qui sortent sur le marché, sur les tendances des saveurs. Elle a des échanges avec l'équipe commerciale export qui se déplace beaucoup et fait des retours sur les produits qui fonctionnent à l'Etranger. En effet, AGRO'NOVAE apporte la plus grande attention aux remontées terrain faites par son réseau de distribution.

En production, des **procédures strictes sont appliquées pour garantir la qualité :**

- En interne, le laboratoire de Contrôle Qualité réalise des analyses physico-chimiques (pH, Brix) et organoleptiques (aspect, couleur, goût, texture) pour s'assurer de la conformité des produits.
- Chaque lot est systématiquement contrôlé pour répondre aux normes internes et aux réglementations en vigueur.
- L'entreprise collabore également avec des laboratoires externes certifiés pour des analyses spécifiques si nécessaire (pour la partie microbiologie notamment, dosages conservateurs le cas échéant, analyses valeurs nutritionnelles, etc.).

**Des certifications, des valeurs et une philosophie**

L'entreprise AGRO'NOVAE mise sur le « Lean management » pour optimiser ses coûts et éviter tout type de gaspillage, permettant d'identifier les tâches superflues, de réorganiser la production pour repositionner les équipes sur des tâches à plus forte valeur ajoutée. L'entreprise est très attentive à sa consommation d'énergie, tant dans un objectif de préservation de l'environnement que de l'optimisation des coûts de production. Depuis fin 2022, Yves Faure a aussi fait le choix d'installer des panneaux photovoltaïques producteurs d'électricité sur le toit de son unité industrielle située près de Manosque.

Membre de la Fédération des Entreprises et Entrepreneurs de France (FEEF), AGRO'NOVAE se place au cœur des réflexions liant industriels agro-alimentaires français et distributeurs. Elle déploie un même engagement au sein du Club Agro-Développement, qui regroupe 50 entreprises familiales du secteur de l'alimentaire, cultivant la qualité des relations entre fabricants et détaillants. Elle est aussi membre du Pôle de Compétitivité Innov'Alliance pour ses Innovations et du Club BPI Excellence. Dans le but d'être un acteur engagé dans le développement

économique de son territoire de Haute Provence, AGRO'NOVAE sélectionne comme fournisseurs en priorité des TPE/PME installées en proximité de son implantation, injectant ainsi de la richesse dans le tissu économique local, misant sur la création d'un écosystème vertueux et solidaire.

#### Des investissements pour l'avenir

En plein cœur des Alpes de Haute Provence, AGRO'NOVAE est installée sur un site de production de presque 6000 m<sup>2</sup> comprenant le laboratoire R&D, un espace de réception de matières premières, un espace de cuisson, d'emportage, de condition Elle a investi ces dernières années plus de 1M€ dans des outils de production robotisés améliorant sa performance économique tout en diminuant la pénibilité du travail et en minimisant son impact sur l'environnement. Elle s'est ainsi dotée :

- D'un tunnel de refroidissement automatique adapté à tous types de contenants verre et ayant permis un gain de 44% en matière de consommation d'eau
- D'une encaisseuse carton « wrap around » pour remplacer les barquettes et blisters qui a permis un gain en matière plastique de 5 tonnes par an
- D'un robot de palettisation dernière génération de dernière génération qui a permis la suppression de postes à pénibilité et la réaffectation des personnels sur des tâches à plus grande valeur ajoutée.

L'équipe AGRO'NOVAE est composée d'environ 40 personnes incluant une équipe sur la partie production et une autre sur la partie commercial/Marketing/R&D. La fidélisation des employés est très forte (la moitié de l'effectif de l'entreprise est présente depuis près de 20 ans) et illustre leur motivation renouvelée.

AGRO'NOVAE se projette dans l'avenir avec confiance dans le cadre d'une transmission familiale, avec Lydéric le fils d'Yves Faure, actuellement en fin de formation dans une école d'ingénieurs industriels. À moyen et long terme, AGRO'NOVAE ambitionne de renforcer son positionnement sur le marché français tout en accélérant son expansion internationale pour augmenter sa notoriété. L'entreprise vise à diversifier encore davantage sa gamme de produits BIO, à investir dans des équipements écologiques et à créer de nouvelles collaborations pour répondre aux attentes d'un marché en pleine mutation. Un autre objectif est d'accroître ses effectifs pour accompagner cette croissance et de consolider sa démarche qualité pour rester le leader des confitures BIO en France. Son ambition est de devenir une référence dans le monde afin de promouvoir la gastronomie à la française, l'art de vivre et la tradition provençale !

**Pour en savoir plus :**

[www.comtes-de-provence.fr](http://www.comtes-de-provence.fr)  
[www.agronovae.com](http://www.agronovae.com)  
[www.lamanufacturedeconfitures.com](http://www.lamanufacturedeconfitures.com)

M. HASLÉ

© La Gazette du Laboratoire



Caroline PIÉTRI au sein du laboratoire R&D - © Agro'Novae

# MC2

## OPTEZ POUR NOTRE TRIO GAGNANT

MÉTROLOGIE



FORMATIONS



MAINTENANCE



FORUM LABOPARIS

REJOIGNEZ-NOUS !

STAND G017

## Bimos TEXON, le siège de laboratoire qui établit de nouvelles normes



Le Bimos TEXON définit de nouvelles normes pour les laboratoires. Avec sa conception hygiénique cohérente, son confort d'assise exceptionnel et son ergonomie intuitive, il s'impose comme le leader incontesté des sièges de laboratoire.

Les laboratoires sont soumis à des exigences extrêmement élevées en matière d'hygiène, d'ergonomie et de confort.

Le Bimos TEXON a été spécialement conçu pour cet environnement exigeant et définit de nouvelles normes dans tous ces domaines.

Sa **conception hygiénique**, sans joints, permet un nettoyage complet et aisé, tandis que ses matériaux de haute qualité le rendent résistant à tous les produits désinfectants du commerce.

Cependant, le TEXON ne se distingue pas seulement par ses fonctionnalités, mais aussi par sa conception exceptionnelle alliant esthétique et ergonomie à la perfection.

Un confort d'assise maximal pour les postes de travail exigeants

Conçu pour répondre aux normes les plus strictes en matière de technique et d'application, le TEXON offre un confort exceptionnel. Son rembourrage extra-épais et doux s'adapte parfaitement aux contours du corps pour une sensation d'assise agréable. Dès la première utilisation, vous ressentez un bien-être qui persiste même après une utilisation prolongée. Le design ergonomique est un facteur essentiel pour la santé, la satisfaction et le bien-être des collaborateurs. En investissant dans des sièges de laboratoire de première classe, vous investissez dans vos collaborateurs et leur témoignez toute l'estime que vous leur portez. En matière d'ergonomie, **le TEXON pose de nouveaux jalons** et contribue activement à la santé et à la motivation de ses utilisateurs sur le long terme.

Être instantanément bien assis grâce au mécanisme Auto-Motion

S'asseoir et se sentir tout de suite bien assis, sans réglage compliqué du siège. Cela permet de gagner du temps, de favoriser les mouvements



▼ Avec le Bimos TEXON le quotidien en laboratoire passe à la vitesse supérieure

et la flexibilité, de prévenir les lésions à long terme et d'améliorer le bien-être et la motivation des collaborateurs. C'est précisément ce que garantit le **mécanisme Auto-Motion** innovant du TEXON. Il vous procure la sensation de glisser en suspension, renforcée par un réglage du poids automatique. La résistance du dossier s'adapte ainsi de manière personnalisée au poids de l'utilisateur, offrant un soutien intuitif et adapté à ses besoins.

**Une hygiène optimale et une manipulation simple**

En laboratoire, l'hygiène est essentielle. Le TEXON a été spécialement conçu pour respecter les normes d'hygiène les plus strictes. Les **jonctions entre ses différentes parties et ses surfaces sont lisses et sans joints**, et permettent ainsi un nettoyage aisé en profondeur. Par ailleurs, le mécanisme est protégé par un **Clean-Cover** lavable qui facilite encore davantage le nettoyage. Son **rembourrage interchangeable** est un autre de ses points forts. Les rembourrages du dossier et de l'assise se retirent et se remettent en place en un seul clic. Cette fonctionnalité innovante facilite non seulement le nettoyage, mais permet également de remplacer rapidement et facilement les rembourrages en cas de besoin. Vous n'avez ainsi pas besoin de changer l'ensemble du siège, mais simplement son rembourrage.

**Surface de rembourrage Skintec : la nouveauté mondiale.**

Autre point fort du Bimos TEXON son **revêtement Skintec** spécialement mis au point. Cette surface de rembourrage innovante séduit par son esthétisme et son confort d'assise exceptionnel. Son noyau en mousse souple garantit une sensation d'assise agréable, tandis que sa surface est extrêmement robuste, résistante à l'usure et facile d'entretien. Par ailleurs, son rembourrage résiste aux produits désinfectants disponibles dans le commerce, ce qui représente un avantage décisif dans les zones de travail où l'hygiène est primordiale.

Mais sa fonctionnalité et son confort ne sont pas ses seuls atouts : le **Skintec**



▼ Bimos TEXON la référence des sièges de laboratoire modernes

est aussi durable et respectueux de l'environnement. Ce nouveau procédé de fabrication est en effet exempt de substances nocives pour l'environnement et allie ainsi durabilité, confort, esthétique, hygiène et longévité dans une symbiose parfaite.

**Le TEXON, la solution pour les laboratoires**

Avec le Bimos TEXON, le quotidien en laboratoire passe à la vitesse supérieure. Grâce à sa conception hygiénique, à son mécanisme Auto-Motion innovant, à sa surface de rembourrage Skintec et à son ergonomie exceptionnelle, ce siège de laboratoire établit de nouvelles normes en matière de confort, d'hygiène et de fonctionnalités. En investissant dans un TEXON, vous investissez dans un environnement de travail sain, productif et agréable, et offrez ainsi un compagnon indispensable à tous ceux qui souhaitent atteindre des niveaux de performance élevés dans leur travail en laboratoire.

**Pour en savoir plus :**

**Bimos**  
<https://info.bimos.com/B/fr-fr/index.php>

Retrouvez l'équipe BIMOS sur Forum LABO PARIS – Stand C076

bimos

# TEXON

## LE SIÈGE DE LABORATOIRE QUI ÉTABLIT DE NOUVELLES NORMES

Le Bimos TEXON définit de nouvelles normes pour les laboratoires. Avec sa conception hygiénique cohérente, son confort d'assise exceptionnel et son ergonomie intuitive, il s'impose comme le leader incontesté des sièges de laboratoire.



## Plus de flexibilité et d'efficacité : BINDER présente de nouvelles étuves réfrigérées bactériologiques et chambres climatiques à conditions constantes



Notre garantie qualité est certifiée **EXCiPACT®**.

BINDER GmbH démarre l'année 2025 avec de nouvelles étuves réfrigérées bactériologiques et chambres climatiques à conditions constantes. Il s'agit de bien plus qu'une simple refonte des produits existants : en lançant ses lignes de produits KB, KB PRO, KBF et KBF PRO, entièrement revues et perfectionnées, BINDER établit de nouveaux standards en matière de flexibilité et de performance.

Les nouveaux appareils couvrent un large éventail d'applications et sont parfaitement adaptés à une utilisation en microbiologie et pour les contrôles qualité dans l'industrie pharmaceutique. Les nouveaux appareils PRO élargissent la gamme d'applications avec des solutions pour les tests de stabilité (test de stabilité congélation/décongélation), les tests de photostabilité, les tests de batterie ainsi que la culture végétale.

Les éléments centraux des nouvelles séries d'appareils sont les possibilités d'équipement modulaires. Les clientes et clients peuvent composer leur propre étuve réfrigérée bactériologique ou chambre climatique, sur la base d'un produit de série en ajoutant différents modules selon le principe de la construction modulaire, et l'adapter entièrement à leurs besoins.

### Excellente performance et flexibilité

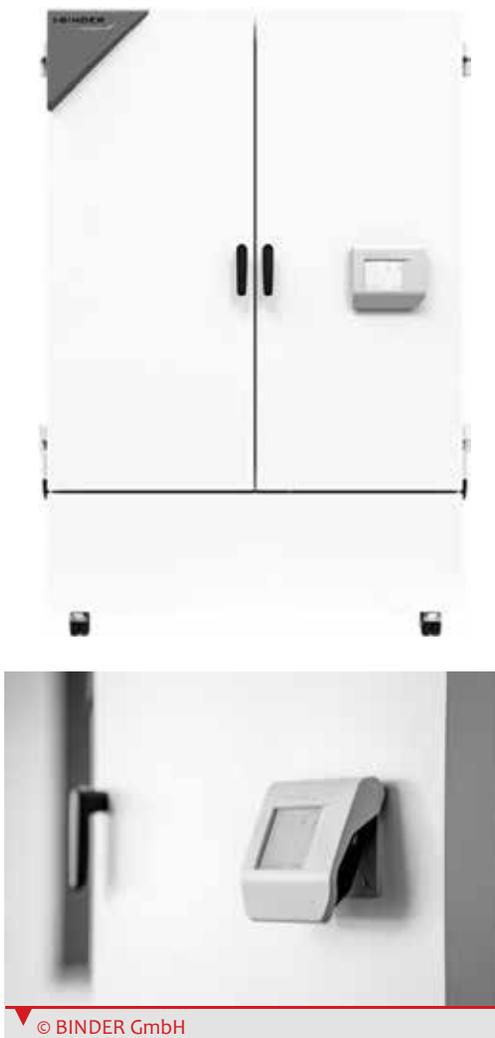
Avec une plage de température de -20 °C à +100 °C, une plage d'humidité de 10 à 98 % d'humidité relative, un contrôleur ergonomique adaptable et un affichage LED qui permet de voir l'état de fonctionnement en un coup d'œil, les nouvelles étuves réfrigérées bactériologiques et chambres climatiques à conditions constantes offrent une plus grande flexibilité et de nouvelles possibilités d'application avec des performances optimales.

Avec leur vaste gamme d'accessoires, les chambres climatiques BINDER peuvent être complétées de manière optimale et adaptées aux besoins individuels des clients. La flexibilité est garantie à long terme : qu'il s'agisse d'un module d'éclairage, d'un module d'injection de CO<sub>2</sub> ou d'une clayette-grille avec rails télescopiques, les équipements modulaires peuvent être ajoutés à tout moment. Les appareils peuvent ainsi être reconfigurés même après l'achat, lorsque, par exemple, les exigences changent, que d'autres applications doivent être exécutées ou que l'appareil doit être utilisé dans un autre domaine, et sont donc utilisables à long terme.

Une grande sélection de tailles est disponible pour différentes applications et branches : en plus des appareils de table empilables d'un volume de 65 ou 130 litres ainsi que des appareils sur pieds d'un volume de 260, 470, 720, ou 1 060 litres, il existe une nouvelle variante très grand format d'un volume de 1 600 litres.

### Économies en énergie et respectueux de l'environnement

Les nouveaux appareils permettent aux utilisatrices et utilisateurs de travailler mieux, plus rapidement et plus efficacement, tout en réduisant considérablement les coûts d'exploitation. Ils consomment près de 40 % d'énergie en moins que les modèles précédents. En outre, ils fonctionnent avec des réfrigérants climatiquement neutres, qui répondent au nouveau règlement européen sur les gaz fluorés, et contribuent ainsi positivement



© BINDER GmbH

à la protection de l'environnement. Par ailleurs, les nouveaux appareils sont particulièrement durables grâce aux possibilités de personnalisation polyvalentes et flexibles ainsi qu'à la possibilité d'utilisation à long terme.

### Nouvelles chambres climatiques pour les tests de photostabilité et la culture végétale

Les étuves réfrigérées bactériologiques et les chambres climatiques à conditions constantes BINDER de la dernière génération peuvent être transformées en un clin d'œil en chambres de tests de photostabilité et en chambres de culture végétale grâce aux nouveaux modules d'éclairage ICH et modules d'éclairage à LED pour plantes, qui peuvent être montés rapidement et facilement sans outils.

Le module d'éclairage ICH, dont les spectres lumineux sont conformes aux spécifications de la directive ICH Q1B option 2, permet de réaliser un test de photostabilité complet en seulement **trois jours**.

Les modules d'éclairage à LED pour plantes permettent de générer dans les chambres climatiques des scénarios d'éclairage se rapprochant de la lumière naturelle du soleil.

Avec ces solutions modulaires, BINDER pose de nouveaux jalons en matière de flexibilité et d'efficacité pour la recherche et l'industrie pharmaceutique.

Retrouvez l'équipe BINDER sur Forum LABO PARIS – Stand C043

Pour en savoir plus : <https://www.binder-world.com/fr-fr>

**Notre garantie qualité.**  
Bien plus que le simple niveau standard.

Excipients pharmaceutiques conformes à la **norme® EXCiPACT**

Chez Carl ROTH, nous prenons le temps de nous assurer de **la qualité et la sécurité de nos produits**.

Et notre expérience et notre engagement sont désormais récompensés par la **certification EXCiPACT®**. Découvrez notre vaste gamme d'excipients expertisés destinés à l'industrie pharmaceutique.



Matériel de laboratoire,  
Life Science et  
Produits chimiques.  
[www.carlroth.fr](http://www.carlroth.fr)



## Inhibiteurs de kinases de nouvelle génération : Surmonter la résistance et améliorer les résultats cliniques

### Les inhibiteurs de protéines kinases ont révolutionné le traitement du cancer en ciblant spécifiquement les kinases qui interviennent dans la croissance et la survie des tumeurs

En 2024, plus de 80 inhibiteurs de protéines kinases à petites molécules ont reçu l'approbation de la FDA, le mode d'action de la plupart d'entre eux étant d'inhiber la liaison de l'ATP à la kinase cible<sup>1,2</sup>. L'efficacité de ces inhibiteurs reste cependant souvent limitée en raison du développement de la résistance, qui résulte principalement des mutations dans le domaine kinase. Pour résoudre ce problème majeur, des inhibiteurs de kinases de nouvelle génération sont en cours de développement afin de surmonter la résistance aux médicaments et améliorer les résultats pour les patients<sup>2-4</sup>.

#### Importance des protéines kinases sur les plans physiologique et pathologique

Les protéines kinases sont des enzymes essentielles responsables de la régulation d'une quantité importante de processus cellulaires, en catalysant la phosphorylation des protéines, ce qui implique le transfert du  $\gamma$ -phosphate de l'ATP vers des résidus d'acides aminés spécifiques des substrats protéiques<sup>5</sup>. La phosphorylation est l'une des modifications post-traductionnelles (PTM) les plus importantes et les plus actives chez les eucaryotes, capable de modifier l'activité biologique de protéines jouant divers rôles dans les cellules. En agissant comme des commutateurs moléculaires dans des réseaux complexes de signaux, les protéines kinases jouent un rôle régulateur important dans pratiquement tous les aspects de la vie cellulaire, notamment lors de la croissance, de la division, du métabolisme, de la transduction des signaux, de l'apoptose et de la différenciation<sup>6,7</sup>. Sur le plan physiologique, les protéines kinases assurent la bonne progression du cycle cellulaire, l'équilibre métabolique et les réponses cellulaires aux signaux externes, maintenant ainsi l'homéostasie cellulaire globale. Cependant, la dérégulation des protéines kinases peut conduire à des conditions pathologiques. Par exemple, une activité anormale des kinases est une caractéristique commune de nombreux cancers, où des mutations à l'intérieur du domaine kinase comme l'EGFR et le BRAF entraînent une prolifération et une survie incontrôlée des cellules (figure 1)<sup>3,6,7</sup>. En outre, le dysfonctionnement des protéines kinases est impliqué dans les maladies cardiovasculaires, les troubles neurodégénératifs et le diabète, ce qui met en lumière leur rôle dans la progression de la maladie<sup>8,9</sup>.

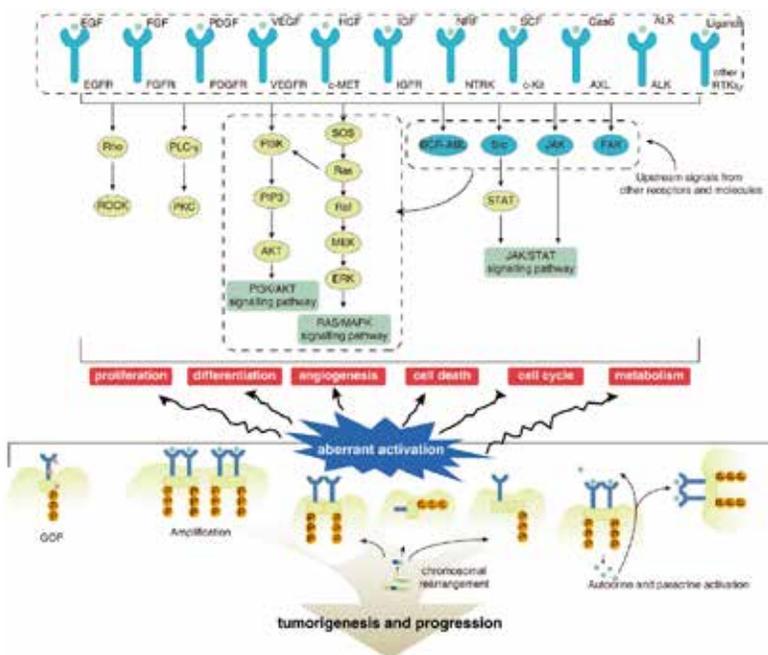


Figure 1. Activation anormale des protéines tyrosine kinases (PTK) dans les tumeurs  
Source du schéma : <https://doi.org/10.1038/541392-022-01168-8>

L'activation et l'inactivation correctes des PTK jouent un rôle crucial dans le bon fonctionnement cellulaire. L'activation anormale des PTK dépend de quatre facteurs principaux : les mutations de gain de fonction, les amplifications génomiques, les fusions de gènes et les boucles de ligands autocrines/paracrines<sup>3</sup>.

#### Inhibiteurs de kinases approuvés pour une utilisation clinique

Vu le rôle majeur que joue le dérèglement de l'activité des protéines kinases dans la pathogenèse du cancer et d'autres maladies, les protéines kinases sont devenues une cible privilégiée pour le traitement<sup>3</sup>. Dans le domaine du traitement du cancer, le développement des inhibiteurs de kinases a été révolutionnaire, notamment avec des médicaments comme l'imatinib et l'erlotinib dont le succès clinique a été significatif. Ces inhibiteurs agissent généralement en bloquant le site de liaison à l'ATP de la kinase, empêchant ainsi l'enzyme de phosphoryler ses substrats<sup>3,10</sup>. L'inhibition bloque les canaux de signalisation qui régissent la croissance et la survie des cellules cancéreuses. La polyvalence des protéines kinases en tant que cibles médicamenteuses va au-delà de l'oncologie et inclut les maladies cardiovasculaires, inflammatoires et neurodégénératives<sup>9</sup>.

#### (Voir tableau 1)

Rendez-vous sur [www.sinobiological.com/category/signaling/active-kinases](http://www.sinobiological.com/category/signaling/active-kinases) pour accéder à des informations détaillées sur les inhibiteurs de kinases approuvés par la FDA au cours des deux dernières décennies.

SignalChem Biotech - qui fait maintenant partie de Sino Biological - propose des kinases de type sauvage et des kinases de type muté pour toutes les cibles primaires des médicaments contre les kinases approuvées par la FDA. Cela facilite le développement des inhibiteurs de kinases de nouvelle génération dotés d'une sélectivité améliorée et capables de surmonter la résistance aux médicaments.

Les mutations ponctuelles dans le domaine de la kinase qui diminuent l'activité de l'inhibiteur constituent un mécanisme courant de résistance aux inhibiteurs de kinases. Ces mutations peuvent réduire l'affinité inhérente de l'inhibiteur pour la kinase cible, en éliminant des interactions critiques ou en induisant un changement de conformation de la kinase<sup>3,11</sup>. En outre, les mutations associées à la résistance peuvent augmenter l'affinité de la kinase pour l'ATP, ce qui dans ce cas peut réduire l'efficacité des inhibiteurs compétitifs de l'ATP.

Outre les mécanismes de résistance sur la cible, les cellules cancéreuses peuvent activer d'autres voies de signalisation pour contourner la kinase inhibée, ce qui constitue un mécanisme de résistance hors cible. Ce phénomène appelé « signalisation de contournement », permet aux cellules cancéreuses de continuer à se développer et survivre malgré la présence d'un inhibiteur<sup>3</sup>. Comprendre ces mécanismes est essentiel pour développer des inhibiteurs de nouvelle génération et des thérapies combinées capables de contourner la résistance et d'améliorer les résultats cliniques<sup>3,13</sup>.

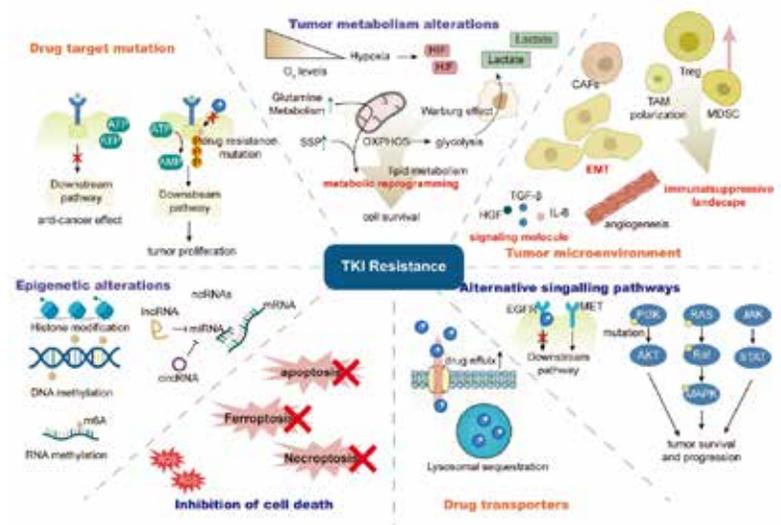


Figure 2. Mécanismes de résistance des tumeurs aux inhibiteurs de tyrosine kinase (ITK)  
Source du schéma : <https://doi.org/10.1038/541392-022-01168-8>

La résistance des tumeurs aux inhibiteurs de tyrosine kinase est due à différents mécanismes. Le mécanisme direct concerne les mutations dans les cibles qui empêchent au médicament de se fixer. Les tumeurs réduisent également les niveaux intracellulaires d'inhibiteurs de kinases en augmentant l'efflux de médicaments ou la séquestration lysosomale. Le microenvironnement tumoral (TME) contribue à la croissance du cancer, induit une immunosuppression et favorise les changements adaptatifs des cellules tumorales tels que la reprogrammation métabolique et la transition épithélio-mésenchymateuse (EMT). Également, les tumeurs peuvent activer des voies de signalisation alternatives ou contourner la dépendance à l'égard des protéines kinases. La régulation épigénétique influence encore davantage ces mécanismes de résistance<sup>3</sup>.

Afin de soutenir les efforts de compréhension des mécanismes de résistance aux TKI et de développer des solutions pertinentes pour y remédier, SignalChem Biotech (qui fait partie de Sino Biological) a développé un ensemble de tyrosine kinases mutantes qui englobent diverses mutations entraînant une résistance aux TKI (voir [www.sinobiological.com/category/signaling](http://www.sinobiological.com/category/signaling))

#### Inhibiteurs de kinases de nouvelle génération

Les inhibiteurs de kinases de nouvelle génération sont conçus pour contrer les mécanismes de résistance grâce à plusieurs stratégies :

- **Cibler les kinases mutantes** : Ces composés sont spécialement développés pour inhiber les formes mutantes de kinases résistantes aux médicaments. Par exemple, LOXO-195 est un inhibiteur de TRK de nouvelle génération qui inhibe puissamment les mutations de résistance de TRK observées cliniquement, telles que TRKA-G595R, TRKA-G667C et TRKC-G623R14.
- **Inhibiteurs allostériques** : Contrairement aux inhibiteurs compétitifs classiques de l'ATP, les inhibiteurs allostériques se fixent à l'extérieur du domaine catalytique/site de liaison de l'ATP de la kinase cible, induisant un changement de conformation qui inhibe son activité. En tant que nouvelle génération de produits thérapeutiques, les inhibiteurs allostériques sont prometteurs, car ils ne sont pas affectés par les mutations courantes de résistance au site ATP<sup>15</sup>.
- **Inhibiteurs covalents** : Généralement, ces inhibiteurs forment des liaisons covalentes durables avec les résidus réactifs de la kinase (par exemple, les résidus nucléophiles tels que la cystéine ou la lysine), ce qui améliore l'affinité et la sélectivité de la liaison. Les inhibiteurs covalents ont un potentiel d'efficacité très élevé contre les kinases présentant des mutations spécifiques qui confèrent une résistance aux inhibiteurs de la génération précédente<sup>16</sup>.
- **Thérapies combinées** : La conception de combinaisons d'inhibiteurs de kinases, ainsi que la combinaison d'inhibiteurs de kinases avec d'autres modalités thérapeutiques, est une stratégie prometteuse pour surmonter et prévenir la résistance. La solution consiste à inhiber doublement la signalisation oncogène en ciblant plusieurs nœuds d'une voie, comme la combinaison des inhibiteurs de BRAF et de MEK pour retarder la résistance dans le mélanome malin<sup>17</sup>.

#### (Voir tableau 2)

Les inhibiteurs de protéines kinases de nouvelle génération représentent une avancée majeure dans le traitement du cancer. Les essais cliniques ont donné des résultats prometteurs, en effet les inhibiteurs de nouvelle génération ont prouvé leur efficacité chez les patients ayant développé une résistance aux médicaments de la génération précédente<sup>6,18-21</sup>. En comblant les lacunes des inhibiteurs de kinases de première génération et en surmontant les mécanismes de résistance, ces nouveaux médicaments ont le potentiel d'améliorer les résultats pour les patients et d'offrir des solutions de traitement plus efficaces pour différents types de cancers.

#### Solutions pour le développement de médicaments à base de kinases

SignalChem Biotech (qui fait partie de Sino Biological) a développé l'une des plus larges gammes de kinases mutantes au monde afin de soutenir la recherche continue sur les mutations de kinases associées à la maladie, de comprendre les mécanismes de résistance acquise et d'identifier

des inhibiteurs sélectifs des mutations. La production de ces kinases mutantes cliniquement référencées obéit à un contrôle qualité rigoureux qui permet de garantir une activité élevée et la reproductibilité des lots.

En tant que leader mondial dans la production de kinases et de tests d'activités, **SignalChem Biotech** est un acteur majeur dans tous les aspects de découverte de médicaments à base de kinases. Depuis plus de 20 ans, SignalChem Biotech soutient activement les chercheurs universitaires et industriels du monde entier en mettant à leur disposition la gamme la plus étendue de kinases hautement actives (plus de 700 kinases de type sauvage et plus de 400 de type muté), le développement d'enzymes et d'essais sur mesure, et en leur fournissant des services de criblage, et de profilage rapide des composés.

SignalChem Biotech se démarque par le niveau d'activité élevé de ses kinases, qui garantissent des résultats fiables en matière de criblage et de profilage, combinée à une couverture étendue, englobant plus de 90% du kinome humain. Découvrez nos solutions pour le développement de médicaments à base de kinases

**Pour en savoir plus :**

- [www.sinobiological.com/category/signaling](http://www.sinobiological.com/category/signaling)
- [www.sinobiological.com/category/signaling/active-kinases](http://www.sinobiological.com/category/signaling/active-kinases)
- [www.sinobiological.com/services/enzyme-development-profiling](http://www.sinobiological.com/services/enzyme-development-profiling)

**Références :**

- Min, H. Y. & Lee, H. Y. Molecular targeted therapy for anticancer treatment. *Experimental and Molecular Medicine* vol. 54 1670-1694 Preprint at <https://doi.org/10.1038/s12276-022-00864-3> (2022).
- Li, J. et al. Kinase Inhibitors and Kinase-Targeted Cancer Therapies: Recent Advances and Future Perspectives. *International Journal of Molecular Sciences* vol. 25 Preprint at <https://doi.org/10.3390/ijms25105489> (2024).
- Yang, Y., Li, S., Wang, Y., Zhao, Y. & Li, Q. Protein tyrosine kinase inhibitor resistance in malignant tumors: molecular mechanisms and future perspective. *Signal Transduction and Targeted Therapy* vol. 7 Preprint at <https://doi.org/10.1038/s41592-022-01168-8> (2022).
- Braun, T. P., Eide, C. A. & Druker, B. J. Response and Resistance to BCR-ABL1-Targeted Therapies. *Cancer Cell* vol. 37 530-542 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.ccell.2020.03.006> (2020).
- Cheng, H. C., Qi, R. Z., Paudel, H. & Zhu, H. J. Regulation and function of protein kinases and phosphatases. *Enzyme Research* vol. 2011 Preprint at <https://doi.org/10.4061/2011/794089> (2011).
- Bhullar, K. S. et al. Kinase-targeted cancer therapies: Progress, challenges and future directions. *Molecular Cancer* vol. 17 Preprint at <https://doi.org/10.1186/s12943-018-0804-2> (2018).
- Grant, S. K. Therapeutic Protein Kinase Inhibitors. *Cellular and Molecular Life Sciences* vol. 66 1163-1177 Preprint at <https://doi.org/10.1007/s00018-008-8539-7> (2009).
- Geraldes, P. & King, G. L. Activation of protein kinase C isoforms and its impact on diabetic complications. *Circulation Research* vol. 106 1319-1331 Preprint at <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.110.217117> (2010).
- Silnitsky, S., Rubin, S. J. S., Zerihun, M. & Qvit, N. An Update on Protein Kinases as Therapeutic Targets—Part I: Protein Kinase C Activation and Its Role in Cancer and Cardiovascular Diseases. *International Journal of Molecular Sciences* vol. 24 Preprint at <https://doi.org/10.3390/ijms242417600> (2023).
- Pottier, C. et al. Tyrosine kinase inhibitors in cancer: Breakthrough and challenges of targeted therapy. *Cancers* vol. 12 Preprint at <https://doi.org/10.3390/cancers12030731> (2020).
- Barouch-Bentov, R. & Sauer, K. Mechanisms of drug resistance in kinases. *Expert Opinion on Investigational Drugs* vol. 20 153-208 Preprint at <https://doi.org/10.1517/13543784.2011.546344> (2011).
- Lin, J. J. & Shaw, A. T. Resisting Resistance: Targeted Therapies in Lung Cancer. *Trends in Cancer* vol. 2 350-364 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.trecan.2016.05.010> (2016).
- De Santis, S. et al. Overcoming Resistance to Kinase Inhibitors: The Paradigm of Chronic Myeloid Leukemia. *OncoTargets and Therapy* vol. 15 103-116 Preprint at <https://doi.org/10.2147/OTT.S289306> (2022).
- Drilon, A. et al. A next-generation TRK kinase inhibitor overcomes acquired resistance to prior trk kinase inhibition in patients with TRK fusion-positive solid tumors. *Cancer Discov* 7, 963-972 (2017).
- Schoepfer, J. et al. Discovery of Asciminib (ABL001), an Allosteric Inhibitor of the Tyrosine Kinase Activity of BCR-ABL1. *J Med Chem* 61, 8120-8135 (2018).
- Ou, X., Gao, G., Habaz, I. A., & Wang, Y. Mechanisms of resistance to tyrosine kinase inhibitor-targeted therapy and overcoming strategies. *MedComm*, 5(9), e694. <https://doi.org/10.1002/mco2.694> (2024).
- Cohen, P., Cross, D. & Jänne, P.A. Kinase drug discovery 20 years after imatinib: progress and

Kinase Classe	Kinase Group	Primary Targets/Family	2024 (2 Drugs)	2023 (7 Drugs)	2022 (4 Drugs)	2021 (7 Drugs)	2020 (8 Drugs)	2019 (6 Drugs)	2018 (9 Drugs)	
Receptor Tyrosine Kinases (RTKs)	TK	EGFR/ERBB	Lazertinib				Mobocertinib	Tucatinib	Dacomitinib	
		FGFR			Futibatinib	Infigratinib	Pemigatinib	Erdafitinib		
		VEGFR		Fruquintinib		Tivozanib				
		FLT3		Quizartinib					Gilteritinib	
		RET						Pralsetinib		
		KIT/PDGFR						Avapritinib	Ripretinib	
		MET					Tepotinib	Capmatinib		
		TRK							Entrectinib	Larotrectinib
		ALK								Lorlatinib
		CSF1R								Pexidartinib
Nonreceptor Tyrosine Kinases (NTKs)		ROSI		Repotrectinib						
		JAK		Mometinib	Abrocitinib			Fedratinib	Baricitinib	
				Ritictinib	Deucravacitinib			Upadacitinib		
		BTK		Pirtobrutinib	Pacritinib			Zanubrutinib		
		BCR-ABL					Asciminib			
Serine/Threonine Kinases (STKs)		ROCK1/ROCK2					Belumosudil		Netarsudil	
		AGC								
		AKT			Capivasertib					
		TKL	BRAF	Tovorafenib					Encorafenib	
Dual Specificity Kinases (DSKs)	STE	CDK4/CDK6					Trilaciclib			
		MEK1/MEK2						Selumetinib	Binimetinib	

Tableau 1. Inhibiteurs de protéines kinases à petites molécules approuvés par la FDA entre 2018 et septembre 2024

Inhibitor	Target	Mechanism	Clinical Indication(s)
LOXO-195 <sup>14</sup>	TRK	Targets mutant TRK kinases	Overcomes resistance in TRK fusion-positive cancers
Osimertinib <sup>18</sup>	EGFR	Covalent inhibitor	Effective against EGFR T790M mutation in NSCLC
Avapritinib <sup>4</sup>	KIT, PDGFR	Targets mutant kinases	Treats OHS1 with PDGFR D842V mutation
Asciminib <sup>21</sup>	BCR-ABL1	Allosteric inhibitor	Effective in CML resistant to ATP-competitive inhibitors
Entrectinib <sup>2</sup>	TRK, ROS1, ALK	Multi-targeted inhibitor	Treats cancers with TRK, ROS1, or ALK fusions

Tableau 2. Exemples d'inhibiteurs de kinases de nouvelle génération conçus pour surmonter la résistance

- Teuber, A. et al. Avapritinib-based SAR studies unveil a binding pocket in KIT and PDGFR. *Nat Commun* 15, (2024).
- Leonetti, A. et al. Resistance mechanisms to osimertinib in EGFR-mutated non-small cell lung cancer. *British Journal of Cancer* vol. 121 725-737 Preprint at <https://doi.org/10.1038/s41416-019-0573-8> (2019).
- critrevonc.2022.103580 (2022).
- Jiang, Q., Li, M., Li, H. & Chen, L. Entrectinib, a new multi-target inhibitor for cancer therapy. *Biomedicine and Pharmacotherapy* vol. 150 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2022.112974> (2022).

**ELTRA<sup>®</sup>**  
ELEMENTAL ANALYZERS

FORUM LABO  
PARIS  
STAND  
C058

**NOUVEAU**

**ELEMENTRAC ONH-p 2 ELTRA -  
ANALYSE DES ELEMENTS O, N  
ET H DANS LES ECHANTILLONS  
INORGANIQUES**

Le nouvel analyseur ELEMENTRAC ONH-p 2 permet la mesure précise et rapide des éléments O, N et H par fusion sous gaz inerte dans les matériaux inorganiques comme l'acier, le fer, le titane, le cuivre ou les céramiques. Plébiscité pour sa haute précision et sa rapidité, il permet la détection fiable des concentrations en éléments allant de quelques ppm jusqu'à des pourcentages élevés. Cette nouvelle version peut désormais être équipée du dispositif de nettoyage et du tout nouveau passeur automatique d'échantillons à 32 positions, ce qui en fait l'un des appareils les plus complet et fiable du marché.

[www.eltra.com](http://www.eltra.com)

part of **VERDER**  
scientific

## Le module de stockage d'INTEGRA Biosciences prend désormais en charge le traitement automatisé des plaques à puits profonds



INTEGRA Biosciences a étendu les capacités de son module de stockage WELLJET pour inclure le traitement automatisé des plaques à puits profonds jusqu'à 45 mm de hauteur. Cette nouvelle fonctionnalité répond aux principaux défis des opérations à haut débit, en permettant aux laboratoires de traiter plus efficacement des volumes d'échantillons

plus importants dans des formats de 96 ou 384 puits.

Les plaques à puits profonds sont devenues indispensables dans les laboratoires à haut débit, où elles permettent la préparation, le stockage et le traitement d'échantillons à grande échelle. Cependant, la conception unique de ces plaques, en particulier leur

hauteur élevée, crée souvent des contraintes mécaniques pour les manipulateurs de liquides automatisés standard, ce qui entraîne des problèmes d'incompatibilité qui peuvent perturber l'efficacité des opérations.

La nouvelle version du module de stockage WELLJET est désormais optimisée pour un traitement rapide et précis des plaques à puits profonds, ce qui en fait un outil précieux pour de nombreuses applications de laboratoire.

Par exemple, les laboratoires qui utilisent les instruments Thermo Scientific™ KingFisher™ avec des plaques à puits profonds avant la préparation de bibliothèques de séquençage de nouvelle génération (SNG) ou la PCR quantitative (qPCR) peuvent désormais compter sur le module de stockage WELLJET pour remplir automatiquement ces plaques, ce qui rationalise l'isolement des acides nucléiques en réduisant les manipulations manuelles et en minimisant les erreurs.

La conception compacte du module de stockage WELLJET, ses faibles coûts d'exploitation et sa manipulation précise des liquides en font la solution idéale pour

les laboratoires qui souhaitent distribuer de manière rentable et fiable de grands volumes de liquides complexes, des tampons et réactifs aux milieux de culture.

Le traitement des plaques à puits profonds avec le module de stockage WELLJET au lieu du remplissage manuel des plaques permet non seulement d'améliorer la précision et d'accélérer les opérations, mais aussi d'améliorer l'expérience de l'utilisateur, en offrant une solution complète, simple à configurer et à programmer à l'aide d'une grande interface tactile intuitive.

Le module de stockage WELLJET est donc un complément précieux dans les opérations nécessitant la manipulation de grands volumes de liquides, établissant une nouvelle norme en matière de productivité et de facilité d'utilisation dans le laboratoire.

### Pour en savoir plus :

[www.integra-biosciences.com/france/fr](http://www.integra-biosciences.com/france/fr)

### France

Tél. : +33 (0)1 34 30 76 76

[info-fr@integra-biosciences.com](mailto:info-fr@integra-biosciences.com)

### Suisse

Tél. : +41 81 286 95 55

[info-ch@integra-biosciences.com](mailto:info-ch@integra-biosciences.com)



## HALIOS par ODEMI : Eau ultra pure directement à partir d'eau potable



Halios 6-12 remplace l'assemblage osmoseur, cuve, polisseur, et répond aux besoins spécifiques des laboratoires pour des applications très variées.

Facile et compact, le nouveau Halios se branche directement sur le robinet d'eau de ville ; il intègre les technologies telles que l'osmose inverse, échange d'ions, photo-oxydation, recirculation, et filtration submicronique.

=> Halios produit une eau ultrapure de 18.2 MOhm.cm directement à partir d'une source d'eau potable.

Tous les accessoires et consommables du système de production d'eau ultra-pure Halios ont été pensés pour être fonctionnels, performants, flexibles, simples et économiques.

Halios produit jusqu'à 200 litres d'eau ultra-pure par jour, avec un soutirage de 2 l/min.

- Gestion du système contrôlé par microprocesseur avec une surveillance continue de la qualité de l'eau.

- Recirculation de l'eau purifiée continue ou programmable.

- Alarmes audio-visuelles avec réglages ajustables.

- Accès facilité aux consommables par une ouverture frontale.

- Indicateurs de changement de cartouche pour une performance optimale de purification.

- Traçabilité des consommables et des soutirages d'eau avec possibilité de télémaintenance

- Bras de distribution d'eau type III ou II et I ajustable en hauteur et position

### Spécifications techniques du Halios :

- Inorganiques à 25°C : 18.2 MOhm.cm

- COT selon l'eau d'alimentation : < 2 ppb

- Bactéries avec filtre 0.2 µm : < 1 CFU/ml

- pH : Neutralité

- Options : CEDI / UF

### En savoir plus :

#### Odémi

[contact@odemi.fr](mailto:contact@odemi.fr)

Tél. : + 33 9 62 56 06 27

<https://odemi.fr/fr/product/no-category/halios>



## Advancing Science: From Lab to Life

Au cœur de notre mission, nous nous engageons à soutenir vos besoins en recherche et en tests.

Développée par des scientifiques de premier plan, notre technologie de pointe et nos ingénieurs de terrain sont là pour vous aider à atteindre une productivité maximale.

Nous offrons des solutions sur mesure dans divers marchés, y compris l'industrie pharmaceutique, la biologie moléculaire, les marchés appliqués et la chimie.

Rencontrez Agilent  
à Forum Labo Paris

25 - 27 Mars 2025

Paris, Porte de  
Versailles, Hall 4

Stand C036



## Sur Forum LABO Paris 2025, ANTON PAAR révolutionne l'analyse rhéologique !



Venez rencontrer les experts de la société ANTON PAAR sur le salon Forum Labo PARIS - stand D030/D026 [du 25 au 27 mars prochains, Porte de Versailles] et découvrir leurs toutes dernières innovations, parmi lesquelles le rhéomètre entièrement automatisé, HTR 3000.

En mesure de fonctionner 24h/24, 7j/7 et de caractériser ainsi jusqu'à 250 échantillons par jour, le HTR 3000 allie technologie de pointe, haute résolution et polyvalence, le tout depuis la paillasse de votre laboratoire. Une véritable révolution dans le domaine de l'analyse rhéologique, que nous vous présentons dès aujourd'hui !

### La rencontre de la précision et de la performance

Fort de plus d'un siècle d'expertise, la société ANTON PAAR, née en 1922 et présente en France à travers sa filiale depuis plus de 20 ans, s'est imposée comme un leader mondial dans la fabrication d'instruments de laboratoire de haute précision, de systèmes de mesure de process, ainsi que de solutions robotiques et d'automatisation sur mesure.

De la fabrication de produits standardisés à la personnalisation de solutions pour des industries et applications très diverses, les équipes ANTON PAAR possèdent en effet plusieurs décennies d'expérience dans tous les domaines de l'automatisation. La rhéométrie, au même titre que la mesure de la masse volumique, de la concentration et du CO<sub>2</sub> dissous, compte parmi les technologies phares de l'entreprise, lui conférant sa position de numéro un mondial.

Repousser sans cesse les limites technologiques est un objectif inspirant pour les équipes, qui les motive chaque jour à concevoir et fabriquer les meilleurs instruments de mesure pour leurs clients. Chaque année, ANTON PAAR consacre plus de 14,5% de son chiffre d'affaires à la R&D, notamment pour développer de

nouveaux principes de mesure, de nouvelles générations de capteurs et des technologies innovantes. Cet engagement renforce son leadership dans ses domaines d'activité historiques et lui ouvre de nouvelles perspectives dans d'autres secteurs.

Guidée par une politique d'innovation ambitieuse, conduite en étroite collaboration avec la communauté scientifique et soutenue par un engagement permanent en faveur de la qualité, ANTON PAAR conçoit des équipements qui redéfinissent les standards de précision et d'efficacité en laboratoire. Le nouvel automate HTR 3000, dernier-né de sa R&D, illustre parfaitement cette vision. Associant les savoir-faire d'excellence de l'entreprise, il ouvre, aussi bien en laboratoire qu'en production, de nouvelles perspectives inédites dans le domaine de l'analyse rhéologique. De nombreuses industries en tirent parti, notamment l'agroalimentaire, la cosmétique, l'automobile ou encore la production de peintures et de matériaux.

### HTR 3000 : une solution à la pointe de la technologie pour des mesures rhéologiques automatisées

En intégrant le HTR 3000 d'ANTON PAAR, vous faites le choix de la précision et de la performance, portées par l'efficacité, la fiabilité et la polyvalence de cette solution entièrement automatisée, conçue pour répondre aux exigences des laboratoires à forte productivité. Couplé aux rhéomètres MCR 102e ou MCR 302e d'ANTON PAAR, le HTR 3000 se distingue par sa capacité à fonctionner en continu (24 h/24, 7j/7) pour caractériser jusqu'à 250 échantillons par jour, tout en garantissant des résultats hautement précis et reproductibles.

Idéal pour les cylindres concentriques et autres géométries de mesure relatives, le HTR 3000 présente plusieurs avantages majeurs :

#### → une automatisation complète, de l'échantillonnage au stockage des données

Le HTR 3000, par son fonctionnement en continu, permet d'éviter tout temps d'arrêt ;

les mesures automatisées et des cycles de tests rapides réduisent votre charge de travail, pour vous permettre de réaliser d'autres tâches plus urgentes ou à plus grande valeur ajoutée.

Un support de stockage réfrigéré pour 36 godets maintient les échantillons dans des conditions d'échantillonnage constantes, à une température comprise entre 8°C et 25°C, de sorte que les échantillons fragiles comme les produits laitiers ne se détériorent pas. L'ajout d'un troisième rack permet d'étendre la capacité de stockage de 36 à 54 échantillons et d'augmenter ainsi le débit de l'instrument. Enfin, grâce à l'intégration d'une unité Peltier automatisée, l'échantillon peut être préchauffé avant d'être placé dans le rhéomètre, raccourcissant ainsi le temps de mise en température et permet donc d'augmenter la cadence.

Après avoir effectué les analyses rhéologiques, le HTR 3000 peut effectuer des mesures de pH, le nettoyage de la sonde de pH et les vérifications de performance des mesures de référence. Une fonctionnalité d'étalonnage est également disponible.

Ainsi, avec une prise en charge de toutes les étapes des mesures rhéologiques, y compris du nettoyage de la géométrie de mesure et du stockage des données, le HTR 3000 limite les opérations manuelles et vous permet de profiter d'une productivité maximale avec une manipulation simplifiée.

#### → Une manipulation simplifiée qui réduit les erreurs

Grâce à son mode opératoire intuitif et facile à manipuler, le HTR 3000 vous offre l'opportunité de commencer vos mesures en quelques étapes simples. Le transfert direct des résultats de mesure vers un stockage réseau ou un LIMS permet un gain de temps et l'élimination des erreurs de saisie manuelle. De plus, les erreurs lors de la mise en place des coupelles sont évitées grâce à un code unique étiqueté sur le fond des godets, un scanner portable et le lecteur de code intégré.

#### → Précision et reproductibilité, compacité et ergonomie...

Doté de capteurs avancés, le HTR 3000 fournit des mesures rhéologiques d'une précision exceptionnelle, indispensables

pour le développement et le contrôle de qualité des produits. L'automate a par ailleurs été conçu pour optimiser l'espace en laboratoire. De la taille d'une paillasse [environ 2000 mm x 800 mm x 940 mm], il vous permet de gagner une place précieuse.

#### → La flexibilité et la polyvalence pour des applications diversifiées

Que ce soit en production ou en laboratoire de R&D, la polyvalence et la grande flexibilité du HTR 3000 ouvrent de larges possibilités d'applications dans des secteurs variés :

**Industrie alimentaire** : évaluation des caractéristiques rhéologiques de produits tels que les crèmes, les sauces et les yaourts, garantissant une texture lisse et stable dans le cadre notamment du contrôle qualité ;

**Cosmétique** : analyse de la viscosité et de la stabilité des crèmes, gels et rouges à lèvres, pour ajuster au mieux les formulations afin d'atteindre une qualité optimale ;

**Peintures et revêtements** : mesure précise de la viscosité des peintures à différentes températures, permettant d'optimiser les formulations pour une application homogène et durable ;

**Automobile** : analyse des propriétés rhéologiques des matériaux utilisés dans la fabrication des pièces automobiles, contribuant à améliorer les performances et la durabilité des produits.

Et, bien que son modèle standard couvre la plupart des besoins, le HTR 3000 propose une mise à niveau des fonctionnalités et des configurations individuelles pour répondre aux exigences les plus spécifiques.

#### Expertise, écoute et proximité...

ANTON PAAR, c'est aussi plus de 350 experts techniques certifiés par les fabricants dans le monde, avec une assistance qualifiée dans votre langue locale, une protection de votre investissement tout au long de son cycle de vie et 3 ans de garantie.

Au total, l'entreprise réunit aujourd'hui plus de 4500 employés au sein de son siège social à Graz (Autriche), 10 autres sites de production et 39 filiales de vente à l'échelle internationale, qui lui assurent un haut niveau de compétitivité. La densité de son réseau commercial dans plus de 110 pays garantit une assistance et des réponses rapides.

Progrès et innovation, métier de haute précision et passion pour la recherche sont les principes qui définissent plus que jamais la société ANTON PAAR, détenue depuis 2003 par la fondation caritative Santner.

Vous cherchez à optimiser vos processus tout en améliorant la qualité de vos analyses ? Que ce soit pour accélérer les cycles de développement, garantir une meilleure reproductibilité des résultats ou simplement réduire la charge de travail, le nouveau rhéomètre automatisé HTR 3000 saura parfaitement répondre à vos exigences. Venez le découvrir sur Forum Labo Paris - stand D030/D026 et échanger avec les experts ANTON PAAR sur vos applications spécifiques !

#### Pour en savoir plus :

Anton Paar France S.A.S.

Katia BERKANE

Katia.berkane@anton-paar.com

www.anton-paar.com



## ABLATOM lance ABLASCAN™, le scanner super intelligent qui identifie les atomes à la vitesse de la lumière

### Une nouvelle génération d'imagerie LIBS, assistée par l'IA, capable de révéler l'invisible !

La société ABLATOM, startup deeptech issue de l'Institut Lumière Matière (ILM, Unité mixte de recherche Université Claude Bernard Lyon 1 et CNRS) est spécialiste de la technologie LIBS. Du laboratoire à l'industrie, son équipe d'experts pluridisciplinaire intervient sur l'ensemble de la chaîne de besoin client : depuis l'étude de faisabilité technique à l'élaboration et la conception d'instruments LIBS sur-mesure, en passant par la prestation d'analyse et d'imagerie chimique. Au cœur de son actualité : le lancement d'ABLASCAN™, le premier microscope LIBS intelligent capable de révéler la composition atomique des matériaux en quelques millisecondes - de manière fiable et automatisée !

Fruit de 15 années de R&D, ce microscope boosté à l'IA, personnalisable et *plug and play*, démocratise la technologie laser de pointe pour répondre aux besoins des laboratoires et des industries, tout au long du cycle de vie des matériaux. Avec ABLASCANTM désormais, nul besoin d'être chimiste, physicien ou expert en traitement de données ! Faisons plus ample connaissance avec ABLATOM et découvrons ABLASCAN™...

#### ABLATOM : la deeptech qui révolutionne la technologie LIBS

ABLATOM est née en 2017 de la rencontre de Vincent MOTTO-ROS, chercheur et Docteur à l'origine de l'optimisation et du développement de la technologie d'analyse LIBS, et de Florian TRICHARD, Docteur en chimie analytique spécialisé en LIBS et porteur du projet de création de l'entreprise. Sa mission en France et à l'international : concevoir, développer et distribuer des solutions d'analyse chimique innovantes, de pointe et sur-mesure, du laboratoire à l'industrie, au service de la caractérisation chimique des matériaux d'aujourd'hui et de demain.

Fort de son partenariat avec l'ILM, ABLATOM dispose, développe et distribue une nouvelle génération d'instrumentation LIBS brevetée et polyvalente qui repousse les limites de l'analyse et de l'imagerie chimique. Robuste, fiable et performante, elle repose sur 15 ans de R&D et d'applications dans divers domaines, des géosciences en passant par le biomédical, jusqu'à l'industrie dont le nucléaire, la métallurgie, la chimie ou bien encore le recyclage. Ses solutions sur-mesure permettent aux chercheurs et aux industriels d'augmenter leur productivité et d'accroître leur compétitivité, tout en élargissant leur champ d'exploration et leurs capacités d'analyses chimiques.

La technique d'analyse chimique par laser LIBS se distingue des autres techniques classiques par des caractéristiques et atouts singuliers, notamment en termes de sensibilité, rapidité, adaptabilité à l'échantillon et environnement qui lui confèrent une capacité unique pour la caractérisation chimique de surface des

matériaux et pour le contrôle chimique en ligne temps réel.

Florian TRICHARD, président et fondateur d'ABLATOM, précise : « Dans la continuité de nos deux premières mondiales [l'ELM-XS-I, microscope LIBS hautes performances déployé à IFP Energies Nouvelles (Solaize, France) et dédié à l'analyse des matériaux innovants du domaine des nouvelles technologies pour l'énergie (batteries, plastiques, catalyseurs...) et l'ELM-XS-MED, premier microscope LIBS biomédical, installé au CHU Grenoble Alpes], le lancement d'ABLASCAN™ s'inscrit dans la continuité de notre mission : apporter des solutions analytiques disruptives à des problématiques sociétales majeures pour relever les défis d'aujourd'hui et de demain. »

#### ABLATOM démocratise la microscopie élémentaire grâce au nouveau microscope ABLASCAN™

15 années de R&D et d'expertise unique sur l'ensemble de la chaîne analytique - du matériel (hardware) au traitement des données (software) en passant par les protocoles de mesure, ont permis à ABLATOM de mettre au point ABLASCAN™ : une nouvelle solution *plug-and-play*, dont l'utilisation n'a jamais été aussi simple et fiable.

ABLASCANTM marque en effet une véritable révolution dans le contexte de la transition énergétique et de la réindustrialisation stratégique. Jusqu'ici, la technologie LIBS, bien qu'extrêmement puissante, nécessitait une expertise avancée. Avec ABLASCANTM, ABLATOM transforme cette technologie en un outil automatisé, ergonomique, et enfin accessible à tous. Les secteurs d'activités visés ? Le laboratoire et l'industrie.

→ **Les laboratoires** apprécieront tout particulièrement ABLASCANTM pour son ouverture vers de nouveaux champs d'exploration scientifique, permettant d'accélérer la découverte et le développement de nouvelles propriétés des matériaux.

→ **Les industriels** seront également séduits par sa rapidité et son ergonomie pour une implantation directe sur site, éliminant les étapes longues et coûteuses d'analyse en laboratoire.

#### Le laboratoire d'analyse chimique sur mesure, *plug-and-play* et automatisé

ABLASCANTM révolutionne la caractérisation chimique des matériaux au niveau microscopique grâce à des performances sans équivalent. Boosté à l'IA, il modifie totalement l'échelle de temps pour la réalisation et l'obtention d'une analyse chimique : 10 à 100 fois plus courte que celle des équipements conventionnels. ABLASCANTM est ainsi capable d'effectuer 1 million de mesures chimiques en seulement 15 minutes contre 3 à 15 heures avec les techniques classiques.

L'instrument ouvre également un nouveau champ d'exploration, en permettant de scanner des surfaces très étendues (par exemple 200 cm<sup>2</sup>) en une seule séquence tout en garantissant une résolution micrométrique, dans les conditions ambiantes de température et de pression. Versatile, ABLASCANTM est par ailleurs applicable à un large panel de matériaux (métaux, plastiques, céramiques, verres, roches) et ce, tout au long de leur cycle de vie, de l'extraction au recyclage.



ABLASCAN - © ABLATOM

Les spécifications uniques d'ABLASCANTM reposent sur des algorithmes avancés développés par ABLATOM, qui identifient automatiquement les éléments chimiques d'un matériau avec une exactitude inégalée, révélant même certaines traces jusqu'alors invisibles. Cette approche automatisée permet de démocratiser l'accès à des analyses de pointe, en éliminant la nécessité absolue de faire appel à l'expertise humaine et en réduisant les coûts opérationnels, tout en augmentant la productivité d'analyse.

En seulement quelques minutes, tout opérateur peut ainsi obtenir un rapport d'analyse incluant une image optique et les teneurs chimiques du matériau. ABLASCANTM permet donc de maximiser la productivité tout en simplifiant le processus d'analyse. Cette révolution transforme l'analyse chimique en un outil stratégique pour les laboratoires et les industries.

#### Une révolution pour le contrôle des matériaux d'aujourd'hui...

ABLASCANTM s'impose comme une réponse innovante à des enjeux sociétaux majeurs. Dans le secteur nucléaire, par exemple, il permet de mettre en évidence la fragilisation des métaux, un enjeu majeur pour assurer la sûreté des installations sur plusieurs décennies.

Dans le domaine du recyclage, ABLASCANTM surmonte les limites des méthodes actuelles, dont les temps de préparation d'échantillons et d'analyse sont souvent longs, et les résultats souvent peu représentatifs de lots pouvant compter plusieurs tonnes de produits. En scannant directement la matière, sans ou avec très peu de préparation d'échantillon, le système fournit une analyse représentative en quelques minutes, pour une valorisation précise des matériaux précieux (Cu, Al, terres rares, ...). Cette précision est cruciale pour qualifier les processus de recyclage, sécuriser le coût et la revalorisation des matières.

Enfin, dans les géosciences, ABLASCANTM contribue à améliorer l'exploration et l'extraction des ressources stratégiques comme le lithium, le nickel ou le cuivre, tout en jouant un rôle clé dans la compréhension des phénomènes environnementaux sur différents échantillons géologiques (sédiments, coraux, roches, etc.).

#### ... et le développement des matières de demain !

L'instrument permet également de développer de nouveaux matériaux, en accélérant les recherches sur les couches minces utilisées dans la microélectronique ou les batteries de nouvelle génération. Cette capacité à explorer rapidement des propriétés chimiques encore inconnues stimule l'innovation et soutient des secteurs clés tels que les énergies renouvelables et l'économie circulaire.

Grâce à ses usages et caractéristiques uniques, ABLASCANTM s'impose donc comme un outil révolutionnaire, essentiel pour la revalorisation des matériaux d'hier, le contrôle des matériaux d'aujourd'hui et le développement des matériaux de demain, des matériaux plus durables, plus performants et adaptés aux besoins d'une société en constante évolution.

#### La technologie LIBS, mode d'emploi !

La technologie LIBS est une technique d'analyse entièrement optique qui révèle la composition chimique de tout état de la matière (solide, liquide et gaz) en seulement quelques millisecondes. Son principe consiste à focaliser une impulsion laser très brève afin d'échantillonner une fraction de matière qui va conduire à la formation d'un plasma.

L'analyse des émissions optiques de ce plasma permet de détecter, identifier, cartographier et quantifier les éléments chimiques constitutifs de la matière. Ses principaux avantages compétitifs, tant pour les industriels que les chercheurs scientifiques :

- Échantillonner, exciter et détecter, en un seul processus
- Révéler quasi instantanément la composition chimique de la matière
- Détecter l'ensemble des éléments chimiques du tableau périodique incluant les éléments légers
- Cartographier de grandes surfaces à l'échelle micrométrique

Pour en savoir plus :  
[www.ablatom.com](http://www.ablatom.com)

## SHIMADZU célèbre un siècle et demi d'excellence scientifique et technologique !

FORUM LABO PARIS  
STAND H072

2025 marque les 150 ans de la société Shimadzu, fabricant dans le domaine des instruments analytiques et de mesure. De génération en génération, guidée par la vision pionnière de son fondateur Genzo SHIMADZU, l'entreprise a su relever les défis de chaque époque et s'imposer par son investissement massif en R&D, son esprit d'innovation et ses technologies de pointe, à l'avant-garde de nombreuses avancées technologiques.

Des instruments analytiques aux équipements médicaux, en passant par les systèmes de test et de mesure, ainsi que les solutions industrielles, Shimadzu propose une gamme diversifiée de produits, en réponse aux besoins variés et émergents de nombreux secteurs.

**150 ans d'histoire et une philosophie :**  
« Contribuer à la société par la science et la technologie »

C'est à Kyoto en 1875 que la société Shimadzu a vu le jour, créée par Genzo SHIMADZU dans le but de promouvoir la science et son apprentissage au Japon. L'engagement de Shimadzu envers l'innovation et l'excellence a permis à l'entreprise de s'adapter et d'évoluer au fil des décennies, intégrant des technologies avancées telles que l'intelligence analytique pour répondre aux défis contemporains.

Au travers de son histoire, le groupe Shimadzu, toujours animé par la promesse « Excellence in science », reste fidèle à sa philosophie et vocation première : « contribuer à la société par la science et la technologie ». Cela se manifeste notamment par l'obtention du prix Nobel de chimie en 2002, par Koichi TANAKA pour ses recherches sur les matrices MALDI, réalisées au sein de Shimadzu Corporation.

**Qualité et solutions personnalisées pour une satisfaction clients optimale**

Parmi ses atouts, la qualité et la fiabilité de ses produits sont le fruit de son engagement à respecter les normes de fabrication et de contrôle qualité les plus élevées. Shimadzu, c'est la garantie d'instruments précis et durables, qui permettent de répondre aux attentes spécifiques de chaque client. Dans cette optique, l'intelligence analytique joue un rôle clé en offrant des solutions personnalisées qui s'adaptent aux besoins uniques de chaque laboratoire.

Par sa présence mondiale, établie via un large réseau de filiales et de distributeurs, Shimadzu assure une proximité et une réactivité optimales, depuis l'avant-vente jusqu'au support technique et service après-vente. Comprendre et répondre aux besoins spécifiques de chacun, en offrant des solutions personnalisées et un support technique de haute qualité, sont autant de priorités pour Shimadzu.

**R&D, partenariats stratégiques et innovation centers**

Au fil des années, de nouvelles industries voient le jour et les besoins de la société se transforment. Pour répondre à ces changements effrénés, Shimadzu innove en permanence. Cette volonté d'innovation est également renforcée par l'utilisation de l'intelligence analytique, qui permet à l'entreprise de rester à la pointe des technologies et de proposer des solutions toujours plus performantes.

« Nous avons noué de nombreux partenariats et collaborons activement avec plusieurs centres d'innovation afin de développer des solutions adaptées aux besoins de nos clients français », souligne Marc FERNANDEZ, directeur général de Shimadzu France.

**Un engagement durable pour l'avenir**

De même, Shimadzu s'est très tôt impliqué dans le développement durable, cherchant à minimiser son impact environnemental via des pratiques écoresponsables tout au long du cycle de vie de ses produits. Marc FERNANDEZ complète : « Nous accompagnons les laboratoires dans leur propre transition vers des pratiques plus durables et efficaces. Cela inclut la fourniture d'équipements écoresponsables, permettant de consommer moins d'énergie, de réduire les déchets et donc de diminuer leur empreinte écologique. Nous proposons également des solutions analytiques avancées, rapides et précises, ce qui réduit le temps et les ressources nécessaires pour obtenir des résultats. L'intégration de l'intelligence analytique dans nos systèmes permet également d'optimiser ces processus, rendant l'analyse plus efficace et fiable. »

Fort de un siècle et demi d'expérience, l'entreprise a su également évoluer sur le plan de la transition écologique, et s'adapter aux besoins émergents des laboratoires. Un gage de son expertise et de sa capacité à innover constamment pour répondre aux nouveaux enjeux !

**Une équipe Shimadzu France à votre service**

Shimadzu, c'est aujourd'hui près de 15 000 collaborateurs à l'échelle mondiale, dont plus de 900 en Europe. Installée en France depuis 2002, la filiale française et ses experts sont à votre service pour préparer le futur de votre laboratoire dans des domaines aussi variés que la santé, l'environnement, l'agroalimentaire, l'industrie chimique ou encore la pharmaceutique.

L'entreprise, basée à Noisiel en région parisienne, réunit 125 salariés, dont une dizaine d'ingénieurs d'applications et une trentaine d'ingénieurs commerciaux et 60 personnes au sein de l'équipe service. Les équipes sont réparties sur l'ensemble du territoire, ce qui permet d'assurer une plus grande réactivité. Une équipe régulièrement renforcée de nouveaux talents afin de renforcer toujours plus son expertise et la qualité de toutes ses prestations.

« L'accompagnement de nos clients, en effet, ne s'arrête pas à la vente », insiste M. FERNANDEZ. « Nous cherchons à améliorer chaque jour la disponibilité de nos instruments. Récemment, nous



Siège de Shimadzu Corporation à Kyoto



Laboratory World de Shimadzu Europe situé à Duisburg

avons renforcé notre pôle de coordination et planification afin de mieux gérer les priorités. Nous disposons aussi d'une Hotline permettant un contact direct avec nos ingénieurs pour toute question, qu'elle soit technique, logicielle ou applicative. »

Shimadzu est présent au plus près des laboratoires tout au long de leur processus jusqu'à l'obtention de leurs résultats. Son équipe de spécialistes produit accompagne les utilisateurs dans la mise en place et l'utilisation des nouveaux instruments via notamment la formation sur site. L'équipe d'ingénieurs d'applications propose des développements de méthodes analytiques sur-mesure au sein du laboratoire de Shimadzu France.

**Retrouvez l'équipe de Shimadzu France lors de Forum Labo Paris – Stand H072 !**

« Nous sommes ravis de vous inviter à explorer nos dernières innovations sur notre stand H072. Parmi les nouveautés présentées :

- **Spectromètre de masse LCMS-8060RX** : Un instrument de pointe offrant une sensibilité et une rapidité inégalées pour des analyses complexes.

- **Chromatographie liquide i-Series et Nexera LC40** : Des solutions de chromatographie avancées qui garantissent une précision optimale et une efficacité accrue dans vos analyses.

- **Spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier IRSpirit** : Un système compact et performant, idéal pour des applications variées en matière d'analyse chimique.

- **Microscopie FTIR Raman AIRSight** : Une technologie révolutionnaire qui combine la spectroscopie FTIR et Raman pour des analyses détaillées et précises. Ces instruments illustrent notre

engagement à fournir des solutions analytiques intelligentes, robustes et performantes, conçues pour répondre aux enjeux analytiques de demain. »

« Nous sommes prêts à répondre à tous les visiteurs en quête de moyens efficaces pour optimiser leur flux de travail. Chez Shimadzu, nous proposons des solutions robustes, performantes et innovantes pour satisfaire les enjeux analytiques de demain », rappelle Marc FERNANDEZ. « Grâce à l'intelligence artificielle, nos technologies automatisent les tâches chronophages, permettant aux analystes de se concentrer sur l'analyse des résultats. Cette intelligence analytique améliore non seulement la productivité, mais aussi la qualité des analyses réalisées. »

Forum Labo Paris 2025 sera bien sûr également l'occasion pour Shimadzu de célébrer son 150<sup>ème</sup> anniversaire ! Une série d'animations vous sera proposée sur son stand tout au long de ces journées, à commencer par un atelier interactif « HPLC » où les plus chanceux d'entre vous pourront remporter un lot. Quant aux plus gourmands, vous êtes également invités à partager chaque jour un moment convivial dès 15h. Rendez-vous donc sur Forum Labo Paris – stand H072 !

Et, restez à l'affût... car tout au long de l'année, l'équipe SHIMADZU vous proposera de nouveaux ateliers, jeux et événements pour célébrer avec vous ses 150 ans !

**Pour en savoir plus :**  
[www.shimadzu.fr](http://www.shimadzu.fr)

## LNI Swissgas, votre partenaire pour la production de gaz de haute pureté et vos solutions d'analyse Aujourd'hui implanté en direct en France !



Référence mondiale dans le domaine des générateurs, mélangeurs et systèmes de calibration de gaz, forte de plus d'un siècle d'histoire et d'une production basée en Suisse et en Italie, la société LNI Swissgas a inauguré il y a quelques mois sa filiale française. Objectif ? Se positionner au plus près de vos laboratoires et besoins, pour gagner encore plus en réactivité et vous proposer des services personnalisés.

Profitons du salon Forum Labo Paris [du 25 au 27 mars, Paris Expo Porte de Versailles] pour rencontrer l'équipe LNI Swissgas France – stand B096 - et en savoir davantage sur l'entreprise, son expertise et son actualité produits...

### Un siècle d'histoire, dont plus de 30 ans dans la fabrication de générateurs de gaz

C'est en Suisse, au début du 20<sup>ème</sup> siècle, que naît la société LNI Swissgas sur un marché où l'ultraprécision est une priorité absolue, l'industrie des montres et horloges. Ses activités se diversifient au fil du temps, et se développent dans le monde du laboratoire à la fin des années 90. La production de systèmes de calibration est lancée et une division Instrumentation, créée. Une orientation stratégique que LNI Swissgas conforte en 2015 avec l'acquisition de la société MicroPROGEL Srl, fabricant italien renommé de générateurs de gaz destinés aux applications de laboratoires analytiques. S'en suit pour l'entreprise, dès 2018, une rapide expansion à l'international, parallèlement au renforcement de ses capacités de production, avec notamment l'inauguration en octobre 2022 d'une nouvelle usine de plus de 2000 m<sup>2</sup> en Italie.

Fabricant leader depuis plus de 30 ans dans l'instrumentation pour la génération et la calibration de gaz, LNI Swissgas s'impose comme un partenaire incontournable à l'échelle mondiale de vos applications analytiques, industrielles, environnementales et laser.

### Prêt à poursuivre la révolution des systèmes de calibration et générateurs de gaz !

Aujourd'hui, la production de gaz sur site est devenue presque incontournable pour les laboratoires, offrant de nombreux avantages par rapport aux bouteilles de gaz sous pression. Hydrogène, Azote ou Air pur fournis en continu permettent en effet des économies, en évitant la location ou les coûts de logistique élevés et libèrent le laboratoire des bouteilles encombrantes. Les générateurs sont aussi plus sûrs (volume et pression réduits) et écologiques, avec une réduction notable de l'empreinte carbone et l'utilisation privilégiée de ressources renouvelables telles que l'air, l'eau et l'énergie.

En adéquation totale avec ses valeurs et objectifs, LNI Swissgas propose une gamme complète d'instruments pour la



LNI Swissgas France team  
© LNI Swissgas

génération de gaz ultra-purs, l'analyse et la calibration, auxquels s'ajoutent des solutions sur mesure et équipements associés tels que des systèmes d'eau pure, des sondes hydrogènes, compresseurs d'air, paillasse et caissons insonorisants... Autant de solutions à la conception modulaire et compacte, flexibles et largement automatisées pour répondre aux exigences des applications en chromatographie en phases gazeuse (GC) et liquide (LC, LC-MS), en analyse du carbone organique total (COT), évaporation d'échantillons ou encore spectrométrie à plasma à couplage inductif (ICP), spectromètre d'émission Atomique à Plasma Micro-ondes (MP-AES)... Les secteurs d'applications visés ? Les industries pharmaceutique, cosmétique et agroalimentaire, les biotechnologies et l'environnement jusqu'au monde hospitalier et la recherche académique.

L'équipe LNI Swissgas accompagne ainsi tous les domaines où des gaz ou mélangeurs de gaz sont requis, à commencer par les laboratoires, pour fournir de l'azote, de l'hydrogène ou de l'air de haute pureté, mais aussi :

- dans les réseaux de surveillance de la pollution de l'air pour assurer la traçabilité des mesures ou superviser le bon fonctionnement des analyseurs ;
- dans les émissions et procédés industriels, pour garantir la conformité aux normes et réglementations internationales, automatiser les process et réduire les coûts de production ;
- pour les applications LASER afin de protéger les optiques, cristaux et revêtements le long du trajet du faisceau contre les particules, l'humidité, les hydrocarbures et les gaz agressifs...

### Le mariage harmonieux entre la passion suisse pour la perfection et l'ingéniosité créative italienne

Les générateurs de gaz LNI Swissgas sont fabriqués en Italie, sur les sites de Torreglia et de Montegrotto où une nouvelle usine LNI & MicroPROGEL a vu le jour en 2022 ; ses systèmes de calibration de gaz sont produits à Versoix, en Suisse, et ses paillasse en Pologne. La qualité premium des produits LNI Swissgas, leur fiabilité et leur efficacité, portées par un département R&D d'avant-garde, résultent ainsi du mariage harmonieux entre la passion suisse pour la perfection et l'ingéniosité créative italienne. Du fait d'une conception et production



LNI Swissgas Montegrotto – © LNI Swissgas

100% internalisées, l'entreprise possède en outre une maîtrise totale de ses systèmes. Une position unique sur le marché, qui lui donne l'opportunité de développer des fonctions exclusives et personnalisées intégrant les toutes dernières technologies disponibles.

Forte de plus de 100 collaborateurs dans le monde, LNI Swissgas profite d'une large implantation en Europe où sont localisés son siège social, ses centres de R&D, bureaux d'études et unités de production, et continue de développer ses activités à l'international - Asie du Sud-Est, Chine, Mexique, États-Unis, Inde... - à travers un vaste réseau de bureaux de vente et de service locaux. Une couverture mondiale qui permet à LNI Swissgas de répondre efficacement aux attentes et spécificités de chaque client sur des marchés variés.

### La création d'une filiale française pour des services plus personnalisés

C'est d'ailleurs avec cette volonté de répondre directement aux besoins du marché local qu'une filiale française a été officiellement créée fin 2024. Implantée en région parisienne, au cœur du campus Paris Saclay, l'équipe LNI Swissgas France s'est installée dans un nouvel espace de bureaux et atelier de près de 125 m<sup>2</sup> où elle assure les services de maintenance et pourra très prochainement accueillir clients et partenaires dans le cadre de formations.

« Cette expansion représente une étape cruciale dans le renforcement de notre présence en France et nous permet de proposer des prestations et solutions plus personnalisées », souligne Laure PAQUET, directrice ventes et marketing LNI Swissgas France. En pleine expansion, la filiale française peut déjà compter sur une équipe qualifiée, exerçant auprès des laboratoires depuis de nombreuses années.

« Nos compétences et formations spécifiques, associées à une connaissance approfondie des besoins du marché, nous permettent de fournir en permanence un service de grande qualité, garantissant le plus haut niveau de performances de nos instruments », ajoute Mme PAQUET. « Que ce soit pour un conseil, une installation, une maintenance, nous

sommes prêts à répondre à vos questions, analyser vos besoins et à vous assister, en vous proposant des solutions de service adaptées. »

A noter également que le service après-vente de LNI Swissgas confère une valeur ajoutée considérable aux spécifications de ses produits. Des logiciels sophistiqués de diagnostic et de contrôle à distance bidirectionnels permettent en effet de surveiller et d'analyser en temps réel les performances des instruments, de l'installation à la maintenance, jusqu'aux interventions planifiées. Un atout clé pour garantir l'efficacité du générateur, tout en identifiant rapidement les éventuels points critiques, ce qui permet de limiter les temps d'arrêt de l'unité et de rendre les opérations de maintenance plus rapides et plus précises, pour des coûts d'exploitation sensiblement réduits. Le service technique et le site de production sont d'ailleurs coordonnés pour que les pièces de rechange soient toujours disponibles en cas de besoin.

### Un engagement fort en matière de qualité et développement durable

Fort d'un savoir-faire de plus de 30 ans dans le domaine des gaz et d'une politique d'amélioration continue, LNI Swissgas innove en permanence avec des produits de haute qualité et éco-responsables, objets de nombreux brevets et certifications ISO internationalement reconnues telles que ISO 9001, ISO 14001 et, pour son laboratoire d'étalonnage de débits de gaz, ISO 17025.

L'équipe LNI Swissgas France est impatiente de vous accueillir sur son stand B096 à l'occasion du salon Forum Labo Paris. Elle répondra à toutes vos questions et vous fera découvrir notamment ses dernières nouveautés, dans le domaine des générateurs de gaz (hydrogène, azote, air) et paillasse de laboratoire...

**Pour en savoir plus :**  
**Lucie de Corbière**  
Marketing Manager  
Mob. : +39-366-5804330  
www.lni-swissgas.eu/fr



## Allez plus loin dans l'analyse de vos Western Blots, avec le premier imageur à proposer la quantification absolue !

FORUM LABO PARIS  
STAND E087

Fabricant français d'imageurs haut de gamme, l'entreprise familiale VILBER, née en 1954, est aujourd'hui devenue un acteur incontournable de l'imagerie moléculaire à l'échelle internationale. Les systèmes qu'elle conçoit sont utilisés par plusieurs Prix Nobels et au total par plus de 60 000 chercheurs à travers le monde.

La sortie de leur tout dernier système, le FUSION ABSOLUTE offre des avancées inédites en matière d'analyse dans le monde du Western blot. Le tout premier imageur à permettre la quantification absolue de vos protéines sans effort !

Avant qu'il ne vous soit officiellement présenté sur le salon Forum Labo (stand E87), nous sommes allés à la rencontre des équipes de VILBER qui ont accepté de nous dévoiler en avant-première quelques-uns de ses atouts...

### En quoi la quantification absolue peut-elle fiabiliser les résultats des chercheurs ?

« Jusqu'ici, la quantification de protéines n'était qu'une quantification relative, c'est-à-dire basée sur la comparaison des niveaux de protéines entre différents échantillons à partir des niveaux de gris et des informations connues sur la protéine de ménage », explique Tristan FROMAGER, spécialiste applicatif et responsable commercial. « Avec la quantification absolue, nous travaillons à partir d'un système de mesure d'intensité lumineuse de pointe - comptage de photons - obtenue grâce à la calibration de notre optique selon le standard NIST (National Institute of Standards and Technology). Concrètement la quantification absolue garantit la fiabilité des résultats des chercheurs, en leur permettant de gagner en précision, d'assurer une meilleure reproductibilité de leurs expériences et de comparer plusieurs images, le tout indépendamment des conditions dans lesquelles elles ont été prises. « More than images ! » Notre nouveau système FUSION ABSOLUTE est bien plus qu'un imageur ; c'est une solution révolutionnaire pour l'imagerie de gels et de protéines par chimiluminescence et épifluorescence. C'est le premier imageur qui assure pour la première fois une quantification exacte, dite absolue, des protéines. »

### Le nouveau FUSION ABSOLUTE est-il aussi sensible en matière de détection que votre ancien modèle FX7 ?

« Le FUSION ABSOLUTE succède chez VILBER au FUSION FX7 déjà mondialement reconnu, utilisé et mentionné dans plus de 12 500 références sur Google Scholar. La gamme FUSION doit son succès en particulier à nos 30 ans d'expertise en matière d'optique, notre véritable savoir-faire, qui permet à nos instruments d'offrir le plus haut niveau de sensibilité du marché. », affirme Pierre-François OLEGGINI, PDG de VILBER. « Pour garantir une détection dans les moindres détails, le nouveau FUSION ABSOLUTE est équipé des mêmes technologies signature que son prédécesseur : puissante caméra scientifique CCD à refroidissement Peltier,

jusqu'à -90°, qui élimine le bruit de fond pour une netteté impeccable, et lentille à ouverture maximale, f/0.70, pour collecter le plus de lumière possible. Sur notre nouveau modèle, le bloc optique est également entièrement motorisé et la caméra se positionne automatiquement en fonction de la taille et de la nature de l'échantillon. Après 2 années de travail acharné par nos ingénieurs, nous sommes extrêmement fiers de basculer dans une nouvelle génération de systèmes, avec des innovations sans précédent en matière d'imagerie moléculaire. On peut dire que nous avons atteint l'alliance parfaite entre détection et analyse. Pour nous, une bonne image ne doit pas seulement être le reflet d'une détection dans les moindres détails, elle doit avant tout renfermer le plus de données quantifiables possible. »

### Quels sont les autres atouts de votre FUSION ABSOLUTE ?

« Le nouveau logiciel développé par VILBER a été entièrement repensé. Il intègre des fonctionnalités uniques pour une quantification exacte en toute simplicité. En plus des modules standards tels que le live 3D view, l'unmixing et l'auto-correction, la visualisation et l'analyse des résultats ont été optimisées afin de transformer les images capturées en données quantifiables, directement exploitables. » précise l'ingénieur Éric BONNET. « Un autre avantage non négligeable du système réside dans sa nouvelle technologie SPECTRA ABSOLUTE, que nous sommes fiers d'avoir mis au point. Avec ses sources d'excitation lumineuse sous forme de capsules interchangeables, il permet d'accéder à l'imagerie multispectrale. Autrement dit, les chercheurs peuvent extraire plus d'informations à partir d'un même échantillon en le capturant à différentes longueurs d'ondes, de 365 jusqu'à 780 nm. Cela leur donne également la possibilité de cibler et visualiser deux protéines ou plus sur une même image. »

Mais ce n'est pas tout : « Le fait de disposer d'un vaste choix de sources lumineuses apporte plus de flexibilité et de précision. L'utilisation de longueurs d'ondes d'excitation supérieures à 640 nm (rouge, proche infrarouge et infrarouge) contribue à préserver vos échantillons et à réduire significativement l'autofluorescence liée à l'usage de certains fluorophores bon marché. Pourquoi se limiter à 5 canaux d'excitation quand on peut aller jusque dans l'infrarouge ? », ajoute Éric BONNET.

### Il me semble que vous développez aussi un système d'imagerie innovant pour les recherches précliniques ?

« Tout à fait. Le NEWTON FT-900 (<https://urlz.fr/u7JM>) est l'autre système de pointe que nous avons récemment lancé. Il est conçu pour les recherches précliniques les plus avancées et idéal pour l'imagerie in-vivo sur l'ensemble du spectre infrarouge (VIS, NIR-I et NIR-II de 400 à 1700nm). » nous révèle Alexis FRANCES, responsable commercial et spécialiste de la gamme NEWTON. « Sa technologie de double caméra, couplée à un dispositif innovant de tomographie 3D, qui repositionne précisément le signal dans le volume de la souris, offre une imagerie par bioluminescence et fluorescence non invasive d'une qualité



exceptionnelle. Il permet notamment d'observer la micro-vascularisation chez le petit animal dans les moindres détails, ce qui facilite les recherches sur les processus physiopathologiques et le développement de nouvelles thérapies. Le NEWTON FT-900 peut accueillir jusqu'à dix souris simultanément, pour plus d'efficacité et de reproductibilité. »

### 70 ans de savoir-faire français, récompensés par un rayonnement international

Installée en Seine et Marne, où sont implantées son site de production historique et ses bureaux, l'entreprise VILBER perpétue une tradition d'excellence industrielle depuis plus de 70 ans. Une expertise qui s'exporte à l'international, avec le support de ses filiales en Allemagne, à Singapour et à Hong-Kong, et de son vaste réseau de distributeurs présents dans près de 60 pays.

L'ingrédient principal de cette réussite ? Une équipe passionnée et soudée composée de 43 collaborateurs aux expertises complémentaires, dont certains sont en poste depuis plus de 30 ans et garants d'un savoir-faire unique qui se transmet et perdure. Pour soutenir sa croissance, le département R&D s'est particulièrement étoffé au fil des années. Il rassemble aujourd'hui des développeurs, ingénieurs et techniciens très pointus dans leurs domaines respectifs.

« A chaque étape du développement d'un système, nos ingénieurs réfléchissent activement à la manière de répondre à différentes contraintes techniques sans sacrifier le design et la facilité d'utilisation. Produire des solutions toujours plus performantes tout en simplifiant le processus d'imagerie, telle est la marque de fabrique de VILBER. », commente Jean-Michel GIUDICI, le directeur de l'atelier.

Cette capacité d'innovation reflète l'ambition profonde de VILBER : continuer à porter haut les couleurs de l'excellence technologique française sur la scène internationale. Aujourd'hui, avec 95 % de son chiffre d'affaires réalisé à l'export, VILBER prouve que l'ingéniosité et le savoir-faire français sont plus que jamais des atouts majeurs dans le domaine des biotechnologies.

### L'histoire d'une PME française au service des Jeux Olympiques l'été dernier !

Si le succès de la marque, toutes gammes confondues, s'étend aujourd'hui bien au-delà des frontières, nombreux sont les industriels et laboratoires académiques français à avoir choisi également l'excellence VILBER.

C'est le cas par exemple du Laboratoire Antidopage Français de l'Université

Paris-Saclay (<https://urlz.fr/u7JK>), qui a retenu le système FUSION et son extrême sensibilité pour réaliser les tests antidopage lors des Jeux Olympiques de Paris 2024.

VILBER est également impliqué dans le projet de mise en place de la première station modulaire française de fabrication de vaccins. L'objectif ? Renforcer la capacité de production française tout en augmentant la flexibilité et la rapidité de réponse face aux crises sanitaires mondiales.

« Un grand groupe pharmaceutique français a récemment fait l'acquisition d'un système FUSION, qui sera utilisé dans les phases de tests et de contrôles des vaccins fabriqués sur ce futur site », dévoile Tristan FROMAGER. « Grâce à ses matériaux haut de gamme et robustes, notre imageur s'adapte parfaitement aux environnements les plus exigeants en matière de sécurité comme les laboratoires P3, et présente une excellente résistance aux produits chimiques agressifs utilisés lors des procédures de décontamination. »

### L'atout humain pour un accompagnement sur-mesure

Vous l'aurez compris, VILBER a à cœur de soutenir les instituts français et de vous accompagner dans tous vos futurs projets. Pour ce faire l'entreprise met à votre disposition une équipe de spécialistes applicatifs, en mesure de répondre à toutes vos demandes, du conseil avant-vente, aux démonstrations et installations sur site, jusqu'à l'accompagnement pratique et au suivi, ainsi qu'un pôle SAV.

« Savoir que nos systèmes d'imagerie ont pu permettre de simplifier la vie de chercheurs, d'accélérer leurs travaux, voire dans certains cas de les accompagner dans des avancées scientifiques majeures, c'est ce qui nous rend fiers et nous motive quotidiennement. », conclut Anaïs FOURT, responsable marketing.

### Pour en savoir plus :

**VILBER vous donne rendez-vous au stand E087 sur le salon Forum LABO [du 25 au 27 mars 2025, Paris Porte de Versailles]. Son équipe est également à votre écoute dès maintenant pour toutes questions et organisation de démonstrations, y compris du FUSION ABSOLUTE, en avant-première !**

Tél. : 07 60 15 22 87  
bio@vilber.com  
www.vilber.com/  
<https://linktr.ee/vilber>

## GenSensor X Festo Life Tech

Un partenariat à forte valeur ajoutée pour innover rapidement et avec fiabilité en bioproduction



Les biomédicaments sont au cœur des enjeux de santé modernes. De l'optimisation de leurs procédés de production et de la réduction de leur coût de fabrication dépendent aujourd'hui les progrès thérapeutiques et l'accès des patients aux nouvelles biothérapies. C'est avec cette ambition que GenSensor, entreprise à mission, développe de nouveaux outils compagnons en ligne pour le monitoring des processus biologiques.

Quelle nouvelle machine a été conçue par GenSensor en collaboration avec Festo ? Pour quels besoins avoir fait appel à ses services ? Quels atouts lui confèrent ce partenariat ? Témoignage...

### Accélérer la mise sur le marché des biomédicaments

GenSensor est une startup créée en novembre 2021 qui développe et commercialise des systèmes intégrés de mesure et de contrôle pour la production des biomédicaments : thérapies cellulaires, thérapies géniques, nouveaux médicaments anticancer...

« Nous avons pour mission d'aider les fabricants de biomédicaments à mieux les produire. Aujourd'hui, ces thérapeutiques sont des médicaments complexes, aux coûts élevés, et nous sommes là pour accompagner ceux qui les conçoivent et ceux qui les fabriquent, afin d'accélérer l'arrivée de ces traitements sur le marché », nous explique Charles HEBERT.

L'entreprise conçoit des machines innovantes, intégrant de multiples matériels et savoir-faire de pointe : mécanique, biologique et fluide ou encore informatique et bio-informatique pour une analyse précise des données. Ces solutions doivent être installées dans des laboratoires de production et des salles blanches, où respecter les conditions stériles est essentiel. Cette exigence impose une conception conforme aux normes les plus strictes.

### Une solution automatisée et fiable

« La machine que nous développons, c'est un automate de prélèvement d'échantillonnage automatisé, connecté à un bioréacteur de manière stérile », confie Léna DOMALAIN, ingénieure en biomécanique chez GenSensor.

« L'objectif est donc tout d'abord de se connecter en garantissant la stérilité, puis de prélever des cellules et des milieux de culture jusqu'à un tube final. L'opération doit être réalisée sans stress pour les cellules et avec une précision optimale, selon un processus entièrement automatisé, afin de réduire les risques d'erreurs humaines et d'augmenter l'efficacité globale de la production. »

### Le choix de Festo : qualité et fiabilité des composants

« Nous avons choisi de travailler avec Festo notamment pour la qualité et la

fiabilité des composants. Cela fait un an et demi que nous travaillons avec les composants Festo et nous n'avons jamais eu problème de casse ou autre », témoigne Mme DOMALAIN.

« Nous avons aussi une équipe support, tant commerciale que technique, qui nous aide à faire ce travail d'intégration, et ça c'est vraiment quelque chose qui a de la valeur pour une startup comme la nôtre. », ajoute M. HEBERT.

Rappelons d'ailleurs que la société Festo, fondée en Allemagne il y a 100 ans, est leader sur le marché de l'automatisation industrielle et de process. Forte de son implantation en direct en France au début des années 60 et de la création d'une division dédiée LifeTech il y a presque 20 ans, son équipe d'experts est en mesure de vous proposer des solutions complètes et clés en main pour une parfaite interaction entre manipulation de liquides et cinématique, dans la préparation et l'analyse automatisée de vos échantillons. Au cœur de l'offre Festo : une large gamme de composants standardisés et de solutions prêtes-à-installer pour les appareils de laboratoire et les dispositifs médicaux, mais aussi l'élaboration de systèmes d'automatisation personnalisés - environ 15 000 chaque année - adaptés aux demandes les plus spécifiques.

Qu'il s'agisse d'identifier des porte-échantillons, d'ouvrir et fermer des flacons, de scanner un QR-code ou encore de distribuer des liquides, les solutions Festo LifeTech réduisent vos coûts d'ingénierie et augmentent votre productivité.

GenSensor a donc trouvé chez Festo des solutions parfaitement adaptées à ses besoins dans le domaine de la fluide. « Le but c'est de prélever un échantillon : on a besoin de mettre le liquide en mouvement. On est donc parti sur un système de générateur de pression vide. On a aussi besoin de pouvoir nettoyer la machine entre chaque échantillon, donc on a besoin d'ouvrir et fermer les chemins fluidiques. C'est pour ça qu'on s'est aussi tourné vers les valves Festo qui répondaient à nos spécifications et nos besoins en termes de qualité et de rapidité de réponse de la valve. » ajoute Mme DOMALAIN.

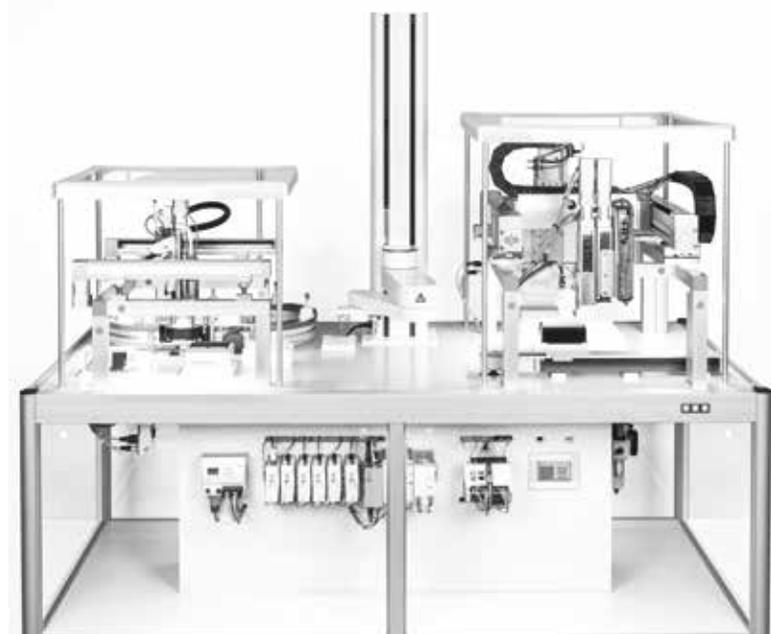
Soulignons à ce titre que Festo met à votre service son équipe d'ingénierie et de fabrication, experte du contrôle des gaz, des liquides et de la manipulation des échantillons, pour répondre à vos besoins de manière ciblée et individuelle, aussi bien dès la phase de conception qu'à toute autre étape de l'avancée de votre projet, et ce, quel que soit le degré d'automatisation souhaité. Festo se positionne ainsi comme unique fournisseur, de la conceptualisation et du développement conjoints, à la fourniture de solutions prêtes-à-installer.

### Un partenariat stratégique pour réussir

Grâce à son partenariat avec Festo, GenSensor a pu sécuriser et accélérer le processus de fabrication de ses machines.



Festo Lifetech – @Festo SE & Co. KG



Installation Festo Lifetech – @Festo SE & Co. KG

« Collaborer avec Festo nous donne accès à un « one stop shop », idéal pour sourcer une large gamme de matériels de qualité, faciles à industrialiser, ce qui nous a permis de réduire considérablement les risques liés à la production », ajoute le directeur général de GenSensor.

Ce soutien stratégique a joué un rôle essentiel dans l'avancée du projet ambitieux de GenSensor qui a réussi à finaliser le développement de sa machine de prélèvement automatisée en seulement neuf mois.

« C'est un travail qui a été possible parce que nous avons travaillé avec des fournisseurs et des prestataires qui nous ont suivis dans ce pari un peu fou, Festo en fait partie. Ça a été possible aussi parce qu'on a visité pas mal de sites ensemble et participé à des showrooms. Aujourd'hui, c'est la qualité de notre relation professionnelle qui nous a permis de relever ce défi » poursuit M. HEBERT.

Du standard au développement à façon, du composant intelligent au système intégré, Festo et ses solutions dédiées LifeTech sont au service de la précision, de la fiabilité et de la productivité en laboratoire. Sa politique d'innovation très dynamique [avec pas moins d'une centaine de nouveaux brevets déposés chaque année] concourt à sa place de leader sur le marché de l'automatisation industrielle, en étroite corrélation avec les

valeurs de qualité et de développement durable qui guident l'entreprise familiale depuis toujours.

Son objectif d'ici 2026 : produire sans émissions de CO<sub>2</sub> et optimiser encore davantage son efficacité énergétique et le recyclage de ses déchets. Festo est d'ailleurs labellisée EcoVadis et ses sites de développement, de production et logistiques sont certifiés selon les normes ISO 900, ISO 14001, OHSAS 18001 et ISO 13485.

### Conclusion : une innovation au service de la santé

La collaboration entre GenSensor et Festo illustre comment un partenariat technologique peut accélérer l'innovation dans un secteur aussi exigeant que la bioproduction. En combinant ingénierie de pointe et composants de haute qualité, GenSensor réussit à offrir une solution performante et fiable pour les fabricants de biomédicaments.

**Pour en savoir plus :**  
**FESTO LifeTech – Solutions Sciences de la Viet**

[www.festo.com/fr/fr/](http://www.festo.com/fr/fr/)



## Du déchet de laboratoire au matériau recyclable : Allocation de recherche de la République fédérale d'Allemagne pour Starlab

**Après que plus de 1 670 laboratoires aient collecté plus de 100 tonnes de déchets plastiques TipOne®, Starlab a réussi pour la première fois à fabriquer un produit de laboratoire de haute qualité à partir de son propre matériau recyclé collecté.**

Pour la première fois, le fabricant de produits de laboratoire peut ainsi boucler la boucle du recyclage pour ses racks de pointes de pipette TipOne®. Le service de recyclage de Starlab pour la collecte des composants en polypropylène du système TipOne® n'est pas seulement populaire auprès des chercheurs - il est également bien accueilli par le gouvernement allemand. L'entreprise a reçu une allocation de recherche significative de la République fédérale d'Allemagne.

### Première allocation de recherche de l'industrie pour le recyclage durable

Avec son financement, le Bureau de Certification des Allocations de Recherche (Bescheinigungsstelle Forschungszulage (BSFZ)) honore les nombreuses années de travail de développement de Starlab dans le domaine de la gestion durable des déchets de laboratoire. Dans le cadre de la loi sur l'allocation de recherche (Forschungszulagengesetz (FzulG)), Starlab est la première entreprise de l'industrie à recevoir cette reconnaissance - une confirmation de la voie qu'elle a empruntée vers des cycles fermés pour le matériel de laboratoire.

La reconnaissance montre qu'en période de crise climatique, les plastiques ne font pas toujours partie du problème, ils peuvent également faire partie de la solution. «Pendant longtemps, on a dit que les produits en plastique ne pouvaient pas être durables. Nous avons prouvé que cela dépend du bon concept et de nouvelles façons de penser. Surtout, nous avons investi dans l'avenir à un stade précoce, car le développement durable signifie l'avenir», explique Klaus Ambos, directeur

général de Starlab International GmbH. Starlab, connu pour ses pointes de pipette TipOne®, qui ont contribué de manière significative au maintien des capacités de tests PCR pendant la pandémie de Corona, a redessiné le système de pointes en 2015 avec des objectifs durables à long terme, et a progressivement mis en œuvre des étapes vers la boucle fermée au fil des ans. Le défi particulier ici est que les plastiques de laboratoire doivent répondre aux normes de qualité et de pureté les plus élevées. L'entreprise a réussi à combiner ces exigences avec les principes de l'économie circulaire.

### 10 ans de travail : de la création à l'utilisation

Avec l'introduction du système de recharge stérile en 2015, Starlab a ajouté un autre pilier important dans son engagement écoresponsable. Un design spécial garantit que les exigences élevées en matière de stérilité dans le laboratoire sont toujours respectées, bien que très peu de plastique soit utilisé pour protéger les pointes. «Dès le début, l'acceptation parmi nos clients était plus élevée que leur scepticisme. Dans la science et la recherche, il y a du courage et la volonté de devenir plus durable», explique Ambos. «Les laboratoires sont tout à fait prêts à emprunter de nouvelles voies - si la qualité est bonne et si le travail de recherche n'en souffre pas.»

### Du déchet à la collecte : le nombre de laboratoires augmente considérablement

Lancé en 2020, le service de recyclage de Starlab est le lien dans le cycle des matériaux. Dans le cadre du service, que Starlab a actuellement établi en Allemagne, en Autriche, en France, au Royaume-Uni et en Italie depuis cette année, les laboratoires collectent systématiquement leurs déchets plastiques TipOne®. «Le nombre de laboratoires participant au programme a augmenté pour atteindre plus de 1 670 en 2024 - un nombre qui a triplé par rapport à 2022», rapporte le Dr Lennart Walter, chef de projet pour le recyclage TipOne® chez Starlab.



**De « déchet » à ressource**  
Le matériau en polypropylène (PP) TipOne® collecté est transformé en recyclat de haute qualité. *«L'utilisation constante de PP de haute qualité dans notre système TipOne® permet une conversion directe et efficace en matériau PP, d'aussi bonne qualité que neuf. Juste cette année, nous avons dépassé la barre des 100 tonnes de broyat recyclé, déclare Walter. Depuis le début de l'année, le broyat est utilisé pour la première fois dans la production de racks TipOne®. Cela boucle la boucle, et le matériau recyclé des laboratoires leur est retourné sous forme de nouveaux racks.»*

### Stratégie d'économie circulaire proposée pour le Royaume-Uni

Le timing de ce jalon ne pourrait pas être meilleur : en novembre 2024, le gouvernement britannique a annoncé la formation d'un groupe de travail sur l'économie circulaire pour aider le gouvernement à créer une stratégie d'économie circulaire pour le Royaume-Uni. Des stratégies sont déjà adoptées en Allemagne, qui visent à réduire la consommation de matières premières primaires et à boucler les cycles des matériaux. « Nos clients veulent savoir ce qui arrive au plastique qu'ils collectent », explique Ambos. « Notre système permet un cycle complètement transparent - de la matière première à l'utilisation en passant par le recyclage et la réutilisation. C'est notre contribution à une économie plus durable et à l'épreuve des crises. »

Rappelons que Starlab International GmbH est un groupe d'entreprises de sciences de la vie. Il est spécialisé dans la fabrication et la distribution de produits de laboratoire - en particulier sur la manipulation des liquides. L'entreprise est représentée en Allemagne, avec son siège à Hambourg, en Suisse, en France, en Italie et au Royaume-Uni, ainsi que par des distributeurs à travers l'Europe. Le portefeuille de produits comprend des consommables de laboratoire tels que des pointes de pipette, des pipettes monocanal et multicanaux, des consommables de culture cellulaire et de PCR, des gants en nitrile et en latex, et des instruments pour une utilisation générale en laboratoire. Un service de pipette pour toutes les marques et fabricants complète l'offre. Les produits et services de Starlab sont destinés aux instituts de recherche du secteur public tels que les instituts biologiques et médicaux, les universités et les hôpitaux, ainsi qu'aux entreprises du secteur des sciences de la vie. Le succès de l'entreprise repose sur une expertise en solutions orientées client et de nombreuses années d'expérience dans les produits à usage unique pour la manipulation des liquides. Avec TipOne®, Starlab est l'un des principaux fournisseurs mondiaux de pointes de pipette. L'accent est toujours mis sur la qualité, le service et le prix.

**Plus d'informations :**  
starlabgroup.com

## Fabrice Thévenet intègre l'équipe JULABO France !



**L'entreprise allemande JULABO, développe depuis 1967 des techniques de mises en température et est reconnue pour ses innovations et sa compétence.**

Les appareils JULABO, équipés des techniques de régulation les plus modernes, sont incontournables, dès que sont requis une grande précision de température ou un changement rapide de température. Plus de 450 000 appareils ont déjà été installés chez des utilisateurs en recherche ou en industrie, dans le monde entier. Grâce à la qualité de ses produits et son support local, rapide et compétent, la société JULABO compte parmi les leaders mondiaux des techniques de thermostatisation

Basé en Rhône-Alpes, Fabrice est désormais votre interlocuteur pour les régions Rhône-Alpes, Auvergne, Bourgogne et Grand-Est.

Fort d'une expérience de 12 ans dans l'Industrie et de 13 ans dans la distribution d'équipements scientifiques, Fabrice mettra à votre disposition son expérience dans les domaines du laboratoire et de l'industrie pour vous accompagner dans le choix d'équipements dédiés à la régulation de température.

**N'hésitez pas à le contacter :**

**Fabrice Thévenet**  
Tél. : 06 7120 9497  
f.thevenet@julabo.com  
www.julabo.fr





3 JOURS POUR DECOUVRIR LES SOLUTIONS DU  
LABORATOIRE R&D DE DEMAIN

▶ **TEMPS FORTS 2025** ◀

**Mardi 25 mars - 10h | Conférence d'ouverture**  
**La place de l'I.A. dans les laboratoires : enjeux et défis**

Avec notamment les interventions de :



**Pierre-Alain RAPHAN,**  
Vice-Président de la French Tech  
Corporate Community, Expert en IA et  
ancien Député



**Frédéric PASCAL,**  
Directeur de l'Institut DATAIA,  
Université Paris-Saclay

**+40** Conférences & Ateliers  
dédiés aux évolutions du  
marché, des techniques et  
des métiers

**300** Exposants  
**150** Innovations  
**1 000** Business meetings

▶ **Explorez les dernières tendances  
en matière de :**

- Intelligence Artificielle
- Robotique
- Sécurité Alimentaire
- Défis environnementaux
- Biomimétisme
- Substances Toxiques ...

▶ **Demandez votre  
badge gratuit !** ◀



[www.forumlabo.com](http://www.forumlabo.com)

## L'activité de titrage microbiologique des antibiotiques d'Eurofins BPT France

Le site de Peyruis d'Eurofins BioPharma Product Testing (BPT) France, près de Marseille, a la particularité d'avoir développé une expertise en titrage microbiologique des antibiotiques, peu répandue dans d'autres laboratoires, ce qui en fait un partenaire privilégié pour les acteurs pharmaceutiques et fabricants de dispositifs médicaux.

### Un réseau français important

CRO (Contract Research Organisation), le réseau de laboratoires Eurofins BioPharma Product Testing France fournit aux industries pharmaceutiques, biotechnologiques et du dispositif médical des services analytiques, conformément aux réglementations (EMA, FDA, ISO etc.) et selon les référentiels BPF, BPL et Cofrac en vigueur, pour le développement et la commercialisation de (bio)médicaments humains, vétérinaires et dispositifs médicaux.

Depuis plus de 20 ans, ses équipes accompagnent et conseillent différents types de clients. Grâce à son expertise technique, scientifique et réglementaire, Eurofins BioPharma Product Testing France s'adapte spécifiquement aux projets de ses clients, en leur offrant un accompagnement personnalisé et un service client de qualité pour des solutions adaptées à leurs attentes.

En France, le réseau d'Eurofins BioPharma Product Testing est composé de 6 laboratoires, organisés autour de **3 campus principaux** :

- Les Ulis (Paris) pour le stockage en enceintes de stabilité, le contrôle qualité gros volumes et les analyses environnementales.
- Fontenilles (Toulouse) pour le développement analytique et le contrôle qualité.
- Lentilly (Lyon) pour les produits biologiques et les analyses environnementales.

Et de **3 laboratoires spécialisés** :

- Sainte-Croix-en-Plaine (Colmar) pour la microbiologie et les analyses environnementales.
- Peyruis (Marseille) pour la microbiologie et les dispositifs médicaux.
- Saint Augustin (Tulle) pour le stockage en enceinte de stabilité et le contrôle qualité de produits finis.

*Concentrons-nous sur l'activité de titrage microbiologique des antibiotiques, située sur le site de Peyruis d'Eurofins BPT France.*

### Une activité qui prend de l'ampleur

L'activité de titrage microbiologique des antibiotiques existe sur le site de Peyruis depuis les années 2000, à l'époque où ce site appartenait à Avepharm, puis AmatsiGroup, avant de rentrer dans le giron d'Eurofins. Représentant initialement 20 à 25% de l'activité du site de Peyruis, cette activité a pris de l'ampleur au sein d'Eurofins BPT France.

Les antibiotiques titrés existent sous forme de matières premières, de médicaments à prise orale, de pommades, de collyres, de solutions injectables et sous forme de substituts osseux. Les contrôles microbiologiques des antibiotiques sont réalisés tout au long de la chaîne de production, de la matière première jusqu'au produit fini, dans le but de vérifier l'efficacité de l'antibiotique tout au long du cycle de vie du produit.

Pour rappel, le titrage microbiologique est la méthode la plus ancienne pour déterminer le titre d'un antibiotique. L'activité d'un antibiotique est estimée par comparaison de l'inhibition de la croissance de microorganismes sensibles provoquée respectivement par des concentrations connues de l'antibiotique à examiner (titre théorique de l'échantillon) et d'une substance de référence (étalon SCR ou USP avec titre connu). Le titrage peut se faire par diffusion, c'est-à-dire avec un microorganisme cultivé en milieu solide, ou par turbidimétrie, c'est à dire avec un microorganisme cultivé en milieu liquide. Le choix de la méthode de titrage est dicté par les pharmacopées.

La méthode par turbidimétrie est en cours de mise en place chez Eurofins BPT France et sera proposée prochainement.

### Les processus selon les pharmacopées

Le laboratoire de Peyruis pratique essentiellement le titrage microbiologique par ensemencement en gélose. Plusieurs techniques de diffusion (PE 2.7.2) sont utilisées :

**En puits** : des puits (ou cupules) sont creusés à l'intérieur d'une gélose qui a été ensemencée avec un germe sensible à l'antibiotique.

**En disques de papier** : Dépôt sur une gélose de disques en papier, imprégnés avec différentes solutions d'antibiotiques

**En cylindres** : une première couche de gélose non ensemencée (neutre), servant de support, est recouverte d'une seconde couche ensemencée avec le germe sensible à l'antibiotique, sur laquelle seront posés des cylindres en acier inoxydable.

Les solutions de la préparation de références et celles de l'antibiotique à titrer, de concentrations présumées proches, seront déposées soit dans les cupules soit dans les cylindres soit à la surface de la gélose sur des disques imprégnés. Après incubation, les zones d'inhibitions (zones circulaires sans croissance bactérienne) seront lues.

À la suite de l'incubation et de la lecture des zones d'inhibition par caméra optique, l'utilisation du logiciel Combistats d'analyses statistique de la Pharmacopée Européenne est utilisée pour déterminer la validité du titrage et obtenir un titre de l'échantillon devant répondre à une spécification propre au produit testé.

Cependant, depuis peu, une autre activité liée au référentiel USP (Pharmacopée américaine - USP « 81 ») qui utilise la technique des cylindres posés sur la gélose, a été mise en place sur le site de Peyruis.

Le laboratoire effectue le titrage d'antibiotique sur différentes formes



Illustration de la phase d'extraction  
© Eurofins BPT France

galéniques. En fonction de la molécule et du type de matrice, les méthodes mises au point seront plus ou moins faciles/complexes. Par exemple, si la matrice est grasse et retient très bien la molécule, il faudra trouver le moyen de « casser » cette matrice afin d'extraire la molécule. Le laboratoire peut aussi travailler avec des molécules qui ne font pas encore partie des Pharmacopées, notamment des molécules de 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> génération, l'étalon (échantillon de la matière première) étant dans ce cas fourni par le client.

La clientèle concernée par cette activité est en majorité issue de l'industrie pharmaceutique humaine et vétérinaire. En parallèle des collaborations établies de longue date, de nouveaux clients ayant un projet de développement d'un produit font également appel à l'expertise d'Eurofins BPT.

Dans tous les cas, que ce soient pour de nouvelles formulations avec d'anciennes ou nouvelles molécules, dans le cadre de validation ou d'étude de stabilité, étude de la formulation et de sa stabilité dans certaines conditions climatiques, et ainsi déterminer une durée de vie du médicament selon le marché dans lequel il sera vendu (Europe, Nord-Américain, Asie ou Afrique), ces études sont menées selon les exigences réglementaires pour répondre au mieux aux demandes clients. Il arrive aussi que des études soient menées quant à l'utilisation du médicament, avec phase de secouage avant utilisation (phénomène d'adsorption entre l'antibiotique et le contenant ou sédimentation de l'antibiotique dans la formulation, et donc nécessité d'homogénéiser le médicament en le secouant). Eurofins BPT France accompagne ses clients dans leurs projets et répond à leurs interrogations et problématiques.

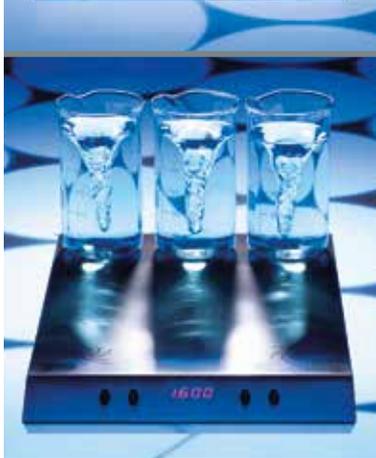
### Comment se déroule une collaboration ?

Un cahier des charges est établi entre Eurofins BPT France et le client, spécifiant les attentes de ce dernier concernant le titrage microbiologique d'antibiotique et la validation de méthode.

Étape indispensable avant les analyses de routines, la réglementation oblige la validation analytique des méthodes, afin d'assurer la fiabilité des résultats dans les conditions opératoires du laboratoire de contrôle.

## AGITATEURS MAGNÉTIQUES

- ☞ 100% exempts d'usure
- ☞ 100% sans entretien
- ☞ Submersibles
- ☞ Thermorésistants
- ☞ Robustes et durables
- ☞ 3 ans de garantie
- ☞ Made in Germany



Cette validation de méthode répond aux critères suivants :

- Gamme de validation : Intervalle de concentration dans lequel la méthode est dite validée.
- Spécificité/Sélectivité : Méthode de titrage de l'antibiotique spécifique à l'antibiotique seul présent dans le produit fini, sans actions d'un ou plusieurs excipients.
- Linéarité : La linéarité du titrage permet de définir l'intervalle dans lequel la réponse activité/concentration est linéaire et proportionnelle et donc de la fiabilité du résultat dans cet intervalle de concentrations.
- Exactitude : Permet de définir l'exactitude du résultat obtenu dans cet intervalle de concentration.
- Fidélité (2 composantes) :  
Répétabilité : La répétabilité est le critère justifiant de la précision de la méthode d'analyse.  
Fidélité intermédiaire : La partie fidélité intermédiaire permet de justifier de l'indépendance de la méthode avec des événements extérieurs à la méthode elle-même au sein d'un même laboratoire.

Après ces différentes étapes, l'équipe du site de Peyruis pourra confirmer à son client si ses méthodes opératoires répondent au cahier des charges de validation. Le titrage en routine de l'échantillon pourra ensuite s'effectuer selon cette méthode.

Certains clients effectuent la validation auprès d'un autre laboratoire ou prestataire et travaillent ensuite pour la routine avec Eurofins BPT. Dans ce cas, une étape de transfert ou de revalidation de la méthode est nécessaire, afin de vérifier si les conditions opératoires du site de Peyruis peuvent intégrer la méthode définie par le laboratoire tiers.

Par ailleurs, il y a aussi des produits pour lesquels le client ne souhaite pas avoir de validation, puisque ce sont des matières premières ou molécules répondant à des monographies détaillées (texte définissant les caractéristiques physico-chimiques d'une molécule). Dans ce cas-là, il est précisé au client que le rendu est brut et sans conformité, la décision de conformité appartenant au client.

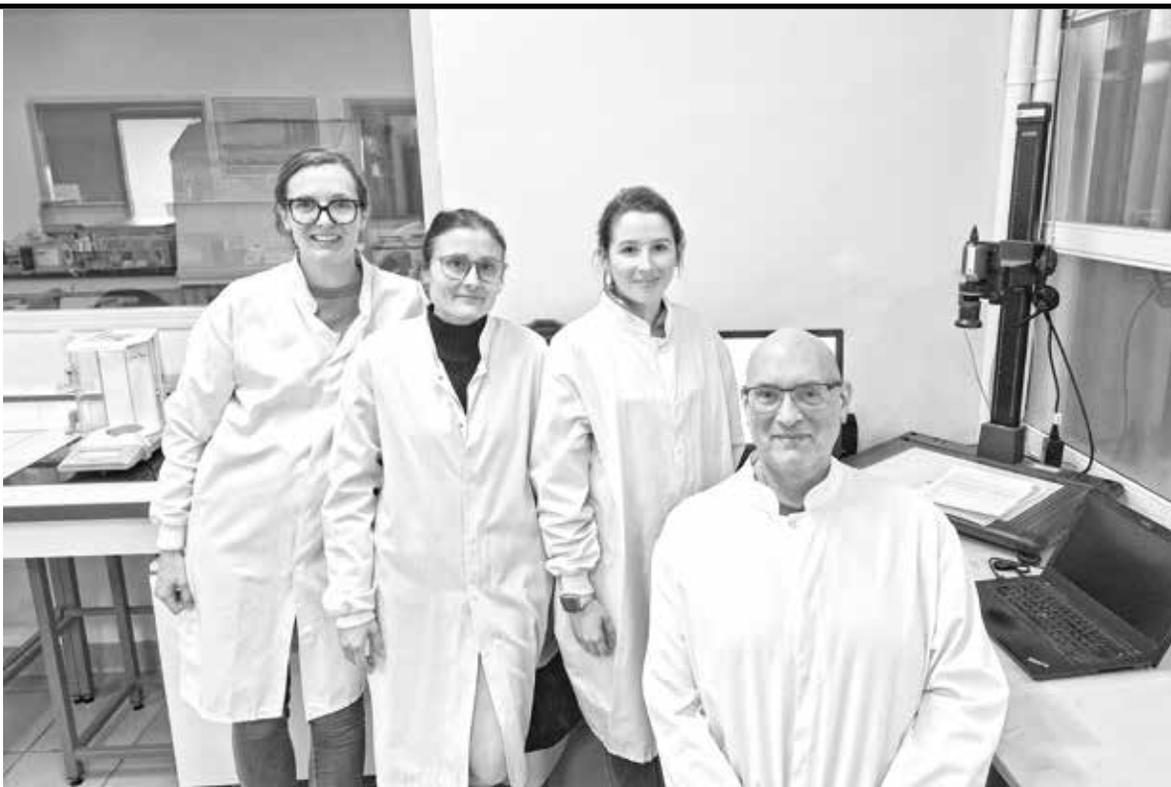
En général, les clients demandent une validation de méthode pour un nouveau produit, afin d'enregistrer cette méthode dans le dossier d'autorisation de mise sur le marché (AMM), et de pouvoir également enregistrer Eurofins BPT France comme laboratoire prestataire.

#### Les autres activités du site

Les bâtiments du site de Peyruis d'Eurofins BPT France s'étendent sur 770 m<sup>2</sup> de bâtiments, dont 550 m<sup>2</sup> de laboratoires GMP (certifications ANSM, ANSES, FDA et COFRAC).

Le laboratoire de Peyruis a aussi d'autres activités :

- l'étude de la contamination microbienne avec le dénombrement des germes totaux et le dénombrement des levures et moisissures, recherche de germes spécifiés ainsi que *Burkholderia Cepacia* pour certains produits destinés au marché US.
- contrôles environnementaux
- les tests de stérilité,
- les tests de challenge tests (conservation antimicrobienne),



▼ L'équipe du laboratoire Titrage des antibiotiques - © Eurofins BPT France

- le dosage des endotoxines,
- les analyses de dispositifs médicaux
- les essais particuliers comme les CMI (concentration Minimale Inhibitrice) et/ou Bactéricide (CMB)
- les essais microbiologiques hors cadre réglementaires accompagnant les problématiques clients
- le Microbial Integrity Test (MIT)
- les études à façon en fonction d'un design client.

Dans le laboratoire de 35 m<sup>2</sup> dédié au titrage microbiologique des antibiotiques, les équipes disposent de différents équipements, notamment : hotte chimique, spectrophotomètres, balance de précision pour les pesées des molécules de référence et des molécules échantillons, pipettes pour les transferts et dilutions, étuves pour incuber les plaques de titrages afin d'obtenir des zones d'inhibition, Bain marie pour les

milieux de culture en surfusion, four à vide pour sécher les étalons USP sous vide avant utilisation et pour les tests de dessiccation et caméra.

Un autre local adjacent de 20 m<sup>2</sup> aménagé durant le premier trimestre 2025, notamment avec une hotte chimique, sera dédié aux extractions d'antibiotiques par l'utilisation de solvants organiques.

Après une formation en biochimie et en génétique microbienne, Alain Pontonnier a intégré Avepharm et le laboratoire de Peyruis en 2003, où il a évolué sur tous les postes avant d'avoir la charge de l'activité de titrage des antibiotiques. Il travaille aujourd'hui avec 3 techniciennes microbiologistes.

Fort de son expertise, le site Peyruis d'Eurofins BPT France compte renforcer et faire connaître davantage son

activité de titrage microbiologique des antibiotiques. Pour cela, l'équipe dédiée mise sur l'augmentation des demandes, notamment en projets de R&D, en développement de nouveaux produits nécessitant parfois des études d'interactions entre molécules et contenants. Son objectif dans l'avenir ? Devenir un pôle d'excellence dans cette spécialité !

#### Contact :

**Eurofins BioPharma Product Testing France**

Tél. : 01 69 10 60 32

Mail : [infofr@bpt.eurofinseu.com](mailto:infofr@bpt.eurofinseu.com)  
[www.eurofins.fr/biopharma-product-testing](http://www.eurofins.fr/biopharma-product-testing)

LinkedIn : [www.linkedin.com/company/eurofins-bpt-france](https://www.linkedin.com/company/eurofins-bpt-france)

M. HASLÉ

© La Gazette du Laboratoire

## ERBAqua® : Votre Partenaire pour les titrations Karl Fischer

- Une stabilité renforcée pour des analyses plus fiables
- Des cinétiques plus rapides pour réduire le temps de titration
- Une précision et une reproductibilité améliorées
- Une large gamme de solvants pour une solubilisation complète
- Des formulations sans pyridine pour une manipulation plus sûre

Que vous réalisiez une titration volumétrique ou coulométrique, ERBAqua® vous garantit la précision et la fiabilité dont vous avez besoin.

Simplifiez et améliorez vos analyses dès aujourd'hui !

Découvrez la gamme



[www.carloerbareagents.com](http://www.carloerbareagents.com)



Nous serons présents STAND H004

REJOIGNEZ-NOUS !

25 - 27 MARS 2025  
PARIS EXPO - PORTE DE VERSAILLES





## Les Facteurs Plumes - Quand science et art thérapeutique contribuent au bien-être

**Muge TEKINSOY MOREAU**, docteur en thérapie génique et ophtalmologie, a tout récemment créé sa propre entreprise : **Les Facteurs Plumes**. Guidée par ses convictions, sa créativité et la volonté de faire profiter de son expérience le plus grand nombre, elle entend appliquer de façon concrète et immédiate ses connaissances et son art de vivre à l'optimisation d'une base universelle, essentielle à notre ADN : le bien-être !

Muge vient d'ailleurs d'être sélectionnée par le comité iGEM (the International Genetically Engineered Machine Competition) pour organiser auprès de cette communauté scientifique internationale - étudiants et chercheurs confirmés - des séances de coaching et d'art thérapeutique afin de surmonter le syndrome de l'imposteur. Bienvenue chez Les Facteurs Plumes...

**La Gazette du Laboratoire (LGdL) :** « Bonjour Muge et merci d'avoir accepté de répondre à nos questions. Pour commencer, pouvez-vous dire quelques mots de votre cursus scientifique, votre formation initiale ? »

**Muge TEKINSOY MOREAU (Muge) :** « J'ai suivi un parcours scientifique assez classique : licence de biologie, master de biologie moléculaire et génétique humaine & épigénétique, puis une thèse en thérapie génique où pendant 5 ans, j'ai pu gérer mon propre projet de recherche au sein de l'Institut de la Vision [Sorbonne Université, Inserm, CNRS - Paris 12<sup>ème</sup>]. Mes travaux portaient alors sur l'optimisation d'un vecteur de thérapie génique - un virus adéno-associé (AAV) - pour une infection mini-invasive et efficace de la rétine humaine. »

**LGdL :** « Quels éléments déterminants vous ont motivée à créer votre propre entreprise ? »

**Muge :** « Je me suis rendu compte au fil des années que ce qui me conduisait à me tourner vers les sciences, et plus spécifiquement vers la recherche, était mon envie d'améliorer le bien-être des personnes. A la fin de ma thèse, cette motivation a pris le dessus. Bien que la recherche partage cet objectif final d'optimiser la santé et la qualité de vie, les délais sont généralement longs avant d'aboutir à une application tangible qui profite à la société. J'ai ressenti le besoin, au contraire, d'agir de façon immédiate.

D'autant plus que le temps libre dont j'ai pu profiter, après le rythme soutenu de mes années de doctorat, m'a permis de découvrir de nouvelles sources de stimulation personnelle. La pratique d'activités manuelles notamment, que j'ai beaucoup appréciées, m'a confortée dans mon envie de me consacrer au bien-être et à sa transmission.

J'avais déjà des connaissances dans le domaine des Neurosciences mais surtout mon bagage scientifique me permettra de rester à jour sur ce domaine dans lequel

on découvre des nouvelles connaissances régulièrement. J'avais également mon expérience personnelle du monde professionnel, acquise pendant ma thèse, et toutes les stratégies que j'ai dû développer pour pouvoir réussir ce parcours. En revanche, j'avais peu de connaissances dans le domaine de l'art thérapeutique. Je me suis alors formée à l'art thérapeutique pour être officiellement certifiée, et me suis lancée en septembre dernier dans cette nouvelle vie professionnelle, qui lie intimement mes connaissances scientifiques dans le domaine des Neurosciences, mes connaissances dans le domaine de l'art thérapeutique et les stratégies développées au cours de ma thèse, à mes aspirations et convictions dans le domaine du bien-être et de l'épanouissement personnel. »

**LGdL :** « Dites-nous en plus sur votre société, Les Facteurs Plumes. Comment présenteriez-vous à nos lecteurs la mission que vous êtes-vous fixée ? »

**Muge :** « Les Facteurs Plumes est donc une entreprise dédiée au bien-être dont l'approche associe le coaching (neurosciences et des exercices concrets) et l'art. Notre mission est de vous accompagner dans votre quête d'épanouissement personnel, en fusionnant différentes approches créatives et scientifiques. Nos services sont conçus pour répondre à vos besoins uniques, en vous offrant des outils et des techniques pour cultiver votre bien-être. »

**LGdL :** « Quelles prestations proposez-vous ? Sur quelles problématiques êtes-vous le plus souvent amenée à travailler ? »

**Muge :** « Nous offrons un mélange unique d'expertises sous forme d'ateliers individuels ou collectifs, autour de deux approches sur mesure : le coaching et l'art thérapeutique. Nous adaptons au mieux chaque prestation à chaque situation et besoins spécifiques. Trois sujets néanmoins s'expriment majoritairement : la gestion du stress, le blues du dimanche soir et le syndrome de l'imposteur lié au travail.

Nous souhaitons aider le plus de personnes possibles, et en particulier les scientifiques à la recherche de méthodes concrètes pour répondre à ces problématiques, au travers la mise en place d'une stratégie de solutions. Cela peut également être un travail complémentaire à un suivi avec un psychologue. Il faut en revanche garder à l'esprit que ce n'est pas une approche destinée à traiter une maladie (physique ou psychique), ni une séance de psychothérapie ; elle ne doit pas se faire au détriment d'une approche médicale ou thérapeutique. Nous intervenons de façon complémentaire à tous ces traitements. »

**LGdL :** « Qu'est-ce que le coaching pour vous ? »

**Muge :** « Dans notre approche de coaching, nous proposons un espace de réflexion collaborative, où nous vous permettons de prendre du recul sur vous-même, pour adopter un nouveau mode de pensée et de fonctionnement, et vous aider à découvrir et mobiliser vos ressources internes. Nous vous proposons également des exercices concrets qui faciliteront tous ces processus. Nous complétons cette approche avec



L'univers de bien-être de "Les Facteurs Plumes"

nos connaissances scientifiques, qui rendent l'approche logique, concrète mais surtout plus efficace. Ces approches couplées vous faciliteront la tâche pour surmonter les épreuves que vous rencontrez et mener une vie plus facile et agréable. Ensemble, nous travaillerons à développer des stratégies qui vous permettront d'atteindre vos objectifs et d'améliorer votre bien-être global. »

**LGdL :** « Qu'en est-il de l'art thérapeutique ? »

**Muge :** « L'utilisation de l'art dans un but thérapeutique va vous donner l'opportunité d'explorer et d'exprimer vos pensées et vos émotions, qu'elles soient conscientes ou inconscientes. Cela va permettre également de débloquer vos ressources intérieures pour résoudre les problèmes. »

**LGdL :** « Vous nous avez notamment parlé de blues de dimanche soir et du syndrome de l'imposteur lié au travail. Pouvez-vous nous en dire plus sur ces deux phénomènes ? »

**Muge :** « Le syndrome de l'imposteur est un état psychologique pendant lequel les personnes éprouvent un doute sur elles-mêmes et une peur par rapport à leurs compétences et leurs capacités de réussite ; cela malgré les preuves tangibles et le soutien de ceux qui les entourent. Ce syndrome peut constituer un obstacle important, jusqu'à entraver la croissance personnelle et professionnelle. Quant au blues du dimanche soir lié à la pression au travail, il s'exprime au travers d'un ressenti très négatif, à l'approche d'une nouvelle semaine à venir.

En tant que scientifique, je comprends intimement ces difficultés et j'aimerais, avec l'appui de mes connaissances en biologie, aider les autres à les surmonter. Le cerveau et ses processus, qui participent à la formation de nos mémoires et de nos sentiments, jouent en effet un rôle clé dans notre bien-être. La neuroplasticité et le rythme circadien par exemple sont des phénomènes essentiels, à partir desquels nous pouvons expliquer un certain nombre de ressentis. Cette approche scientifique associée à l'art thérapeutique offre en outre un côté inventif, créatif, qui permet d'accéder au subconscient...

Un mot également sur un atelier auquel je crois beaucoup : celui de la gestion du stress, une problématique qui concerne beaucoup d'entre nous, exacerbée dans les métiers et milieux de travail où la pression pour réussir est très élevée. Une des méthodes que nous vous proposons d'apprendre est la priorisation des tâches et l'art d'établir un planning efficace et équilibré. Une approche que j'ai appliquée à moi-même et qui m'a véritablement changé la vie ! »

**LGdL :** « A qui s'adressent vos services ? Sur quel périmètre intervenez-vous ? »

**Muge :** « Nos services s'adressent aussi bien aux personnes individuelles qu'aux entreprises engagées dans une démarche de bien-être au travail. Pour les startups comme pour les grands groupes, nous pouvons mettre en place des programmes personnalisés, sur le long terme ou ponctuels dans le cadre par exemple d'événements Team building. Nous intervenons dans toute la France, aussi bien en présentiel qu'en distanciel. »

**LGdL :** « Quelque chose à ajouter ? »

**Muge :** « Parallèlement à nos ateliers de coaching et d'art thérapeutique, nous allons mettre régulièrement en ligne sur notre site internet [www.lesfacteursplumes.com](http://www.lesfacteursplumes.com) et sur les réseaux sociaux - LinkedIn et Instagram - des astuces bien-être ainsi que l'analyse d'articles scientifiques ou encore de podcasts et interviews de chercheurs et professionnels de santé, liés au fonctionnement du cerveau.

Je crois que tout le monde mérite une vie épanouie. C'est cette conviction qui guide mon travail de scientifique, de coach et de praticien certifié de l'art thérapeutique. Nous sommes d'ailleurs ouverts à toute collaboration qui pourrait venir compléter notre approche, notamment avec des psychologues, psychiatres ou tout autre praticien qui souhaiteraient faire partager nos services à leurs patients. »

**Pour en savoir plus :**

[www.lesfacteursplumes.com](http://www.lesfacteursplumes.com)

**LinkedIn :** [www.linkedin.com/in/mugemoreau-phd](https://www.linkedin.com/in/mugemoreau-phd)

**Instagram :** [les\\_facteurs\\_plumes](https://www.instagram.com/les_facteurs_plumes)

**Mail :** [lesfacteursplumes@gmail.com](mailto:lesfacteursplumes@gmail.com)

scpscience

conostan

oreas

chemservice

redipor

biotrading

chemlab

berndkraft

cherwell

## Environmental

- Normes aqueuses inorganiques
- Acides de haute pureté
- Équipement et consommables pour la préparation des échantillons
- Normes organiques



## Lab Essentials

- Produits chimiques généraux
- Solvants de haute pureté
- Normes de propriétés physico-chimiques
- Consommables généraux



## Life Science

- Microbiologie
- Biologie moléculaire
- Biochimie



## Materials

- Normes pétrochimiques
- MRC géochimiques de correspondance matricielle
- Matériaux de référence pour minéraux critiques
- Consommables pour la préparation des échantillons XRF



L'équipe de La Gazette du LABORATOIRE sera sur Forum LABO 2025 du 25 au 27 mars

Venez célébrer avec nous les 30 ans de La Gazette !  
Participez à notre jeu concours !



**STAND C002**



[www.gazettelabo.fr](http://www.gazettelabo.fr)



**Avec le papier, on est sûr de bien capter**



**11  
NUMÉROS  
PAR AN**

**ABONNEMENT PAPIER**

- 1 AN  
72€ TTC
- 1 AN ENVOI À L'ÉTRANGER  
91€ HT



Depuis sa création,  
La Gazette du LABORATOIRE  
est conçue et imprimée  
en France



**ABONNEMENT EN LIGNE**

Paiement par carte bancaire ou Paypal possible en ligne sur [www.gazettelabo.store](http://www.gazettelabo.store)

**ABONNEMENT PAR COURRIER**

Société/Laboratoire: .....

NOM:..... Prénom .....

Adresse:.....

Code Postal:..... Ville..... Pays.....

Tel..... FAX: .....

E-mail: ..... Web: .....

Conformément à la loi informatique et liberté, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux informations vous concernant

- Bon de commande (société/administration uniquement)
- Chèque bancaire ou postal (ordre : la Gazette du Laboratoire)
- Je désire recevoir une facture

Date : ..... Signature : .....

**Bon à retourner** en joignant votre règlement par chèque bancaire ou postal (à l'ordre de La Gazette du Laboratoire) à l'adresse :

La Gazette du Laboratoire - Service Abonnements  
137 rue 8 Mai 1945  
42153 Riorges - FRANCE

## Gros plan sur le service Ecotoxicologie du laboratoire SGS Rouen !

Le groupe SGS, leader du testing, de l'inspection et de la certification, dispose d'un réseau de plus de 2 650 laboratoires et bureaux dans le monde. Il emploie quelque 98 000 collaborateurs dont près de 3000 en France, répartis dans 33 laboratoires et plus de 120 bureaux et centres de contrôle.

C'est en Normandie que nous vous proposons de nous suivre aujourd'hui pour y découvrir le service Ecotoxicologie du laboratoire SGS Rouen. Une unité dont les activités sont en forte croissance ces dernières années. Aline JOURDAN, ingénieur avant-vente Ecotoxicologie, répond à nos questions...

**La Gazette du Laboratoire (LGdL) :**  
« Bonjour. Quelques mots de présentation générale sur les activités du laboratoire SGS de Rouen ? »

**Aline JOURDAN (A. J.) :** « Le laboratoire SGS Rouen – dont les origines remontent à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, avec l'analyse des céréales transitant par le port de Rouen – s'est imposé au fil des ans pour son expertise et ses services analytiques multi secteurs. Toujours mieux contrôler la qualité, la conformité et la sécurité des produits et des process, à travers la compréhension et la connaissance de la matière, tout au long de son cycle de vie et dans une démarche durable : tel est l'objectif de notre laboratoire. »

**LGdL :** « Dites-nous en plus sur le parcours suivi par un échantillon au sein de votre laboratoire... »

**A. J. :** « Après leur réception, les échantillons de toutes natures sont vérifiés et enregistrés par le service enregistrement. Une fois la revue de contrat réalisée pour s'assurer de la bonne adéquation du programme analytique, les échantillons sont transmis au service Aliquotage où ils sont pesés, broyés si besoin, aliquotés puis dispatchés vers les diverses unités analytiques concernées : physico-chimie, biochimie, analyse des contaminants (GC/MS, GC/MS/MS, LC/MS/MS), analyse spectrale (ICP-AES, ICP/MS), analyse de radioactivité, analyse de composition (GC/FID, HPLC/UV...) ou encore écotoxicologie.

Les résultats obtenus sont saisis et validés dans le LIMS du laboratoire par la Production, puis centralisés et intégrés aux rapports d'essai rédigés par les Responsables prestations clients spécialisés. Ces derniers s'assurent de la conformité des résultats avec les spécifications clients et les diverses réglementations en vigueur, et apportent par ailleurs leurs validations et ultimes conclusions pour l'édition du rapport final, transmis au client. »

**LGdL :** « Intéressons-nous justement plus en détails à l'unité Ecotoxicologie. Depuis quand le service est-il

opérationnel ? Combien de personnes y exercent aujourd'hui ? »

**A. J. :** « Cela fait plus de 25 ans que notre laboratoire propose des prestations analytiques dans le domaine de l'écotoxicologie et de la biodégradabilité. Le service Ecotoxicologie compte aujourd'hui 5 techniciens spécialisés, 1 responsable des prestations techniques, 1 expert senior / directeur d'étude BPL ainsi qu'1 ingénieur service client et support technique et 1 ingénieur technico-commercial. »

**LGdL :** « De quels équipements l'unité Ecotoxicologie est-elle dotée ? »

**A. J. :** « Notre service dispose aujourd'hui de salles d'essais dédiées et d'enceintes climatiques permettant de recréer les conditions environnementales nécessaires à la réalisation des tests. Ces tests ont pour but de visualiser les effets des produits sur des organismes représentatifs des écosystèmes terrestres, sédimentaires ou aquatiques (eau douce et eau de mer). Certains élevages ou cultures sont entièrement pris en charge par l'installation d'essai (daphnies, algues microscopiques, vers de terre...). »

Pour les observations à mener, différents équipements de microscopie, spectrophotométrie, mesure de luminescence ou fluorescence sont disponibles. Pour les analyses de biodégradabilité, le laboratoire est équipé de matériels spécifiques comme des dispositifs de respirométrie ou de mesure du carbone organique. »

**LGdL :** « Dites-nous en plus sur les prestations proposées par le laboratoire SGS Rouen en écotoxicologie ? »

**A. J. :** « Les études écotoxicologiques menées par SGS examinent l'impact potentiel sur la faune et la flore des produits chimiques, des produits phytopharmaceutiques et biocides. Notre expérience de l'écotoxicologie couvre un grand nombre de substances spécifiques et/ou complexes à analyser, à l'exemple de composés peu solubles dans l'eau, très volatils et/ou colorés. Nous sommes ainsi en mesure de proposer des tests d'identification et de détermination de la concentration, selon les besoins.

Les prestations correspondent principalement à des normes d'essai AFNOR, ISO ou des lignes directrices OCDE (et ponctuellement US-EPA / ASTM, OSPAR ou autres ainsi que des méthodes « à façon » si requis). Le laboratoire possède une expertise largement reconnue pour un grand nombre d'approches techniques comme les évaluations de la biodégradabilité (particulièrement en eau douce et eau de mer), les caractérisations HP14 de déchets (ainsi que la classification de transport ADR pour les numéros ONU 3077 et ONU 3082), les tests d'écotoxicité marins (sur phytoplancton et zooplancton marins, notation



Service Ecotoxicologie du laboratoire SGS Rouen - © SGS France

GEODE de sédiments de dragage, phase d'évaluation de risque environnemental sur produits d'usage offshore...). Un partenariat a par ailleurs été établi il y a un an avec la société EcoSeaStems pour compléter l'offre en eau de mer avec des tests sur coraux, en particulier pour l'évaluation de l'écotoxicité des produits cosmétiques solaires. »

**LGdL :** « Quels types d'échantillons analysez-vous ? Pour le compte de quels clients ? »

**A. J. :** « Les prestations dans le domaine de l'écotoxicologie et de la biodégradabilité sont transverses pour le laboratoire. Elles peuvent être appliquées à des matrices environnementales telles que des eaux de rejet industrielles, des déchets, des sédiments ou encore des sols pollués... ainsi qu'à des produits chimiques, qu'il s'agisse par exemple de matières premières à évaluer, de substances innovantes en phase de R&D ou d'étiquetage environnemental CLP (Classification, Labelling and Packaging)... Nous intervenons également sur des engrais, des produits biocides ou phytosanitaires (impact sur les organismes non cibles...) ou encore des produits formulés comme des cosmétiques, des produits d'hygiène, des détergents, des produits automobiles, lubrifiants, peintures... »

Grâce au réseau mondial SGS, le service Ecotoxicologie du laboratoire de Rouen dispose d'un rayon d'action international. Nos principaux clients appartiennent aux secteurs de la chimie, de la cosmétique et de la détergence, mais d'autres industries, notamment

toutes celles générant des effluents et des déchets ainsi que des bureaux d'études ou des agences gouvernementales par exemple, nous sollicitent aussi très régulièrement. »

**LGdL :** « Qu'en est-il de votre démarche qualité ? »

**A. J. :** « Le service Ecotoxicologie est accrédité COFRAC (test daphnies dit « matières inhibitrices » selon le LABGTA23), est reconnu BPL dans les domaines 4 (écotoxicologie) et 5 (biodégradabilité), et réalise l'ensemble de ses essais selon les exigences du référentiel ISO 17025. »

**LGdL :** « Pour résumer : quels sont les trois points forts du service Ecotoxicologie SGS Rouen ? »

**A. J. :** « Les points forts de notre service Ecotoxicologie résident en premier lieu sur l'expertise technique de notre équipe, avec un retour d'expérience important dans les domaines de la biodégradabilité, de la caractérisation des déchets et des évaluations en milieu marin. La veille réglementaire et normative constitue un autre atout majeur ; notre laboratoire étant d'ailleurs membre actif de la commission AFNOR T95E. Enfin, troisième point essentiel pour nos clients : l'adaptabilité de nos prestations à leurs besoins spécifiques. »

**Pour en savoir plus :**  
[www.sgs.com/fr-fr](http://www.sgs.com/fr-fr)



## AtlanChim Pharma & Atlantic Bone Screen : 20 ans d'histoire, d'innovation, d'engagement collectif... et une annonce majeure pour de nouvelles perspectives de développement à grande échelle !

Voici plus de trois mois déjà que les sociétés Atlanchim Pharma et Atlantic Bone Screen ont fêté leur 20<sup>ème</sup> anniversaire à Saint-Herblain, près de Nantes. L'évènement a été célébré dans le cadre d'un afterwork organisé avec l'AFSSI Sciences de la Vie. Une belle occasion de rappeler les activités de l'AFSSI tout en apprenant à mieux connaître les deux CRO [Contract Research Organization], AtlanChim Pharma & Atlantic Bone Screen, réunies au sein du groupe AtlAntA.

20 ans d'histoire, de défis et d'engagement collectif, socle d'un nouveau projet de grande envergure que nous vous invitons à découvrir aujourd'hui...

**Innovation et développement de projets, au service de la Chimie et des patients**

L'afterwork organisé le 3 octobre dernier par Atlanchim Pharma et Atlantic Bone Screen, en collaboration avec l'AFSSI, a réuni plus de 40 participants, partenaires locaux et acteurs de la recherche.

Ronan LE BOT, fondateur et président du groupe AtlAntA, a tout d'abord remercié l'ensemble des membres de ses équipes pour « toutes ces années guidées par leur engagement collectif dans la rigueur, l'excellence et le dépassement, avec pour fil conducteur de ces 20 ans une passion commune pour l'innovation et une ambition toujours intacte ». Cette journée anniversaire, introduite quelques heures plus tôt par une conférence du professeur Jacques LEBRETON, co-fondateur et directeur scientifique d'AtlanChim Pharma, sur le thème « AtlanChim Pharma : 20 ans de chimie au service de nos clients », a également été l'occasion de retracer les étapes clés de ces deux dernières décennies.

Revenons donc sur la genèse d'AtlanChim Pharma, quand Jacques LEBRETON et son collègue et ami, André GUIGANT, au début des années 2000, décident de valoriser plus de trente années d'expérience et de savoir-faire cumulées au contact de la recherche publique et privée. « Soutenue par Atlanpole et notre Université, cette volonté a pris forme, avec la création il y a 20 ans d'AtlanChim Pharma (AtlanChim à l'époque) », explique M. LEBRETON. « Dès le départ, nous avions à cœur d'être



De gauche à droite : Quitterie Brossard, Aurélie Moreau et Ronan LE BOT

une société de prestations de service en synthèse chimique qui puisse répondre aux problématiques de chacun de nos clients en leur proposant des solutions personnalisées. Notre ambition, et celle de tous les acteurs d'AtlanChim Pharma, était et est toujours restée d'être dans l'absolu le partenaire idéal, avec une articulation autour de plusieurs points essentiels : l'adaptation, la communication, la confidentialité, la flexibilité et le respect des délais. Vingt ans après, avec plus de 2 000 contrats réalisés, AtlanChim Pharma a grandi, s'est enrichie d'une expertise riche et solide à travers toute cette chimie réalisée et tous ces échanges avec nos clients. Notre enthousiasme et notre passion pour notre métier et « l'amour du travail bien fait » est et sera toujours notre fil conducteur. »

Un autre fait marquant de ces 20 premières années pour AtlanChim a été son changement de nom – désormais AtlanChim Pharma - et l'arrivée à la tête de l'entreprise, en 2008, de Ronan LE BOT. Ce dernier, pharmacien de formation, est également le fondateur en 2005 de la société Atlantic Bone Screen, experte des services d'évaluation préclinique non réglementaires dans le domaine des pathologies ostéoarticulaires. Il reprend AtlanChim Pharma afin de développer une synergie entre les deux CRO, puis crée en 2009 la société Atlanthera, spécialisée dans le développement de nouvelles thérapies pour le traitement des pathologies osseuses et plus particulièrement des tumeurs osseuses, en utilisant un ciblage spécifique de l'os. Deux ans plus tard, il fédère les trois entreprises sous la holding AtlAntA.

Ainsi réunies depuis 2011, les trois sociétés partagent les mêmes valeurs : expertise scientifique, esprit d'équipe, force de conseil, réactivité, adaptabilité et challenge. Construit en 2013, le bâtiment qui les accueille à Saint Herblain s'étend sur 1200 m<sup>2</sup>. Chacune des trois équipes – dont l'effectif total atteint aujourd'hui près de 50 collaborateurs - y dispose de ses propres laboratoires, tout en bénéficiant d'unités support mutualisées comme les services qualité, juridique et financier. Faisons le point sur AtlanChim Pharma, la première des trois entités à avoir franchi le cap de 20 ans, il y a quelques mois...

**AtlanChim Pharma, CRO en chimie fine au service de vos projets de recherche**

Atlanchim Pharma propose un vaste panel de services en chimie organique, de la synthèse à façon à la purification et l'élucidation structurale de composés d'intérêt ou d'impuretés, en passant par le marquage à froid de molécules organiques.

→ **la synthèse à façon**

Les produits chimiques sont synthétisés dans l'unité de production d'AtlanChim Pharma sous certification ISO 9001-2015. Les demandes spécifiques, notamment de molécules complexes sont réalisées à façon.

« Pour la synthèse chimique de vos molécules, nous pouvons soit reproduire en laboratoire une voie d'accès inspirée d'un brevet ou décrite dans une publication, soit mettre en œuvre une voie de synthèse inédite que nous aurons validée ensemble ou selon les modes opératoires issus de vos travaux », explique Mme MOREAU, responsable commerciale d'AtlanChim Pharma. « Chimie hétérocyclique, stéroïdes, glycochimie... nous travaillons sur les nouvelles entités chimiques à l'échelle du laboratoire, du milligramme à quelques dizaines de grammes, et nous nous concentrons sur les molécules au stade de la recherche, autrement dit du « early discovery ». »

→ **l'élucidation structurale de composés d'intérêt, l'isolement et l'identification d'impuretés...**

Le service de chimie analytique d'AtlanChim Pharma vous accompagne également dans vos projets de purification et de caractérisation de vos molécules d'intérêt ou encore d'isolement et d'élucidation structurale d'impuretés, à partir de composés impurs ou en mélange.

« Nous travaillons sur le préclinique ainsi que sur les phases 1 et 2 des essais cliniques », précise Aurélie MOREAU. « Nous intervenons souvent lors de la montée en échelle de nouveaux ingrédients actifs où certaines impuretés peuvent apparaître durant le process et doivent être quantifiées. Nous opérons ainsi en interaction étroite avec nos clients et en fonction de l'avancée de leurs projets - à partir d'une dizaine de milligrammes de la matière brute ou d'une impureté déjà isolée - pour réaliser l'élucidation structurale et éventuellement la synthèse du standard analytique. »

Avant les étapes de purifications/ isolement, des essais peuvent être réalisés pour concentrer l'impureté, en forçant par exemple les conditions de dégradation. « Nous déterminons la structure de l'impureté et parvenons également, grâce à notre savoir-faire en laboratoire, à mieux appréhender les réactions secondaires induisant sa formation », ajoute Mme MOREAU. « Par ailleurs, notre expertise en synthèse organique nous permet si nécessaire de produire l'impureté à l'échelle du >>>

**SOCOREX**  
SWISS

Volumétrie de précision

**La fiabilité de nos instruments, la précision de vos résultats !**

FORUM  
LABOPARIS

STAND F059

Socorex Isba SA, Suisse

Tél. +41 21 651 6000 • socorex@socorex.com

www.socorex.com



milligramme au gramme, sous réserve bien sûr qu'une voie de synthèse puisse être envisagée. »

→ **le marquage à froid** (D, 13C, 15N, 34S, 18O) **de molécules organiques pour les études précliniques (métabolismes des composés actifs) ou analytiques (standards spécifiques)**

Une autre spécialité de l'équipe AtlanChim Pharma, basée sur de nombreuses années d'expérience, est le marquage à froid. La technique consiste à introduire un ou plusieurs isotopes stables (D, 13C, 15N, 34S, 18O) dans tous types de molécules organiques. Ses avantages ? Un coût réduit, moins de contraintes d'utilisation avec des molécules marquées non radioactives et des effets isotopiques négligeables.

**Performance, réactivité et flexibilité garanties par une équipe d'experts et un parc instrumental aussi complet que pointu !**

Expertise scientifique et technique, fiabilité, adaptabilité et réactivité... AtlanChim Pharma possède tous les atouts pour mener à bien vos projets de synthèse et résoudre les problématiques les plus complexes.

« Notre savoir-faire d'excellence, associé à la flexibilité de notre équipe, sa réactivité et sa disponibilité permanente, pour un accompagnement personnalisé et une communication directe avec les chimistes impliqués dans votre projet, constituent des qualités majeures, plébiscitées par nos clients », explique Aurélie MOREAU. « Jacques LEBRETON, Professeur à Nantes Université, intervient en support auprès de nos équipes Chimie, et participe par ailleurs à l'écriture de notre lettre scientifique, anime des webinaires sur des expertises bien spécifiques comme les stéroïdes, les molécules marquées et d'autres thématiques sur lesquelles nous sommes sollicités ».

« Une autre particularité d'AtlanChim Pharma est la grande attention que nous portons au respect des délais, puisque nos clients sont très souvent soumis à d'autres échéances, notamment relatives aux tests in vitro ou in vivo, pour lesquels des créneaux sont déjà réservés », ajoute Mme MOREAU.

Le parc d'équipements analytiques dont s'est dotée AtlanChim Pharma, complété des technologies auxquelles ont accès ses chimistes au sein de laboratoires académiques partenaires, est impressionnant. Des systèmes de purification en phase normale ou en phase inverse, chromatographie flash ou semi-préparative, cristallisation, CCM préparative, extraction liquide/liquide... jusqu'aux technologies RMN 400 et 600 MHz (1H, 13C, DEPT, HMBC, HSQC, COSY...), HRMS, IR-FT et RX, GC-FID et GC-MS, HPLC et UHPLC avec détecteur UV à barrette de diodes et détecteur d'aérosol chargé (CAD ou CORONA) pour l'analyse de composés ne possédant pas de chromophore, UPLC-MSMS pour la réalisation de spectres de masse basse résolution ou encore des spectromètres de masse hybride haute performance combinant piège à ions quadripolaire et analyseur de masse à temps de vol (QTOF / IT-TOF) pour l'obtention de spectres de masse haute résolution, sans oublier les appareils à point de fusion et à distiller, analyseur élémentaire, micro-ondes, lyophilisateurs et titrateur volumétrique Karl Fischer...

« Nous travaillons avec les acteurs majeurs de la santé, de l'agroalimentaire, de la cosmétique et des biotechnologies, majoritairement sur le territoire français (70%) mais aussi sur l'Europe de l'Ouest (près de 30%) et plus ponctuellement avec les Etats-Unis pour des filiales européennes », précise Aurélie MOREAU.

**Et pour l'avenir ?**

« 20 ans, ce n'est pas une fin en soi, loin de là », déclare Ronan LE BOT. « Le marché évolue rapidement. Nous devons nous adapter en permanence à ces nouveaux défis, nouveaux besoins et attentes de nos clients. Notre vision pour les années à venir ? Continuer à innover, croître et offrir le meilleur de nous-mêmes à nos clients, nos partenaires et nos collaborateurs. »

C'est avec cet objectif de croissance et d'innovation que le président d'AtlanChim Pharma nous fait part d'une nouvelle importante « marquant un tournant majeur dans l'histoire de l'entreprise », promet-il. « Dans les semaines à venir, en effet, nous lancerons ici même un grand projet de construction, accolé à notre bâtiment actuel. Ce projet qui renforcera notre position sur le marché, permettra une transformation radicale de notre outil et de notre environnement de travail, en offrant à AtlanChim Pharma comme aux autres filiales du groupe AtlAntA la possibilité de développer le volume de leurs activités, mais aussi de les étendre à de nouveaux services. Les futurs laboratoires, plus modernes, plus spacieux, intégrant de nombreux espaces de collaborations et d'échanges constituent un symbole fort de notre engagement envers l'innovation, la durabilité et le bien-être de nos salariés. »

« L'extension de nos installations sera également pour nous l'opportunité de valider la conformité de nos prestations selon les principes de Bonnes Pratiques de Laboratoire (BPL) et d'accompagner ainsi plus loin nos clients dans la mise au point de nouvelles molécules », ajoute la responsable Business Development, Quitterie BROSSARD que nous aurons l'occasion de retrouver prochainement



Le laboratoire de chimie d'AtlanChim Pharma entièrement équipé, dédié aux projets de synthèses organiques - © atlanchimpharma

dans un second reportage, consacré cette fois à Atlantic Bone Screen.

**A propos de l'AFSSI...**

Soulignons pour conclure que la société AtlanChim Pharma est membre de l'AFSSI depuis 8 ans. Aurélie MOREAU exprime toute l'importance du réseau d'entreprises que fédère l'AFSSI. « Les relations que nous avons nouées avec les membres de l'Association sont très variées, qu'il s'agisse de collaborations de sous-traitance pour des analyses spécifiques, d'apporteur d'affaires ou tout simplement de mise en relation de clients avec d'autres prestataires quand les thématiques ou les modèles pour lesquels ils nous sollicitent n'appartiennent pas à notre champ d'expertise. »

Joël VACUS et Yohan GROSJEAN, respectivement vice-président et directeur des opérations de l'AFSSI Sciences de la Vie, rappellent la vocation première de l'AFSSI : fédérer les sociétés françaises de services et d'innovation technologique dans le domaine stratégique des Sciences du Vivant. Un écosystème qui réunit 300 sociétés en France pour plus de 9000 emplois, dans tous les secteurs de la biotechnologie, chimie, environnement, cosmétologie, agroalimentaire, bioinformatique, incluant le diagnostic

et les essais cliniques. « Ces liens tissés entre nous, depuis la création de l'AFSSI il y a maintenant 10 ans, constituent de solides points de repère et d'ancrage pour notre filière. Les défis sont nombreux et particulièrement stratégiques pour nos entreprises, qu'ils concernent la mise en visibilité, l'attractivité ou encore le développement à l'international », ajoute M. VACUS.

« Notre objectif est de faire en sorte que la filière et ses membres se connaissent mieux, qu'ils nouent des partenariats et qu'ensemble, nous gagnions en ampleur et en compétitivité », complète Yohan GROSJEAN. « AtlanChim Pharma et Atlantic Bone Screen offrent un bel exemple de dynamique positive dans notre écosystème des sciences de la vie. »

Bonne continuation à AtlanChim Pharma, et rendez-vous très prochainement dans nos pages pour faire plus ample connaissance avec Atlantic Bone Screen, deuxième société du groupe AtlAntA à fêter ses 20 ans !

**Pour en savoir plus :**

**AtlanChim Pharma**

Tél. : +33 (0)2 51 78 98 76

contact@atlanchimpharma.com

www.atlanchimpharma.com

S. DENIS

©La Gazette du Laboratoire

## Forum LABO 2025

Rejoignez-nous stand n°J79 pour découvrir nos laveurs et stérilisateurs de laboratoire Getinge Lancer !

Qualité, Performance et Fabrication Européenne (France et Suède)





Flashez le QR code pour en savoir plus sur nos produits !



**Stérilisateur à vapeur**  
Getinge Lancer LSS



**Laveurs grande capacité**  
Getinge Lancer Ultima



**Laveurs sous paillasse**  
Getinge Lancer Ultima



## Artemisia Greentech : Le premier fournisseur d'outils génétiques de laboratoire à la démarche écoresponsable !

De nombreux projets scientifiques visent à concevoir des technologies innovantes pour résoudre des problèmes environnementaux, mais encore trop peu d'études s'intéressent à l'impact que la science a sur l'environnement. Pour Artemisia Greentech, il est temps que cela change !

Un mélange d'expertise scientifique et d'engagement pour l'environnement

Dès son doctorat, Typhaine Brual rêve de monter sa start-up. Pour créer Artemisia Greentech, elle est partie de deux constats qui l'ont marquée durant sa thèse.

→ Une expertise dans la conception d'outils génétiques

Les plasmides, ces outils génétiques qui servent à l'étude des gènes - qui sont utiles comme matière première pour les vaccins par exemple - Typhaine en utilisait en nombre pendant son doctorat. Employer la meilleure stratégie pour concevoir un plasmide le plus rapidement possible et à moindre coût était un jeu auquel son directeur de thèse et elle, adoraient se prêter. En

moyenne, cela leur prenait une semaine pour y arriver. Se rendant compte que pour ses collègues doctorants, cette temporalité était plutôt autour de 3 à 4 mois, sans certitude de résultat, elle s'aperçoit qu'elle a développé une véritable expertise dans ce domaine. Face à ce premier constat, Typhaine se renseigne et s'aperçoit qu'il y a bel et bien un marché, certes déjà existant, pour ce type de prestation - la conception de plasmide - néanmoins elle se dit qu'il y a une piste à creuser pour elle.

→ Un impact environnemental conséquent

A chacune de ses manipulations au laboratoire en biologie moléculaire, Typhaine remarque combien les déchets de plastique à usage unique s'empilent rapidement dans sa petite poubelle de paillasse. Déchets qui ont pour destination finale, l'incinération. C'est alors qu'elle s'intéresse à l'impact environnemental de la recherche. Les chiffres sont stupéfiants : les laboratoires dans le monde génèrent 5,5 millions de tonnes de plastiques, soit le poids de 67 paquebots de croisière ! Comparé à un espace de bureau classique, ce type de laboratoire consomme 4x plus d'eau et 10x plus d'électricité. Sans compter l'impact en termes d'émission de CO<sub>2</sub> à chaque incinération de consommables à

usage unique. Face à ce terrible constat, Typhaine s'engage à ce que sa start-up propose une solution environnementale.

Avec Artemisia Greentech, la chercheuse-entrepreneuse rend service aux scientifiques en leur proposant des outils génétiques adaptés à leurs besoins grâce à son expérience en génétique, et fait en sorte que ce service profite également à l'environnement, en permettant de réduire l'impact environnemental de la recherche.

Un nouveau process éco-responsable

Dr Typhaine Brual a repensé les protocoles de biologie moléculaire afin de réduire significativement l'usage du plastique en laboratoire dans lequel elle a optimisé la quantité de plastique d'un facteur 2 en utilisant principalement les méthodes « Réduire » et « Réutiliser ».

Ce protocole repose sur une gestion rigoureuse des consommables afin d'en maximiser l'utilisation tout en garantissant la fiabilité des manipulations. Par exemple, lorsqu'un cône de pipette a été utilisé pour de l'eau pure, il peut être réemployé immédiatement pour une autre solution compatible, réduisant ainsi la quantité de plastique jeté sans compromettre la précision des expériences.

Dans ses expériences, Typhaine revient également à l'utilisation de verrerie, qui est autoclavée pour être réutilisée, plutôt que de consommables à usage unique qui sont jetés et brûlés. De plus, pour contrer l'utilisation d'oases en plastique à usage unique servant à l'ensemencement des bactéries sur boîtes de Pétri, Typhaine a une astuce : des cure-dents aux bouts carrés très pratiques pour srier sur gélose et surtout autoclavables. Ces quelques pratiques assurent des kilos de plastique économisés, en plus d'une économie financière.

Un éco-score pour quantifier l'impact environnemental

A ce jour, une directive du CNRS demande aux laboratoires de recherche de contribuer à la réduction de l'impact environnemental en déclarant obligatoirement leur bilan carbone. Alors que les sociétés privées engagent des prestataires externes pour réaliser ce bilan, cette tâche est attribuée aux scientifiques des laboratoires publics en plus de leur travaux de recherche.

Pour faciliter ce travail aux chercheurs et chercheuses, au sein d'Artemisia Greentech, Dr Typhaine Brual accompagne ses produits d'un éco-score calculé sur une méthode certifiée par la Commission européenne et qui donne un chiffre précis en équivalent CO<sub>2</sub>. Grâce à cette démarche engageante, elle contribue à ce que ce chiffre devienne le nouveau standard quant à la stratégie d'achats des scientifiques sur le terrain.

Trois missions en une

Pour atteindre le grade de premier fournisseur d'outils génétiques de laboratoire ayant une véritable démarche écoresponsable, Artemisia Greentech propose à sa clientèle trois solutions :

- Le design d'outils génétiques en fonction du projet et des besoins scientifiques, en proposant de bénéficier d'une expertise génétique bactérienne poussée et ainsi gagner du temps.

- La production de l'outil génétique entièrement éco-conçu par l'utilisation de 2x moins de plastique.

- L'intégration de la production au bilan carbone du laboratoire par le biais d'un éco-score établi et certifié.

Artemisia Greentech s'adresse en premier lieu aux laboratoires publics et aux pôles R&D des petits laboratoires privés, pour ensuite se diriger vers les industries pharmaceutiques plus importantes qui sont également confrontées à la directive européenne CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) leur demandant de baisser leur bilan carbone. L'idée pour Dr Typhaine Brual est que ces sociétés (petites comme grandes) puissent déterminer en eqCO<sub>2</sub> combien elles ont économisé en passant par Artemisia Greentech, tout en profitant d'une expertise et de produits biologiques de qualité.

Une start-up ambitieuse

Avec Artemisia Greentech, Typhaine Brual est finaliste du concours Lyon Start-up, organisé par la métropole. Elle complète son bagage scientifique avec une casquette business grâce à un programme sur 4 mois et est incubée à LyonTech La Doua du Centre d'Entrepreneuriat Lyon Saint-Etienne. Portant sa start-up avec passion, conviction et enthousiasme, Typhaine voit grand !

→ Une équipe complète

En 2025, elle compte rendre visible Artemisia Greentech pour commencer au plus vite sa production au laboratoire. Elle a déjà 5 clients potentiels qui lui font confiance. A l'horizon 2027, elle voit une équipe de 11 personnes composée :

- de stagiaires et d'alternances (elle a adoré encadrer des étudiants durant son doctorat).

- d'un conseiller scientifique qui l'appuiera dans le suivi et la gestion des projets clients.

- de techniciens et techniciennes pour réaliser les manipulations au laboratoire.

- de supports techniques pour proposer un service client irréprochable. Une fois que la clientèle reçoit son outil génétique, Typhaine veut proposer un accompagnement pour s'assurer de la bonne utilisation de l'outil génétique et l'aboutissement du projet.

La fondatrice tient à ce qu'Artemisia Greentech propose un environnement de travail exemplaire allant dans le sens de son engagement écoresponsable et sociétal. Elle souhaite symboliser cette démarche par la labellisation B-Corp.

→ Une transparence environnementale

Pour évaluer l'empreinte environnementale de ses produits avec précision, Typhaine Brual ambitionne de collaborer avec Le Labo Durable, une société de consulting spécialisée dans ce domaine. Son objectif est d'aller au-delà d'un simple équivalent CO<sub>2</sub>, souvent utilisé comme indicateur unique, en s'appuyant sur la méthodologie PEF (Product Environmental >>>

Retrouvez-nous à  
**Forum Labo PARIS**  
25 - 27 Mars 2025 - Hall 4, Stand D034



**elementar**  
EXCELLENCE IN ELEMENTS

## AUGMENTEZ VOTRE PRODUCTIVITÉ À FAIBLE COÛT.

Le rapid MAX N exceed est le premier analyseur d'azote/protéines, selon la méthode DUMAS, utilisant la technologie innovante EAS REGAINER®, en combinaison avec la technique des creusets réutilisables. Il offre à la fois une précision remarquable, une sensibilité et une grande facilité d'échantillonnage.

**Principales caractéristiques:**

- Facilité d'utilisation
- Préparation d'échantillon simplifiée
- Fonctionnement sans surveillance 24h/7j
- Le plus faible coût par analyse
- Choix du gaz vecteur: Argon ou Hélium
- Technologie EAS REDUCTOR® pour plus de 2000 analyses par tube de réduction
- Analyse rapide (5 min.)



**Elementar France - votre partenaire pour l'analyse élémentaire**  
0472148900 · 0628090062  
info@elementar.fr | www.elementar.com/fr

Footprint) développée par la Commission Européenne. Ce score prend en compte 16 critères d'impact environnemental, parmi lesquels l'utilisation des ressources fossiles, la pollution de l'eau et la toxicité sur l'humain. Grâce à cette approche détaillée et normalisée, Artemisia Greentech garantit une transparence totale sur l'impact réel de ses produits, permettant ainsi aux laboratoires de faire des choix plus éclairés et responsables.

→ Une diversification scientifique

Du côté scientifique, Artemisia Greentech se concentre aujourd'hui sur les bactéries et les levures, et aimerait sur le moyen terme élargir ses prestations de conception de plasmides pour les champignons filamenteux, les plantes ou encore les virus, pour proposer un catalogue de produits divers pouvant convenir à chaque typologie de projet.

#### Un nom qui respire l'engagement

La présence de « Greentech » dans le nom de la start-up est plutôt parlante. Elle indique clairement qu'il s'agit d'une société scientifique tournée vers l'éco-responsabilité.

Le nom « Artemisia », est inspiré par Artemisia Gentileschi, une femme peintre de la Renaissance, l'une des premières figures féministes connue de l'Histoire. Typhaine fait ainsi un clin

d'œil à la force féminine dans un milieu scientifique encore très masculin.

#### L'importance de l'entourage

Quand Typhaine Brual a l'idée de créer Artemisia Greentech, elle en parle très peu autour d'elle. Quand elle ose enfin le faire, elle reçoit un accueil plus que bienveillant qui lui donne confiance en son projet et en elle. Le soutien de son entourage, ainsi que l'opportunité de bénéficier de dispositifs entrepreneuriaux gratuits, comme celui proposé par le Centre d'Entrepreneuriat Lyon-Saint Étienne, labellisé Pépité (Pôle Étudiant Pour l'Innovation, le Transfert et l'Entrepreneuriat), lui permettent d'avancer avec plus de sérénité et de conviction.

Aujourd'hui, elle est fière de proposer à travers Artemisia Greentech un service sincèrement écoresponsable qui respecte la singularité de la recherche des scientifiques, ainsi qu'une excellence et une véritable écoute des besoins de sa clientèle.

#### Pour en savoir plus

Artemisia Greentech  
[www.artemisia-greentech.com](http://www.artemisia-greentech.com)  
[www.linkedin.com/company/artemisia-greentech](https://www.linkedin.com/company/artemisia-greentech)  
[contact@artemisia-greentech.com](mailto:contact@artemisia-greentech.com)

J S.Lopes

© La Gazette du Laboratoire



La fondatrice, Typhaine Brual

 **erlab**  
Vous pouvez respirer.



**POSTE DE PESÉE  
SÉCURISÉ**



Pesée **sécurisée**  
 Précision **assurée**  
 Protection **inégalée**

25 - 27 MARS 2025

RENCONTRONS-NOUS SUR  
NOTRE STAND C068

**FORUM  
LABOPARIS**



**RETROUVEZ  
D'AUTRES NOUVEAUTES PRODUITS  
sur [www.gazettelabo.fr](http://www.gazettelabo.fr)**

## JULABO France SAS

FORUM  
LABO PARIS  
STAND F062

Tél : +33 (0)7 7821 0325  
[info.fr@julabo.com](mailto:info.fr@julabo.com) - [www.julabo.com/fr](http://www.julabo.com/fr)

### VALEGRO : la dernière génération de refroidisseurs à circulation



Avec les tout nouveaux VALEGRO refroidisseurs à circulation, JULABO lance sur le marché des appareils de réfrigération modernes et puissants utilisant un liquide cryoporteur naturel. Les refroidisseurs à circulation ont été conçus en mettant l'accent sur la convivialité et la sécurité de fonctionnement dans une plage de température de travail de -20... +40°C. Avec une puissance frigorifique de 350 W (Valegro 350) et 500 W (Valegro 500) à 20°C, les nouveaux refroidisseurs à circulation marquent des points avec une puissance très élevée par rapport à leur petite taille.

La pompe de refoulement réglable intégrée permet une adaptation optimale de la pression de la pompe aux applications des clients.

## Biotech Fluidics

[info@biotechfluidics.com](mailto:info@biotechfluidics.com) - Tél. : + 46 300 56 91 80 / + 1-612-703-5718 / <https://biotechfluidics.com/products/liquid-handling/solvent-recycler>

### Les recycleurs de solvants aident les grandes sociétés pharmaceutiques à améliorer leur durabilité



Biotech Fluidics rapporte qu'un important client pharmaceutique a acheté 17 unités de recyclage de solvants SPR-200 pour améliorer l'utilisation durable des solvants par les systèmes HPLC dans ses laboratoires d'analyse. Alimenté en externe, le recycleur de solvants autonome SPR-200 ne nécessite pas d'ordinateur externe, évitant ainsi les problèmes potentiels de connectivité avec les systèmes informatiques des utilisateurs. Compatible avec la plupart des systèmes HPLC, le SPR-200 surveille en permanence le signal de sortie des détecteurs des instruments de chromatographie liquide. Dans les laboratoires clients, il a été démontré que le SPR-200

recupérait jusqu'à 90% de la phase mobile en redirigeant le solvant pur récupéré vers un réservoir dédié pendant la HPLC isocratique.

Fritiof Ponten, PDG de Biotech Fluidics, commente : « Contrôlé via un écran LED intégré et un clavier à membrane, le logiciel convivial du SPR-200 vous permet de configurer les paramètres opérationnels et d'effectuer une surveillance en ligne et de créer une piste d'audit du solvant récupéré. Non seulement le recycleur de solvants SPR-200 améliore la durabilité de votre laboratoire, mais il est également rapidement rentabilisé en vous permettant de recycler la quasi-totalité du solvant utilisé par vos systèmes HPLC isocratiques ».

## ANTON PAAR

FORUM  
LABO PARIS  
STANDS  
D026, D030

[www.anton-paar.com/fr-fr/](http://www.anton-paar.com/fr-fr/)  
Tél. : +33 (0)1 69181188 - [info.fr@anton-paar.com](mailto:info.fr@anton-paar.com)

### LiteSizer™ DIF : Analyse Précise de la Taille des Particules par Diffraction Laser



(DIF), il permet une caractérisation fiable des dispersions, suspensions et poudres sèches.

Son système optique performant et son logiciel Kalliope™ garantissent une analyse intuitive avec des protocoles automatisés, assurant ainsi des résultats reproductibles et une facilité d'utilisation optimale. Il est particulièrement adapté aux domaines pharmaceutique, chimique, alimentaire et des matériaux, offrant un outil essentiel pour le contrôle qualité et le développement de nouveaux produits.

Avec le LiteSizer™ DIF, Anton Paar propose une solution robuste et précise pour l'analyse granulométrique, répondant aux exigences industrielles les plus strictes.

## IKA WERKE

FORUM  
LABO PARIS  
STAND B104

Contacts France :  
Dr. Milène Tan – tél : +33 1 87 66 10 92 – [milene.tan@ika.de](mailto:milene.tan@ika.de)  
Stéphanie Teyssandier – tél : +33 755 503 213 – [stephanie.teyssandier@ika.de](mailto:stephanie.teyssandier@ika.de)  
[www.ika.com/fr/lab](http://www.ika.com/fr/lab)

### Présentation des technologies de laboratoire innovantes IKA au salon Forum LABO à Paris



IKA-WERKE sera présent au salon Forum LABO qui se tiendra du 25 au 27 mars 2025, Hall 4, Porte de Versailles à Paris. Venez découvrir la gamme de produits IKA et vous entretenir avec nos experts. Les visiteurs de notre stand pourront découvrir, entre autres, les points forts suivants :

- **Réacteur de synthèse EasySyn** : le système idéal pour la synthèse organique et aqueuse.
- **Agitateur magnétique RCT basic** : un agitateur magnétique fiable doté de nombreuses fonctions de sécurité qui assure un mélange précis et un travail sûr dans différentes applications du laboratoire.
- **Viscosimètre rotatif ROTAVISC** : pour une détermination fiable de la viscosité des liquides dans tous les domaines d'application, du laboratoire au contrôle de qualité.

- **Pipettes mono et multicanaux de la série IKA PETTE** : manipulation sûre et précise de liquides à volumes fixes et variables.

Nos experts produits se tiendront volontiers à votre disposition pendant le salon pour vous donner un aperçu des nombreuses possibilités d'application de nos produits et pour discuter de solutions individuelles répondant à vos exigences.

## Heidolph Instruments

FORUM  
LABO PARIS  
STAND F075

[www.heidolph.com/emea/fr](http://www.heidolph.com/emea/fr) - [contact@heidolph.fr](mailto:contact@heidolph.fr)

### Hei-SHAKE Orbital Core



Du monde qui nous entoure à l'analyse microscopique d'une cellule, la campagne de lancement « Living in Motion » (« Le mouvement c'est la vie ») est un hommage à la beauté du mouvement, à la force qui crée la nouveauté et garantit la fiabilité.

Au-delà d'une présentation produit, c'est une perspective qui se concentre sur l'essentiel : le mouvement comme source de progrès. Hei-SHAKE Orbital Core devient le symbole d'un monde où

le mouvement est synonyme de précision et où le progrès devient tangible. Il incarne une nouvelle dynamique - silencieuse, efficace, constante.

Développé en étroite collaboration avec la communauté scientifique, le nouvel agitateur de Heidolph Scientific Products a été créé pour un grand nombre de processus dans les domaines de la biotechnologie et pharmaceutique.

## KNF Neuberger SAS

FORUM  
LABO PARIS  
STAND G057

Contact en France :  
[info.fr@knf.com](mailto:info.fr@knf.com) - Tél. : +33 389 70 35 00 - [knf.com](http://knf.com)

### Unique Design for Lab Life - LABOPORT®



**Modulaire, précis, efficace** : Le système LABOPORT® a été élaboré pour garantir une précision, une fiabilité et des performances optimales. C'est LABOPORT® qui s'ajuste à vos exigences pour toutes les applications en laboratoire, et non le contraire : En raison de l'élaboration de certains éléments du système comme le séparateur et le

condenseur haut rendement, la puissante pompe initiale peut être convertie en un système sous vide encore plus écologique - avec une restitution des solvants et une sécurité accrue contre les produits chimiques.

**Un avantage** : Nos modèles sont modulaires, compacts et intuitifs. Le point fort de nos groupes de pompage SC 820 G et SC 840 G est leur régulateur de vide, qui améliore la simplicité d'utilisation et la sécurité pour l'utilisateur. Avec l'écran tactile innovant et la régulation du vide d'une précision extrême, vous avez un contrôle total sur tous les procédés. Exactement comme vous le souhaitez !

**TESTA Analytical**

Tél. : +49-30-864-24076 ou [info@testa-analytical.com](mailto:info@testa-analytical.com)  
<https://testa-analytical.com/differential-refractometer.html>

**Le réfractomètre différentiel améliore la détermination du poids moléculaire par diffusion de la lumière**

Fort de plusieurs décennies d'expérience dans les techniques de chromatographie par perméation de gel (GPC) et de diffusion de la lumière, Testa Analytical a créé un accessoire de réfractomètre différentiel pour les instruments de diffusion de la lumière qui offre des performances exceptionnelles et est facile à utiliser.

Le **réfractomètre différentiel** est un appareil flexible qui permet une détermination rapide de l'incrément d'indice de réfraction spécifique (dn/dc) des échantillons dissous avec une précision extrêmement élevée et en quelques minutes seulement.

Sans aucune limitation en termes de solvant et avec une large plage de températures de mesure, c'est un véritable outil de travail et un ajout précieux à tout laboratoire de diffusion de la lumière.

De manière avantageuse, le système offre également différentes options de longueur d'onde permettant une correspondance précise de la longueur d'onde de fonctionnement du laser de votre instrument de diffusion de la lumière, garantissant ainsi des résultats fiables et reproductibles à chaque fois.

Le réfractomètre différentiel fonctionne via un PC à l'aide d'un logiciel intuitif basé sur Windows™ qui offre en outre la possibilité de déterminer la concentration précise des échantillons avec un dn/dc connu.

La conception unique de l'instrument permet en outre une récupération totale des échantillons mesurés sans aucune dilution ni pollution.

Les échantillons utilisés pour dn/dc peuvent ensuite être directement utilisés pour la diffusion de la lumière, réduisant ainsi le temps nécessaire à la préparation des échantillons et évitant les erreurs.

**Dr. Reichelt Chemietechnik**

[www.rctonline.de/en](http://www.rctonline.de/en) [rct@rctonline.de](mailto:rct@rctonline.de)  
 Contact en France : LABO AND CO  
 Frédérique Fortier [frederique.fortier@laboandco.com](mailto:frederique.fortier@laboandco.com)  
[www.laboandco.com](http://www.laboandco.com) Tél. : +33(0)820 201 616 ou +33(0)1 45 98 74 80  
 Contact en Allemagne - Questions techniques & Ventes :  
 M. Michael Slaby - Tél. : +49 (0) 6221312515

**Adaptateur de filetage en verre en plastique**

Qu'il s'agisse d'objets du quotidien, tels que des bouchons de bouteilles, ou d'équipements de laboratoire et de génie chimique très complexes : les filetages constituent la base de raccords vissés stables et polyvalents.

Outre les filetages métalliques classiques, les filetages verre jouent également un rôle important, notamment dans les domaines où la résistance chimique et la stabilité thermique sont requises.

Ils offrent non seulement les avantages typiques d'un fil, mais les combinent également avec les propriétés matérielles uniques du verre.

De tels fils de différentes formes et tailles sont adaptés à l'aide d'adaptateurs de fils en verre. Les adaptateurs pour filetages de verre créent une compatibilité entre le verre et les composants en plastique ou en métal.

Les connecteurs filetés en verre de la gamme RCT sont fabriqués à partir de plastiques tels que le polypropylène (PP), le polyfluorure de vinylidène (PVDF), le perfluoroalcoxy (PFA) et le polyester thermoplastique polybutylène téréphtalate (PBT). Qu'il s'agisse d'un tuyau à filetage GL, d'un tube à filetage GL ou d'un filetage plastique à filetage verre, vous trouverez ce que vous cherchez dans la gamme Reichelt Chemietechnik.

**Peter Huber Kältemaschinenbau SE**

FORUM  
LABO PARIS  
STAND G110

Dr. Olivier Jarreton - Directeur Commercial  
[olivier.jarreton@huber-france.com](mailto:olivier.jarreton@huber-france.com) - Tél. : +33 7 69 09 79 70  
 Patricia Feugeas - Responsable Régionale des ventes  
[patricia.feugeas@huber-france.com](mailto:patricia.feugeas@huber-france.com) - Tél. : +33 7 69 82 95 56

**La nouvelle génération d'UNISTAT**

Peter Huber Kältemaschinenbau SE a remanié les systèmes de régulation de température de la série Unistat et les a enrichis des technologies les plus récentes.

De nombreux modèles sont désormais également disponibles en tant que variante « Green Line » avec du réfrigérant CO<sub>2</sub> (R-744) et constituent donc **une alternative 100% écologique et pérenne** aux appareils comparables utilisant des réfrigérants synthétiques.

Une autre nouveauté est le volume de remplissage interne réduit, ce qui permet de réaliser des processus plus efficaces et de gagner du temps avec des temps de chauffage et de refroidissement plus courts. Une pompe de circulation ultramoderne, sans joint, avec accouplement magnétique, assure désormais un transfert de chaleur optimal

De plus, des fonctions améliorées de purge et de dégazage ont été intégrées. Le concept de sécurité et les modules d'interface ont également été revus (niveau de performance C ou supérieur, DIN EN ISO 13849-1). Pour une connectivité optimale, le nouveau « Com.G@te DIGITAL » est inclus de série, il apporte les interfaces numériques les plus courantes et offre une meilleure précision de mesure lors de la saisie de la température.

La durée de garantie de 4 ans est valable depuis le début de l'année pour tous les appareils de thermostatisation de Huber.

**Spectrophotomètres ZUZI**  
 11 nouveaux modèles équipés d'écrans tactiles, systèmes d'exploitation intégrés et technologie Xenon pour des mesures plus rapides.

**Centrifugeuses NAHITA-BLUE**  
 19 nouveaux modèles! Des mini centrifugeuses aux modèles de haute capacité, basse et haute vitesse, avec ou sans réfrigération.

**Histologie**  
 Une gamme élargie d'Histologie avec de nouveaux microtomes, unités d'inclusion, plaques froides et chauffantes.

**Le nouveau catalogue ROGO-SAMPAIC 2025-2027 est arrivé!**

RS ROGO-SAMPAIC FRANCE matériel de laboratoire

FORUM LABO PARIS

RENDEZ-NOUS VISITE À Stand J045



✓ SPECTROPHOTOMÈTRE NANO VOLUME  
 ✓ Réf. HJF001 - HJF002



**Scannez ici!**  
 Découvrez une édition renouvelée avec des innovations. Demandez votre copie!

## Remise du Prix des innovateurs 2024, à l'occasion du Medicen Day 2024 !

Pour la 5<sup>e</sup> édition du Prix des Innovateurs Île-de-France, 3 chercheurs ont été récompensés par la Région Île-de-France, à l'occasion du Medicen Day 2024 [cf notre article sur l'événement publié dans La Gazette Diag & Santé : [www.gazettelabo.fr/diagnostic/index.php](http://www.gazettelabo.fr/diagnostic/index.php)] organisé le 1<sup>er</sup> octobre 2024 au siège de la Région, à Saint-Ouen (93).

Depuis 2020, le Prix des Innovateurs en santé met à l'honneur des chercheuses et chercheurs franciliens de moins de 45 ans engagés dans une démarche d'innovation sur le marché médical. Les 3 lauréats de cette année 2024 sont récompensés pour l'excellence scientifique de leurs travaux de recherche dans ce domaine ; ils se partagent une enveloppe de 100 000 euros destinée à soutenir la poursuite de leurs recherches prometteuses en matière de santé.

### 3 chercheurs – entrepreneurs récompensés par la Région Île-de-France

Présidé par Amanda Silva BRUN, membre du Conseil scientifique régional et lauréate du Prix des Innovateurs 2020, le jury 2024 a sélectionné 3 chercheurs qui se sont respectivement vu remettre 50 000 euros pour la 1<sup>ère</sup> place et 25 000 euros pour les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> places.

### → 1<sup>er</sup> Prix : des molécules bioactives d'origine microbienne pour développer des médicaments

Le 1<sup>er</sup> Prix des innovateurs 2024 récompense le projet de Vincent LIBIS, chargé de recherche Inserm au Learning Planet Institute de l'Université Paris Cité et co-fondateur de la startup Generare Bioscience. Au cœur de ses travaux :

la découverte de molécules bioactives d'origine microbienne au service du développement de médicaments, grâce à une méthode inédite utilisant les avancées des technologies de l'ADN pour mettre au point de nouveaux traitements antibiotiques, anticancéreux et immunosuppresseurs.

### → 2<sup>e</sup> Prix : des outils de microscopie innovants grâce à l'IA

Le 2<sup>e</sup>me Prix est attribué au projet présenté par Olivier THOUVENIN, maître de conférences à l'Institut Langevin de l'École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielle (ESPCI) et co-fondateur de la startup Lutèce Dynamics. Le prix récompense son travail sur des méthodes innovantes de microscopie et d'analyse de données par intelligence artificielle. Des recherches qui visent notamment à mieux comprendre l'origine des maladies et vérifier la toxicité et l'efficacité de nouveaux médicaments.

### → 3<sup>e</sup> Prix : un nouveau dispositif de traitement des cancers du sein et de l'ovaire

Enfin, le 3<sup>e</sup>me Prix des innovateurs 2024 est remis au projet porté par Raphaël CECCALDI, chargé de recherche Inserm à l'Institut Curie et co-fondateur de la startup UNGuard Therapeutics. Il récompense ses travaux en matière de traitements des cancers du sein et de l'ovaire grâce à la mise au point d'un dispositif d'administration des chimiothérapies en sous-cutanée, permettant un traitement moins contraignant pour le patient et moins coûteux pour le système de santé.

### Soutenir la recherche dans le domaine de la santé

Comptant de nombreux établissements scientifiques publics et privés de premier plan, l'Île-de-France est le terrain de nombreuses avancées dans les domaines



Les lauréats du Prix des Innovateurs Île-de-France 2024 – Vincent LIBIS, Olivier THOUVENIN, Raphaël CECCALDI - entourés d'Amanda Silva BRUN, présidente du Jury 2024 et d'Alexandra DUBLANCHE, vice-présidente chargée de la Relance, de l'Attractivité, du Développement économique et de l'Innovation Région Île-de-France - © Hugues-Marie Duclos / Région Île-de-France

du médical et de la santé. Pour soutenir les chercheurs, le Prix des Innovateurs Île-de-France entend :

- valoriser l'excellence en soutenant les chercheurs, cliniciens, et leurs équipes, qui se dévouent à l'avancement de la recherche en santé ;
- encourager la valorisation des travaux des laboratoires, et notamment l'essaimage de spin-offs académiques, en offrant un cadre propice à leur épanouissement et en veillant aussi bien aux moyens techniques dont disposent leurs équipes qu'à l'acquisition des compétences requises par l'ensemble de leurs membres pour réussir ;
- renforcer l'attractivité du territoire francilien en soutenant la solidarité collective des équipes en place et en attirant de nouveaux talents ;
- promouvoir l'esprit entrepreneurial auprès des jeunes chercheurs.

Le profil des candidats au Prix des Innovateurs Île-de-France ? Des

chercheuses et chercheurs, cliniciens, ingénieurs de recherche, de moins de 45 ans, rattachés à des établissements publics ou privés à but non lucratif franciliens, dont les travaux contribuent ou visent à permettre l'introduction sur le marché d'innovations en santé remarquables par leur nature, ou impacts...

**L'appel à candidatures 2025 est ouvert jusqu'au 20 mai 2025.**

**Pour en savoir plus sur le Prix des Innovateurs, ses lauréats 2024 et leurs projets :**

[www.iledefrance.fr/toutes-les-actualites/sante-decouvrez-les-3-laureats-du-prix-des-innovateurs-2024](http://www.iledefrance.fr/toutes-les-actualites/sante-decouvrez-les-3-laureats-du-prix-des-innovateurs-2024)

**Contact :**  
[transferttechno@iledefrance.fr](mailto:transferttechno@iledefrance.fr)

S. D.

## Une chercheuse d'exception rejoint le programme Impulscience® pour son approche inédite d'exploration structurale de protéines virales dans leur milieu naturel !

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère les virus émergents comme des risques de futures pandémies. Pour lutter contre cet important enjeu de santé publique, la chercheuse Anja Böckmann et son équipe étudient le mécanisme des protéines virales impliquées dans la virulence des virus de l'ordre des Bunyavirales pour tenter de les inhiber.

Des recherches soutenues par la fondation Bettencourt Schueller

Créée en 1987, la fondation Bettencourt Schueller a pour mission de soutenir et d'encourager les chercheurs et chercheuses qui contribuent au rayonnement des sciences de la vie en France à travers leur recherche fondamentale en faveur de la santé humaine. Pour continuer dans le sens de leur engagement, la fondation propose

en 2022 un nouveau programme national, Impulscience®.

Dans ce cadre, 7 chercheurs et chercheuses se voient attribués chaque année un soutien et un accompagnement sur 5 ans pour leur permettre de faire avancer leurs recherches par le biais de recrutement, d'achats de matériels et/ou d'équipements, de formation, etc...

La chercheuse Anja Böckmann coche toutes les conditions d'éligibilité et devient lauréate du programme Impulscience® le 19 novembre 2024.

### Dr Anja Böckmann et son positionnement en RMN du solide

Débutant des études en chimie jusqu'au master entre l'Allemagne et la France – Anja Böckmann s'oriente vers la biologie en réalisant son doctorat en RMN biologique en solution à Paris, puis continue en post-doctorat à l'Université de Columbia à New York et découvre la

RMN du solide des protéines. C'est alors que Dr Böckmann décide de développer cette technique en France pour étudier les protéines).

Pour rappel, la Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) est une technique d'analyse basée sur la détection du phénomène de résonance magnétique des noyaux d'atomes possédant un nombre de spin non nul, et idéalement de ½ pour des protéines, ce qui est le cas des isotopes 1H, 13C et 15N. Pour ce faire, différents champs magnétiques sont appliqués pour manipuler les spins des atomes et les forcer à sortir de leur état d'équilibre, les entraînant à une certaine vitesse de précession autour du champ magnétique et créant par résultante des signaux caractéristiques. Pour mesurer ces phénomènes, un spectromètre RMN est utilisé.

La fréquence des signaux émis ayant une dépendance avec l'environnement du spin de l'atome dans la protéine, des informations sur la structure globale et secondaire de la protéine en étude sont récoltées, de même que sur la géométrie des liaisons chimiques entre ses atomes par le biais d'une transformée de Fourier qui transforme un signal en une fréquence de l'onde. La mesure des distances



Anja Böckmann, lauréate Impulscience 2024 - © Romain Redler Art in Research pour la Fondation Bettencourt Schueller

entre les spins donne également des renseignements sur sa structure en trois dimensions.

Les protéines virales d'intérêt étant liées à une membrane, elles sont par nature soumises à une contrainte physique. La RMN du liquide, basée sur la moyennation des données à partir >>>

du mouvement moléculaire naturel d'une protéine libre en solution, ne sera pas une méthode pertinente pour étudier la structure membranaire de ces protéines virales. En revanche, la RMN du solide est prometteuse pour ce type de protéines, bien que cette technique résulte des raies plus larges que celles en solution du fait de la contrainte membranaire qui rend la moyennation des données plus complexes.

Un défi qu'accepte la chercheuse Anja Böckmann en dédiant sa carrière au développement de la RMN du solide comme technique complémentaire à la RMN du liquide, à la microscopie électronique et à la cristallographie pour l'étude de protéines membranaires virales complexes.

#### L'étude structurale des protéines virales accessoires

Travaillant dans l'unité Microbiologie Moléculaire et Biochimie Structurale (MMSB) de l'Institut de Biologie et Chimie des Protéines (IBCP) à Lyon, la chercheuse Anja Böckmann est cheffe de l'équipe « RMN solide des protéines » qui regroupe une dizaine de personnes. Leur objectif principal est l'étude structurale de protéines virales impliquées dans la virulence des Bunyavirus en combinant la RMN du solide et l'expression protéique acellulaire.

Au sein d'un virus, il existe des protéines structurales qui constituent la particule virale, et non structurales qui aident sa réplication dans la cellule hôte. En plus de celles-ci, d'autres protéines dites accessoires viennent en soutien au virus en améliorant sa virulence sans pour autant être essentielles pour sa survie. En d'autres termes, le virus peut continuer à se répliquer même sans ces protéines mais avec une virulence moins efficace que si elles étaient présentes.

Ces protéines accessoires, appelées également facteurs de virulence, sont ici des petites protéines membranaires, soit des sujets organiques idéaux pour l'équipe d'Anja Böckmann pour leurs études structurales par RMN du solide. Le but étant de comprendre comment ces facteurs augmentent la virulence du virus afin de découvrir une potentielle piste antivirale quant à leur atténuation, voire leur inhibition, pour empêcher l'émergence d'une infection potentielle.

Pour ce faire, la première étape est la production des protéines virales, ici en système acellulaire eucaryote, avec des marquages isotopiques  $^{13}\text{C}$  et  $^{15}\text{N}$  pour qu'elles puissent être détectées par la RMN. L'équipe d'Anja s'intéresse particulièrement à deux protéines accessoires spécifiques des Bunyavirus : NSm et NSs, et utilise des extraits de germes de blé pour l'expression acellulaire de ces dernières. Le ribosome de l'eucaryote étant plus lent que celui bactérien, le repliement de la protéine produite est mieux assuré, et résulte d'un taux de rendement suffisant pour des études en RMN du solide.

#### Une approche de RMN innovante pour des études structurales *in cellulo*

Un grand mouvement scientifique en cours est le développement d'une biologie structurale directement dans la cellule pour regarder les protéines directement dans leur système naturel.

La RMN du solide, qui nécessite de grandes concentrations de protéines pour assurer l'étude structurale, ne paraît pas la meilleure méthode pour développer cette nouvelle approche, étant donné que dans une cellule, la concentration de la protéine à étudier est très faible. Cependant, une technique permettant d'augmenter le signal dans les spectres RMN se développe depuis plusieurs années : la DNP, pour Dynamic Nuclear Polarization. Une chance pour la chercheuse d'être une voisine proche du Centre de Résonance Magnétique Nucléaire Très Hauts Champs (CRMN) également situé à Lyon et spécialiste de cette technique.

Par l'alliance entre le spectromètre RMN et la technique DNP, le but est d'étudier les deux protéines virales NSm et NSs marquées dans une cellule non marquée, dans laquelle elles se concentreront à des endroits spécifiques et ciblés grâce aux protéines de transport de la cellule

hôte. La solution obtenue sera ensuite déposée dans le conteneur d'échantillon RMN pour être étudiée *in cellulo* dans le but de caractériser la structure des protéines en étude directement dans leur environnement. C'est ce projet ambitieux qui soutient le programme Impulsience® et pour lequel la chercheuse Anja Böckmann et son équipe sont accompagnés.

#### Faire partie d'un grand tout

La cérémonie du 19 novembre a été émouvante pour Anja Böckmann.

Autant d'un point de vue scientifique, grâce au soutien financier important qu'Impulsience® offre en faveur du développement de cette nouvelle approche d'étude protéique structurale par la RMN du solide *in cellulo*, que d'un point de vue humain, du fait que la Fondation supporte des valeurs importantes dans lesquelles Dr Böckmann

se retrouve. « On se sent faire partie d'un projet plus grand qui contribue à faire avancer la société ! C'est très agréable de se savoir pris dans ce mouvement qui va dans le bon sens », déclare la chercheuse.

Impulsience® ne valorise pas seulement le parcours du scientifique et son sujet de recherche, mais aussi la manière dont ce projet s'intègre dans les sciences de la vie, et au-delà, pour contribuer au bien commun, en France et ailleurs.

#### Pour en savoir plus :

**MMSB – Equipe RMN solide des protéines**  
<https://mmsb.cnrs.fr/equipe/rmn-du-solide-des-protéines/>  
 Anja Böckmann  
[a.boeckmann@ibcp.fr](mailto:a.boeckmann@ibcp.fr)  
**Impulsience®**  
[www.youtube.com/watch?v=32vpr-KISJw](https://www.youtube.com/watch?v=32vpr-KISJw)  
<https://urls.fr/EPQEFf>

J Lopes

© La Gazette du Laboratoire



**Forum LABO  
PARIS 2025  
25 - 27 mars :  
Allée 4  
Stand G057**

## UNIQUE DESIGN FOR LAB LIFE

### POMPES À VIDE LABOPORT® ET SYSTEMES

#### Une forme revisitée pour plus d'ergonomie au laboratoire

- Modulable pour un système de vide sur mesure
- Certifiée ATEX atmosphère interne et résistante aux produits chimiques
- Technologie respectueuse de l'environnement, récupération efficace des solvants
- Point fort : Le nouveau contrôleur de vide permet une utilisation intuitive et un confort d'utilisation maximal

Pompe polyvalente pour dégazage, filtration, aspiration de fluides, séchage de gel, évaporation rotative, SPE, concentrateur sous vide.

[knf-laboport.com](http://knf-laboport.com)

## Paris-Saclay et l'IA : Un écosystème d'open innovation unique en Europe

« C'est un succès français dans un domaine ultra-compétitif et stratégique au plan mondial que nous vous présentons aujourd'hui, et c'est à Paris-Saclay que cela se passe », présente Martin GUESPEREAU, directeur général de l'établissement public d'aménagement de Paris-Saclay (EPA Paris-Saclay).

Alors que s'est tenu il y a quelques semaines - les 10 et 11 février au Grand Palais, Paris - le Sommet pour l'action sur l'intelligence artificielle, précédé les 6 et 7 février de son volet scientifique, organisé au cœur même de l'École polytechnique sur l'impact du développement de l'IA sur la science et la société, l'EPA Paris-Saclay nous invite à mieux comprendre comment le cluster scientifique de Paris-Saclay positionne la France comme un des leaders mondiaux dans le domaine de l'IA.

Suivez-nous au cœur de cet écosystème parmi les 8 plus puissants pôles d'innovation au monde, et découvrez comment l'IA révolutionne les processus de production, transforme des domaines tels que la santé, de la formulation des produits à la prise en charge des patients, et comment les esprits les plus brillants répondent aux défis pratiques posés par les entreprises...

**Genèse d'un projet scientifique et économique exceptionnel, au service des grands enjeux sociétaux**

Paris-Saclay, c'est aujourd'hui 21 % de la recherche nationale et 40 % des emplois de la recherche publique et privée d'Île-de-France ! Un territoire et un écosystème qui s'imposent parmi les 8 plus puissants pôles d'innovation au monde, avec la Silicon Valley, Boston, Tech City Londres, Pékin, Bangalore, Skolkovo Innovation City en Russie et la Silicon Wadi israélienne. Avant de faire le point sur la place de l'IA au sein de ce cluster d'innovation académique et industriel - « la 1<sup>ère</sup> au plan national et la 2<sup>ème</sup> à l'échelle mondiale », souligne M. GUESPEREAU - intéressons-nous à son

histoire et son organisation, initiées il y a bientôt 15 ans...

Tout débute avec la loi du 3 juin 2010, relative au Grand Paris, qui projette la création d'un pôle académique de recherche de rang mondial à Paris-Saclay. Objectif ? Augmenter la capacité du territoire à produire du développement industriel et social. L'EPA Paris-Saclay, via une Opération d'Intérêt National (OIN), s'en voit confier l'aménagement et le rayonnement économique, avec deux missions régaliennes : piloter et coordonner le développement de cet écosystème scientifique et technologique, et assurer son rayonnement international.

Communément appelé « Paris-Saclay » et situé aux portes de la capitale, son territoire s'étire en réalité sur deux départements - de Massy dans l'Essonne, à Versailles dans les Yvelines, en passant par Saint-Quentin-en-Yvelines et le plateau de Saclay. Il réunit désormais plus de 30 000 étudiants au sein d'établissements d'enseignement supérieur d'excellence et accueille une exceptionnelle concentration d'infrastructures techniques de très haut niveau, de laboratoires de recherche publique, centres de R&D privés et entreprises innovantes de toutes tailles.

Leaders influents de la recherche, visionnaires du changement et piliers de l'industrie... Paris-Saclay mobilise et sublime les plus grands talents de la planète autour de ses six filières stratégiques : technologies de l'information et de la communication, santé, agritech-foodtech, énergie, aéronautique-sécurité-défense et mobilité.

L'EPA Paris-Saclay, aux côtés de l'Université Paris-Saclay et de l'Institut Polytechnique de Paris, fédère les acteurs académiques pour renforcer les liens entre recherche publique et privée. Il encourage également l'innovation et l'entrepreneuriat, en créant des lieux permettant l'accueil et le développement de startups tels que le Playground (Incubateur-pépinière-hôtel d'entreprise) ou le Next, et anime l'écosystème en lien avec la French Tech Paris-Saclay, la SATT Paris-Saclay...



Martin Guespereau - © EPA Paris-Saclay / Antoine Mercusot

**1<sup>er</sup> territoire d'innovation académique et industriel en matière d'IA en France et 2<sup>e</sup> dans le monde**

La puissance de Paris-Saclay est colossale dans l'ensemble des technologies numériques qui permettent les plus grandes innovations en matière d'IA, appliquées aussi bien à la transformation numérique des entreprises et des administrations, qu'à la révolution industrielle vers l'usine du futur.

« La SATT Paris Saclay a fait le calcul : 40 % des têtes d'affiche de l'IA mondiale possèdent une part d'histoire au sein de Paris-Saclay », ajoute le directeur général de l'EPA Paris-Saclay.

**Les forces académiques**, dont sont issus les meilleurs talents et les start-ups les plus prometteuses, s'imposent au cœur de son écosystème. En témoignent, les différents classements universitaires, le nombre de talents, l'attractivité que représente aujourd'hui le cluster pour la communauté scientifique [5 Prix Nobel, 11 médailles Fields, 200 stars de l'IA], Paris-Saclay offre un environnement propice aux collaborations interdisciplinaires et aux

meilleures formations en intelligence artificielle, en sciences des données et en ingénierie globale, attirant ainsi des talents internationaux.

Citons pour exemples :

- L'Institut Polytechnique de Paris, 46<sup>ème</sup> mondial et 2<sup>e</sup> en France dans le classement QS (Quacquarelli Symonds) des meilleures universités, qui forme les meilleurs ingénieurs en France dans les domaines de l'IA, des Réseaux et Internet des Objets ou encore dans les technologies quantiques ;
- L'Université Paris-Saclay, 1<sup>ère</sup> université française, devenue en 2024 le 12<sup>e</sup> établissement mondial du classement ARWU ou « classement de Shanghai » et à la deuxième place en mathématiques (2023 & 2024).

« Paris-Saclay compte également sur son territoire les plus grands instituts de recherche nationaux tels que le CEA-List, le CNRS ou encore l'Inria, et pas moins de 42 laboratoires de recherche spécialisés en intelligence artificielle, ce qui en fait le 1<sup>er</sup> pôle d'innovation en intelligence artificielle en France », complète Martin GUESPEREAU. >>>

## Thomapren - EPDM/PP- Tuyaux - conformes à la FDA [www.laboandco.com](http://www.laboandco.com)



**Tuyaux élastiques de pompage, qualité pharma et de refoulement répondant aux plus hautes exigences**

- **Elastomère EPDM/PP high-tech:** résistance température jusqu'à +135°C, résistance aux UV, envers les produits chimiques, de faible perméabilité envers les gaz
- **Pour vannes de serrage et pompes péristaltiques:** durée de vie jusqu'à 30 fois plus longue par rapport à d'autres tuyaux
- **Biocompatibles et stérilisables:** homologations selon FDA, USP Classe VI, ISO 10993, EU 2003/11/EG

Commandez directement chez Labo and Co



LABO AND CO

50, Avenue de Grosbois  
94440 MAROLLES EN BRIE  
[www.laboandco.com](http://www.laboandco.com)  
Tél: +33 (0) 1 45 98 74 80

## Une offre de recherche publique qui profite aux entreprises !

Avec plus de 320 laboratoires et instituts de recherche publics, au sein des meilleurs pôles académiques du monde, Paris-Saclay propose une offre sans commune mesure de recherche publique à laquelle les entreprises peuvent recourir.

C'est le cas de l'Institut Farman, basé à l'ENS Paris-Saclay, qui regroupe plusieurs laboratoires autour de la modélisation, la simulation et la validation des systèmes complexes, et exploite entre autres équipements de pointe l'Equipex Digiscope pour des visualisations avancées, idéal pour les travaux interdisciplinaires en IA.

Le Centre interdisciplinaire sur l'intelligence artificielle et l'analyse de données Hi ! PARIS, créé par l'Institut Polytechnique de Paris et HEC, rassemble quant à lui plus de 250 professeurs et chercheurs. Il a notamment remporté l'appel à projets Cluster IA de 70 millions d'euros, lancé dans le cadre de France 2030, et ambitionne, avec le soutien de L'Oréal, Capgemini, TotalEnergies, Kering, Rexel, Vinci et Schneider Electric, de devenir un leader mondial dans le domaine de l'IA, en interaction avec d'autres clusters. Une destination de choix pour les étudiants et les professeurs les plus talentueux du monde entier. Hi! PARIS entend ainsi contribuer à l'émergence de 100 licornes d'ici 2030 en mettant en place l'écosystème entrepreneurial et d'innovation le plus performant.

## Talents, équipements de pointe et open innovation...

Paris-Saclay, c'est donc un indispensable vivier des meilleurs talents dans ces domaines, couplé à un large panel d'équipements et de plateformes techniques d'excellence. « Aux côtés du synchrotron Soleil, à la fois grand instrument pluridisciplinaire et laboratoire de recherche, deux des trois supercalculateurs français, parmi les plus performants d'Europe, sont implantés à Paris-Saclay », remarque M. GUESPEREAU. « Le TGCC, Très Grand Centre de Calcul du CEA, côtoie le supercalculateur Jean Zay, dont la puissance cumulée atteint à présent 125,9 Pétaflop/s, soit quasiment 126 millions de milliards d'opérations flottantes par seconde. Le supercalculateur est utilisé pour entraîner des modèles d'IA avancés, y compris ceux utilisés dans l'IA générative, avec une capacité de traitement massive, indispensable pour des projets comme ceux portés par Mistral AI et LLaMA ».

Paris-Saclay, via ces technologies-clés, permet aux entreprises d'autres secteurs tels la santé ou l'énergie, de venir s'appuyer sur les meilleurs talents du numérique, que ce soit au sein des laboratoires de recherche académiques ou parmi les nombreuses start-ups qui en émanent, pour opérer leurs transitions respectives vers le *smart manufacturing*, la ville intelligente et durable, la télémédecine, le metaverse ou le Web3. De même, Paris-Saclay, en associant excellence académique, innovation industrielle et soutien entrepreneurial, constitue un levier clé pour les startups souhaitant accélérer le développement et la mise sur le marché de solutions IA innovantes.

En rejoignant Paris-Saclay, les entreprises bénéficient d'une véritable communauté de pairs, tout entière tournée vers l'*open innovation* qui permet de nouer des collaborations de R&D, de mettre en place des partenariats publics-privés et d'obtenir des financements publics sur de grands projets avec notamment : le pôle de compétitivité Systematic Paris-Region ou encore la communauté French Tech Paris-Saclay.

L'IBM France Lab, situé à Orsay sur le plateau de Saclay, illustre cette dynamique. Regroupant plus de 200 professionnels, ce centre se concentre sur des projets IA liés à la santé, à l'automatisation des processus et à l'analyse de données. Il favorise les échanges internationaux tout en collaborant avec les entreprises et chercheurs locaux pour maximiser l'impact de l'innovation.

## EPA Paris-Saclay... l'aménagement du territoire pour accompagner le développement économique !

En complément du développement économique, l'EPA Paris-Saclay poursuit sa mission d'aménager des lieux de vie, d'étude et de travail remarquables, en pensant les besoins de chacun (étudiant, habitant, chercheur, salarié) et de chaque organisation (université, grande école, startup, laboratoire de recherche, centre de R&D). Cela comprend également leurs mobilités, les lieux culturels, les lycées, les écoles...

Paris-Saclay offre désormais une vaste gamme d'options d'implantation pour les entreprises. Outre les grands terrains qui permettent de bâtir d'importants centres de R&D, à l'exemple de ceux de Servier et Danone, l'EPA développe également des bureaux, des laboratoires et des espaces de production hybrides, disponibles à la location. Cela facilite l'accueil d'entreprises de toutes tailles, y compris celles qui réalisent leurs premières implantations internationales et préfèrent initialement co-localiser quelques ingénieurs à proximité de leurs partenaires académiques ou industriels.



Le supercalculateur Jean Zay - © Cyril FRESILLON / IDRIS / CNRS Images

IBM et ABB, par exemple, ont choisi cette option à Paris-Saclay.

D'ici 2026, 15 000 m<sup>2</sup> de nouveaux espaces techitaires - associant laboratoires et surfaces de prototypage - ainsi que des bureaux seront réalisés avec Kadans Science Partners pour accueillir les startups deeptech du territoire. L'EPA dispose par ailleurs de solutions clés en main avec des équipements spécialisés pour certaines industries, à l'instar de Spartners by Servier & BioLabs, accélérateur pour les startups biotechs. Un bâtiment dédié au quantique et un hôtel technologique pour la mobilité et l'industrie de la défense seront également construits prochainement sur le campus

En novembre 2026, la ligne 18 du Gand Paris Express mettra le campus de Paris-Saclay à 6 mn de la gare TGV de Massy qui offre des liaisons directes en France, en Europe (Suisse, Belgique, Londres), à 13 mn de l'aéroport d'Orly international, et surtout à 25mn de Paris-intramuros. En 2030, le campus sera ainsi à quelques minutes seulement des pôles économiques de Saint-Quentin en Yvelines et Versailles, grâce au prolongement de la ligne 18 vers l'ouest et la connexion jusque Versailles-Chantiers.

Créer une véritable ville universitaire sur le plateau de Saclay, autour de quartiers de gare modernes et dynamiques, implique de faire émerger également des logements familiaux, des résidences étudiantes, ainsi qu'une offre commerciale et culturelle enrichie, contribuant à l'animation quotidienne de ce secteur. Cet ensemble sera enchâssé à proximité d'une zone naturelle d'exception, véritable poumon vert au sud de Paris, consolidant ainsi la vision de l'EPA Paris-Saclay, d'un développement durable et intégré...

La visite de l'écosystème Paris Saclay se poursuit dès notre prochaine édition autour de l'importance et de l'impact du développement de l'IA sur la science et la société, et la position stratégique du cluster Paris-Saclay. Quatre exemples concrets seront développés avec les témoignages croisés d'acteurs de référence aux profils complémentaires sur le territoire : l'institut de recherche en intelligence artificielle DATAIA, le groupe pharmaceutique Servier et deux startups du secteur santé : TheraPanacea et Damae Medical...

S. DENIS

@La Gazette du Laboratoire






Retrouvez-nous sur le stand #E082



Consultez notre site <http://www.bruker.com> pour plus d'information.

## Les grandes choses viennent dans de petits paquets : La puissance RMN de Bruker sur la paillasse

Fourier 80 RMN de paillasse

- Système compact conçu pour une utilisation de routine en laboratoire
- Entretien facile et coût minimal
- Effectuez des analyses moléculaires complexes d'une simple pression.
- Offre un débit d'échantillons élevé
- Optimisation de la synthèse et contrôle des processus
- Interprétation automatisée des données
- Transfert de méthode depuis un système Bruker haut champ
- Convient à une gamme complète d'applications

Rendez-vous sur le stand #E082 pour le découvrir !

## THE LOST COMPASS : Des expéditions scientifiques marines sur la biodiversité !

**Cette association, à but non lucratif, à la croisée des sciences, de l'image et de l'exploration, a l'ambition d'attirer l'attention de tous sur les solutions existantes pour l'adaptation aux effets du changement climatique et afin d'en développer de nouvelles. Elle met en place des expéditions scientifiques alliant sciences, audiovisuel et éducation à l'environnement.**

En octobre 2024, dans le cadre des « Cabines de Curiosités » à bord du Compass, le voilier de l'association amarré à Sète, le public a été invité à visiter une exposition muséographique afin d'explorer des découvertes qui ont façonné la compréhension du monde sur différentes époques. Environ 450 personnes sont venues visiter l'exposition sur 17 jours.

Le voilier de l'association The Lost Compass a été transformé pendant cette période en un espace de muséographie accueillant des objets des collections de l'université de Montpellier, issus de différentes expéditions passées, présentes et futures. Un parcours a permis aux visiteurs de les découvrir. Par exemple, dans le cabinet du géologue, se trouvait une molaire de rhinocéros trouvée à Montpellier, remontant à des milliers d'années ; Une autre cabine présentait notamment un sondeur DOLPHINFREE, instrument en cours de finition (UMR Marbec, CNRS, Ifremer) qui vise à être installé sur un filet de pêche, émettant des ultrasons pour faire fuir les dauphins avant qu'ils soient pris accidentellement dans le filet. Rappelons que la raison d'être de l'UMR Marbec est de produire et de diffuser des connaissances, de former des scientifiques et de fournir des expertises dans le domaine de la biodiversité marine et ses usages, principalement en Méditerranée et dans les écosystèmes marins tropicaux.

Une autre cabine montrait une copie des fameuses planches des herbiers de l'expédition de Bougainville (1766-1769). Pour la petite histoire, cette expédition a compté la première femme, Jeanne Baré, compagne du botaniste Philibert Commerson, ayant participé à l'expédition, déguisée en homme, à une époque où les femmes n'avaient pas le droit de naviguer. Elle a contribué énormément aux recherches botaniques de l'expédition.

Les visites du bateau se sont déroulées jusqu'au 2 novembre 2024.

### Née sur les bancs de l'université

L'association est née sur les bancs de l'université de Montpellier. En 2019, un groupe de 8 étudiants en deuxième année de Master IEGB (Ingénierie en écologie et gestion de la biodiversité), se sont posé la question : que faire après ? Parmi eux, Marylou Tournayre, qui a choisi au sein du Master de s'orienter vers la communication et l'éducation à l'environnement. Une première association avait été lancée depuis 2013 par deux d'entre eux, Justine Richaume et Mathieu Bourgarel alors au lycée. Les membres du groupe, avec des profils variés (biologie marine, biologie terrestre, socio-écologie, éducation à l'environnement...), ont décidé d'un accord commun de reprendre l'association existante juridiquement, de modifier les statuts et de changer le nom pour « The Lost Compass » en 2019. L'objectif est de créer des projets, principalement des expéditions scientifiques en impliquant le public, avec la volonté

sociale de reconnecter l'humain à son environnement actuel. Marylou Tournayre est devenue la chargée de communication de l'association.

Les missions de l'association reposent sur les 3I : Informer la science ; Inspirer par l'image ; Impliquer activement.

Et aussi sur 3 piliers :

- La science, précisément la conservation de la biodiversité,
- L'éducation
- l'audiovisuel.

Avec les 8 membres fondateurs, l'association regroupe actuellement 70 personnes avec différents profils. Tous bénévoles, ils participent aux différentes missions selon leurs compétences : expédition, expositions, entretien du voilier...

Depuis juillet 2024, l'association The Lost Compass a rejoint le réseau CPIE Bassin de Thau, un collectif passionné par la préservation de la biodiversité.

### Deux expéditions scientifiques et sociales réussies

La volonté de l'association est de travailler sur le littoral, aussi, ils ont contacté l'association Septentrion Environnement, basée à Marseille, qui réunit un collectif de passionnés de la mer, de professionnels pluridisciplinaires à la croisée des générations, portant des programmes de recherches en écologie marine.

Les deux associations ont réfléchi à collaborer, en appui aux recherches menées au sein de Septentrion Environnement, notamment sur la partie du littoral de l'Occitanie. L'idée était d'étudier durant tout l'été différents points de cette côte pour récupérer des données sur des juvéniles de poissons dans les petits fonds hétérogènes.

La première expédition, Med'Connect, a été réfléchi dès la fin 2019 pour aboutir à l'été 2022. Entre-temps, il a fallu chercher des aides (région Occitanie), trouver un voilier, avec l'objectif d'amener des groupes pour une expédition scientifique sur les côtes du littoral Occitanie. Et puis la pandémie Covid de 2020 a retardé les choses... le bateau acheté en 2021, un deux mâts ketch Super Mikado, a été rebaptisé ensuite « Compass » (la boussole, en anglais).

Le bateau étant basé à Sète (Bassin du Midi, près de la gare), l'association a démarré la première expédition à cet endroit jusqu'à la côte Vermeille (entre Collioure et Cerbère notamment). Le but de la première expédition en 2022 a été de recenser des juvéniles espèces de poissons, plus particulièrement des sparidés (famille des dorades). Un autre objectif a été de sensibiliser des jeunes accueillis en foyers, souvent marginalisés et éloignés des sciences, en les impliquant activement dans les protocoles scientifiques, dans l'eau, aux côtés de membres de l'association. Cette première expédition s'est déroulée sur 2 mois (4 jours avec chaque groupe de jeunes).

Au préalable, les membres de l'association ont repéré par cartographie et en allant sur place tous les petits fonds hétérogènes. Puis l'expédition a commencé en juillet, avec un groupe de jeunes à bord. Des binômes jeunes/adultes de l'association ont quadrillé la zone ciblée dans l'eau. Chaque binôme recensait les sparidés en PMT (palmes-masque-tuba) avec des plaquettes de plongée (plaque blanche sur laquelle il est possible d'écrire dans l'eau) entre 0 et 2 mètres sous l'eau. Les informations sur les juvéniles de sparidés sont prises sur chaque zone, sans prélèvement : espèce, taille, quantité (recensement)... A bord du bateau, les jeunes ont participé au quotidien de l'équipage et se sont impliqués dans les recherches effectuées : formation



L'équipe The Lost Compass avec de gauche à droite : Élyse Boudin, Marylou Tournayre, Clément Aubert, Mathieu Bourgarel et Justine Richaume - © Mathieu Bourgarel



Suivi de sparidés en mer - © Mathieu Bourgarel

au PMT et à la plongée, reconnaissance des espèces de poissons et réalisation d'un suivi des poissons ciblés en utilisant les plaquettes de notation dans l'eau... Cette expédition a été porteuse de nombreux apprentissages et d'échanges humains !

Une seconde expédition Med'Connect s'est déroulée à l'été 2023 sur la côte bleue entre Fos-sur-Mer et Marseille en partenariat avec le Parc marin Côte bleue. Les comptages se sont concentrés sur les sparidés, la girelle paon (*Thalassoma pavo*) et le serran écriture (*Serranus scriba*) qui sont des espèces thermophiles affectionnant les eaux chaudes, et sur des girelles communes (*Coris julis*) et des Serrans chevrettes (*Serranus cabrilla*). Cette étude a permis de collecter des données pour mesurer l'impact du changement climatique. Par ailleurs, les membres de l'association ont noté la présence d'espèces sensibles suivies par le parc telles que les poulpes, murènes, corbs et mérous. Si l'expédition a été une réussite, elle a aussi contribué à valoriser la mer auprès des jeunes et les renforcer sur l'aspect social et humain. Certains ont pris confiance en eux et un lien s'est créé entre tous. Un rapport de projet a été transmis à la fin de l'été, consultable sur le site internet de l'association.

Par la suite, The Lost Compass a réalisé des suivis de biodiversité terrestre avec un des groupes de jeunes, sur le plateau de Cerdagne en montagne (Pyrénées catalanes).

### Une année 2025 stratégique et l'ouverture à d'autres aventures scientifiques

Si l'équipe d'animation de l'association est bénévole, il est question d'obtenir d'autres sources de financement, afin de mener d'autres expéditions et de salarier plusieurs membres de l'association qui travaillent

quasiment à plein temps depuis 5 ans sur son développement. D'un côté, elle souhaite ancrer sa position sur l'Occitanie, travailler avec les réseaux GRAINE Occitanie et CPIE Bassin de Thau, tout en s'ouvrant à d'autres collaborations. Pour cela, l'association The Lost Compass est ouverte à trouver des mécènes (entreprises ou particuliers), partageant sa vision de l'avenir et son intérêt pour la préservation de la biodiversité et l'inclusion sociale, afin de concrétiser ses projets et pérenniser l'association.

L'année 2025 ouvrira la possibilité à The Lost Compass de monter son propre conseil scientifique rassemblant des biologistes chercheurs, des doctorants, des laboratoires intéressés par cette dynamique liée à la biodiversité.

Par ailleurs, un autre projet devrait démarrer dans les deux premiers mois de 2025, en partenariat avec le port Sud de France de Sète qui appartient à la région Occitanie. L'objectif est de faire des suivis de biodiversité sur les hippocampes mouchetés dans les canaux du port et notamment au niveau du bassin où est amarré le bateau.

Pour ses futurs projets, la volonté de l'association est de ne pas se limiter à la Méditerranée. Une partie de l'équipe serait ancrée localement à Sète, tandis que l'autre partie quitterait la Méditerranée pour aller plus loin mener des projets d'expédition à visée sociale et scientifique dans des zones littorales qui sont particulièrement touchées par le changement climatique.

**Vous pouvez contacter l'association, la soutenir et la suivre sur les réseaux sociaux, ainsi que sur le site internet :**

www.the-lost-compass.fr  
thelostcompass.asso@gmail.com

## Nouveau partenariat, emménagement au cœur de l'innovation, stratégie triennale... PULSALYS nous promet une année 2025 pleine d'ambition dans la continuité de 2024 !

L'incubateur et accélérateur d'innovations deeptech de Lyon et Saint-Etienne, PULSALYS, a annoncé le 12 décembre 2024 ses perspectives pour 2025 en revenant sur les moments forts de l'année écoulée. Une année qui a été fructueuse pour les scientifiques au cœur d'entrepreneur et le monde socio-économique, avec encore de belles perspectives pour l'avenir.

Transformer les découvertes scientifiques issues des laboratoires en opportunités économiques pour les entreprises et les start-ups, PULSALYS sait faire. Avec plus de 330 projets financés, 159 start-ups créées et 52 entreprises renforcées depuis sa création en décembre 2013, la SATT du territoire de Lyon / Saint-Etienne est un acteur clé pour l'attractivité et le développement économique du territoire. Lors de sa conférence de presse fin 2024, l'incubateur revient sur l'année passée et partage ses perspectives pour l'avenir biotechnologique.

### Rétrospective de l'année 2024

→ Valérie MAZZA, nouvelle présidente de PULSALYS

Normalienne et docteure en physique, Valérie MAZZA a toute sa place pour être la nouvelle présidente de la technopôle. Son parcours est riche et en lien fort avec l'innovation et la recherche, avec des expériences professionnelles variées : dans une start-up en santé-, en tant que déléguée régionale à Recherche et à la Technologie en Auvergne au ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche, et en dernier directrice des affaires scientifiques, de l'innovation et de la RSE dans le groupe international agricole Limagrain. Elle succède à Sophie JULLIAN, présidente depuis 2017, le 08 octobre 2024.

→ Une sensibilisation à l'innovation réussie

Grâce au dispositif de coordination de la démarche d'innovation du site académique de Lyon Saint-Etienne, le PUI IMPULSE, plus de 1300 personnels scientifiques ont été sensibilisés à la démarche de l'innovation



Nouvelle présidente, Valérie MAZZA  
© PULSALYS

en 2024. Dispositif pour lequel PULSALYS est pilote opérationnel, en collaboration avec l'UCBL1 (Université Claude Bernard Lyon 1) comme pilote stratégique, la ComUE (Communauté d'universités et établissements) Lyon Saint-Etienne comme cheffe de file, et 16 autres fondateurs.

Les scientifiques ont pu avoir accès à plusieurs événements, dont quatre marquants pour PULSALYS :

- Le Bootcamp Expl'Aura a permis aux jeunes chercheurs et chercheuses de suivre un programme intensif de formation à l'innovation. Deux éditions ont eu lieu sur l'année, représentant 40 participants et participantes provenant de 25 laboratoires différents.
- Le Bootcamp START(H)ER, ouvert seulement aux femmes, a permis à dix chercheuses de révéler le potentiel de leurs travaux de recherche en même temps qu'elles-mêmes.
- Le dispositif La Forge a permis à six projets de création de start-ups de bénéficier d'une étude systémique de l'impact environnemental et sociétal de leur développement, illustrant la volonté du PUI d'ancrer la notion d'impact au cœur des technologies de rupture.
- Enfin, pour la première fois cette année, le programme Chercheurs IMPULSE a

été lancé. Cette édition inédite a permis à quinze scientifiques de bénéficier d'un accompagnement sur trois mois pour mener à bien un premier projet de création d'activité économique du laboratoire vers la société.

→ Un soutien sans faille pour la valorisation des scientifiques répondant aux enjeux du bien commun

PULSALYS continue à être un soutien infaillible pour les scientifiques du territoire en contribuant à la valorisation de la recherche publique et à la mobilisation des forces vives pour faire face aux défis économiques, sociétaux et environnementaux de notre société.

D'une part, à travers le programme d'incubation dédié à la deeptech et proposé aux entrepreneurs de Lyon et de Saint-Etienne, le but est de booster leurs activités tout en sécurisant et maximisant leurs chances de succès. Grâce à des ateliers de qualité abordant des sujets allant du business model au plan de financement, jusqu'à la roadmap technologique en passant par la visibilité optimisée dans l'écosystème, les équipes dirigeantes repartent avec un plan d'action 100% personnalisé. En 2024, six projets ont été lauréats du concours i-Lab (Fabera, Manitty, Osta Therapeutics, Sirius NeoSight, SoSponge et Xmbauble), deux jeunes docteurs ont reçu le prix i-PhD (Benoit ALLIGNET et Jolan RAVIOL), et trois start-ups ont réussi le concours i-Nov (Kurage, Muodim et Lys Therapeutics). Soit deux distinctions au total !

D'autre part, grâce à l'implication de la pépinière dans quatorze consortiums de prématuration/maturation dans le cadre des Stratégies Nationales d'Accélération de France 2030, autour des thématiques d'avenir telles que les thérapies innovantes, l'agriculture ou les produits biosourcés. Parmi ces 14 consortiums, PULSALYS s'est investi dans la coordination de trois d'entre elles en partenariat avec le CNRS Innovation et l'Insem Transfert :

- CACTUS, en faveur de la décarbonation de l'industrie,
- CIRCLE, pour le recyclage et la réincorporation des matériaux
- CTRIEM, au sujet de la prévention et de la lutte contre les maladies infectieuses.

Ces initiatives ont permis à 40 projets d'être soutenus à hauteur de 4,4 millions d'euros en 2024.

### Des perspectives ambitieuses pour 2025 et au-delà

→ Nouveau partenariat pour un nouveau domaine à explorer

Dans la continuité des autres partenariats qu'initie PULSALYS (Symbio, Mater'Act, M2Care), toujours dans cette optique de détection des opportunités communes d'accompagnement, d'apport de regards et d'expertises croisés sur des projets d'intérêts et d'insertion des technologies et startups dans des filières diverses, le numérique est la prochaine étape. Début décembre, la SATT de Lyon/Saint-Etienne et le groupe ORANGE ont signé un partenariat stratégique pour accélérer les innovations de rupture dans ce domaine spécifique. De beaux projets en perspective !

→ Un emménagement dans le cœur de l'innovation du territoire

Imaginez-vous un bâtiment de 6500 m<sup>2</sup>, quatre étages et un rooftop sur le campus Lyon Tech La Doua. Un lieu dédié à la créativité, à l'entrepreneuriat et à l'innovation, et dont l'ambition est d'être un lieu catalyseur d'idées, de concrétisation et d'échanges entre les mondes académique et socio-économique. C'est à cet emplacement précis, à la i-Factory, que PULSALYS posera ses valises à l'automne 2025, entouré d'acteurs porteurs de missions similaires, comme le Centre d'Entrepreneuriat Lyon Saint-Etienne, l'Institut Carnot Ingénierie@Lyon, ou encore la Fabrique de l'Innovation.

→ Relever ensemble les défis de demain

« Le plan stratégique qui sera dévoilé au printemps permettra de partager une ambition pour relever ensemble des défis économiques, sociétaux et environnementaux » annonce la nouvelle présidente, Valérie MAZZA.

Une feuille de route triennale qui s'appuiera sur les atouts et les succès de la SATT pour assurer toujours plus de qualité d'accompagnement, de co-constructions pertinentes, de prise en compte nécessaire de la notion d'impact, et de résilience et d'ouverture pour l'émergence de solutions innovantes. Jouant un rôle dans le transfert de l'académique vers l'entreprise, PULSALYS s'engage à simplifier leurs offres pour plus de lisibilité et d'accessibilité aux scientifiques de tous horizons dans un but collectif de réussite face aux enjeux sociétaux, économiques et environnementaux de demain.

### Pour en savoir plus :

**PULSALYS**  
www.pulsalys.fr/  
Responsable communication : Sylvain DUC  
sylvain.duc@pulsalys.fr

J S.Lopes

© La Gazette du Laboratoire

## Hei-SHAKE Orbital Core

 heidolph  
research made easy

Hei-VAP



Hei-PLATE



FORUM  
LABO  
PARIS  
HALL 4,  
STAND F75



## Paris, 9 décembre 2024 : retour sur les 1<sup>ères</sup> Rencontres Recherche & Innovations Partenariats Publics-Privés pour innover autrement en santé

La cartographie de l'écosystème de la recherche et de l'innovation en France souligne la grande dynamique de ses acteurs et révèle une richesse et une diversité des expertises en santé : centres de recherche académiques, établissements de santé, R&D industrielles, startups... Lorsque ces compétences et savoir-faire sont réunis dans le cadre de collaborations, les synergies créées permettent de transformer la recherche pour faciliter l'émergence de solutions « disruptives » et accélérer ainsi la découverte et le développement d'innovations au bénéfice des patients.

Amgen France et le Fonds Amgen France pour la Science et l'Humain, en partenariat avec l'Institut Pasteur et BioLabs, ont organisé pour la première fois, le 9 décembre dernier à l'Institut Pasteur à Paris, les Rencontres Recherche & Innovations. L'événement visait à souligner l'importance et à conforter le développement d'une approche partenariale forte, riche de sens et d'impact positif, entre acteurs publics et privés de l'écosystème de la recherche et de l'innovation en santé.

Hospitaliers, chercheurs, leaders du groupe Amgen, acteurs de la healthtech, associations de patients, institutionnels et financeurs... Ils étaient plus de 130 au rendez-vous à cette occasion, pour dessiner ensemble la santé de demain avec une ambition commune : apporter le plus rapidement possible des solutions pour les patients.

Au programme de cette journée, riche en enseignements et en échanges : tables rondes, sessions de networking, posters scientifiques et pitches oraux des porteurs de projets lauréats du Fond Amgen France pour la science et l'humain, autour des avancées scientifiques et des défis à venir dans les domaines de la santé et de l'innovation. De nombreuses thématiques ont ainsi pu être abordées pour créer des ponts entre recherche fondamentale et recherche translationnelle, réinventer les parcours de soins, mieux intégrer le patient à la recherche, structurer et gérer les *big data* et *omics*, de la recherche à la pratique, former les talents de demain à ces enjeux scientifiques et technologiques majeurs.

En organisant les Rencontres Recherche & Innovations, Amgen France et le Fonds Amgen France pour la Science et l'Humain en partenariat avec l'Institut Pasteur et BioLabs ont ainsi souhaité présenter les liens qui les unissent, mais aussi et surtout donner la parole à près d'une quinzaine d'experts et leaders d'opinion français et internationaux.

« Amgen a toujours mis un point d'honneur à collaborer avec des partenaires publics et privés pour explorer de nouvelles voies et accélérer la recherche et le développement (R&D) », déclare Corinne BLACHIER-POISSON, Présidente d'Amgen France. « Cette approche est inscrite dans notre culture d'entreprise depuis sa création pour rester à la pointe de l'innovation et développer des traitements novateurs pour améliorer la vie des patients. Nous l'appliquons également en France où nous avons la chance d'interagir avec un écosystème de la recherche et de l'innovation particulièrement attractif et dynamique. Sachons-le préserver car l'innovation ouverte n'a plus à faire ses



Visuel fourni par Amgen

preuves : elle est devenue un préalable pour transformer les parcours de soins et la santé publique, en adoptant une démarche équitable et inclusive pour les patients. »

« Les collaborations entre centres de recherche et l'industrie pharmaceutique sont essentielles pour « dé-risquer » la science issue d'un laboratoire académique et ainsi accélérer la mise sur le marché de solutions pour le bénéfice des patients », souligne Isabelle BUCKLE, directrice de la Direction des Applications de la recherche et des relations industrielles de l'Institut Pasteur.

« Les 14 sites Biolabs à travers le monde mettent à disposition de startups en santé des laboratoires intégralement équipés et l'ensemble des services associés afin, qu'elles puissent se concentrer exclusivement à leur développement. Au-delà de ce soutien en infrastructure, l'un des moteurs d'accélération de leur développement est le soutien apporté par nos partenaires industriels », complète Johanna MICHIELIN, Head of Biolabs Europe. « En collaborant avec de jeunes entreprises pionnières dans le secteur de la santé, les industriels contribuent

à dynamiser l'écosystème français et à encourager la création de solutions de rupture, qui façonnent l'avenir des soins de santé. Notre implantation à Paris dans les locaux de l'Hôtel-Dieu, en partenariat avec l'APHP, répond à un objectif supplémentaire d'intégration de l'innovation portée par les startups au cœur d'un écosystème hospitalier afin de répondre au mieux aux besoins de l'hôpital et des patients. »

Nous vous invitons à nous suivre ces prochains mois à la rencontre de ces acteurs clés de la recherche. Vous découvrirez les dispositifs qu'ils ont déjà mis en place pour faciliter les interactions et favoriser la co-construction et la co-décision des projets de santé, dans le but d'accélérer les recherches, tout en s'assurant qu'elles répondent aux besoins réels des patients et des communautés.

**Pour en savoir plus :**  
[www.amgen.fr](http://www.amgen.fr)  
[www.pasteur.fr](http://www.pasteur.fr)  
[www.biolabs.io/hotel-dieu](http://www.biolabs.io/hotel-dieu)

S. D.

## La doctorante en microbiologie, Wendy Le Mouëllic, a représenté la France lors de la finale internationale du concours « Ma thèse en 180 secondes » en Côte d'Ivoire le 21 novembre 2024

Devenue docteure seulement un mois après la grande finale, Wendy Le Mouëllic revient sur son expérience au fameux concours « Ma thèse en 180 secondes ». D'une première présentation devant des lycéens et lycéennes à la dernière représentation devant des milliers de personnes, elle nous partage son vécu, ses apprentissages et ses encouragements pour toutes celles et ceux qui voudraient se lancer dans l'aventure MT180 !

### Le principe de MT180

Ma thèse en 180 secondes, plus communément appelé MT180, est un concours organisé chaque année en France, et dans plusieurs autres

pays, durant lequel le doctorant ou la doctorante se prête au jeu de résumer et expliquer sa thèse de manière vulgarisée en seulement 180 secondes face à un auditoire diversifié.

Pour participer, les doctorants doivent s'inscrire par le biais de leur école doctorale, donnant accès à une formation à la médiation scientifique et au concours MT180. Le fonctionnement est spécifique à chaque région et regroupement d'université. Pour Wendy, après une première présentation, 16 candidats ont été sélectionnés pour aller en finale régionale. Parmi ces 16, seuls le premier prix du jury et le prix du public ont été en demi-finale nationale, puis en finale nationale selon sélection du jury. De cette finale, le premier prix du jury a été qualifié pour représenter la France à la grande finale internationale. Ce qui a été le cas pour Wendy Le Mouëllic !



Tous les finalistes internationaux à Abidjan en Côte d'Ivoire pendant la visite du jardin botanique - © Cheick Hamed Dao @le photographe de la ville

### Une bactérie qui aime les gâteaux à la fraise

« C'est bien moi, la diététicienne pour bactéries », voilà comment se nomme Wendy dans son introduction à MT180. Sa patiente du moment : *Mycobacterium tuberculosis*, la bactérie responsable de la tuberculose, qui adore les gâteaux à

la fraise, soit la cystéine. Wendy décide alors de lui enlever cette molécule indispensable à sa survie pour éviter l'infection à la tuberculose. Simple !

« De toute manière, s'il n'y a plus de cystéine, je prendrai du sulfate et je ferai ma propre cystéine ! » lui rétorque la bactérie pathogène. Soit, si elle >>>

trouve des fraises, elle peut faire son propre gâteau... Wendy ne se laisse pas faire et décide d'enlever la protéine qui permet à *Mycobacterium tuberculosis* de fabriquer sa propre cystéine, soit le four. Si seulement... Le micro-onde ou encore une recette sans cuisson marche aussi pour cette bactérie! Une telle redondance de voies conduisant à la cystéine qui complique alors notre compréhension du métabolisme de ce pathogène...

Les travaux de thèse de Wendy consistent donc à comprendre comment *Mycobacterium tuberculosis* acquiert ou fabrique cette cystéine pendant l'infection, ce qui pourrait conduire à l'identification d'une voie métabolique à cibler pour diminuer la survie de cette bactérie pathogène.

### Une finale internationale riche en rencontres

La finale s'est déroulée durant une semaine en Côte d'Ivoire. Ce que retient Wendy, c'est la richesse des rencontres auprès des 19 autres finalistes venant de pays différents. Les quotidiens, les conditions de thèse ou encore les modes de vie variés sont évoqués et enrichissent la culture de chacun des participants.

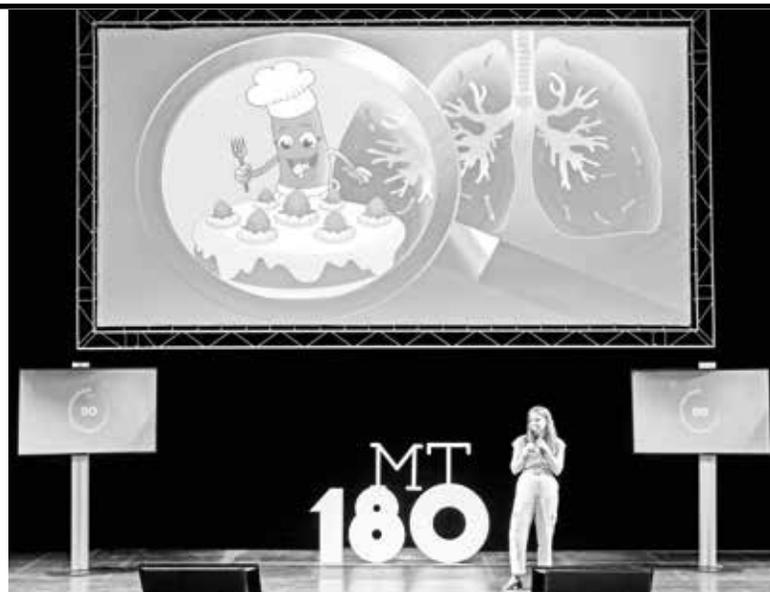
Accueillis comme des délégations de leurs pays respectifs, tous ont l'opportunité de faire différentes sorties culturelles dans

le pays receveur. Une expérience que Wendy n'oubliera pas de sitôt, elle qui ne pensait pas aller un jour en Côte d'Ivoire.

### Une invitation à se dépasser

Ce concours a rythmé la dernière année de thèse de Wendy. Cette expérience est pour elle une belle ouverture vers des opportunités professionnelles pour sa poursuite de carrière. Elle a notamment été invitée à participer à des événements et à des interviews pour partager son expérience et motiver de futurs doctorants à participer à leur tour. Elle a également pu découvrir et avoir accès à différents espaces de médiation scientifique, comme la Nuit des Chercheurs.

Du point de vue de la recherche, MT180 lui a permis d'apprendre à valoriser son sujet de thèse, s'intitulant initialement « Etude du métabolisme du soufre de la bactérie pathogène *Mycobacterium tuberculosis* dans le contexte de l'infection – Caractérisation des voies d'acquisition du soufre et de la biosynthèse de cystéine en condition de stress », en facilitant sa compréhension auprès d'un public non scientifique. Au niveau des compétences, Wendy a su améliorer sa communication orale et développer une aisance scénique qui l'a aidée lors de sa soutenance de thèse le 20 décembre 2024.



Sur scène pendant le passage de Wendy Le Mouëllic à la finale internationale à l'Opéra de Nice le 5 juin 2024 - © MT180 – France Universités, CNRS – David Pell

« Si quelqu'un se pose la question [de participer ou non], c'est justement qu'il a ce petit truc qui lui donne envie de tenter l'expérience et il serait dommage de pas essayer ! » conclut Wendy. Alors, chers doctorants, chères doctorantes, n'hésitez plus et foncez !

### Pour en savoir plus :

**Ma thèse en 180 secondes**

**Wendy Le Mouëllic**

wendy.lemouellic@hotmail.fr

<https://mt180.fr/>

J Lopes

© La Gazette du Laboratoire

## Programme Forum LABO Paris 2025 : 3 jours pour découvrir les solutions du laboratoire R&D de demain

Le salon Forum LABO, événement incontournable et fédérateur de la filière du Laboratoire organisé par le CIFL (Comité Interprofessionnel des Fournisseurs du Laboratoire), en collaboration avec RX France, revient à Paris du 25 au 27 mars prochains.

Le programme extrêmement riche de cette nouvelle édition parisienne, témoigne de l'effervescence de toute une filière.

### Une conférence d'ouverture au cœur des enjeux

L'introduction de l'intelligence artificielle (IA) dans les équipements de laboratoire de R&D représente une révolution aux enjeux considérables pour l'ensemble de la filière.

- Accélération de la recherche,
- Optimisation des processus grâce à l'analyse prédictive et à l'automatisation,
- Réflexion sur l'éthique et la transparence dans l'utilisation des données,
- Décryptage des implications réglementaires et sociétales,
- ...

La conférence d'ouverture de Forum LABO PARIS 2025 sur le thème de « La place de l'IA dans les laboratoires : enjeux et défis » donnera la parole à un large panel d'experts d'horizons divers, qui partageront leurs expériences et leur vision concernant cette révolution numérique qui pose les bases du laboratoire de demain.

Parmi les intervenants attendus :

- **Dr Frederic LAVIE**, Directeur de la Recherche, de l'Innovation et de la Santé

Publique, Leem (Les Entreprises du Médicament)

- **Frédéric PASCAL**, Directeur de l'Institut DATAIA, Université Paris-Saclay
- **Pierre-Alain RAPHAN**, Vice-Président de la French Tech Corporate Community, ancien Député, Docteur en sciences de gestion et Expert en IA,
- **Charles ROY**, Expert en Data Science, WESSLING France

### Au programme également :

+ **40 conférences & ateliers** pour faire le point sur les évolutions du marché, des techniques et des métiers.

- Biomimétisme au laboratoire : L'ingéniosité de la nature pour la recherche (CEEBIOS, BIOEGY)
- Défis moléculaires et biotechnologies émergentes (SFBBM)
- Cytométrie et optimisation des bioprocédés en microbiologie (SFM)
- Contribution des laboratoires et de la recherche à la chimie durable (SCF)
- Norme ISO 7218 : Comprendre et mettre en œuvre les derniers changements pour valider les examens microbiologiques des aliments (CIFL)
- L'innovation dans la robotique de laboratoire (ELRIGfr)
- Testing analytique des produits innovants, et focus sur les thérapies innovantes (POLEPHARMA)
- Le suivi métrologique des enceintes thermostatiques (CFM)
- Analyses confirmatoires sur les nitrosamines : Expérience acquise, état des défis actuels et des solutions disponibles (SFSTP)
- Utilisation de l'Intelligence Artificielle pour la robotique de laboratoire (ELRIGfr)
- Automatisation des procédés de manipulation & production des lignées cellulaires (ELRIGfr)
- Les laboratoires face aux défis environnementaux : les jeunes chercheurs ont des solutions (GREEN ANALYTICAL PROJECT)



- Organoïdes et organes sur puce : L'alliance de la Biologie et de la Technologie pour réinventer la recherche médicale (BIOVALLEY)
- La substitution des substances toxiques : un combat commun pour la police scientifique et l'industrie (LPSP, ARET)
- Docteurs : comment vous rendre attractifs pour les entreprises ? Valoriser vos compétences et comprendre les attentes des entreprises (APEC - ABG)
- Les jeunes chercheurs innover ensemble : méthodes disruptives pour une meilleure collaboration (BIOTECHNO)

### Les Trophées de l'Innovation : reflet de l'excellence de la filière

Ils valorisent les savoir-faire et les nouveautés les plus remarquables des exposants, témoignant d'une forte dynamique d'innovation et de la capacité du secteur à proposer des solutions toujours plus pertinentes.

### Le Lab'Start-up : une vitrine de l'innovation et de l'entrepreneuriat

10 startups sélectionnées dans le cadre du Challenge 2025 mettront en valeur leur solution sur l'espace Lab'Start-Up, au cœur du salon.

### Le programme ÉDUCATION & EMPLOI : un soutien à la filière & aux talents de demain

- Un espace conseil regroupant 12 partenaires, acteurs de l'emploi et écoles présentant les métiers de la filière,
- Des visites guidées,
- Des Job datings pour faciliter les rencontres entre visiteurs en quête d'opportunités (emplois, stages, formations) et exposants recruteurs,
- Des conférences et ateliers thématiques animés par les écoles et partenaires de l'emploi.

### Mais aussi :

- Des rendez-vous d'affaires, les Lab'Meetings,
- Deux villages thématiques dédiés à la Sécurité Alimentaire et à la Robotique de laboratoire
- Le Congrès de l'Association Francophone des Sciences Séparatives (SEP25) dédié aux sciences séparatives, chromatographie, électrophorèse, FFF, et de leurs couplages.

**Programme détaillé et inscriptions gratuites sur :** [www.forumlabo.com](http://www.forumlabo.com)

## Zoom sur le Bachelor en Ingénierie Énergétique et Environnement de l'EPF de Montpellier !

**Devenez experts en Efficacité énergétique ! Le Bachelor en Ingénierie énergétique et Environnement de l'EPF de Montpellier répond aux enjeux environnementaux et économiques actuels et futurs. En 3 ans, il forme des étudiants à devenir des assistants ingénieurs dans le domaine des énergies renouvelables.**

Créée en 1925, l'EPF (ex-Ecole Polytechnique Féminine) n'a cessé de réinventer pour former plus de 12 000 diplômés innovants et engagés répartis dans tous les secteurs de l'industrie et des services.

Parmi ses différents campus, l'Ecole a ouvert le campus EPF de Montpellier en 2012, en plein cœur de la ville, à trois arrêts de Tramway de la place de la Comédie et à deux arrêts de la Gare de Montpellier.

### Le Campus EPF Montpellier

Polyvalent et dirigé par François Stephan, le campus EPF de Montpellier développe des activités de recherche, en particulier sur des problématiques d'environnement (dépollution) et d'énergie (gestion optimisée de systèmes énergétiques).

Il dispose de 4 500 m<sup>2</sup> de superficie, avec 1 000 m<sup>2</sup> de laboratoires sur le campus, dont 3 FabLab sur 300 m<sup>2</sup> :

- EnergyLab, plateforme spécialisée dans la production et la gestion de l'énergie ;
- Un espace dédié à la conception et à la réalisation de prototypes ;
- Un atelier de fabrication.

Un LearningLab, salle dédiée à l'innovation pédagogique, un « NetLab », espace technologique dédié à la formation SI (systèmes d'information), et des salles de détente et de travail sont à la disposition du campus.

Les étudiants disposent aussi d'un « Tech Lab », qui comprend un pôle de conception mécanique doté de plusieurs imprimantes 3D (numérisation, synthèse additive ou découpe), un pôle de réalisation de carte électronique (PCB, soudure) et un pôle programmation / tests.

Environ 35 permanents y travaillent avec 50% d'enseignants, de chercheurs, ingénieurs de

recherche, ingénieurs d'études, tournant autour de la physique, de l'énergie, des matériaux pour l'énergie. Trois enseignants chercheurs s'occupent du stockage et de l'analyse de données dans les applications liées à l'énergie et à l'environnement pour une meilleure exploitation de manière durable, avec un volet lié au pilotage intelligent de la plateforme.

### L'admission au Bachelor en Ingénierie énergétique et environnement

L'EPF Engineering School propose sur son campus de Montpellier, un Bachelor en Ingénierie énergétique et environnement. Répondant aux enjeux environnementaux et énergétiques, cette formation a été ouverte en première année sur la saison 2019-2020, à la suite de la demande d'industriels à la recherche d'assistants ingénieurs, de chefs de projets, notamment pour les bureaux d'études, ayant une capacité à s'adapter assez rapidement à des projets innovants dans les domaines de l'énergie, de l'environnement, et de l'énergétique (énergies renouvelables). Le besoin d'innovation est en effet permanent : après les panneaux photovoltaïques, l'éolien terrestre, l'éolien marin demande à son tour des solutions innovantes d'adaptation au milieu marin souvent hostile. Et d'autres solutions sont à l'étude !

Les qualités requises pour un assistant ingénieur :

- Savoir s'adapter au travail en équipe,
- Être capable de réaliser des tâches techniques et de savoir travailler sur le terrain,
- Avoir une volonté de formation dans les énergies renouvelables.

Ce Bachelor est une formation professionnalisante en 3 ans, de grade Licence (Bac +3), formant des étudiants en maîtrise et optimisation de l'énergie et sur les usages des énergies renouvelables.

Elle s'appuie sur des moyens innovants, en particulier la plateforme laboratoire énergétique EnergyLab, et vise à permettre aux étudiants :

- L'acquisition des connaissances techniques,
- La gestion de la maintenance des systèmes énergétiques et des réseaux intelligents,
- L'optimisation et le contrôle des consommations d'énergie.



Réalisation de pièce pour prototypage, de gauche à droite : Corentin / Thalita / Alexis © Quentin Gustot

La plateforme EnergyLab, en partenariat avec des entreprises, met à disposition du matériel permettant d'avoir des solutions d'énergie renouvelable sur le campus dans le cadre des travaux pratiques avec les étudiants. On y retrouve du solaire thermique, du stockage d'énergie avec notamment une solution hydrogène en cours d'installation. En tant que plateforme et démonstrateur, elle accueille régulièrement des élèves de classe primaire ou de collège, qui viennent découvrir les énergies renouvelables et les métiers techniques. En extérieur, l'EPF dispose de panneaux photovoltaïques bifaciaux produisant de l'électricité pour faire des tests. Les salles de travaux pratiques sont équipées pour pouvoir travailler sur toutes les sciences physiques.

Les enseignants chercheurs de l'école sont rattachés à des laboratoires d'accueil externes, notamment de l'université de Montpellier ou à l'Ecole des Mines d'Alès, mais collaborent aussi activement à la plateforme technologique.

Sur les 3 années du Bachelor, ils sont une douzaine d'enseignants chercheurs à dispenser leurs cours, avec une proportion majoritaire de permanents.

Enseignant et responsable du Bachelor, Grégory Enel, siège au conseil d'administration de Cemater, le cluster à énergies positives, qui comporte 80 entreprises travaillant au développement de la filière de la transition énergétique en Région Occitanie, proposant notamment des offres d'alternances aux étudiants.

L'admission au Bachelor se fait directement en première année après le Bac à destination d'élèves issus de Terminales générales avec une spécialité scientifique et séries technologiques (STI2D, STMG, STL), Bac professionnel scientifique présentant un excellent dossier.

L'inscription pour le Bachelor s'effectue sur parcourssup.fr en suivant la procédure AvenirBac (accessible sur la plateforme d'orientation Parcoursup).

L'étude du dossier scolaire de première et terminale débouche, si admissible, par un entretien de motivation (courant avril). Pour la promotion, 20 places sont proposées.

Il est possible d'intégrer directement la 2<sup>e</sup> année et 3<sup>e</sup> année après validation d'une première année technique en cohérence avec le parcours (Après une PASS et LAS (médecine), BTS, BUT. Licence technologique ou école d'ingénieurs via Concours AvenirPlus / Bachelors).

L'inscription s'effectue sur le portail AvenirPlus. Le dossier scolaire de terminale et du parcours post-bac réalisé est étudié et, si admissible, un entretien de motivation finalise le recrutement à ce niveau.

Notez qu'il existe une rentrée en décalé en première année de cycle ingénieur en février, cependant, l'étudiant doit rattraper le programme de première année en un semestre.

### Le déroulement du cursus

**Année 1 Formation généraliste, en présentiel :** la première année du Bachelor se >>>

# BALANCES ET APPAREILS DE MESURE



précis  
professionnel  
performant



# KERN

**FORUM  
LABOPARIS**

**Stand B003  
Hall 4**  
Nous nous réjouissons de vous accueillir !



PROFESSIONAL MEASURING  
SINCE 1844

[www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)  
Forum Labo Paris



découpe en 2 semestres académiques à partir de septembre jusqu'en janvier, puis de février jusqu'en juin. Les cours : mathématiques pour l'ingénieur, thermodynamique, transfert thermique, énergie, base de données et algorithmie, anglais, sciences humaines, approche métiers, visites d'installations techniques.

Un Stage d'exécution de 6 semaines est à effectuer dans le domaine de l'ingénierie (stage découverte), où les étudiants pourront suivre un chef de projet, découvrir leur futur métier.

**Année 2 Formation technique :** Découpée en 2 semestres, la 2<sup>ème</sup> année commence avec un premier semestre dédié à une formation technique, avec la venue de professionnels du secteur qui vont faire travailler les étudiants directement sur les compétences techniques attendues pour devenir assistant ingénieur. Ils vont par exemple utiliser les logiciels disponibles en entreprise (licences payées par la formation), comme ceux de dimensionnement de centrales photovoltaïques, pour des audits énergétiques...

Les cours sont dispensés par des professionnels du secteur en activité : conversion de l'énergie, bâtiment, simulation thermique dynamique, transition énergétique et environnementale et numérique, énergies renouvelables, supervision et hypervision, anglais, éco-conception, RSE (responsabilité sociale des entreprises).

Durant le second semestre de l'année, ils auront une expérience internationale de 4 mois d'échanges avec l'université de Fès (Maroc) dans une école d'ingénieur. Ils vont suivre des cours, donnés par des enseignants-chercheurs de 3<sup>è</sup> et 4<sup>e</sup> année dans le cycle Génie des énergies renouvelables. Les étudiants ont également la possibilité de partir dans l'antenne de Dakar au Sénégal suivre des cours avec des Bachelors de 2<sup>e</sup> année. Dans les deux cas, l'important est de s'ouvrir à une autre culture, en quittant sa zone de confort. Beaucoup reviennent transformés, gagnant en maturité. Les étudiants passeront sur place les examens au fur et à mesure. Les rattrapages éventuels se feront en France.

**Année 3 Formation Métier, en alternance :** les objectifs de cette dernière année sont d'apporter une solution à un besoin énergétique, de piloter la maintenance préventive et corrective d'une installation, d'assurer un suivi de projet dans le respect des réglementations environnementales, de mettre en place, analyser et exploiter des données issues d'un système de supervision. Cette année en alternance de 3 semaines permet aux étudiants d'être formés plus rapidement et efficacement sur le terrain, grâce à une immersion dans le monde professionnel. Les étudiants montent en compétences techniques et transversales, notées au fur et à mesure (formation rémunérée et prise en charge à 100 % par l'entreprise d'accueil).

A partir du 15 mars, les étudiants partent en projet de fin d'études en entreprise jusqu'au 31 août. Un rapport sur le projet de fin d'études est à rendre avec une soutenance notée fin août face au jury composé d'un président de jury, du tuteur professionnel et du tuteur pédagogique.

Parmi les projets, portés par des bureaux d'études, on peut citer notamment le remplacement du groupe de froid du funérarium de Grammont, un travail sur un écoquartier, sur un réseau électrique...

A la fin du Bachelor, l'étudiant a acquis les compétences suivantes :

#### Compétences techniques

- Connaître le fonctionnement et les caractéristiques des différents systèmes

- énergétiques afin de pouvoir les modéliser ;
- Savoir opérer une chaîne de mesure dans l'objectif de récupérer des données et de superviser ces systèmes ;
- Savoir analyser et exploiter ces données dans un objectif d'optimisation énergétique.

#### Compétences transversales

- Connaître le secteur de l'énergie, ses acteurs, son cadre juridique ;
- Savoir travailler en groupe dans un environnement technique ;
- Savoir utiliser les principaux outils de gestion de projet.

Notez qu'en anglais, un score TOEIC de 650 et la certification Voltaire (français) avec obligation d'un score de 500 points, sont attendus. Les étudiants obtiennent officiellement leur diplôme Bachelor (180 crédits ECTS) au mois de novembre suivant, et la remise officielle se déroule en décembre dans les règles : remise du diplôme, chapeau carré sur la tête, lancé en l'air à la fin avec l'ensemble des cycles ingénieur et Bachelor du campus EPF Montpellier !

#### Et ensuite ?

Devenus assistants ingénieurs, les étudiants ont souvent la possibilité d'être directement embauchés par l'entreprise qui les accueille en alternance et formés pendant un an. Les emplois proposés :

- Assistant Ingénieur de Bureau d'Études ou d'exploitation ;
- Consultant Énergie et Environnement ;
- Auditeurs de réseaux et de systèmes énergétiques.

Certains ayant une fibre commerciale deviennent par la suite assistant responsable commercial.

D'autres décident de continuer leurs études vers une des majeures proposées par l'établissement, en retournant en 3<sup>ème</sup> année, afin de pouvoir poursuivre en cycle ingénieur par alternance. D'ailleurs certaines entreprises proposent de faire l'alternance chez eux dans cette optique. D'autres étudiants partent sur d'autres écoles d'ingénieurs ou en cycle Master comme le Master Green (énergies renouvelables) de Montpellier.

A l'avenir, le Bachelor en Ingénierie énergétique et environnement compte gagner en notoriété et augmenter le nombre d'élèves pour couvrir régulièrement les 20 places proposées, en gardant son niveau d'excellence. La demande d'assistants ingénieurs bien formés dans ces domaines est forte et les étudiants sortants trouvent rapidement des emplois bien rémunérés.

Dans la lignée de cette formation, nous vous présenterons dans une prochaine édition la Majeure « Énergies & Environnement » qui forme des ingénieurs flexibles et adaptables, aptes à résoudre les nouvelles problématiques industrielles en lien avec la transition écologique.

#### Contact :

**Bachelor en Ingénierie énergétique et environnement de l'EPF Montpellier**

Grégory ENEL, Responsable pédagogique et enseignant

gregory.enel@epf.fr

M. HASLÉ

© La Gazette du Laboratoire




## Protection et précision pour vos environnements sensibles

Assurez la sécurité et la performance de vos laboratoires avec notre gamme de gants et équipements de protection. Conçus pour répondre aux exigences les plus strictes, ils garantissent propreté, fiabilité et confort.

Innovation. Sécurité. Excellence.

Retrouvez-nous sur [fr.vwr.com](http://fr.vwr.com)

## Zoom sur le Mastère Spécialisé CILIO de l'ESTIA : 20 ans d'expertise et d'innovation !

Le Mastère Spécialisé Circularity for Innovative Organisations (CILIO), également nommé « Manager de la Performance Durable de la Supply Chain », est un des programmes phares de l'École Supérieure des Technologies Industrielles Avancées (ESTIA). Depuis sa création en 2004, cette formation a su évoluer en s'adaptant aux besoins des entreprises industrielles et aux enjeux globaux, notamment ceux liés à l'économie circulaire et au développement durable. Retour sur 20 ans d'innovation pédagogique et de transformation.

Une formation pionnière en management industriel durable

Créé en 2004 pour répondre aux défis des organisations industrielles, le Mastère Spécialisé CILIO forme des cadres spécialisés dans la gestion de la performance, avec des compétences transversales en gestion de projet, amélioration continue, digitalisation des processus et économie circulaire.

Labellisé par la Conférence des Grandes Écoles, ce programme repose sur trois piliers principaux :

**Les fondamentaux du management logistique :** Mise en place de politiques de gestion adaptées aux marchés, aux collaborateurs, aux partenaires et aux clients. Maîtrise du langage de la finance, du droit social ou de la réglementation environnementale... C'est le 1<sup>er</sup> niveau de performance qu'il faut atteindre dans l'entreprise.

**L'amélioration continue :** Pour rester compétitive, l'entreprise doit se remettre en question et développer une culture de l'excellence. Maîtriser les principes de l'Amélioration Continue, des outils du Lean Management et du Kaizen, notamment.

**La digitalisation :** Intégration des technologies numériques dans les processus pour faire plus, plus facilement et mieux. La place de la data est devenue stratégique : qualité de la donnée, traitement, partage, stockage, cybersécurité... Il est important que les cadres soient impliqués dans les projets de digitalisation des processus et sachent organiser le déploiement des solutions numériques.

**Un focus sur la circularité et le développement durable**

En 2024, le Mastère CILIO prend un tournant majeur en intégrant davantage les notions de **développement durable** et de **responsabilité sociétale** (DDRS). La formation sensibilise ses étudiants aux enjeux liés à la gestion des ressources, au recyclage, à la décarbonation et à la conformité avec les réglementations environnementales. Ces compétences sont essentielles pour anticiper les défis futurs et concevoir des chaînes logistiques durables.

Les diplômés apprennent à :

- Déployer des stratégies d'approvisionnement responsables.
- Intégrer des pratiques d'économie circulaire dans les modèles d'affaires.
- Évaluer l'impact environnemental des projets industriels grâce à des outils comme l'analyse du cycle de vie (ACV).

L'objectif de la formation est de former des cadres industriels, « Managers de la performance durable de la Supply Chain », et de les sensibiliser à la fois aux concepts de l'Usine du Futur et à ceux de l'Économie Circulaire.

**Un programme structuré sur 12 mois d'alternance**

Le Mastère CILIO se déroule sur une année d'alternance (septembre à septembre), articulant **3 semaines en entreprise** et **1 semaine de cours** sur le campus de l'ESTIA à Bidart. Cette organisation immersive permet aux étudiants d'appliquer directement les concepts appris en cours dans des environnements professionnels et aux salariés de rester en contact avec leur entreprise.

Public ciblé :

- Diplômés d'écoles d'ingénieurs ou de management.
- Étudiants titulaires d'un Master en gestion, sciences de l'ingénieur ou sciences humaines.
- Professionnels en reconversion ou en quête de spécialisation dans la supply chain.

Processus d'admission :

- Dépôt des candidatures de mars à juin.
- Sélections sur dossier et entretiens.
- Rentrée en septembre.

**Notez qu'une session exceptionnelle est prévue en mars 2025 pour répondre aux besoins spécifiques du secteur manufacturier et les recrutements ont démarré en janvier 2025.**

**Un contenu pédagogique riche et orienté pratique**

Le programme comprend **420 heures de cours**, réparties sur quatre blocs de compétences complémentaires :

- **Stratégie de la supply chain** : Définir une chaîne logistique en tenant compte des dynamiques de marché, des évolutions réglementaires et des enjeux de durabilité.
- **Gestion des activités logistiques**

responsables des transitions. Ils sont :

- Capables d'analyser des problèmes complexes et proposer des solutions innovantes ;
- Créatifs et audacieux pour explorer de nouvelles pistes et développer des solutions inédites au cœur des transitions écologique, numérique et l'usine du futur ;
- Professionnels du travail en équipe avec une aptitude à collaborer dans des environnements multiculturels grâce à un campus international avec plus de 30 nationalités ;
- Formés par des enseignants-chercheurs experts en lien direct avec les problématiques de l'industrie ;
- Capables de s'adapter à un monde en constante évolution et à apprendre de manière continue, avec plus de 20 % de travail en autonomie planifié et encadré ;
- Capables de s'engager pour l'impact social et environnemental positif de leurs activités.



Promotion 2023 des élèves du Master CILIO - © ESTIA

Former des responsables en production, achats ou stocks avec une maîtrise des règles de gestion durable, du management et du droit social.

**- Amélioration continue**

Apprentissage des méthodes du Lean Management, du Kaizen et des outils de résolution de problèmes. Ces enseignements sont renforcés par des mises en situation pratiques et des jeux pédagogiques.

**- Digitalisation des processus**

Module central de la formation, il prépare les étudiants à piloter des projets numériques : définition des besoins fonctionnels, gestion de la qualité des données, cybersécurité, et déploiement de solutions digitales.

**Focus sur le DDS :** Un quart des enseignements est consacré au développement durable, avec des cours sur la décarbonation, l'approvisionnement durable, les stratégies de circularité et les outils d'analyse environnementale.

**Encadrement et évaluation**

Sous la direction de Jean Tellechea, expert en organisation industrielle, le Mastère met un point d'honneur à associer théorie et pratique. Chaque enseignement fait l'objet d'évaluations continues. En fin d'année, les étudiants soutiennent un **mémoire de fin d'études** devant un jury, mêlant état de l'art et rapport d'activités.

La remise du diplôme a lieu en novembre lors d'une cérémonie de remise de tous les diplômes (ingénieurs et mastères) de l'ESTIA. Comme le Mastère se situe au Pays basque, c'est le fameux béret basque qui est jeté en l'air à la fin de la cérémonie !

**Des débouchés variés et attractifs**

Avec un taux de réussite de **94 % en 2023**, le Mastère CILIO offre des perspectives professionnelles solides, en France et à l'international. Les diplômés intègrent des secteurs variés tels que :

- Industrie aéronautique, automobile et énergétique...
- Logistique et transport.
- Sociétés de conseil.

- Services publics (hôpitaux, collectivités, défense).

Dans les 3 métiers cibles suivants :

- Responsable d'activité logistique : Responsable logistique, responsable achats ou responsable d'entrepôt.
- Consultant interne : Consultant en amélioration continue ou en systèmes d'information.
- Manager de fonction support : Manager en qualité, en amélioration continue et développement durable.

**Perspectives et innovations futures**

Le Mastère CILIO ne cesse de se réinventer pour répondre aux attentes du marché. Parmi les évolutions récentes et projets à venir :

- **Internationalisation** : Une réflexion est en cours pour intégrer des enseignements en anglais pour développer la culture internationale des étudiants et attirer des étudiants internationaux.
- **Session dédiée au secteur manufacturier** : En mars 2025, une rentrée décalée accueillera une promotion axée circularité et performance dans le domaine de la création, du prêt-à-porter et du luxe, avec dix bourses d'études à la clé.

Depuis deux décennies, le Mastère Spécialisé CILIO de l'ESTIA se positionne comme une formation de référence en management industriel durable. Grâce à son approche multidisciplinaire et son ancrage dans les réalités professionnelles, il forme des cadres d'excellence, aptes à relever les défis de la supply chain.

Vous souhaitez rejoindre cette aventure ? Ne manquez pas les prochaines sessions de recrutement !

**Contact :**

**ESTIA**  
Mastère spécialisé CILIO  
Jean Tellechea, responsable  
j.tellechea@estia.fr  
www.estia.fr

M. H.  
© La Gazette du Laboratoire

## La formation ingénieur généraliste, option « Procédés et processus pharmaceutiques, agroalimentaires et cosmétiques » d'IMT Mines Albi

La formation ingénieur généraliste, option « Procédés et processus pharmaceutiques, agroalimentaires et cosmétiques » d'IMT Mines Albi

Après trois semestres de formation d'ingénieur généraliste, les étudiants de cette école sont invités à choisir parmi 5 options proposées. Parmi celles-ci, figure l'option « Procédés et processus pharmaceutiques, agroalimentaires et cosmétiques » avec deux parcours Métiers au choix : Recherche & Développement (R&D) et Production, que nous vous présentons aujourd'hui.

Fondé en 1993, IMT Mines Albi, école membre du groupe IMT (Institut Mines-Telecom) forme des ingénieurs généralistes, moteurs et

Dans cette formation, l'école propose 5 options à choisir dès la 2<sup>ème</sup> année, parmi lesquelles figure l'option « Procédés et processus pharmaceutiques, agroalimentaires et cosmétiques » en filière étudiant. Cette option démarre au 2<sup>ème</sup> semestre de la 2<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieur et dure un an et demi.

**Une évolution tangible vers tous les métiers de l'ingénieur**

Rappelons que le cœur même de cette option est le génie des procédés, permettant de s'adapter à tous les secteurs industriels, notamment dans les procédés de génie civil, de la chimie, de fabrication des matériaux ou encore les procédés nucléaires.

Il y a eu une première option historique « Génie Pharmaceutique » créée entre 1993 et 1996, puis une option Agro Bio-industrie environ 5 ans plus tard à l'École des Mines. A l'époque, l'industrie pharmaceutique et l'industrie agroalimentaire étaient en effet en demande de profils formés, notamment en sciences de l'ingénierie.

Après plusieurs changements de nom au fil des années, l'option a finalement pris sa dénomination actuelle « Procédés et processus pharmaceutiques, agroalimentaires et cosmétiques », en abrégé « PharmAgro »,

depuis 2020. Elle s'adresse donc aujourd'hui à des élèves qui veulent entrer, en première intention, dans les industries pharmaceutique, agroalimentaire et cosmétique.

L'option propose deux parcours : Métiers de la production et Métiers de la R&D.

L'équipe enseignante se compose de 15 personnes, dont 20 % sont des vacataires qui viennent dispenser des cours, tout en travaillant en ingénierie dans des sociétés privées.

**L'option « Procédés et processus pharmaceutiques, agroalimentaires et cosmétiques »**

**Recrutement des étudiants**

Les étudiants qui évoluent vers cette option sont souvent recrutés après la première année à IMT Mines Albi, après les classes préparatoires ou bien sur titre en première année. Par ailleurs, certains étudiants peuvent entrer en 2<sup>ème</sup> année, sur titre. Ils viennent en général de facultés de pharmacie françaises ou étrangères, selon les accords établis avec IMT Mines Albi (faculté de pharmacie de Monastir en Tunisie, Faculté de pharmacie de Rabah au Maroc par exemple), mais aussi d'Amérique latine. Les élèves de Faculté de Pharmacie >>>

connaissent les aspects réglementaires, mais manquent de technicité et d'ingénierie, qu'ils viennent acquérir dans cette formation. A l'issue de la formation, ce sont des profils qui intéressent l'industrie car ils ont de solides connaissances des procédés et des procédures pharmaceutiques, tout en pouvant autoriser la libération des lots.

#### Deuxième année

L'option « Procédés et processus pharmaceutiques, agroalimentaires et cosmétiques » démarre à partir du 1er février de la deuxième année. Le contenu est orienté génie des procédés avec les bases en physico-chimie. Les secteurs concernés recherchent activement les jeunes diplômés, recrutent et rémunèrent confortablement les ingénieurs, avec de belles perspectives de carrière.

En 2ème année, les étudiants reçoivent en tronc commun les enseignements suivants pendant 2 mois (3 modules de 30 heures) :

Dans le module **Procédés industriels Pharma-Agro-Cosmétologie**, ils vont étudier tout ce qui concerne l'extraction des principes actifs de plantes, la fabrication de produits pulvérulents (poudres) pour la production de comprimés, gélules, sachets, etc. Des visites d'entreprises sont organisées chez Upsa (Agen), Sanofi (Montpellier), Unither sur les formes liquides à Toulouse, Lactalis (Montauban) et Weishardt (Graulhet) dans l'agroalimentaire. Après chaque visite, les étudiants ont un rendu à effectuer. Un second module concerne la **caractérisation des poudres des solides divisés**, qui sont les produits les plus utilisés en industrie pharmaceutique et cosmétique. Enfin, le troisième module **Ecoulements réels et réaction chimique** est orienté réacteur chimique, écoulement, rhéologie dans les équipements de procédé.

Ensuite, les étudiants effectuent 3 à 4 mois de stage d'assistant ingénieur. La concurrence est rude dans la recherche des stages (les 3èmes années sont en stage à la même période), cependant, l'offre de stages est plutôt forte dans les secteurs concernés, la ténacité est donc le maître-mot ! Le stage est jalonné de suivis, même à distance, avec le tuteur pédagogique de l'école. Le stage est clôturé par un rapport évalué par le tuteur pédagogique.

A la fin de la 2<sup>ème</sup> année, les étudiants sont invités à se prononcer sur l'un des deux parcours Métiers.

#### Troisième année

Cette dernière année de formation démarre début septembre avec 4 grands blocs de cours de tronc commun :

- Règlements et spécificités, produits et formulations, LV1 : Rhetoric and technical debating,
- Chimie et réacteurs, procédés biotechnologiques,
- Génération du solide, opérations unitaires amont-aval,
- Gestion des projets industriels, Lean et processus.

Dans les blocs communs, les étudiants voient tous les aspects de l'environnement industriel, la chaîne du solide (traitement, mise en forme, mélange, génération de solides divisés), chimie et biotechnologies, notamment chimie verte (sans solvant), procédés de fermentation, de séparation des micro-organismes (nanofiltration, ultrafiltration, etc.). Le dernier bloc est axé sur le génie industriel, et un autre module concerne la méthode DMAIC (acronyme de Définir, Mesurer, Analyser, Innover et Contrôler) qui est une approche structurée pour identifier et résoudre les inefficacités opérationnelles des processus industriels. L'objectif est d'améliorer la productivité des unités de production. Par exemple, dans le cadre d'une collaboration avec un hôpital toulousain, une problématique de gestion de flux est soumise aux étudiants qui essaient de trouver des solutions.

Chaque module génère une évaluation qui peut prendre différentes formes (évaluations régulières, projet noté au sein du module).

En parallèle, à partir de la Toussaint, les étudiants commencent leur parcours métiers. Chaque parcours Métiers est divisé en deux modules, avec un gros projet. Après la mi-décembre, restent surtout les cours liés aux parcours choisis.

**Parcours Métiers de la R&D** : modèles systémiques pour les procédés (ex. cristallisation, broyage), Dimensionnement-changement d'échelle (scale-up, passer d'un bioréacteur à taille basse à l'évolution industrielle tout en définissant ce qui doit rester constant).

Projet d'initiation à la recherche (PIR) ou Projet d'étude procédé (PEP) par groupe de 3 élèves : synthèse ou fabrication en procédé restreint avec un calcul de dimensionnement de tous les équipements.

**Parcours Métiers de la Production** : ingénierie de la production (gestion des salles blanches, traitement des effluents dans un souci de protection de l'environnement), Gestion de la chaîne logistique.

Projet d'étude procédé (PEP) par groupe de 3 élèves : procédé de synthèse et de fabrication d'un médicament ou d'un produit agro avec gestion de production.

Pour ce parcours, il s'agit d'un procédé intégré, synthèse de principe actif et fabrication de médicaments, avec le calcul uniquement des flux généraux entre les équipements.

L'atelier interuniversitaire de génie des procédés (AIGEP) à Toulouse permet aux étudiants de travailler sur des équipements de taille pilote : extraction par fluide supercritique, nanofiltration, biofermenteur. Des travaux pratiques sur des équipements de pointe du Centre RAPSODEE leur permettent de se former aux différentes opérations unitaires telles que le mélange de poudres ou l'extrusion. Les enseignants de l'équipe pédagogique sont aussi chercheurs à RAPSODEE, experts en physique, chimie, génie chimique, génie des procédés, énergétique, thermique et modélisation/stimulation

Concernant les grands projets de chaque parcours, un à 8 sujets imposés sont donnés au tout début de l'année par le formateur. Pour les parcours R&D, le projet PIR est effectué au sein de RAPSODEE, sous la supervision d'un chercheur ou d'un doctorant. Pour le projet PEP, les élèves doivent concevoir un procédé de fabrication : synthèse de principe actif, fabrication de médicament.

A la fin du projet PIR, les élèves ont une soutenance orale et produisent un poster pour une communication scientifique. A l'écrit, ils ont le choix entre un rapport d'une quarantaine de pages ou un projet d'article scientifique d'une dizaine de pages. Dans les projets PEP, des jalons à mi-parcours sont évalués par les pairs. Chaque groupe prépare une présentation powerpoint sonorisée qui est mise à disposition des autres élèves des autres projets afin qu'ils fassent une évaluation objective (regard extérieur).

Parmi les sujets PIR choisis cette année, on peut citer :

- Identification de solvants verts en vue de la purification de molécules pharmaceutiques.
- Etude numérique et expérimentale d'un procédé de chimie verte dans un broyeur vivant.
- Mesure de distribution des temps de séjour de poudres en agitation ou en mélange ségrégant.
- Modélisation/stimulation d'un cristalliseur continu.

Pour les PEP, quelques sujets choisis cette année :

- Codéine (extraction),
- Périndopril (PA), anti-hypertenseur,
- Pantoprazole,
- Huile de tournesol raffinée.

Les élèves conçoivent tout de A à Z, sous la supervision des formateurs.

Le dernier semestre est consacré au stage de fin d'études. Les élèves partent en stage de 6 mois en entreprise ou en laboratoire académique, en France ou à l'international. Les sujets sont très divers et touchent les métiers de la production, de la qualité ou de la recherche et développement.

Les stages sont évalués par une note entreprise, une soutenance orale et un rapport.

#### Après le diplôme ?

Environ 50% des stages débouchent sur un emploi (statistique nationale). En choisissant leur stagiaire, les entreprises sont plus ou moins déjà dans un processus de recrutement. Les diplômés accèdent à tous les métiers du



Élèves en salle de TP mécanique des fluides sur un montage de soufflerie  
© IMT Mines Albi

secteur, sauf l'ingénieur d'affaires qui nécessite en plus une école de commerce.

Certains élèves poursuivent en thèse doctorale ou complètent leur formation (école de commerce ou de management). D'autres partent directement dans l'industrie (produits, procédés, mise à l'échelle) ou bien en bureau d'étude. De la start-up à la Big pharma (Sanofi, GSK, Merck...), en passant par les façonniers, ou les cabinets de consultants en production (qualification/validation), les possibilités sont vastes.

#### L'avenir ?

L'option « Procédés et processus pharmaceutiques, agroalimentaires et cosmétiques » devrait s'ouvrir davantage vers l'international. Dans cette optique, les enseignants-chercheurs mettent en place des cours dispensés en anglais dès l'année

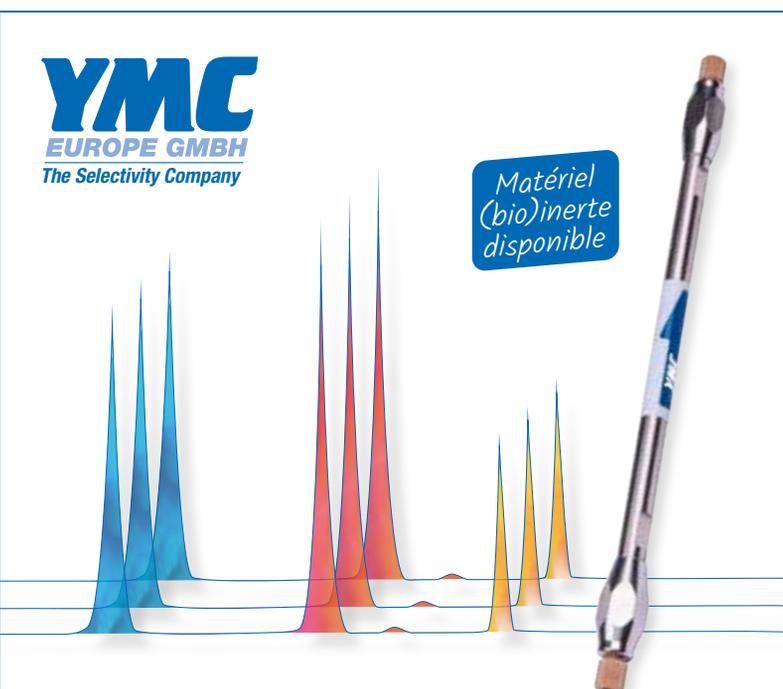
prochaine, afin d'attirer des étudiants internationaux. Le niveau TOEIC (environ 780) est devenu un minimum requis pour obtenir le diplôme d'ingénieur. Cependant, la plupart des étudiants ont un niveau supérieur en anglais, certains sont même bilingues. D'ailleurs, dans le parcours ingénieur, ils ont l'obligation d'effectuer une partie de leur cursus à l'étranger (quits international), soit dans le cadre d'un stage, soit via un semestre d'échange de cours en université étrangère ou via un travail humanitaire.

Par ailleurs, l'équipe de l'option envisage d'introduire de nouveaux modules afin de renforcer chaque parcours. A suivre !

Pour en savoir plus :  
[www.imt-mines-albi.fr/](http://www.imt-mines-albi.fr/)

M. HASLÉ

© La Gazette du Laboratoire



**YMC EUROPE GMBH**  
The Selectivity Company

Matériel (bio)inerte disponible

### Vos experts en analyses reproductibles

- ✓ **Phases stationnaires aux propriétés exceptionnelles**  
Silice (hybride) et polymères compatibles avec une large gamme de pH et températures
- ✓ **Colonnes (U)HPLC robustes et ultra performantes**  
De la nano à la (semi-)préparative
- ✓ **Remarquable reproductibilité de lot en lot reconnue**  
Séparations ultra fiables grâce à un système de production innovant et unique

Pour plus d'informations, consultez le portail des experts YMC  
[www.ymc.eu](http://www.ymc.eu) | [support@ymc.eu](mailto:support@ymc.eu) | +49 2064 427-0



## Clément SANCHEZ, lauréat du Grand Prix 2024 de la Fondation de la Maison de la Chimie

**Clément SANCHEZ, chimiste français, Professeur émérite au collège de France – chaire « Chimie des matériaux hybrides » et Professeur à l'Institut d'études avancées de l'Université de Strasbourg, est lauréat du Grand Prix 2024 de la Fondation de la Maison de la Chimie, conjointement avec le chercheur néerlandais Egbert MEIJER.**

Le Grand Prix, d'un montant de 50 000 €, accompagné d'une médaille en bronze, leur a été remis lors d'une séance solennelle, le 12 février dernier à la Maison de la Chimie à Paris, à l'occasion d'un colloque organisé par la Fondation.

**Un cursus centré sur les stratégies de « chimie douce »**

Le professeur SANCHEZ est spécialisé dans le domaine de la nanochimie et des propriétés physiques des gels poreux et non poreux nanostructurés, à base d'oxydes de métaux de transition. Il est également spécialiste des matériaux inorganiques organiques hybrides, poreux et non poreux, ayant la forme de monolithes, de microsphères et de films. Il est le créateur d'une véritable école de pensée en science des matériaux s'inspirant des processus naturels de biominéralisation.

Clément SANCHEZ a ainsi ouvert un nouveau champ disciplinaire à l'impact à la fois fondamental et technologique. Il a été le premier à développer des matériaux hybrides inorganiques-organiques fonctionnels, synthétisés par la « chimie douce » associée à des méthodes de traitement écologiques.

Le Grand Prix 2024 de la Fondation de la Maison de la Chimie lui a été attribué pour l'ensemble de ses travaux



Clément SANCHEZ  
© P. Imbert / Collège de France

remarquables en chimie des matériaux hybrides multifonctionnels, obtenus par des méthodes de chimie douce. Chimiste créatif et interdisciplinaire, il travaille à l'interface entre chimie inorganique et organique, chimie des polymères et sol-gel science, ouvrant la voie à des applications inédites dans l'adsorption, la catalyse, les revêtements, l'optique, la médecine, ou encore la cosmétique et la protection de l'environnement...

**De Chimie ParisTech-PSL et Sorbonne Université, à l'Université de Strasbourg, en passant par l'Université de Californie...**

Le Professeur Clément SANCHEZ, diplômé en 1978 de l'école d'ingénieurs Chimie ParisTech-PSL, puis d'un doctorat en chimie physique, obtenu en 1981, à Sorbonne Université [anciennement Université Pierre et Marie Curie] a ensuite effectué un post-doctorat à l'université de Californie à Berkeley aux États-Unis.

Clément SANCHEZ s'est très tôt intéressé à la synthèse de nanomatériaux hybrides, basée sur les stratégies de « chimie douce », c'est-à-dire proches de la température et de la pression ambiantes et inspirées de la nature. Chargé de recherche puis directeur de recherche au CNRS pendant près de 30 ans (1982-2011), il a également été professeur à l'École Polytechnique (1991-2003) et directeur du Laboratoire de chimie de la matière condensée de Paris (CNRS/Sorbonne Université) entre 1999 et 2013.

Devenu directeur de recherche de classe exceptionnelle au CNRS en 2011, il a été professeur et titulaire de la chaire de chimie des matériaux hybrides au Collège de France de 2011 à 2020, et depuis 2019 Professeur de la Chaire de Chimie de la matière ultradivisée à l'Institut d'études avancées de l'Université de Strasbourg (USIAS).

**Plus de 550 publications, près de 500 conférences, 72 brevets...**

Clément SANCHEZ compte par ailleurs à son actif plus de 550 publications et près de 500 conférences données dans le cadre d'événements prestigieux et d'institutions internationales renommées dans le domaine de la chimie douce, des matériaux hybrides et des aspects biologiques connexes. Le scientifique, parmi les plus renommés au monde dans le domaine de la chimie, est également à l'origine de 72 brevets, deux licences de commercialisation et un produit d'ores et déjà commercialisé.

Il s'est en outre vu attribuer un très grand nombre de récompenses nationales et internationales, parmi lesquelles le Prix IBM en science des matériaux en 1988, le Prix Catalan-Sabatier de la Société Chimique Royale espagnole en 2007, le Prix Gay-Lussac-Alexander von Humboldt en 2008. En 2009, il a reçu le Prix Pierre Süe de la Société chimique de France, puis en 2010, le Prix IFPEN de l'Académie des Sciences. En 2014, il est par ailleurs récompensé aux niveaux national et international par deux importants prix pour ses contributions remarquables à la chimie douce et à

la chimie des matériaux bioinspirés - Prix F. Sommer « Homme et Nature » et Grand Prix Eni pour la protection de l'environnement – puis en 2015, le Career Award de la Société internationale Sol-Gel.

Plus récemment encore, en décembre 2022, Clément SANCHEZ est nommé Docteur *Honoris causa* de l'université d'Aveiro (Portugal), puis il reçoit en mars 2023 le Prix LELOIR 2022 en sciences naturelles, décerné par le Ministère argentin de la Science, de la Technologie et de l'Innovation (MINCYT), ainsi que le titre de Docteur *Honoris causa* de l'université nationale de General San Martín (UNSAM) en Argentine. Le professeur Clément Sanchez est également membre de nombreuses académies, dont l'Académie des Sciences, l'Académie des Technologies et l'Académie Européenne des Sciences.

**19<sup>ème</sup> édition du Grand Prix de la Fondation de la Maison de la Chimie**

Le Grand Prix de la Fondation de la Maison de la Chimie est destiné à récompenser un travail original concernant la chimie, au bénéfice de l'homme, de la vie, de la société ou de la nature. Ce Grand Prix a été décerné pour la dix-neuvième fois en 2024.

La Fondation de la Maison de la Chimie est une fondation reconnue d'utilité publique créée en 1934 à l'occasion du centenaire de la naissance de Marcelin BERTHELOT. Elle a pour objet de contribuer par ses actions à l'avancement de la Science Chimique, dans toute l'étendue de son domaine et de ses applications, de faciliter le dialogue entre grand public, chercheurs, enseignants et industriels, et de mettre en valeur des personnalités ou des équipes, à l'origine d'avancées importantes pour cette Science. Elle entretient et gère un centre de congrès qui accueille notamment les manifestations organisées par la communauté scientifique au sens large.

**Pour en savoir plus :**  
[www.maisondelachimie.com](http://www.maisondelachimie.com)  
<https://urlz.fr/uopY>

S. D.

## Amélie JOLY, une chercheuse engagée pour l'égalité de traitement entre les hommes et les femmes – Lauréate du Prix Jeunes Talents France 2024 L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science.

**Devenue jeune docteure fin octobre 2024, Amélie JOLY incarne l'engagement au sein même de son sujet de thèse.**

Poussée par l'envie de faire bouger les lignes de la recherche fondamentale encore majoritairement sur le masculin normé comme neutre, la jeune chercheuse démontre des effets bien différents selon le sexe à la suite d'un déficit chronique en protéines dans l'alimentation pendant l'enfance.

**Un sujet de thèse initial qui dévie**

Après une classe préparatoire, une licence et un master – Amélie – se passionne pour la physiologie, soit l'étude de la façon dont les organes communiquent entre eux et par le biais de quels signaux. Elle décide alors de commencer une thèse dans l'équipe de François Leulier à l'Institut de Génétique

Fonctionnelle de Lyon (IGFL). Présente sur le site de l'ENS Lyon, cette unité mixte de recherche de biologie est divisée en plusieurs équipes qui s'intéressent au rôle du génome dans le développement, la physiologie et l'évolution via des approches de génomique.

L'équipe qu'intègre Amélie s'organise autour d'une thématique commune : la physiologie des interactions hôte-microbes à travers 2 modèles principaux, la souris et la drosophile, et également du point de vue de la bactérie. Amélie travaille sur le modèle de la souris avec ses co-encadrants Filipe De Vadder et François Leulier, un collègue-doctorant Lucas Rebiffé et plusieurs ingénieures et ingénieurs d'études et de recherche.

Au départ, le projet de thèse d'Amélie est de comprendre l'influence d'une modulation de la nutrition (manque de protéines alimentaires) et de l'environnement

microbien pendant l'enfance chez la souris, en étudiant une bactérie probiotique sur une certaine sous population de cellules de l'épithélium intestinal. Suite à des résultats peu reproductibles et donc peu concluants, le sujet de thèse s'oriente naturellement vers le dimorphisme sexuel, grâce aux observations faites par Amélie au laboratoire.

En réponse à une malnutrition protéique juvénile, les phénotypes des souris se distinguent en fonction de leur sexe. Les sujets mâles malnutris présentent un retard de croissance de plusieurs centimètres comparés aux souris mâles contrôles, tandis que les souris femelles malnutries font la même taille que celles contrôles. Commence alors le nouveau projet de recherche d'Amélie JOLY : comprendre quelles sont les différences entre les sexes dans la réponse physiologique à la malnutrition protéique pendant la période juvénile chez les souris.

**Le dimorphisme sexuel devenu le projet doctoral central**

Challengee par ce nouveau projet de recherche, Amélie s'attèle à caractériser ces différences de phénotypes par plusieurs aspects : la croissance et le métabolisme énergétique. Elle constate



Amélie Joly dans son laboratoire : l'Institut de Génétique Fonctionnelle de Lyon - © Agence L&A

que plusieurs altérations du métabolisme énergétique connues chez les mâles en réponse à la malnutrition ne se retrouvent pas chez les femelles. Un vrai défi nutritionnel rencontré chez ces souris qui diffèrent uniquement par leur sexe !

Alors, comment expliquer cette apparente résistance des femelles à la >>>

malnutrition ? Le travail de thèse d'Amélie permet d'émettre l'hypothèse que les femelles favoriseraient la croissance et le métabolisme énergétique aux dépens d'autres processus physiologiques, amenant la jeune chercheuse et ses co-directeurs à s'intéresser au phénomène de la puberté chez les souris.

Pour évaluer la puberté, Amélie a collaboré avec des experts du domaine au centre de recherche Lille Neurosciences et Cognition dirigé par le Dr. Vincent PREVOT. Spécialistes de la puberté et du contrôle métabolique de la puberté, le centre a formé la jeune chercheuse sur les marqueurs morphologiques de ce phénomène. Chez les mâles, la séparation balano préputiale (séparation spontanée et progressive du prépuce et du gland laissant l'anneau préputial se relâcher), poids des testicules ou encore compte spermatique sont des caractéristiques observables. Chez la femelle, c'est une production d'œstrogène et des phénomènes d'apoptose au niveau de l'ouverture du vagin de la souris qui sont plutôt analysés.

Les résultats tombent : les mâles malnutris ne présentent aucun retard de puberté alors que les femelles malnutries ont un retard de puberté extrêmement marqué. En somme, chez les mâles, la malnutrition va se traduire par un retard de croissance et de dysfonction du métabolisme énergétique, alors que chez les femelles, elle va plutôt se traduire par un retard de la puberté.

#### Des perspectives de recherche au service de la clinique

Les travaux d'Amélie décrivant des phénotypes très différenciant entre souris mâle et femelle montrent des résultats cohérents avec des analyses de cohortes scientifiques démontrant que chez l'humain, les garçons sont plus susceptibles de souffrir d'un retard de croissance que les filles en condition de malnutrition pendant l'enfance. Pour la suite, la grande question que se pose l'équipe est la suivante : « Quels sont les mécanismes qui expliquent cette différence ? ».

Amélie et ses co-encadrants ont alors plusieurs hypothèses. L'une d'entre elles nécessite l'étude d'une hormone particulièrement importante dans la réponse au manque de protéines alimentaires et qui plus est, exprimée de façon sexuellement dimorphique entre les mâles et les femelles. Cette piste est en cours d'investigation au sein du laboratoire, en collaboration avec l'unité mixte de recherche INRAE de Toulouse – TOXALIM – animé par Hervé Guillou, spécialiste de l'hormone en étude. Cette collaboration permet ainsi à l'équipe de travailler sur des modèles de souris génétiquement modifiés pour comprendre la contribution de cette hormone aux phénotypes mâle et femelle observés.

Ces recherches en laboratoire amènent de nouveaux enjeux en termes d'épidémiologie, de malnutrition, et de prise en charge de patients jeunes. « J'espère que cette étude sera une première pierre à l'édifice sur la compréhension du dimorphisme sexuel dans la réponse à la malnutrition, pour à terme pouvoir mieux adapter les traitements de renutrition des enfants », partage Amélie JOLY.

#### Un engagement pour la Science au féminin

Soutenue et encouragée par ces 2 co-encadrants, et les chercheurs et chercheuses de l'IGFL, Amélie devient

lauréate du prix Jeune Talent France 2024 « Pour les Femmes et la Science », organisé par la Fondation l'Oréal et l'UNESCO et passe une semaine à la « Women in Science Academy », grâce à laquelle elle profite de formations sur des compétences transverses et essentielles pour la préparation d'une carrière – par exemple « Comment répondre à des remarques sexistes ? ». Elle intègre ainsi le réseau « Women in Science » et bénéficie d'une dotation financière pour booster son début de carrière scientifique post-thèse.

L'intervention auprès de lycéens et lycéennes à la Cité des Sciences à Paris le jour suivant la cérémonie de remise des prix a particulièrement été appréciée par Amélie. Pouvoir sensibiliser les jeunes aux métiers de la science, déconstruire le mythe du scientifique « à la Einstein » en blouse blanche dans son laboratoire et montrer qu'il est possible d'être femme et scientifique, font partie d'une action qui lui tient à cœur.

Cette expérience permet également à Amélie de porter sa voix en tant que Femme et Scientifique en exprimant l'énorme potentiel des femmes scientifiques, malgré des barrières encore nombreuses freinant leur expansion (plafond de verre, syndrome de l'imposteur, stéréotypes...). Elle invite chaque femme scientifique à « s'empuissancer ! » grâce à la sororité !

#### Une carrière dans la continuité des valeurs d'Amélie JOLY

Quel que soit le projet de recherche, Amélie partage deux conseils :  
- faire preuve de sérendipité pour s'ouvrir à des découvertes fascinantes inattendues.  
- se créer un environnement de recherche humainement positif et bienveillant pour une recherche de bonne qualité.

Des conseils qu'Amélie suivra pour elle-même dans son post-doctorat à venir (printemps 2025) à Londres à l'Institut Francis Crick. Dans ce laboratoire, Amélie continuera à travailler sur les

problématiques liées aux différences entre les sexes et s'intéressera particulièrement aux organes intestinaux, dans le but de comprendre à quel point ces derniers sont différents chez les mâles et chez les femelles, et comment ils sont remodelés par des processus physiologiques typiquement masculins ou féminins, comme la gestation. Une vraie continuité dans ses travaux de recherche, en écho à ses aspirations scientifiques et à ses engagements personnels.

#### Pour en savoir plus :

IGFL

<https://igfl.ens-lyon.fr/>

**Amélie JOLY**

[amelie.joly@ens-lyon.fr](mailto:amelie.joly@ens-lyon.fr)

**François LEULIER**

[francois.leulier@ens-lyon.fr](mailto:francois.leulier@ens-lyon.fr)

**Filipe De Vadder**

[Filipe.de\\_vadder@ens-lyon.fr](mailto:Filipe.de_vadder@ens-lyon.fr)

**J Lopes**

© La Gazette du Laboratoire



Venez nous rendre visite au salon FORUM LABO sur notre stand D096 dans le hall 4.

## LE TOUT PREMIER CONGÉLATEUR COFFRE MOBILE

Le nouveau produit Mobifreeze.

Mobifreeze est un appareil hybride flexible puisqu'il s'utilise soit de façon stationnaire, soit mobile, selon qu'il est raccordé au secteur ou alimenté par ses accus. Il permet ainsi d'assurer le transport de substances sensibles dans des conditions constantes à des températures librement réglables de -86 à -50 °C pendant une durée pouvant aller jusqu'à quatre heures garantissant ainsi une logistique sûre.

[www.lauda.de/en/lauda-mobifreeze](http://www.lauda.de/en/lauda-mobifreeze)

\*FAHRENHEIT. \*CELSIUS. \*LAUDA.

## Zoom sur Delphine Payros et ses travaux au sein de l'équipe « Biosynthèse et Toxicité des Mycotoxines » de Toxalim

Le 8 octobre 2024, la Fondation Roquette pour la Santé a décerné son 3<sup>ème</sup> Prix de recherche 2024 à Delphine Payros, chercheuse INRAE, au sein de l'équipe « Biosynthèse et Toxicité des Mycotoxines » (Laboratoire INRAE de Toxicologie Alimentaire - Toxalim UMR1331) de Toulouse, pour ses travaux sur la toxicité des multi-expositions alimentaires impliquant des mycotoxines en physiopathologie digestive. Dans cette première partie, nous allons vous présenter la jeune chercheuse et ses premières recherches dans le cadre de ce prix.

« C'est une immense fierté de recevoir ce prix qui récompense le travail de plusieurs années et de nombreuses personnes - chercheurs, étudiants, ingénieurs et techniciens - sans qui le projet n'aurait pas pu atteindre une telle envergure. Merci à la Fondation Roquette pour la Santé de soutenir ces travaux et de leur offrir ainsi une toute nouvelle dimension. », souligne Delphine Payros, lauréate du 3<sup>ème</sup> Prix de recherche de la Fondation Roquette pour la Santé.

Le projet récompensé s'intitule « Exposome alimentaire : toxicité des multi-expositions impliquant les mycotoxines - conséquences sur la santé digestive ». L'exposome alimentaire désigne l'ensemble des expositions dues aux aliments auquel l'être humain est soumis, de sa conception à sa mort. Parmi celui-ci figure un large éventail de contaminants alimentaires comme les mycotoxines et produits néoformés qui sont retrouvés très fréquemment dans nos assiettes.

Depuis sa création en 2020, le Prix de recherche de la Fondation Roquette soutient et récompense la recherche médicale autour de l'alimentation, la nutrition, la prévention en santé, l'alimentation du futur, à hauteur de 25 000€ par projet (dont 10 000€ pour le chercheur et 15 000€ pour le laboratoire).

Rappelons que le groupe Roquette est une grande entreprise familiale, leader mondial des ingrédients d'origine végétale, fournisseur majeur d'excipients pharmaceutiques. La Fondation Roquette a été créée en 2017 par l'entreprise Roquette et travaille principalement avec les enfants et les jeunes adultes dans trois pays (la France, l'Inde et le Brésil), sur trois axes d'action :

- Faciliter l'accès à une alimentation durable et saine pour les plus vulnérables.

- Améliorer les connaissances sur le lien entre alimentation et santé, notamment en soutenant des projets de recherche et en lançant le prix de recherche.

- Promouvoir durablement les comportements alimentaires bénéfiques pour la santé.

La renommée de la Fondation Roquette ouvre d'autres horizons aux chercheurs ou aux laboratoires lauréats.

### Une chercheuse toulousaine passionnée

Très attachée à sa ville de Toulouse, Delphine Payros a réalisé sa thèse (2008-2012) entre l'UMR IHAP (Interactions Hôtes-Agents Pathogènes, équipe Commensalisme et Pathogénicité des Entérobactéries) et Toxalim, dans l'équipe Neuro-gastroentérologie et Nutrition, sur le rôle de la toxine Colibactine produite par *Escherichia coli* sur l'homéostasie muco-sale et immunitaire dans l'intestin. Elle a continué en post-doctorat à Toxalim dans l'équipe Biosynthèse et toxicité des Mycotoxines (jusqu'en 2016) dirigée par

Isabelle Oswald, experte mondialement reconnue pour ses études sur la toxicité des mycotoxines en santé animale, où elle a étudié le rôle du déoxynivalénol (DON), une mycotoxine produite par des *Fusarium*, des champignons microscopiques pathogènes des céréales, sur la santé digestive et les maladies inflammatoires chroniques de l'intestin. Elle a montré expérimentalement que cette mycotoxine exacerbait les dommages à l'ADN induits par des agents génotoxiques mais également la colite, une maladie inflammatoire chronique de l'intestin.

Elle a fait deux post-docs pour travailler sur des bactéries pathogènes, notamment le premier sur *Mycobacterium tuberculosis*, l'agent de la tuberculose, au laboratoire de Christophe Guillot à l'IPBS (2017-2019) à Toulouse. Elle a ensuite travaillé jusqu'en 2022 avec son directeur de thèse, Éric Oswald (IRSD-U1220), sur la pathogénicité des entérobactéries, notamment *Escherichia coli*, dans les infections urinaires et le portage asymptomatique dans l'intestin. En 2023, elle est revenue à Toxalim dans l'équipe « BioToMyc » d'Olivier Puel, pour continuer à étudier les risques croisés entre les mycotoxines, l'inflammation au niveau du tractus gastro-intestinal et le cancer.

Delphine Payros a postulé en janvier 2024 au prix de la Fondation Roquette. Ce prix lui assure une aide financière de 25 000 euros et une visibilité accrue pour elle et les travaux de son équipe « Biosynthèse et Toxicité des Mycotoxines ». Par ailleurs, la mise en lumière de ses travaux a permis à Delphine Payros d'obtenir une plus grande visibilité et a contribué à sa réussite au concours de chargé de recherche en juin 2024 pour obtenir une position permanente.

Depuis janvier 2025, Delphine Payros est chargée de recherche INRAE à l'IHAP de Toulouse dans l'équipe IALTA « Immunité et Alternatives aux Antibiotiques » de Gilles Foucras. Son nouveau poste consistera à comprendre comment entraîner l'immunité chez les animaux d'élevage, notamment l'espèce bovine, pour diminuer leur sensibilité aux infections et ainsi améliorer leur santé et leur bien-être. Elle va prendre ses marques et commencer à faire des demandes de financement pour mener une recherche aussi performante que celle réalisée à Toxalim.

### Exposome externe et Déoxynivalénol

Le projet récompensé par la Fondation Roquette porte sur l'exposome alimentaire et la toxicité liée à des multi-expositions alimentaires impliquant les mycotoxines, avec les conséquences en physiopathologie digestive.

L'exposome représente l'ensemble des expositions auxquelles un être humain est soumis tout au long de sa vie, depuis sa conception jusqu'à sa mort, pouvant impacter les réponses de son organisme ou la sévérité de certaines pathologies, comme le cancer ou les maladies inflammatoires de l'intestin.

Il y a plusieurs types d'exposomes :

- L'exposome interne lié à notre génétique et à l'expression de notre ADN. Celui-ci est déterminé dès la conception.

- L'exposome externe spécifique, influencé par des comportements sur lesquels nous pouvons agir, comme notre alimentation, la consommation d'alcool ou de tabac, les médicaments et le sport.

- L'exposome général externe, déterminé par des facteurs sur lesquels nous ne pouvons pas agir au quotidien, comme notre lieu de vie (campagne ou ville), notre niveau d'instruction, notre situation financière, la proximité d'usines chimiques, l'environnement, et le bruit. Certaines conditions, comme le climat, sont indépendantes de nos actions directes.



Delphine Payros recevant le Prix Jeune Chercheur de la Fondation Roquette de la part de Anne Lambin - Déléguee Générale de la Fondation - © Margaux Olvaque

L'équipe « Biosynthèse et toxicité des mycotoxines » s'intéresse particulièrement à l'exposome externe, notamment à l'alimentation qui est souvent contaminée par divers agents chimiques, tels que les pesticides et les microplastiques ou des contaminants naturels, les mycotoxines. Plus précisément, Delphine Payros et l'équipe de recherche ont étudié les contaminants naturels contre lesquels l'homme n'a pas de pouvoir d'action, comme les mycotoxines. Contrairement aux pesticides, qui peuvent être contrôlés par leur non-usage dans les cultures, la gestion du risque lié à la contamination par les mycotoxines est plus difficile. Produites par des champignons microscopiques dans les champs de céréales (maïs, blé, orge et riz) ou lors du stockage, leur prévalence est très élevée dans les denrées premières céréalières ou produits dérivés destinés à la consommation humaine ou animale.

Les mycotoxines, notamment le déoxynivalénol (DON), peuvent perdurer tout au long de la chaîne alimentaire, en fonction des conditions de stockage et même au cours des processus de transformation thermique ou mécanique. Ainsi, on retrouve ces mycotoxines dans les aliments que nous consommons. Une étude industrielle montre que le monde entier est contaminé par des mycotoxines. Le DON, en particulier, est présent dans 50 à 75 % des denrées alimentaires d'origine céréalière en Europe, et 80 % de la population y est exposée. Les fongicides utilisés dans les cultures ne résolvent pas tous les problèmes et ne ciblent pas tous les champignons. Cependant des réglementations et recommandations existent pour protéger le consommateur.

Par ailleurs, les changements climatiques influencent également les types de champignons et de mycotoxines produits. Par exemple, cette année 2024, toutes les céréales ont été contaminées par du Déoxynivalénol en raison des conditions climatiques pluvieuses et tempérées. En Afrique, le problème majeur est l'aflatoxine (toxine produite par des moisissures), qui est cancérigène pour le foie et liée à un climat plus chaud et tropical, ce qui pourrait devenir un problème en Europe dans les décennies à venir. En effet, si la température augmente de quelques degrés dans les prochaines décennies, la contamination aux aflatoxines pourrait émerger en Europe.

L'équipe de recherche étudie d'abord les effets toxicologiques des mycotoxines avant de chercher des moyens de lutte à la fois pour la santé animale mais également en lien avec la santé humaine. Il existe déjà des solutions pratiques pour les agriculteurs, au niveau du stockage des denrées, et aussi en santé animale. Il existe en effet des probiotiques et des prébiotiques développés pour lutter contre l'action des mycotoxines, notamment sur la muqueuse digestive.

L'équipe s'intéresse aussi à comprendre les mécanismes de ces alternatives, en partenariat avec des industriels développant ces produits, afin de promouvoir des méthodes de remédiation efficaces.

Delphine Payros s'est intéressée particulièrement au déoxynivalénol, produit dans les céréales comme le blé, le seigle et l'orge, et présent dans les produits dérivés comme les pâtes et le pain. Le DON induit des dommages intestinaux, notamment au niveau de l'épithélium intestinal, avec la survenue de maladies inflammatoires chroniques de l'intestin. Pour cela, les chercheurs ont utilisé un modèle de rat chez lequel ils ont induit une colite et qui a été nourri avec une alimentation contaminée ou non par le DON. Ils ont observé que cette mycotoxine augmentait les réponses pro-inflammatoires avec des cytokines et l'infiltration des neutrophiles, des cellules immunitaires présentes dans les muqueuses inflammées.

Le déoxynivalénol augmente également la perméabilité intestinale en détruisant les jonctions serrées entre les cellules épithéliales, pouvant ainsi favoriser le passage d'antigènes et de bactéries pathogènes. Par exemple, sur des images de colons de rats ayant subi une colite, les scientifiques ont observé une déstructuration du tissu et une augmentation de l'infiltration des cellules pro-inflammatoires lorsque les rats étaient nourris avec une alimentation contaminée par le DON.

Un autre aspect consiste à étudier comment le déoxynivalénol peut accentuer les réponses inflammatoires en lien avec d'autres produits de notre alimentation. Une réponse immunitaire excessive peut conduire à des maladies inflammatoires chroniques de l'intestin ou à des pathologies auto-immunes. Ces travaux, débutés en 2020 et récompensés en 2024 par le prix reçu de la Fondation Roquette, se poursuivent.

Actuellement, une post-doctorante, Clémence Rives, étudie depuis 6 mois les conséquences du déoxynivalénol dans les réponses inflammatoires en lien avec une exposition multiple à d'autres substances. En collaboration avec une autre post-doctorante et une doctorante, Margaux Lalaurie, elle prendra le relais de Delphine Payros qui change d'affectation en 2025.

Dans une seconde partie à venir dans notre prochaine édition, nous évoquerons la suite des recherches de Delphine Payros et de l'équipe « Biosynthèse et Toxicité des Mycotoxines » de Toxalim, ainsi que l'organisation de cette dernière.

### Contact :

UMR 1331 TOXALIM

INRAE/ENVIT/INP El Purpan/UPS

Tél. : +33(0)5 82 06 63 00

<https://toxalim.toulouse.hub.inrae.fr>

# READY TO DO YOUR



Copyright © 2024 PerkinElmer U.S. LLC. 169910. All rights reserved. PerkinElmer® is a registered trademark of PerkinElmer U.S. LLC. All other trademarks are the property of their respective owners.



## The QSight® 500 LC/MS/MS System

### Prêt à faire face aux échantillons les plus complexes

Conçu pour la boue, la graisse et les matrices les plus complexes que vous puissiez lui soumettre.

Avec une robustesse inégalée et une préparation minimale des échantillons, le système QSight 500 LC/MS/MS transforme même les échantillons les plus difficiles en données propres, fiables et exploitables.

Grâce à la technologie StayClean™, le système QSight 500 LC/MS/MS résiste mieux à la contamination interne, ce qui permet de simplifier la préparation des échantillons et de réduire les temps d'arrêt, afin d'optimiser les ressources et de maximiser le débit du laboratoire.

**Les échantillons complexes sont plus faciles, les analyses sont plus simples et plus fiables.**

---

Pour découvrir le nouveau système QSight 500 LC/MS/MS retrouvez-nous au **Forum Labo Paris**, Porte de Versailles, **du 25 au 27 mars, Hall 4, Stand G050.**



En savoir plus sur  
[www.perkinelmer.com/QSight500](http://www.perkinelmer.com/QSight500)

  
**PerkinElmer**®  
Science with Purpose



## Le groupe de recherche de Sagar Bhogaraju, spécialisé en biologie structurale de la signalisation de l'ubiquitine (EMBL Grenoble)

Une nouvelle étude du groupe de recherche de Sagar Bhogaraju à l'EMBL Grenoble, publiée dans *The EMBO Journal*, révèle comment les protéines de la famille **MAGE**, qui contribuent au développement de cancers, se lient à leurs cibles. Cette découverte faciliterait la mise au point de médicaments anticancéreux ciblant ces protéines.

« Nous sommes ravis de ces données car nos résultats semblent s'appliquer à de nombreuses protéines **MAGE**, et ouvrent la voie au ciblage des **MAGE** qui favorisent le développement de cancers », déclare Sagar Bhogaraju, « Nous travaillons actuellement à la mise au point de méthodes de criblage de composés capables de se lier à ce point critique des **MAGE** récemment découvert. ».

Rappelons que le Laboratoire européen de biologie moléculaire (EMBL) est le laboratoire européen des sciences de la vie. Il assure la coordination et l'intégration des sciences de la vie dans toute l'Europe, et sa recherche fondamentale de classe mondiale vise à trouver des solutions collaboratives et interdisciplinaires à certains des

plus grands défis de la société. L'EMBL assure la formation des étudiants et des scientifiques, favorise le développement de nouvelles technologies et méthodes dans le domaine des sciences de la vie et offre une infrastructure de recherche de pointe pour une large gamme de services expérimentaux et de données.

De l'Inde à Grenoble, le parcours d'un passionné

Au début de son parcours professionnel, Sagar Bhogaraju a étudié la biochimie et la biotechnologie en Inde. Il a ensuite déménagé en Allemagne pour effectuer son doctorat de biochimie à l'Institut Max Planck à Munich. C'est là qu'il a été formé aux méthodes d'étude de la structure et de la fonction des protéines et a eu également un premier aperçu de la recherche indépendante et des questions biologiques méthodologiquement traçables.

Après son doctorat, Sagar Bhogaraju a déménagé à Francfort, en Allemagne, pour ses études postdoctorales, dans l'optique d'études de biologie cellulaire. En effet, il voulait bénéficier d'autres expertises dans plusieurs domaines de la recherche biologique. Depuis octobre 2018, il est directeur de recherche à l'EMBL Grenoble et a reçu une ANR



Sagar Bhogaraju, directeur de recherche à l'EMBL Grenoble - © Stuart Ingham/EMBL

pour les jeunes chercheurs (programme jeunes chercheuses et Jeunes chercheurs - JCJC) pour mener ses recherches à l'EMBL. Par ailleurs, il a obtenu un financement par le biais de programmes postdoctoraux supplémentaires tels que EMBO (Organisation européenne de biologie moléculaire) et EIPOD (Initiative EMBL pour les postdoctorants interdisciplinaires), ce qui lui a donné l'occasion de travailler avec des collègues experts qui ont beaucoup contribué à son programme de recherche.

### Ubiquitine, légionellose et cancer

Le groupe de recherche de Sagar Bhogaraju se spécialise en biologie structurale de la signalisation de l'ubiquitine. Son équipe étudie la structure, la fonction et la régulation de complexes ubiquitine ligase uniques et peu étudiés d'origine humaine et bactérienne.

Pour rappel, l'ubiquitine est un polypeptide de 76 acides aminés qui est l'une des protéines les plus abondantes dans les cellules eucaryotes. Cette protéine est attachée de manière covalente à d'autres protéines dans un processus connu sous le nom d'ubiquitination, qui conduit souvent à la dégradation de la protéine, mais peut également altérer la fonction de la protéine modifiée. L'ubiquitination régule de nombreux processus cellulaires, notamment le renouvellement des protéines, la réparation de l'ADN, la division cellulaire, le transport vésiculaire, l'autophagie et l'immunité innée.

Une partie de la recherche du groupe porte sur la manière dont les effecteurs (facteurs de virulence) de *Legionella* interagissent au cours d'une infection avec le système d'ubiquitine de l'hôte, en utilisant des outils de biologie structurale, de biologie cellulaire et de protéomique. L'objectif des recherches sur ce sujet est d'obtenir une image complète de la manière dont le système d'ubiquitine de l'hôte est exploité au cours de l'infection par *Legionella*, et de rechercher des cibles potentielles pour lutter contre la maladie du légionnaire (légionellose).

Cependant, en parallèle, le groupe de recherche se concentre en particulier sur une famille de gènes humains connus sous le nom d'antigènes associés au mélanome (MAGE - Melanoma Antigen gene). Les humains possèdent environ 40 gènes MAGE. Dans de nombreux cancers, ces gènes sont présents en grande quantité dans des tissus où ils ne sont pas habituellement exprimés. Il a également été démontré que les MAGES entraînent activement des mutations favorisant le cancer et augmentent également la résistance des cancers aux traitements.

### Interactions MAGE-A4 avec RAD18

Le groupe de recherche de Sagar Bhogaraju a récemment étudié une protéine MAGE appelée MAGE-A4, connue pour interagir avec une autre protéine humaine appelée RAD18, que l'on trouve en grande quantité dans certaines cellules cancéreuses, en la stabilisant.

RAD18 fait partie de la machinerie moléculaire qui aide la cellule à réparer les dommages causés à son ADN. Des niveaux élevés de RAD18 sont responsables de la résistance de plusieurs cancers à la chimiothérapie ou à la radiothérapie génotoxique (qui endommage l'ADN). La protéine RAD18 fonctionne en attachant de petites étiquettes moléculaires - appelées ubiquitine - à différentes protéines. Cette étiquette, tel un timbre postal, indique à la cellule le sort qui sera réservé à une protéine. RAD18 peut également attacher cette étiquette à elle-même - un processus appelé auto-ubiquitination. Ce processus a conduit à être dégradée, c'est-à-dire qu'il indique à la cellule qu'elle doit se débarrasser des niveaux excessifs de cette protéine.

La fonction cancérigène de MAGE-A4 provient en fait de RAD18 qui augmente le taux de mutation de l'ADN et aide les cellules cancéreuses à échapper aux chimiothérapies et aux radiothérapies. Des chercheurs du groupe de recherche ont cartographié avec précision cette interaction entre RAD18 et MAGE-A4, de sorte qu'à l'avenir, ces molécules pourraient être ciblées pour le traitement du cancer.

L'équipe, impliquant la doctorante Simone Griffith-Jones et la postdoctorante Urbi Mukhopadhyay du groupe Bhogaraju, a découvert que MAGE-A4 possède un sillon qui peut lier une section de la protéine RAD18, empêchant cette dernière d'attacher des groupes d'ubiquitine à elle-même et d'être ensuite dégradée.

Autre fait intéressant, les chercheurs ont pu utiliser un court fragment de protéine synthétique, imitant la partie de RAD18 qui se lie au sillon de MAGE-A4, pour bloquer l'interaction entre les deux protéines. Ceci pourrait ouvrir la voie à la conception de médicaments ciblant ce complexe et empêchant l'accumulation de RAD18 dans les cellules cancéreuses.

Les chercheurs ont également trouvé un sillon très similaire dans une autre protéine de la famille MAGE, qui est utilisé pour réguler une autre protéine favorisant le cancer. Ils pensent que ce sillon pourrait être une caractéristique générale de la famille MAGE, utilisée pour faciliter >>>



## De nouveaux médicaments ciblant les kinases

Via notre chaîne unique de développement de cible, de criblage de composés, de profilage et d'optimisation



[www.sinobiological.com/category/signaling](http://www.sinobiological.com/category/signaling)



la liaison aux protéines impliquées dans le développement de cancers.

Outre la découverte de ce sillon, les scientifiques ont également observé que deux parties de la protéine RAD18 interagissent entre elles pour lui permettre d'attacher l'étiquette d'ubiquitine à une protéine qui contribue à la survie des cellules cancéreuses. Utilisant des stratégies génétiques, ils sont parvenus à bloquer cette fonction. Ceci indique que de futurs médicaments conçus pour bloquer cette interaction pourraient potentiellement resensibiliser les cellules cancéreuses qui ont acquis une résistance aux chimiothérapies ou aux radiothérapies.

Ces résultats ont été publiés dans l'EMBO Journal et ont également été brevetés.

Le groupe Bhogaraju à l'EMBL Grenoble utilise des approches basées sur la biologie structurale et cellulaire pour étudier ces mécanismes impliquant l'ubiquitine dans la physiologie normale et pathologique. L'équipe, en collaboration avec le groupe Hennig à l'EMBL Heidelberg, a décidé d'approfondir l'interaction entre les protéines MAGE-A4 et RAD18, en utilisant AlphaFold, un outil basé sur l'intelligence artificielle qui permet aux scientifiques de prédire la structure des protéines.

En 2024, le groupe de Sagar Bhogaraju a publié deux articles dans des revues scientifiques. Un autre article est actuellement en préparation.

Le groupe de recherche collabore avec d'autres laboratoires en France, en Allemagne et en Belgique.

En France, il travaille en collaboration avec le laboratoire du Pr Carmen Buchrieser à l'Institut Pasteur de Paris. Elle est une experte renommée dans le domaine de l'infection par la légionellose, qui est étudiée également par le groupe de recherche, dans une certaine mesure. Le laboratoire collabore en Allemagne avec le Pr Christian Behrends, expert en protéomique, et en Belgique, avec le Pr Alban de Kerchov d'Exaerde, expert en neurosciences comportementales.

Récemment, l'équipe a entamé une collaboration passionnante avec Florence Solari, une scientifique du CNRS à Lyon qui travaille sur le vieillissement. Par ailleurs, le groupe de Sagar Bhogaraju développe également de nouvelles méthodes pour étudier les mécanismes moléculaires. De nombreuses autres collaborations commencent à voir le jour dans ce cadre.

#### Un environnement de pointe et des objectifs

Sur le campus de l'European Photon & Neutron Science Campus (EPN) de Grenoble, le laboratoire de l'équipe de recherche de Sagar Bhogaraju est situé au premier étage du bâtiment du laboratoire européen de biologie moléculaire (EMBL). Les biologistes moléculaires du groupe de recherche ont besoin entre autres de centrifugeuses puissantes, d'incubateurs, d'armoires de sécurité biologique, de microscopes électroniques et de microscopes optiques, et ils ont par ailleurs accès au synchrotron de l'ESRF (rayons X à haute énergie) qui



Recherche à l'EMBL Grenoble - © Stuart Ingham/EMBL

est également crucial pour la recherche et se situe tout proche sur le campus. En outre, l'EMBL dispose d'installations de base comprenant protéomique, métabolomique, microscopie, génomique, etc., principalement situées au siège de l'EMBL à Heidelberg. Ces installations donnent accès à des instruments de pointe et à des équipements performants permettant de mener des recherches de pointe et de grande qualité.

Le groupe est actuellement composé de Sagar Bhogaraju, d'un postdoctorant, de deux doctorants et d'une technicienne de laboratoire.

L'objectif du groupe de recherche de Sagar Bhogaraju est de continuer à

comprendre le rôle des protéines MAGE dans les maladies humaines. À long terme, le groupe veut également cibler ces protéines pour en tirer des avantages thérapeutiques. Pour cela, Sagar Bhogaraju souhaite également étoffer son équipe, et accentuer ses collaborations avec des biologistes du cancer dans l'industrie et le monde universitaire. D'autres défis à relever...

**Contact :**  
**Laboratoire européen de biologie moléculaire (EMBL)**  
media@embl.org  
www.embl.org

M. HASLÉ  
© La Gazette du Laboratoire

## RENDEZ-VOUS AU FORUM LABO PARIS 2025 !

MP

Venez nous rencontrer au  
Stand G026 !

Nouveaux Produits !



Smart Vortenzizer™ & FastPrep-96 Pro®



Préparation d'échantillons



Immunologie



Biologie Moléculaire



Biologie Cellulaire



Chimie Fine



Réactifs Biochimiques

www.mpbio.com



NOUVEAUTÉ

eurobio  
SCIENTIFIC

58

LA GAZETTE DU LABORATOIRE  
MARS 2025 - N°317

## La Douleur au cœur des recherches de Neuro-Dol !

Fondée en 2012, Neuro-Dol (UMR 1107 INSERM/UCA) est une unité de recherche en neurosciences, basée à Clermont-Ferrand, associée à l'Inserm et à l'Université Clermont Auvergne (UCA), spécialisée dans l'étude approfondie de la douleur. Ses deux équipes de recherche collaborent activement pour mieux comprendre ses mécanismes et trouver des solutions thérapeutiques.

Lamigraïne est une maladie principalement féminine, influencée par les variations hormonales au cours du cycle. Jusqu'à récemment, cette dimension n'était pas suffisamment prise en compte, car la majorité des études précliniques étaient réalisées sur des sujets mâles, du fait de leur stabilité hormonale facilitant ainsi la comparaison des résultats. L'UMR Neuro-Dol reconnaît désormais l'importance de cet aspect hormonal, qui détermine de nombreux facteurs. Ce sujet commence à être sérieusement pris en compte, à l'instar des domaines émergents comme l'immunité et l'inflammation, qui sont également au centre des recherches actuelles de Neuro-Dol.

## Une fusion stratégique

Le travail de recherche sur la douleur à Clermont-Ferrand a débuté avec deux équipes, créées respectivement en 1999 par le professeur Alain Eschalié (douleur corporelle et pharmacologie) et en 2002 par le professeur Radhouane Dallel (douleurs orofaciales). Les deux équipes ont été labellisées Inserm en 2006 et 2008, puis fusionnées en 2012 pour créer l'unité mixte de recherche (UMR) Neuro-Dol.

L'objectif de cette fusion était de rassembler deux équipes complémentaires travaillant sur des aspects différents de la douleur. L'Inserm a donc soutenu la création de ce centre plus important sur la douleur à Clermont-Ferrand. Initialement dirigée par le Pr Eschalié jusqu'en 2017, l'UMR Neuro-Dol est dirigée par le Pr Dallel depuis 2018.

Les deux équipes de recherche ont continué de fonctionner sur deux sites distincts : l'équipe du professeur Eschalié (maintenant dirigée par Jérôme Busserolles) est basée à la faculté de médecine, et l'équipe du professeur Dallel à la faculté de chirurgie dentaire. Bien que les équipes soient situées sur deux sites différents, leurs interactions sont nombreuses, notamment pour le côté clinique. Le service de chirurgie maxillo-faciale et la consultation de soins de douleurs orofaciales chroniques sont également situés à proximité de la faculté dentaire, tandis que le centre d'évaluation et de traitement de la douleur est juste à côté de la faculté de médecine

## Deux équipes de recherche

L'UMR Neuro-Dol explore et développe une variété d'approches sur la Douleur. Pour cela, elle a deux équipes de recherche :

**Première équipe : Pharmacologie fondamentale et clinique de la douleur**  
Cette équipe de recherche est spécialisée depuis de nombreuses années dans



Coupe de tissu au cryostat  
© Neuro-Dol

la recherche pharmacologique des médicaments antalgiques. Ses thématiques ont évolué au cours des années pour proposer des axes de recherche qui ciblent plus particulièrement les douleurs chroniques et qui associent recherche préclinique et clinique :

**L'axe thérapeutique de la douleur sur le patient**, avec un aspect clinique, à la fois médicamenteux et non médicamenteux. Cela vise à mieux caractériser les patients souffrant de douleurs chroniques, notamment le suivi de cohortes de patients fibromyalgiques, et améliorer leur prise en charge.

**L'axe Douleur et Cancer**, translationnel, avec des études chez l'homme et le pendant chez l'animal. Les chercheurs se consacrent à la caractérisation et à la physio-pharmacologie des douleurs associées au cancer, y compris les douleurs liées aux métastases cancéreuses et les neuropathies périphériques chimio-induites (CIPN). Ils essaient de trouver des molécules afin de réduire l'impact de la douleur. Une molécule est en phase de tests. Si elle fonctionne, une création de start-up est envisagée.

**L'axe Modulateurs moléculaires et cellulaires de la douleur** se concentre sur l'identification des mécanismes moléculaires et cellulaires responsables de la dérégulation pathologique des voies de la douleur. Cet axe traite en préclinique les mécanismes au niveau cellulaire : dérégulation ou altération, des douleurs provoquées et qui se pérennisent dans les temps.

**L'axe Métabolites microbiens et Douleurs chroniques** explore les interactions entre les métabolites dérivés du microbiote intestinal et le système nerveux dans un contexte de douleurs chroniques. Toute une partie de ses recherches traite de l'impact du microbiote sur les douleurs. Il peut s'agir de douleurs viscérales comme le syndrome de l'intestin irritable, les maladies inflammatoires de l'intestin. Cependant le microbiote semble aussi impliqué dans la migraine, car il est capable de libérer des molécules qui vont se retrouver dans le sang, pouvant moduler d'une manière favorable ou défavorable notre physiologie et notre capacité de résilience face aux douleurs. La sérotonine par exemple est une >>>

LA CULTURE 3D  
désormais à portée de main !

Découvrez le LUNAGEL™ :  
Une matrice extracellulaire innovante

EXCLUSIVITÉ  
Eurobio Scientific

Reproductible

Protocole à  
T°C ambianteFacile  
et rapide

Modulable

RETROUVEZ-NOUS AU STAND A016

FORUM  
LABOPARISNOUS SERONS  
PRÉSENTS !

 Gelomics (distribué exclusivement par Eurobio Scientific)  
 Lire attentivement les instructions figurant dans la notice d'utilisation.

PUBEB503-17022025

www.eurobio-scientific.com

7 avenue de Scandinavie, ZA de Courtaboeuf, 91940, Les Ulis, FRANCE  
Tel : +33 (0)1.69.79.64.80 Mail : life@eurobio-scientific.com

des molécules importantes du cerveau qui est fabriquée au niveau intestinal.

Des publications ont lieu chaque année sur les différents sujets. Cette équipe de recherche compte une quarantaine de personnes au total, en comptant les titulaires, les doctorants et les post-doctorants, les techniciens et le personnel administratif (du moléculaire à la clinique : médecins, pharmaciens et scientifiques biologistes orientés neurosciences).

### Deuxième équipe : Douleur Trigéminal et Migraine

Une quarantaine de personnes, avec le même type de profils que pour la première équipe mais également des dentistes et un mathématicien.

Sa mission, à travers la recherche fondamentale et translationnelle, est de :

- Générer de nouvelles connaissances pour améliorer la gestion de la douleur, qui affecte profondément la qualité de vie des patients ;
- Former les futurs chercheurs ;
- Valoriser les résultats de ses recherches ;
- Informer la société de l'avancée de ses recherches et diffuser la culture scientifique auprès du grand public.

Chacun des axes suivants est traité avec une partie préclinique et une partie clinique :

Le premier axe des recherches de l'équipe concerne **la physiopathologie de l'allodynie mécanique**, là où un simple effleurement provoque une douleur. Pourquoi le toucher peut devenir douleur ? Le second axe est la **Physiopathologie de la migraine**. Les chercheurs investiguent les mécanismes de la migraine, l'une des maladies les plus fréquentes et les plus invalidantes chez l'adulte jeune, pour identifier de nouvelles cibles thérapeutiques.

Enfin, le troisième axe de recherche concerne les **Cibles thérapeutiques et innovations technologiques**. Il s'agit d'étudier la douleur du nerf trijumeau, qui conduit les informations sensibles du visage au cerveau, pour améliorer le traitement de la migraine et de l'allodynie mécanique.

Les techniques d'imagerie calcique, disponibles au laboratoire, permettent de visualiser les processus neuronaux. Le calcium est un ion systématiquement libéré lors de l'activation des neurones, servant ainsi de marqueur indirect de cette activation. En mesurant les fluctuations calciques, on peut observer en temps réel l'activité neuronale et son évolution. Ces techniques permettent de déterminer si davantage de neurones sont recrutés, si l'activité diminue, et d'identifier les régions cérébrales concernées.

En clinique, les études sur les douleurs neuropathiques sont menées avec la première équipe, tandis que les recherches sur les douleurs encéphaliques, les migraines, sont réalisées avec la deuxième équipe.

### Une collaboration étroite entre les deux équipes

Même si les axes de recherche sont différents dans les deux équipes, la philosophie reste la même : allier la préclinique et la clinique pour être plus efficace dans la recherche.

Les membres de chaque équipe travaillent sur le terrain, collaborant de manière hebdomadaire selon leurs domaines de compétence respectifs. Les doctorants

jouent un rôle clé dans cette collaboration, se déplaçant entre les équipes.

Par exemple, les équipes co-encadrent un doctorant sur les comorbidités, un projet qui implique des phénomènes inflammatoires augmentant les douleurs, créant ainsi un lien véritable entre les deux équipes. Plusieurs étudiants sont co-encadrés et les aspects techniques partagés.

Les tests comportementaux sont un des points forts des recherches de Neuro-Dol. Ils incluent des études sur la nociception (douleur déclenchée par une agression de l'organisme), l'anxiété, la dépression, ainsi que les comportements spontanés. Les deux équipes développent des outils d'analyse comportementale utilisant l'intelligence artificielle pour faciliter l'étude des comportements complexes, pour plus d'efficacité avec un traitement automatique des données.

L'optogénétique est une des approches utilisées dans les recherches de NeuroDol. Elle consiste à utiliser la lumière pour activer ou inhiber sélectivement des populations de neurones ou des cellules de soutien, dans des zones spécifiques du cerveau, qui ont été modifiées et qui sont sensibles à cette stimulation lumineuse. Les équipes utilisent des protéines sensibles à la lumière, que l'on trouve dans les algues phosphorescentes naturellement dans la mer.

En clinique, les scientifiques réalisent des tests quantitatifs de sensibilité pour évaluer la perception de la chaleur, du froid, et de la pression. Ils développent des questionnaires pour mieux identifier les types de douleurs et sélectionner les bons traitements et mènent également des études épidémiologiques afin d'identifier les comorbidités qui aggravent les douleurs.

Les équipes se concentrent aussi sur la neuromodulation, en utilisant des techniques de stimulation cérébrale électrique et magnétiques. Les chercheurs font de l'imagerie fonctionnelle par IRM pour observer le fonctionnement du cerveau.

En pharmaco épidémiologie, ils utilisent de grandes bases de données, comme celles des remboursements de l'assurance maladie, pour suivre l'évolution des prescriptions d'opioïdes (12 millions de patients par an) et identifier les risques associés. Il s'agit en effet d'éviter la crise des opioïdes, bien connue en Amérique du Nord et il est crucial de trouver des alternatives plus sûres aux opioïdes.

Sur le plan pharmacologique, Les chercheurs travaillent aussi au repositionnement de molécules et à la découverte de nouvelles substances. C'est notamment en collaboration avec l'Institut de Chimie de Clermont-Ferrand qu'ils testent et développent de futurs médicaments.

Plusieurs membres de l'équipe travaillent sur les techniques non médicamenteuses, notamment celle de l'autohypnose permettant aux patients de réduire leurs douleurs de manière autonome, même si cette méthode ne fonctionne pas pour tout le monde.

Par ailleurs, le développement de thérapies digitales par l'équipe de la faculté de médecine, en lien avec l'Institut Analgésia, la fondation de recherche contre la douleur, vise à fournir des outils

de suivi aux patients et des pistes pour gérer leur douleur.

Une quarantaine de publications scientifiques pour chaque équipe paraît chaque année.

### Organisation et perspectives

L'UMR Neudo-Dol dispose de 1000 m<sup>2</sup> de laboratoire au sein de la faculté de médecine, tandis que côté faculté de chirurgie dentaire, elle occupe 1100 m<sup>2</sup>. Les deux sites sont équipés d'animaleries. À la faculté de médecine, l'animalerie est partagée entre plusieurs équipes, tandis que celle de la faculté de chirurgie dentaire est dédiée à l'équipe du Pr Dalle. Les recherches menées sur ces deux sites couvrent plusieurs domaines : biologie moléculaire, biologie cellulaire, électrophysiologie (*ex vivo* et *in vivo* chez l'animal anesthésié), et études comportementales. Les deux équipes utilisent des modèles murins, principalement, et ont des équipements de microscopie (plateforme dédiée à Clermont-Ferrand).

En plus des séances de présentation de leurs travaux (présentiel ou visioconférence), une Journée Neuro-Dol a lieu une fois par an, afin de partager en présentiel et de manière conviviale, les avancées de l'année. La majorité des 80 membres de l'unité est présente au même endroit durant cette journée, même si certains sont praticiens hospitaliers ou enseignants-chercheurs ailleurs. Les équipes de Neuro-Dol s'efforcent de réduire l'utilisation d'animaux dans leurs

recherches, restant attentifs à l'éthique. À la faculté de médecine, des organoïdes humains sont utilisés dans cette optique. De plus, des projets portent sur l'utilisation de tissus humains prélevés post-mortem ou sur des patients opérés, en fonction du type de tissu.

Avec ses nombreux atouts, l'UMR Neuro-Dol a l'objectif global d'améliorer les connaissances pour soulager les patients dans le traitement de la douleur, en particulier de la douleur chronique.

L'UMR prépare actuellement le renouvellement de l'unité de recherche et l'évaluation du Haut Conseil de l'Évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (Hcéres), qui a lieu tous les 4-6 ans. Pour cela, des réunions ont lieu au moins une fois par mois avec les membres des deux équipes pour préparer le futur projet de Neuro-Dol et établir de nouveaux objectifs. Un document doit être rendu à la fin du printemps 2025 pour lancer le processus. Une évaluation sera faite par le comité d'évaluation entre l'automne 2025 et le printemps 2026 (visite des équipes notamment). Ensuite, viendront les remarques mutuelles jusqu'à la réponse finale en 2026, pour le renouvellement au 1<sup>er</sup> janvier 2027.

En attendant, les recherches continuent de plus belle !

### Contact :

Neuro-Dol (UMR 1107 INSERM/UCA)

Tél. : +33 (0)4 73 17 73 12

Mail : neurodol.contact@uca.fr

https://neurodol.fr

M. HASLÉ

© La Gazette du Laboratoire



**Une GAMME COMPLÈTE**  
de générateurs d'hydrogène, air et azote




**NOUVEAUX GÉNÉRATEURS D'AZOTE :**

*Jusque 80 NI/min avec compresseur intégré*




**NOUVEAU GÉNÉRATEUR D'HYDROGÈNE H PLUS:**

*- Ultra haute pureté*  
*- Sécurité absolue*



**25 > 27 MARS 2025**  
PARIS EXPO - PORTE DE VERSAILLES

**STAND B083**

**GET YOUR FREE GIFT!**



*À vos côtés depuis plus de 20 ans*  
2001 - 2025



## Le Programme de transfert de technologie à ARN messenger : l'initiative de Medicines Patent Pool et de l'Organisation mondiale de la Santé pour renforcer la sécurité sanitaire à l'échelle mondiale

Face aux inégalités d'accès aux vaccins lors de la pandémie COVID-19 en 2020, l'organisation non gouvernementale Medicines Patent Pool s'allie avec l'OMS et crée en 2021 un programme de transfert de technologie visant à accroître les capacités mondiales de production de vaccins à ARN messenger.

Une organisation de santé publique soutenant les pays à revenu faible et intermédiaire

La fondation Medicines Patent Pool (MPP), créée en 2010 par Unitaid, a pour mission de faciliter l'accès aux produits de santé pour les pays à faible et moyens revenus. Initialement focalisée sur les traitements VIH, tuberculose et hépatite C, MPP s'étend aujourd'hui au traitement d'autres maladies infectieuses, et non infectieuses, comme le cancer et les insulines.

Pour ce faire, l'organisation – centrée sur l'évaluation des besoins de santé publique et la négociation des licences correspondantes – conclue avec les entreprises en possession de brevets leurs droits d'exploitation pour les partager avec les entreprises capables de fabriquer des génériques à destination des pays à revenu faible et intermédiaire. Avec ses nouvelles activités de transfert de technologies, MPP soutient ces pays pour l'implémentation de technologies de fabrication de vaccins et autres produits thérapeutiques biologiques.

Les fonds de l'organisation à but non lucratif proviennent essentiellement d'Unitaid, une organisation internationale améliorant l'accès aux produits de santé des personnes qui en ont le plus besoin. Quant au programme de transfert de technologie d'ARN messenger, il est financé par l'Afrique du Sud, l'Allemagne, la Belgique, le Canada, la Fondation Elma, la Commission européenne, la France, la Norvège et le SAMRC (South African Medical Research Council).

Pour assurer sa mission, MPP dispose de deux bureaux stratégiques. L'un à Genève en Suisse pour assurer une proximité avec les autres organisations internationales, l'autre à Mumbai en Inde situé au plus proche des fabricants mondiaux de produits thérapeutiques.

### Redonner du pouvoir aux pays émergents

Au cours de la pandémie COVID-19, MPP observe l'inégalité d'accès aux vaccins pour les pays à revenu faible et intermédiaire. En effet, ces outils thérapeutiques sont produits dans les pays à revenu élevé et ont été disponibles dans un premier temps aux populations de ces derniers, pour des raisons politiques et commerciales. De plus, dans les premières phases de la pandémie, il n'y avait pas suffisamment de vaccins disponibles pour toute la population.

Face à ces deux constats, l'organisation non gouvernementale a pour ambition de faciliter l'accès global aux vaccins et de multiplier le nombre de fabricants dans les pays émergents. MPP désire



Formation de BGP (Egypt) à Afrigen - © MPP

en effet donner à ces pays une indépendance dans la fabrication de leurs vaccins mais aussi dans leur recherche et développement, afin qu'ils puissent travailler directement sur ce qu'ils estiment être leurs priorités, en fonction des maladies répandues au sein de leur pays et/ou régions respectifs.

MPP – en collaboration avec l'OMS – décide alors d'étendre ses missions, en se focalisant dans un premier temps sur les vaccins à ARN messenger pour le COVID-19, donnant naissance au Programme de transfert de technologie à ARN messenger pour ce virus spécifique. L'intention première est de fournir aux pays émergents la technologie, afin qu'ils produisent par eux-mêmes les vaccins nécessaires à une campagne de vaccination régulière. Dans un second temps, le Programme s'est élargi à d'autres vaccins à ARNm grâce au travail en R&D, avec la possibilité d'appliquer la technologie à d'autres maladies, comme la dengue, la tuberculose ou encore la grippe. Aujourd'hui, l'utilisation de la technologie ARNm s'étend à d'autres applications thérapeutiques.

Redonner du pouvoir aux populations émergentes à travers le Programme, c'est leur permettre d'être correctement préparées à la prochaine pandémie en faisant tourner leur production vaccinale et thérapeutique pour que la technologie soit disponible à chaque instant. De plus, cette méthodologie assure une montée en compétences du personnel scientifique du pays, lui permettant de rester et/ou de revenir sur son territoire d'origine.

### En quoi consiste un transfert de technologie ?

Un transfert de technologie consiste à donner les informations liées à une technologie existante – les procédés spécifiques, les méthodes analytiques et les méthodes d'évaluation préclinique – à une autre entreprise ou institution qui veut la mettre en application.

Dans le cadre du transfert de technologie d'ARN messenger, le programme mis en place par MPP et l'OMS suit deux phases :

- Une première phase de développement de la >>>

**L'excellence pour votre laboratoire**

100% Made in Italy

**FORUM LABO PARIS**

**STAND J037**

**REJOIGNEZ-NOUS !**

contact@tecniplast.fr • www.tecnilabo.com



technologie. Ces activités ont été réalisées en Afrique du Sud par un consortium d'universités et d'entreprises, en partant de la littérature scientifique pour la mise en place du procédé de production et des outils analytiques.

- La seconde phase concerne le transfert de la technologie développée au cours de la première phase, pour la rendre disponible aux autres entreprises et institutions partenaires réparties dans 15 pays sur quatre continents.

Tous les partenaires bénéficiant de ce transfert de technologie ont un accord légal avec MPP qui cadre la collaboration en termes de procédures, de matériels, de droits et de devoirs. Les entreprises reçoivent gratuitement la technologie et, en contrepartie, elles ont l'obligation de mettre leurs innovations à disposition des autres membres. Par exemple, si les entreprises/institutions partenaires recevant la technologie font des améliorations sur celle-ci, elles ont l'obligation de partager ces découvertes à MPP, afin que la fondation puisse assurer le partage d'expertise avec les autres membres du programme. Également, en cas de pandémie, elles ont l'obligation de vendre une partie de leurs produits à des organismes internationaux au bénéfice d'autres pays émergents.

### Les entreprises et institutions partenaires

Par le biais d'appels d'offres auprès des gouvernements des pays membres de l'OMS, les entreprises et institutions voulant bénéficier de ce programme postulent. Par la suite, un comité indépendant – PDVAC (Product Development for Vaccines Advisory Committee) – revoit les différentes propositions de chaque pays permettant la sélection de ceux ayant le plus de chance d'implémenter la technologie rapidement.

A ce jour, le Programme compte quinze partenaires : BioVac (Afrique du Sud), BioVax (Kenya), Bio-Manguinhos/Fiocruz (Brésil), Biofarma (Indonésie), BiologicalE (Inde), BioGeneric Pharma S.A.E (Égypte), Biovaccines Nigeria Limited (Nigéria), Darnytsia (Ukraine), Incepta Vaccine Ltd (Bangladesh), Institut Pasteur de Dakar (Sénégal), Institut Pasteur de Tunis (Tunisie), Institut Torlak (Serbie), National Institute of Health (Pakistan), Polyvac (Vietnam) et Sinergium Biotech (Argentine).

Les partenaires reçoivent des financements pour faciliter l'implémentation par l'achat d'équipements et de matières premières, et pour assurer la formation, qui est réalisée chez Afrigen en Afrique du Sud. Ce pays a été sélectionné pour être le centre de développement de la technologie du Programme grâce à son écosystème avantageux :

- Un consortium avec les universités du Cap et de Johannesburg
- La start-up Afrigen capable de développer la technologie
- L'industriel Biovac pour en assurer l'industrialisation
- Un fort soutien politique de la part du gouvernement sud-africain pour le projet
- Une forte expertise clinique avérée

### Vers une indépendance des partenaires membres

Une fois la formation des partenaires réalisée, chacun repart avec une documentation détaillée décrivant le protocole à suivre pour un transfert de technologie réussi. Des critères de succès pour l'implémentation des méthodes analytiques sont à respecter pour valider ces dernières. Une fois que celles-ci sont validées, chaque partenaire peut fabriquer ses propres lots en toute autonomie. C'est ensuite de leur responsabilité de s'assurer qu'il n'y pas de dérives de technologie au cours du temps.

L'objectif est que les partenaires n'aient plus besoin de MPP et de l'OMS, en devenant 100%

autonomes dans leur fabrication de vaccins à ARN messager. Une fois la technologie transférée et validée, MPP reste présent comme support s'il y a des problématiques particulières à régler, comme facilitateur du réseau entre les différents fabricants pour assurer l'entraide, et comme médiateur pour garantir la mise en commun de l'expertise.

En cas de nouvelle pandémie, MPP et l'OMS s'assurent que les termes du contrat soient respectés. C'est à dire que les entreprises et institutions partenaires fabriquent des vaccins pour endiguer la pandémie, en mettant à disposition des doses pour leur gouvernement à un tarif préférentiel.

### Mise en place de consortiums R&D

En plus du transfert de technologie d'ARNm, des consortiums de recherche & développement sont mis en place visant à développer des vaccins spécifiques aux maladies qui intéressent le pays et les régions. Par exemple, sept domaines de maladies sont étudiés en Amérique du Sud comme le chikungunya, la rage ou encore la fièvre jaune. Cinq domaines de maladie en Europe, neuf en Afrique et quinze en Asie.

L'objectif est de mettre en relation les entreprises fabricantes de vaccins à ARN messager avec des instituts de recherche et des universités afin que les potentielles nouvelles cibles de vaccins provenant des centres de recherche puissent être implémentées dans les institutions partenaires pour être développées jusqu'aux études cliniques.

Les consortiums R&D sont gérés par l'OMS du fait de leurs connaissances des maladies d'intérêt pour chaque région. Pour ce faire, dans un premier temps, l'OMS évalue les maladies d'intérêt pour chaque pays et région et, dans un deuxième temps, met en lien les acteurs pouvant y contribuer. MPP vient comme support pour faciliter les échanges entre les parties prenantes.

### Une invitation à collaborer pour le bien commun

Chacun des partenaires porte un réel engagement envers ce programme et est un moteur actif pour implanter la technologie ARNm au service de sa population. L'apport de la composante des consortiums R&D, en plus de l'aspect fabrication, crée un écosystème favorable et dynamique pour assurer le partage d'expérience et l'amélioration des expertises au service d'une cause commune : la santé publique à l'échelle mondiale.

Loin de se limiter à la simple mise à disposition d'une technologie, l'intention de MPP à travers le Programme est la mise en place d'une utilisation de routine de cette technologie, afin que chaque pays soit le mieux préparé possible pour la prochaine pandémie. Pour aller en ce sens, MPP examine de nouveaux partenariats avec des centres de recherche pour entrer en collaboration avec l'un des quinze partenaires du Programme et/ou pour le partage de licences de vaccins, produits thérapeutiques ou technologies avec la fondation elle-même.

### Pour en savoir plus :

**Programme de transfert de technologie ARNm**

<https://mrnaprogramme.org/>

**Landry BERTAUX**

[lbtaux@medicinespatentpool.org](mailto:lbtaux@medicinespatentpool.org)

**Olivier Uzel**

[ouzel@medicinespatentpool.org](mailto:ouzel@medicinespatentpool.org)

# IKA

designed for scientists

## Rendez-vous à Forum LABO Stand B104

Réacteurs  
de synthèse



Viscosimètres



Agitateurs  
magnétiques

[www.ika.com](http://www.ika.com)

## Une grande résistance mécanique pour un faible impact environnemental, les gels de nanocristaux de cellulose biodégradables ont la cote pour un monde durable !

La jeune docteure Lise Morlet-Decarnin – lauréate du Prix Jeunes Talents France 2024 L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science – a travaillé au cours de son doctorat sur les propriétés des gels de nanocristaux de cellulose, ouvrant le champ des possibles en termes d'applications pour des domaines variés allant de l'agroalimentaire jusqu'au milieu médical.

La rhéologie comme science principale du projet

Lise Morlet-Decarnin a effectué sa thèse au sein du laboratoire de physique placé sous la double tutelle de l'Ecole Normale Supérieure (ENS) de Lyon et du CNRS. Ce laboratoire est divisé en quatre parties, avec des équipes couvrant des domaines très variés, allant de la physique statistique à la turbulence hydrodynamique, en passant par la physique mathématique et le traitement du signal, ou encore la matière molle ou condensée. Lise travaille plus particulièrement dans le domaine de la rhéologie avec une dizaine de personnes.

La rhéologie, qu'est-ce que c'est ? C'est l'étude des propriétés mécaniques de matériaux appelés fluides complexes ou matériaux mous. Ces matériaux sont dits visco-élastiques du fait qu'ils se comportent à la fois comme des solides et comme des liquides selon la sollicitation qu'ils subissent ou l'échelle de temps à laquelle ils sont observés. Un exemple très connu est le mélange de maïzena et d'eau : quand une forte et rapide pression est appliquée sur la matière, celle-ci est solide, alors que si la matière est prise dans la main et laissée au repos, elle coule comme un liquide. Ce que la rhéologie apporte est une meilleure compréhension de ce type de comportements divers pour un même objet, grâce à la caractérisation de leurs propriétés mécaniques, et la détermination de l'origine physique de ces dernières grâce à l'utilisation combinées d'autres méthodes de mesures physiques.

Outil principal utilisé en rhéologie, le rhéomètre permet de mesurer très précisément les propriétés mécaniques de ces matériaux. Pour illustrer son fonctionnement, le matériau à étudier est placé entre une plaque fixe et une plaque mobile à laquelle l'appareil impose un déplacement contrôlé, induisant ainsi la déformation du matériau. Le rhéomètre mesure alors la force induite par cette déformation, fournissant ainsi des informations précieuses sur la réponse mécanique du matériau étudié, notamment sur sa visco-élasticité.

Le projet général de la thèse de Lise est d'étudier les gels de nanocristaux de cellulose grâce à la rhéologie et son outil phare, le rhéomètre.

Les particularités des nanocristaux de cellulose sous forme de gel

La cellulose utilisée dans les travaux de Lise est extraite de cellules de plantes sous la forme de longues fibres. Ces macrofibres sont constituées de microfibrilles, elles-mêmes constituées de



▼ Lise Morlet-Decarnin au laboratoire en train de déposer un échantillon sur le rhéomètre - © Agence L&A

nanofibrilles, le tout formant une structure très hiérarchique. Ces nanofibrilles résultent de l'assemblage, de manière plus ou moins organisée, de longues chaînes de polymère, donnant ainsi naissance à une alternance de régions désorganisées et de régions cristallines. Ce sont ces dernières régions qui sont extraites des fibres de cellulose et qui intéressent Lise. Elles forment de petits bâtonnets solides, très rigides, d'une longueur d'une centaine de nanomètres et d'un diamètre de l'ordre de la dizaine de nanomètres, chargés négativement en surface : les nanocristaux de cellulose.

Lorsque ces nanocristaux de cellulose sont dispersés dans l'eau, ils forment une suspension stable grâce aux répulsions électrostatiques. En ajoutant du sel dans le mélange, les charges entre les petits bâtonnets sont écartées, permettant ainsi aux nanocristaux de cellulose de se rapprocher les uns des autres et de se coller les uns aux autres, formant ainsi un gel.

Un gel de nanocristaux de cellulose présente à la fois un caractère solide (parce qu'il peut soutenir son propre poids, se déformer élastiquement voire se casser) et les propriétés d'un liquide (parce qu'il peut s'écouler avec une certaine viscosité).

L'objectif de la thèse de Lise est de mieux comprendre la mécanique des gels obtenus en répondant à ces questions : comment est-ce qu'ils se comportent sous l'effet d'une déformation ? A quel point sont-ils solides ou liquides ? Sous quelles contraintes et conditions ? Quelle est l'origine physique de ces comportements ? Les résultats obtenus montrent des comportements très spécifiques aux gels de nanocristaux de cellulose en comparaison à d'autres types de gels, tels que les gels plus classiques constitués de polymères ou de particules sphériques.

Une première découverte concerne la capacité de reformation du gel à l'identique après destruction complète de la matrice. La seconde réside dans le fait que la matrice formée, constituant le gel, est toujours très similaire quel que soit le type de sel ou la quantité de sel, et qu'il n'y a jamais d'état d'équilibre final atteint, ce qui peut



▼ Lise Morlet-Decarnin et l'académicien Christian Serre au cours de la cérémonie de remise des prix Jeunes Talents France 2024, Pour les Femmes et la Science, le 9 octobre 2024 à l'Institut de France à Paris - © Agence L&A

signifier que le gel se renforce toujours dans le temps, quelle que soit la quantité de sel ajouté. En revanche cette quantité fait varier la vitesse de reformation : plus il y a de sel, plus le gel se reforme vite et inversement. Le troisième constat est qu'une suspension de nanocristaux de cellulose devient solide avant même de former un gel à proprement parler.

Après avoir compris comment un gel de nanocristaux de cellulose se forme et se reforme, Lise a étudié les propriétés mécaniques au moment de la destruction du gel. Elle observe que plus le gel est sollicité de manière rapide, plus la matière est ductile (qui peut être étiré sans se rompre), alors que si le gel est tiré lentement, la matière casse de manière abrupte. Lise propose l'explication suivante : du fait que le gel évolue constamment dans le temps, le réseau de bâtonnets a plus le temps de se reconstruire au cours de la sollicitation mécanique s'il est étiré doucement, résultant en un matériau plus solide et plus cassant. Inversement, s'il est sollicité de manière abrupte, le réseau aura moins le temps de se reformer et sera moins solide.

Enfin, Lise a cherché à solidifier – par congélation ou séchage – les gels de nanocristaux de cellulose pour en faire des matériaux solides pouvant servir à des applications dans des domaines variés.

Une utilité pour le quotidien et la science

Les gels de nanocristaux de cellulose peuvent être utilisés en tant que texturant dans le secteur de l'agroalimentaire, ou pour l'élaboration de films alimentaires ou d'emballages. En connaissant les propriétés mécaniques de ces gels, des films fins et transparents barrières peuvent être conçus pour remplacer le plastique dans la conservation des aliments au quotidien.

Du côté de la santé, une application envisageable est la conception de capsules de médicament à partir de nanocristaux de cellulose, complètement inertes pour le corps et pouvant donc être ingérés par les patients sans risque.

Au niveau du laboratoire, les gels de nanocristaux de cellulose peuvent servir pour de l'impression 3D servant à la création de matrices, dans le but de faire évoluer des cellules vivantes ou de les faire grandir pour reproduire un organe. Des microfiltres peuvent être confectionnés du fait de la particularité/possibilité des nanocristaux de cellulose à être disposés de manière contrôlée et précise dans l'espace.

D'autres applications scientifiques et dans le quotidien sont envisageables, dès lors

que les propriétés rhéologiques de ce nouveau gel de nanocristaux de cellulose (la viscosité, l'évolution dans le temps, les seuils de contraintes...) sont étudiées et comprises par la recherche. En connaissant le matériau initial, des applications utiles et plus respectueuses de l'environnement pourront voir le jour.

Un engagement pour l'environnement

Après une expérience riche au laboratoire de physique à Lyon et grâce au prix Jeune Talents « For Women in Science », Lise a pris confiance en elle et a démarré un travail en tant que « Cellulose Research Scientist » au sein de la société C.C.Jensen au Danemark, leader mondial de la filtration des huiles industrielles.

A force d'être utilisées, ces huiles s'abiment et se dégradent. Elles sont alors vidangées et de nouvelles huiles sont utilisées : un process qui n'est pas écologique. Pour pallier cette problématique environnementale, C.C.Jensen intègre au process des filtres, qui permettent de prolonger la durée de vie des huiles industrielles et donc leur temps d'utilisation. Ces filtres ne sont composés que de cellulose, et sont donc biosourcés et biodégradables ! Forte de son expertise sur les nanocristaux de cellulose, Lise a pour rôle au sein de l'entreprise privée de mieux comprendre le fonctionnement de ces filtres et de les optimiser, voire d'en concevoir de nouveaux, toujours à base de matériaux naturels uniquement. Pour ce projet, Lise monte son propre laboratoire de recherche en tant que physicienne, en collaboration avec un chimiste.

Sur le long terme, grâce à l'argent qu'elle a reçu du prix Jeune Talent, Lise a pour projet de se former à la vulgarisation scientifique. D'ici-là, et pour se mettre déjà dans le bain, elle a monté, avec son frère Eloi Morlet-Decarnin, spécialiste de l'animation 2D, une chaîne YouTube de vulgarisation de la physique, son domaine de prédilection. L'idée est de pouvoir expliquer au plus grand nombre des phénomènes physiques avec une pointe d'humour. Le nom de leur chaîne : « Bon, en gros ». Pensez à vous abonner !

Pour en savoir plus :

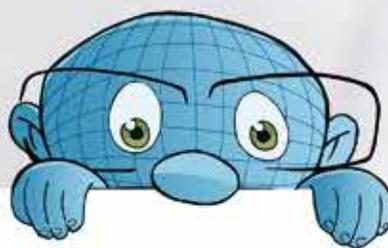
Laboratoire de Physique

Lise MORLET-DECARNIN  
lise.morlet-decarnin@ens-lyon.fr  
www.youtube.com/@bonengros  
Thibaut DIVOUX  
thibaut.divoux@ens-lyon.fr  
Sébastien MANNEVILLE  
sebastien.manneville@ens-lyon.fr

LE moteur de **recherche** pour vos achats de matériels,  
d'équipements et de services pour le laboratoire et les sciences.

FORUM  
LABO PARIS

Stand C002



## Chromatographie

Chromatographie CCM

Chromatographie affinité

Chromatographie capillaire CPG

Chromatographie continue

Chromatographie de partage centrifuge CPC

Chromatographie HPLC

Chromatographie SFC/SFE

Contactez directement les fournisseurs



## Résilience, passion et engagement : trois mots qui représentent bien la personnalité de Camille Ollier, une jeune docteure en biologie marine qui a soutenu sa thèse en langue des signes !

**Jeudi 19 septembre 2024, Université de La Rochelle, une jeune femme s'avance sur la scène accompagnée de ses quatre interprètes, deux francophones et deux anglophones, pour soutenir sa thèse en langue des signes. Son sujet : déterminer la meilleure combinaison de détecteurs visuelles et acoustiques afin d'améliorer les estimations d'abondance absolue des populations de cétacés.**

### Un parcours rempli de détermination

Tout au long de la scolarité, Camille Ollier est accompagnée pour sa surdité. Elle a grandi dans un environnement bilingue : Français oral & écrit et Langue des Signes Française (LSF). A la sortie du lycée, elle commence des études supérieures par un Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) en chimie et s'oriente plus particulièrement vers la chimie marine à l'Université de Rennes.

A la suite de ce diplôme, elle poursuit en classe préparatoire et intègre l'école d'ingénieur en agronomie à l'Institut Agro Rennes-Angers. Pendant ces trois années, elle a l'opportunité de réaliser deux stages à l'étranger, qui lui permettent de se spécialiser dans le domaine de l'halieutique, soit l'ensemble des disciplines scientifiques ayant trait à la gestion des ressources vivantes des milieux aquatiques.

Prise de passion, Camille a cherché à poursuivre ses études en doctorat, sans succès. Déterminée, elle décide de réaliser un Master en Sciences de la Mer à l'Université Aix Marseille, à la suite de quoi elle réussit à décrocher une bourse doctorale handicap du CNRS.

### Un environnement de travail propice à la recherche

Rattachée à l'unité de recherche du Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (CEBC), Camille Ollier travaille dans les locaux de l'Observatoire Pelagis à l'Université de La Rochelle.

Ancien camp militaire transformé en centre de recherche CNRS, le CEBC est une station de recherche en écologie ayant pour objectif de répondre aux défis environnementaux d'aujourd'hui. La vocation première de ce centre est de comprendre comment les espèces s'adaptent – ou disparaissent – face aux changements naturels, ou induits par l'usage que fait l'espèce humaine de la nature. Les modèles d'études sont les vertébrés, les reptiles, les oiseaux mammifères, terrestres et marins.

Camille travaille particulièrement sur l'étude des mammifères marins à l'Observatoire Pelagis, une Unité Mixte du CNRS et de La Rochelle Université, en partenariat avec le Ministère en charge de l'Écologie. L'Observatoire est chargé de suivre l'état des populations de mammifères marins, et plus largement de la mégafaune marine, pour soutenir notamment la mise en œuvre des politiques publiques de conservation sur ces espèces.

Dans cet environnement exceptionnel pour la recherche scientifique visant à répondre aux enjeux écologiques et de conservation des oiseaux et mammifères marins, la thèse de Camille Ollier s'articule sur la détermination de la meilleure combinaison de détecteurs visuelles et acoustiques pour les plateformes de surveillance des populations de cétacés.

### Un mélange de biologie & écologie marine, de bioacoustique et de modélisation

Les dauphins sont de plus en plus affectés par les pressions liées aux activités humaines. Pour évaluer précisément cet impact sur les populations, il est essentiel d'estimer leur abondance absolue, c'est-à-dire le nombre réel d'individus présents dans une zone d'étude donnée. Cette tâche est toutefois complexe du fait que ces animaux très mobiles évoluent sur de vastes étendues, rendant leur détection exhaustive impossible.

Le travail de recherche de Camille Ollier est de combiner le suivi visuel et la détection par acoustique passive (suivi spatial et temporel de la présence des différentes espèces de cétacés par l'étude des sons qu'ils émettent) auprès de populations de dauphins pour en estimer l'abondance absolue. Bien que des ajustements soient encore nécessaires pour traiter et corriger certains biais, cette approche visuelle et acoustique représente une avancée significative dans le suivi de ces espèces.

Pour ce faire, Camille travaille à partir de données collectées lors de la campagne ACCOBAMS Survey Initiative (ASI) en 2018. ACCOBAMS pour Accord sur la Conservation des Cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente. Ces données incluent une base d'observations visuelles et des enregistrements acoustiques sur lesquels la doctorante recherche les vocalisations des dauphins. A partir de quoi elle construit sa propre base de données de détecteurs acoustiques à l'aide des logiciels PAMGuard et R permettant de visualiser et d'analyser de manière statistiques les données visuelles et acoustiques. Données qu'elle a ensuite combinées pour obtenir des résultats consolidés et fiables, aidée par l'expertise en bioacoustique de son co-encadrant de thèse, Dr. Olivier Boisseau de l'organisation Marine Conservation Research

Avec lui, Camille Ollier participe à son tour à une expédition dans le nord de la mer Égée, dont la collecte de données est similaire à celle de la campagne ASI. Cette expérience permet à la doctorante de mieux appréhender les aspects pratiques du terrain et de la collecte de données.

Les travaux de recherche de Camille se sont concrétisés par la parution de deux articles scientifiques, ainsi que par l'encadrement de trois stagiaires de Master 2.

### Une envie forte de contribuer à la protection de la faune marine méditerranéenne

Le 19 septembre 2024, Camille Ollier soutient sa thèse en langue des signes. La première partie, qui consiste à présenter ses travaux de recherche, est effectuée en LSF. Ses deux interprètes francophones qui l'accompagnent en présentiel traduisent son discours en français. Pour la seconde partie qui concerne les échanges avec les membres du jury, Camille s'exprime cette fois-ci en Langue des Signes Américaine (ASL), accompagnée de ses interprètes anglophones présents en visio qui traduisent la discussion en anglais. La future docteure est ravie de présenter son travail devant ses collègues et ses proches venus la soutenir.

Actuellement à la recherche de nouvelles opportunités professionnelles pour la suite de sa carrière scientifique, Dr. Camille Ollier est particulièrement intéressée par des postes de post-doctorat ou de chargée de mission scientifique dans des projets dédiés à la conservation des grands prédateurs marins. Son objectif : contribuer à l'amélioration du suivi de ces espèces, en utilisant des méthodes diverses telles que les techniques visuelles, l'acoustique passive, ou encore les



Camille Ollier soutenant sa thèse à l'université de La Rochelle en Langue des Signes Française (LSF) devant ses jurys, ses collègues et ses proches

technologies émergentes comme les images satellitaires et les drones.

Passionnée par la mer Méditerranée et très attachée à la préservation de sa biodiversité, l'ambition de la jeune docteure à long terme est de pouvoir continuer à contribuer à la protection de la faune marine méditerranéenne et, idéalement, de vivre près de cette mer qui lui tient tant à cœur.

### Un engagement pour la communauté des scientifiques sourds

Au fil de son parcours, Camille Ollier réalise combien il est difficile de poursuivre des études supérieures, et encore plus un doctorat, en raison du manque de moyens financiers et de fluidité dans les démarches administratives pour les personnes sourdes. Ces dernières font face à un manque de ressources, en raison d'un accès limité aux formations et opportunités. Se sentant isolée tout au long de ses études supérieures, elle a eu l'opportunité de rencontrer d'autres personnes partageant son vécu, grâce à la communauté sourde française et internationale. Les échanges au sein de cette communauté soutenante l'ont profondément inspirée et lui ont donné la force de poursuivre son parcours scientifique.

Camille Ollier a aussi cofondé l'association STIM Sourd France, dont elle est la présidente. Il s'agit d'une association loi 1901 qui vise à développer un réseau national de scientifiques sourds et à enrichir un lexique scientifique en LSF. L'association organise des événements à l'échelle nationale et internationale, comme le camp d'été des scientifiques sourds européens en 2023, ou plus récemment, la Nuit de la Science au Muséum d'Histoire Naturelle à Nantes. Lors de ce dernier événement, cinq scientifiques sourds étaient invités pour vulgariser des sujets scientifiques devant un public mixte, composé de sourds et d'entendants.

Pour terminer, Camille Ollier souhaite faire passer un message :

« Pour évoluer dans le domaine des sciences en tant que personne sourde, il est important d'avoir des alliés entendants : collègues, professeurs, collaborateurs, organisateurs ou employeurs. Leur soutien est essentiel pour répondre aux besoins spécifiques des personnes sourdes et favoriser le développement de leur carrière. Compréhension, respect et bienveillance envers les personnes sourdes sont indispensables »

### Pour en savoir plus :

Camille Ollier  
camille.ollier@univ-lr.fr  
www.stimsourdfrance.org/

**NOUVEAU**

Compteurs  
automatiques  
de colonies

Scan 3000 Ai



**Votre expertise  
boostée par l'IA**

Découvrez-les à FORUM LABO

**STAND 4-H20**

**interscience**