

Edition de SEPTEMBRE 2022 – N° 289

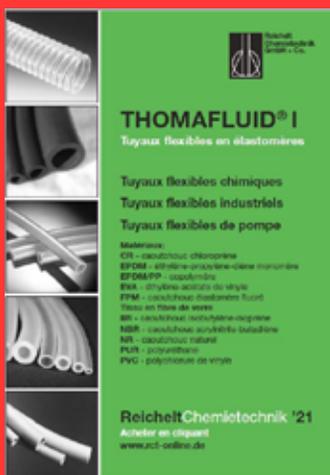


Ce mois-ci avec le journal, à télécharger :

## MEMMERT



## REICHELT



## KERN&SOHN





# La gazette DU LABORATOIRE

L'info pratique à portée de souris sur [www.gazettelabo.fr](http://www.gazettelabo.fr) : produits, actualités, annonces, événements, et bien plus...  
moteur de recherche [www.laboratoire.com](http://www.laboratoire.com) - Pour tout renseignement : +33 (0)4 77 72 09 65 ou [gazettelabo@gazettelabo.fr](mailto:gazettelabo@gazettelabo.fr)

WWW.GAZETTELABO.FR



JOURNAL MENSUEL

SEPTEMBRE-2022

N°289



Titration



Chromatographie  
ionique



Electrochimie



Spectroscopie

**Metrohm**

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

LABORATOIRES PRIVÉS PRESTATAIRES PAGES PRATIQUES FOURNISSEURS ACTUALITÉ ANNONCES CLASSÉES FORMATIONS INFOS NOUVEAUTÉS CALENDRIER DES MANIFESTATIONS LABORATOIRES PUBLICS

## CE MOIS AVEC LE JOURNAL :

1 DOCUMENT RCT REICHEL

1 DOCUMENT KERN & SOHN

## L'ESSENTIEL

**Annonces** p.36

**Infos Nouveautés** p.38-41

**Manifestations** p.54-58

## PAGES PRATIQUES

 Entres autres...

- Anticorps bispécifiques : Les espoirs des agents thérapeutiques à base d'anticorps p.16
- Relever les défis actuels de la gestion des échantillons numériques : entretien avec le Dr. Fabrice Turlais p.18
- Carbolite Gero : brasage et soudure sous vide avec un four à cloche HBO p.19



**Actualité P. 8**

**ALLOGENICA : Les thérapies CART-T universelles pour les cancers !**



**P. 64 zoom sur**

L'UMR754 « Infections Virales et Pathologie Comparée » (IVPC)

## ENTRE AUTRES

- GreenTropism - Le spécialiste de l'intelligence artificielle appliquée au diagnostic médical, vétérinaire, des eaux p.2
- THERANEXUS aborde un virage stratégique dans les maladies neurologiques rares ! p.6
- Quad Service, spécialiste des services de maintenance sur GC, GCMS, LC, et distributeur des pyrolyseurs CDS, des Sorbent Pen Entech et des générateurs de gaz LNI p.30
- Le LabCom SaphirLab : le Saphir dans tous ses états ! p.62

La Gazette du Laboratoire  
Parc d'activité Riorges Centre - 137 Rue du 8 Mai 1945 - F-42153 Riorges  
Tél : +33(0)4 77 72 09 65

est éditée par BCE sarl au capital de 8000 euros.

Directrice de la Publication / Rédaction en chef : Ch. Bouillard - ISSN 1268-2098

Impression : Imprimerie Chirat - 42540 St-Just-La-Pendue - tirage 8000 exemplaires



## 17<sup>e</sup> congrès national de la SFM « La microbiologie dans tous ses états »

Le congrès aura lieu au Corum de Montpellier du 3 au 5 octobre 2022.

Le conseil scientifique et conseil d'organisation, avec l'aide des sections et des groupes de travail, et des sociétés savantes partenaires, ont travaillé à la constitution d'un programme riche et divers. Parmi les thèmes abordés : bactériologie, virologie, mycologie-parasitologie, microbiologie fondamentale, biotechnologies microbiennes, etc....

Ne manquez pas cette immersion dans la microbiologie au cœur du berceau de la médecine à Montpellier, qui a vu naître la plus ancienne Faculté de médecine du monde occidental !

Découvrez le programme complet et inscrivez-vous sur le site de l'événement :  
<https://www.alphavisa.com/sfm/2022/fr/>

## Nouveaux spectrophotomètres UV/Vis

Equipements innovants 3 en 1



- ✓ Mesures photométriques et balayage spectral
- ✓ Détermination de couleur
- ✓ Analyse de l'eau avec kits de réactifs

## Vous souhaitez en voir plus ?

Inscrivez-vous au webinaire gratuit  
le 21 octobre pour découvrir en  
exclusivité ces nouveaux équipements



**METTLER TOLEDO**

## GreenTropism

### Le spécialiste de l'intelligence artificielle appliquée au diagnostic médical, vétérinaire, des eaux

Les 12 derniers mois ont été tout particulièrement riches en avancées scientifiques et structurelles pour GreenTropism, start-up française spécialisée en intelligence artificielle (IA) et spectrométrie appliquées à la santé et l'industrie. Plusieurs recrutements stratégiques - dont celui de son directeur général, Roland CARBONNEL, fort de plus de 30 ans d'expérience dans la pharmaceutique et le diagnostic in vitro - ont été réalisés, et de nouveaux laboratoires ont été inaugurés en Normandie, à Rouen. Plusieurs brevets ont par ailleurs été déposés, parallèlement à la préparation d'une levée de fonds et l'engagement de partenariats clés avec des hôpitaux, laboratoires de biologie médicale, groupes pharmaceutiques et CROs.

Au cœur de cette dynamique : une expertise à la croisée des sciences de la santé et des données, des applications qui intéressent de nombreux marchés - bioproduction, pharmaceutique,

cosmétique, environnement... - et une innovation en particulier, dans le domaine du diagnostic, qui pourrait bien révolutionner la détection des pathogènes dont celui responsable de la Covid-19 ! Roland CARBONNEL, aux côtés de Delphine GARSUAULT et Nakou KANKARAFUO, toutes deux ingénieures de recherche, nous accueillent au sein des nouveaux laboratoires rouennais de GreenTropism et nous disent tout de l'entreprise, son actualité, ses objectifs...

Une histoire qui associe la spectrométrie aux sciences des data

GreenTropism a vu le jour en 2014 à Paris à l'initiative d'Anthony BOULANGER, ingénieur AgroParisTech et docteur en biostatistiques. Exerçant alors chez Veolia en tant que responsable de la R&D dans le domaine de la spectroscopie proche-infrarouge, le jeune chercheur étudie l'analyse en temps réel des bioprocédés de transformation des déchets organiques en énergie, et s'intéresse aux systèmes de spectroscopie adaptés à ces enjeux. C'est en constatant à la fois l'étendue des nouvelles applications qui s'ouvrent à ces technologies et le manque d'outils automatisés pour traiter des données issues des spectromètres qu'il fonde GreenTropism, il y a huit ans.

La start-up se spécialise dans l'édition de solutions logicielles pour optimiser et accélérer le traitement des données issues de la spectrométrie, quelle qu'elle soit : infrarouge, proche infrarouge, Raman... À partir d'une méthode d'apprentissage utilisant l'intelligence artificielle, dont la machine learning, elle conçoit des algorithmes d'analyse des données



R. Carbonnel, D. Garsuault et N. Kankarafou dans l'un des deux laboratoires NSB1 de GreenTropism, à Rouen - © GreenTropism

spectrales. Ses solutions, adaptées à toutes les marques de matériels, s'appuient sur plusieurs briques logicielles propriétaires : **Kaïssa** pour construire ses modèles de prédiction, **GT-DataManager** dédiée à la construction et au management des bases de données spectrales, et **GT-Lib** pour une utilisation simple des moteurs prédictifs créés par Kaïssa, accompagnée d'une application mobile et d'une interface intuitive.

« Nous démocratisons la spectrométrie en automatisant la construction de modèles prédictifs et en simplifiant leur mise en œuvre pour permettre aux utilisateurs le traitement des spectres en temps réel, avec un niveau de précision remarquable, et une lecture facile des résultats », précise Roland CARBONNEL. De l'environnement à la cosmétique, ou encore la bioproduction, la technologie GreenTropism et ses algorithmes intégrés aux nouvelles générations de spectromètres, intéressent de nombreux marchés, aussi bien pour le contrôle des matières premières, le tri des matières et déchets, le contrôle de contamination, que le monitoring - non destructif et en temps réel ! - des process de fabrication.

Le savoir-faire de GreenTropism repose concrètement sur l'application de l'IA à la résolution de vos problématiques en spectrométrie. Ses équipes disposent en interne des spécialistes en mesure de comprendre vos besoins, développer les composants logiciels qui y répondent et concevoir une interface homme-machine intuitive, précisément adaptée à votre application.

« Avec l'arrivée de la Covid en 2020, on nous a demandé si nous serions capables d'utiliser nos technologies pour détecter le SARS-CoV-2 dans un échantillon nasopharyngé », explique Roland CARBONNEL.

Une révolution à venir dans le diagnostic de pathogènes

Le défi est lancé ! GreenTropism mobilise ses équipes sur le développement d'une technologie de détection du SARS-CoV-2 autour de ses deux champs d'expertise, l'intelligence artificielle et la spectrométrie. Les échantillons nasopharyngés sont ses premiers terrains d'investigation, puis viendront les échantillons de salive.

En quelques mois, GreenTropism met au point une solution unique et très innovante, basée sur la spectrométrie vibrationnelle et sa plateforme propriétaire d'Intelligence Artificielle, pour une détection ultra-rapide de pathogènes dont celui responsable de la Covid-19. « Le spectromètre projette un flash laser sur une goutte de prélèvement nasopharyngé ; l'intelligence artificielle analyse les données issues du spectre et rend une réponse en trente secondes sur la présence ou non de virus », précise Roland CARBONNEL. « C'est un des grands atouts de notre technologie : sa simplicité de mise en œuvre et d'interprétation. Pas d'anticorps, ni de révélation ! Nous mesurons directement la présence ou non du pathogène par son reflet unique, avec pour seul impératif, l'ajout de microparticules d'or pour exalter le signal. »

Après avoir travaillé en collaboration avec l'IRBA (Institut de Recherche Biomédicale des Armées) et obtenu d'excellents résultats

sur cellules humaines au sein du Temasek Life Sciences Laboratory de Singapour, la technologie de GreenTropism est testée avec succès sur de vrais échantillons humains en partenariat avec l'hôpital Saint-Joseph à Paris, le CHU d'Amiens et les laboratoires de biologie médicale de Biogroup. Sur la base de plus de 1 500 échantillons nasopharyngés analysés dans des conditions très variables (diversité des sites, des performances des PCR, des milieux de transports ou encore des tampons de lyse...), il a pu être démontré que la solution GreenTropism permet la détection, de façon différenciée, des virus du SARS-CoV-2, du HCoV-229E, du H1N1, du MVM (Minute Virus of Mice).

« À noter également un projet passionnant mené avec l'AP-HP dans le cadre de l'étude Salicov visant à la détection de la Covid-19 dans la salive », ajoute M. CARBONNEL.

Spectrométrie, IA et... microparticules d'or !

Concrètement, comment fonctionne la technique spectrale de GreenTropism pour la détection de pathogènes ? « L'efficacité de notre solution tient notamment dans l'ajout sur l'échantillon d'une goutte de liquide contenant des microparticules d'or. Ces microparticules agissent comme des milliers de miroirs multiplicateurs de lumière amplifiant les signaux de présence du virus qui, par leur petite taille ou leur faible quantité au début de l'infection, resteraient invisibles avec des techniques basiques », répond le directeur général de GreenTropism. « La complexité et la diversité de données spectrales générées, propres à chaque molécule, imposent toutefois de booster la puissance d'analyse. Ce que nous avons réussi à maîtriser grâce au développement d'une suite logicielle combinant plusieurs technologies d'intelligence artificielle. »

Un énorme travail a également été réalisé par les ingénieurs de recherche GreenTropism pour mettre au point un premier prototype à partir d'un spectromètre entièrement paramétrable, dont ils ont notamment modifié le logiciel pour intégrer leur IA et auquel ils ont associé un microscope pour pointer précisément le rayon lumineux du spectromètre au centre de la goutte d'échantillon. Un deuxième prototype a ensuite été imaginé pour cibler une utilisation en diagnostic, intégrant par exemple une mise au point automatique, un branchement pour une douchette de scan des échantillons ou encore la connexion aux logiciels de l'hôpital...

« Une autre partie du travail de R&D a par ailleurs consisté à tester plusieurs formes, natures et qualités de microparticules d'or à des concentrations variées, afin de déterminer la composition de microparticules idéale pour obtenir le meilleur rendement du signal lumineux », souligne Delphine GARSUAULT. « La technologie GreenTropism a par ailleurs été testée avec succès avec différentes molécules biologiques (protéine, acide aminé, sucre, glycine...) et sur milieux de culture... »

Autres atouts de la solution GreenTropism, unique au monde : sa rapidité d'analyse et sa grande précision ! Contrairement à la technique PCR, dont les résultats sont généralement attendus sous 24h, du fait du temps d'amplification de l'ADN viral et de considérations logistiques, la technologie GreenTropism permet en effet la >>>

**ESCAPE**  
Laboratory Labyrinths

- Create inventory efficiencies
- Make compliance less complex
- Digitize your paper trail

To learn more about the LANEXO™ Lab Inventory, Safety and Compliance Management System, visit: [SigmaAldrich.com/LANEXO](https://SigmaAldrich.com/LANEXO)

The life science business of Merck operates as MilliporeSigma in the U.S. and Canada.

© 2022 Merck KGaA, Darmstadt, Germany and/or its affiliates. All Rights Reserved. Merck, the vibrant M and LANEXO are trademarks of Merck KGaA, Darmstadt, Germany or its affiliates. All other trademarks are the property of their respective owners. Detailed information on trademarks is available via publicly accessible resources.

MK\_PSS041EN

détection en une à trois minutes - temps de préparation de l'échantillon inclus - d'une infection au SARS-CoV-2 dans un échantillon nasopharyngé.

« Les seuils de détection de notre test sont par ailleurs compris entre 500 et 1000 copies par mL, donc proches de ceux des PCR qui se situent entre 1 à 500 copies du virus par mL de sérum, et bien meilleurs que les seuils de détection d'un test antigénique, entre 15 000 et 20 000 copies par mL. Le coût de notre solution est en outre voisin de celui d'un test antigénique », ajoute M. CARBONNEL.

Après l'expérimentation scientifique, l'heure est venue pour GreenTropism de développer un kit diagnostique dédié aux laboratoires d'analyses médicales. Pour y parvenir, l'entreprise a souhaité compléter ses installations parisiennes - où restent basées ses équipes Data et Software - en se dotant de nouveaux locaux et laboratoires. C'est finalement à Rouen que GreenTropism a choisi d'emménager en novembre dernier, au sein de la pépinière « Seine Biopolis 3 », située au cœur du pôle d'excellence Rouen Innovation Santé, entièrement dédié au secteur de la Santé et des Biotechnologies.

#### 450 m<sup>2</sup> de laboratoires récemment inaugurés à Rouen

Le nouveau laboratoire de GreenTropism est implanté à proximité immédiate du CHU et du MTC (Medical Training Center) de Rouen. Le bâtiment est neuf et ses infrastructures techniques sont parfaitement adaptées au développement de ses activités de R&D.

« Nous avons investi 350.000 euros dans du matériel de pointe - différents spectromètres émettant dans des longueurs d'ondes variées, hottes à flux laminaire, équipement à pression négative... - et disposons aujourd'hui, grâce au soutien de la Région Normandie, de trois nouveaux laboratoires : deux P1 et un P2 », précise Roland CARBONNEL. « Les laboratoires NSB1



L'équipe de GreenTropism dans les bureaux parisiens - © GreenTropism

accueillent nos travaux liés à la biochimie (PCR, analyses de particules, préparation de différents réactifs...) et à la spectrométrie sur échantillons non pathogènes. Le laboratoire classé NSB2, en accès réservé et sous atmosphère contrôlée, est dédié à la manipulation de virus, bactéries et champignons. Des études y débiteront d'ailleurs prochainement sur la grippe et le VRS. Deux autres salles seront aménagées et consacrées à l'assemblage des kits. »

#### Une mise sur le marché en 2022 et de nouveaux projets très prometteurs...

« Notre kit de diagnostic, en phase finale de développement, se compose tout simplement d'une solution intégrant les microparticules et d'un support pour l'échantillon », souligne M. CARBONNEL. « Nous espérons obtenir une autorisation de mise sur le marché fin 2022, après l'approbation des autorités sanitaires européennes... »

Soulignons également que GreenTropism a engagé, dès le lancement du projet Covid-19,

la mise en place d'un système de management de la qualité visant aux certifications 13485-2016 pour l'Europe et MDSAP (Medical Device Single Audit Program) pour le Canada, les Etats-Unis, le Japon, l'Australie et le Brésil.

L'entreprise poursuit par ailleurs ses collaborations avec le CHU de Rouen, les CROs et des laboratoires de biologie médicale - notamment dans le cadre de ses travaux sur la détection des pathogènes dans la salive - ainsi qu'avec l'industrie pharmaceutique ou encore le secteur vétérinaire pour tester sa solution dédiée à la détection de pathogènes, dont les Salmonelles, chez les animaux d'élevage et dans les eaux usées et de baignade. Toujours avec l'avantage de résultats délivrés extrêmement rapidement permettant un contrôle quasi continu. « Nos solutions de diagnostic répondent aux enjeux de la surveillance et du contrôle de la qualité microbiologique des eaux, qu'elles soient usées ou de baignade. Nous sommes en mesure de développer la détection de virus et bactéries et de suivre l'évolution d'une contamination

éventuelle, un sujet tout à fait d'actualité avec l'accueil prochain des Jeux Olympiques 2024 dont plusieurs épreuves se dérouleront dans la Seine et la Marne. » ajoute Roland CARBONNEL.

GreenTropism, qui compte aujourd'hui une quinzaine de salariés, envisage plusieurs nouveaux recrutements, notamment sur son site rouennais, dans le domaine de la recherche, mais aussi de la logistique, de la production et du support client... L'entreprise a par ailleurs déposé 22 brevets sur l'Europe, l'Amérique du Nord, la Chine, le Japon et l'Australie, et prépare une nouvelle levée de fonds. Une belle dynamique pour une start-up 100% française dont nous ne manquerons pas de suivre les prochains développements !

#### Pour en savoir plus :

info@greentropism.com  
www.greentropism.com

S. DENIS

Rendez-nous visite  
sur **FORUM LABO:**  
19.09. - 20.09.2022  
**Stand F76**



**Julabo**  
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

## DYNEO™

### DYNEO, thermostats flexibles pour des travaux de thermostatisation exigeants

Dans la qualité supérieure habituelle de JULABO, les thermostats de laboratoire DYNEO avec commande intuitive assurent une thermostatisation fiable des applications internes et externes.

Grâce à une large gamme d'accessoires, ils s'adaptent aux exigences individuelles les plus diverses et offrent à l'utilisateur une flexibilité maximale dans toutes les situations. Précision garantie.

Découvrir l'ensemble des modèles  
[dyneo-presenter.julabo.com](https://dyneo-presenter.julabo.com)



## AXELERA : un pré-bilan plutôt positif et bientôt une nouvelle phase stratégique 2023-2026 !

Créé en 2005, le pôle de compétitivité français de référence des filières chimie-environnement a annoncé à l'occasion de son Assemblée Générale, le 23 juin 2022, avoir dépassé les 400 adhérents, un jalon important qui s'inscrit dans le bilan global de la phase IV du pôle qui se termine à la fin de l'année.

Les déchets complexes contenant du textile (PET) provenant de pneus, de tuyaux et de vêtements multicouches en fin de vie sont actuellement difficiles à recycler, mais cela pourrait bientôt changer grâce aux résultats du projet WhiteCycle. Les matières premières issues du traitement des déchets de PET pourraient être réintégrées dans la création de produits de haute performance, par le biais d'une chaîne de valeur circulaire et viable.

AXELERA est partenaire du projet WhiteCycle, lancé le 1<sup>er</sup> juillet 2022 ! Il s'agit d'un consortium européen, dont l'objectif principal est de développer une solution circulaire pour transformer des déchets plastiques complexes à base de textile en produits à haute valeur ajoutée. Cofinancé par Horizon Europe, le programme de recherche et d'innovation de l'Union européenne, ce partenariat européen public/privé sans précédent comprend 16 entités et durera quatre ans.

WhiteCycle prévoit que, d'ici à 2030, l'adoption et le déploiement de sa solution circulaire conduira au recyclage annuel de plus de 2 millions de tonnes du troisième plastique le plus utilisé au monde, le PET.

Ce projet devrait empêcher la mise en décharge ou l'incinération de plus de 1,8 million de tonnes de ce plastique chaque année. Il devrait également permettre de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> d'environ 2 millions de tonnes.

Le consortium développera de nouveaux procédés nécessaires tout au long de la chaîne de valeur industrielle :

- Des technologies de tri innovantes, pour permettre une augmentation significative de la teneur en plastique PET des flux de déchets complexes afin de mieux les traiter ;
- Un prétraitement du contenu plastique PET récupéré, suivi d'un processus révolutionnaire

de recyclage à base d'enzymes pour le décomposer de manière durable en monomères purs ;

- La repolymérisation des monomères recyclés en un nouveau plastique similaire au plastique neuf ;

- La fabrication et la vérification de la qualité des nouveaux produits fabriqués à partir de matières plastiques recyclées.

WhiteCycle dispose d'un budget global de près de 9,6 millions d'euros et bénéficie d'un financement européen à hauteur de près de 7,1 millions d'euros. Les partenaires du consortium sont basés dans cinq pays (France, Espagne, Allemagne, Norvège et Turquie). Coordonné par Michelin, le projet dispose d'un système de gouvernance efficace comprenant un comité de pilotage, un conseil consultatif et un comité de soutien technique.

### L'année 2021, un bon cru

Labellisé par le gouvernement en janvier 2019, le pôle AXELERA avait pour ambition de se positionner comme référent des filières chimie-environnement pour répondre au défi majeur de réduction de l'empreinte carbone, en proposant une vision centrée sur la gestion maîtrisée des matières et des ressources (eau, air, sol, énergie), pour un développement durable des territoires.

L'année 2021 a été plutôt bonne pour AXELERA avec 386 adhérents (au 31/12/21), et une évolution favorable des indicateurs consolidés depuis la création du pôle en 2005 : 1,7 milliards d'euros de financements de projets, dont 800 millions d'euros de soutien public, 482 projets de R&D accompagnés qui ont été financés et 46,5 millions d'euros de fonds levés depuis la création d'AXELERA Invest Club.

Notez que 51 projets soutenus par AXELERA ont été lauréats d'appels à projets régionaux, nationaux ou européens et ont obtenu des financements à hauteur de 240 millions d'euros. Un nombre record depuis la création du pôle avec des thèmes élargis à la relance de l'industrie et la décarbonation !

Nombre de ces initiatives visent à densifier ou relocaliser des activités sur le territoire, enjeux auxquels contribue la stratégie AXELERA. Parmi les projets accompagnés, 4 lauréats de l'Appel à Projets « Plan de relance pour l'industrie - Secteurs stratégiques » :

• **Projet « SIRIUS - CSR » FINORGA (NOVASEP)** : augmenter et moderniser les capacités de production de NOVASEP en principes actifs pharmaceutiques de nouvelle génération et en médicaments d'intérêt thérapeutique majeur.

• **Projet « RELANCE » EURECAT** : renforcer la position d'EURECAT en tant qu'acteur incontournable de la production de catalyseurs régénérés, étendre les ambitions d'EURECAT en matière d'économie circulaire, par la création de nouvelles filières de valorisations de catalyseurs en France.

• **Projet « MEYRIE » ACTIVATIO** : développer un outil flexible pour les productions intensifiées de molécules chimiques en flux continu à des volumes de l'ordre de 10 à 100 tonnes/an avec pour objectif l'exemplarité environnementale.

• **Projet « REICI » SPEICHIM PROCESSING** : développer un programme de R&D ambitieux, accompagné de la création de nouvelles capacités de production, afin de répondre aux besoins des industries pharmaceutiques et chimiques dans un contexte de relocalisation de la production sur le territoire national et de développement de l'économie circulaire et bas carbone.

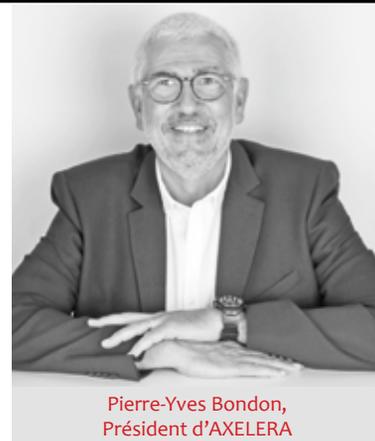
La décarbonation, un domaine transversal majeur du pôle ! Les enjeux environnementaux ont toujours été au cœur de la stratégie du pôle depuis sa création. Aujourd'hui, la décarbonation de l'industrie est un des leviers pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Dans ce cadre, AXELERA est partenaire de plusieurs projets innovants sur les thématiques notamment de l'hydrogène, la valorisation du CO<sub>2</sub> ou encore la création d'une économie circulaire massive des pneumatiques en fin de vie. Le pôle a également renforcé son action sur la thématique du recyclage chimique des plastiques dans le cadre d'un partenariat ambitieux avec son homologue Polymeris.

« Depuis sa création, AXELERA s'intéresse de près aux grandes transitions et naturellement aujourd'hui, aux enjeux liés à la décarbonation. AXELERA est le pôle de référence pour les filières de la chimie ET de l'environnement. Son expertise lui permet d'accompagner ses adhérents sur des appels à projets, des financements, ... Depuis 2005, le pôle est également partenaire de projets innovants et d'envergure pour répondre aux enjeux environnementaux . », explique Pierre-Yves Bondon, Président d'AXELERA.

Parmi les projets européens dont AXELERA est partenaire, citons :

### Hydrogène

**Hypster** : stockage d'hydrogène vert en cavités salines pour connecter l'injection d'hydrogène par électrolyse aux usages industriels et de mobilité.



Pierre-Yves Bondon,  
Président d'AXELERA

**GreenH2Atlantic** : plateforme flexible de production d'hydrogène renouvelable à l'échelle de 100 MW à Sines, au Portugal. Un projet pilote qui permettra de réduire les émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 80 kt d'équivalent CO<sub>2</sub> par an.

### Valorisation du CO<sub>2</sub>

**PyroCO<sub>2</sub>** : conversion à grande échelle des émissions industrielle de carbone en produits chimiques et matériaux à valeur ajoutée.

### Economie circulaire

**Black Cycle** : projet visant à créer une économie circulaire massive des pneumatiques en fin de vie au niveau européen, en produisant de nouveaux pneus durables et de haute technicité. Le consortium a annoncé fin 2021 la première production mondiale de noirs de carbone durables pour la fabrication de pneumatiques.

Par ailleurs, 2021 a été l'année du 1<sup>er</sup> AXELERA Day dont l'objectif est de célébrer les réalisations et réussites des adhérents du pôle, de donner une vision large des projets, initiatives et innovations impactantes portés par la communauté AXELERA.

### L'étape des 400 adhérents franchie

Un bon bilan intermédiaire 2022 ! Dans le cadre de la phase IV du pôle qui se terminera à la fin 2022 et lors de son assemblée générale, AXELERA a annoncé avoir atteint les 400 adhérents, une étape importante qui confirme sa place de véritable catalyseur de réussite pour la filière. Les 5 derniers adhérents illustrent la variété du pôle :

- Symbio (Lyon) : JV spécialisée dans la production de piles à hydrogène
- Aktid (Chambéry) : PME spécialisée dans les systèmes de tri et de valorisation des déchets
- Université Grenoble Alpes (Grenoble) : enseignement supérieur et recherche
- Forvia (Méru) : équipementier

Zoom sur le 400<sup>ème</sup> adhérent : FunCell (pour « Functionalization for Cellulosic materials ») est une entreprise qui propose une nouvelle génération d'additifs biosourcés pour les matériaux cellulose et en particulier pour le papier. Cet additif, fonctionnant sur un principe de bio mimétisme, confère au papier une très grande solidité, en particulier à l'état humide, et permettra à terme de le rendre étanche à l'eau, à la graisse et à l'oxygène. Cette innovation, résultat de nombreuses années de recherche fondamentale menées par le CNRS à Grenoble, est reprise aujourd'hui par FunCell pour le déploiement industriel et les développements futurs.

La seconde édition de l'AXELERA Day s'est tenue le jeudi 23 juin 2022 à l'Institut Lumière (Lyon 8) et a été animée par Raphaël Haumont, physico-chimiste français, ayant notamment travaillé sur la dernière mission de Thomas Pesquet.

La manifestation a débuté par une expérience immersive au cœur de la chimie, basée sur le livre *Etonnante chimie* réalisée par les chercheurs du CNRS. Un voyage dans l'espace en compagnie de James Webb, le télescope spatial, en tentant de répondre à une énigme : **la chimie est-elle à l'origine de la vie ?**

La deuxième partie de l'événement était réservée à la présentation des réussites des adhérents sur le thème de >>>

## Kuhner shaker

### Scale-up fiable

#### Du laboratoire à la production



ISF1-Z



SB200

## Scale-up à qualité égale

Les systèmes Kuhner offrent une hydrodynamique constante permettant une mise à l'échelle efficace, de la plaque de microtitration en incubateur agité jusqu'au volume plus important en bioréacteur.

Notre gamme de bioréacteurs à agitation orbitale (OSB) pour poche à usage unique agite des cultures de 1,5 à 2500L.

Kuhner shaker France : froffice@kuhner.com



19 - 20  
SEPT. 2022  
CITÉ CENTRE DE  
CONGRÈS LYON

Nous serons  
présents !

Stand D10



L'industrie durable. De belles innovations, sources d'inspiration pour l'ensemble de la communauté !

A l'issue de l'AXELERA Day, le pôle a décerné : Le Trophée « Collaboration ou partenariat Public/privé » à Nathalie Schildknecht, Directrice de la Direction Physique et Analyse (IFPEN) et Directrice du LCR CARMEN  
Le Trophée « Relations Grand Compte/PME » à Hermann Préchoux, Directeur Grands Comptes chez Distran.  
Un barbecue festif a clôturé la journée.

#### Bientôt la phase V (2023-2026) !

AXELERA présente les premières lignes de forces de son projet stratégique à horizon 2026. À horizon 2030, AXELERA a pour ambition de se positionner comme pôle d'excellence de la chimie, des industries de procédés et de l'environnement - à la fois en France et en Europe- et de contribuer ainsi

au développement de solutions durables pour répondre à l'urgence climatique et environnementale.

Dans cet objectif, le pôle se donne une nouvelle feuille de route :

- 1) Renforcer le service aux adhérents : consolider la relation de proximité équipe/adhérent et permettre aux adhérents d'accéder à des compétences technologiques localisées dans d'autres pôles via les partenariats. Développement, business, apporter des solutions...
- 2) Consolider AXELERA comme hub de solutions innovantes : sourcer de nouveaux adhérents à l'échelle nationale en déployant la notoriété et la légitimité du pôle en France (CSF, SATT, BPI, ...). Relations avec les comités stratégiques de filières.
- 3) Devenir un pôle d'excellence européen : renforcer l'influence de l'AXELERA Europe Club, participer en propre de façon ciblée dans des instances européennes, consolider les

partenariats à l'échelle européenne. Appels à projets notamment.

4) Positionner AXELERA comme un fournisseur de solutions : apporter des solutions de performance environnementale et de décarbonation auprès d'écosystèmes industriels similaires à ceux d'AXELERA et auprès de collectifs d'entreprises sur des territoires engagés vers l'excellence environnementale. Se déployer dans d'autres régions en France également.

Déjà, AXELERA participe à un projet de plateforme mutualisée d'Intelligence Artificielle, un consortium d'entreprises de différentes tailles, avec un démonstrateur en cours d'évaluation à destination des chercheurs de la chimie environnementale. Par ailleurs, le Pôle compte approcher d'autres pôles et structures complémentaires pour des opportunités de collaborations : Aix-Marseille, Aquitaine, Dunkerque-Normandie...

Basée à Solaize (69), l'équipe d'animation du pôle, dirigée par Frédéric Laroche, comprend 22 personnes, ingénieurs et spécialistes de l'innovation, du développement économique, de la communication... Une personne à Clermont-Ferrand s'occupe de l'animation locale.

En 2023, AXELERA compte renforcer encore ses actions au niveau de la région Auvergne-Rhône-Alpes et faire venir d'autres adhérents. Le pôle est dans une phase transitoire avec sa prochaine phase V, son modèle économique qui va évoluer avec une offre de services actualisée, et sa nouvelle feuille de route. De belles perspectives à venir !

#### Contact :

**AXELERA**  
Tél. : +33 (0)4 28 27 04 83  
www.axelera.org/fr/

M. HASLÉ

## Une nouvelle approche de la mise en valeur des déchets : un procédé révolutionnaire offre une alternative durable à l'huile de palme

Asynt explique comment Revive Eco (Glasgow, Écosse) utilise son réacteur de laboratoire à double enveloppe ReactoMate ATOM et son système CondensSyn MAXI pour déployer à l'échelle un procédé novateur, en attente de brevet, permettant d'extraire du marc de café une huile dont le profil d'acides gras est très similaire à celui de l'huile de palme.

Le café est l'une des boissons les plus populaires au monde, avec environ deux milliards de tasses consommées chaque jour. Avec une moyenne estimée de 11 grammes de café fraîchement moulu dans chaque tasse, environ 381 000 tonnes de café moulu sont brassées chaque année, ce qui représente environ un quart de million de tonnes de marc de café humide et usagé mis en décharge. Revive-Eco souhaite changer cela.

Cosmétiques, aliments, boissons : l'huile de palme est un ingrédient essentiel dans de nombreux produits. Or la production de cette huile a un impact dévastateur sur nos forêts tropicales et les systèmes écologiques qui en dépendent. L'alternative à l'huile de palme dérivée du café de Revive Eco offre les mêmes avantages en termes de polyvalence d'applications, tout en contribuant à réduire la quantité de matière mise en décharge et à protéger notre planète.

Scott Kennedy, cofondateur de Revive Eco, déclare : « Nous œuvrons avec passion à la création de solutions innovantes pour protéger l'environnement. Notre processus d'extraction du marc de café a déjà un impact extrêmement positif sur la réduction des déchets et la production de ressources chimiques accessibles et durables, et cela n'est qu'un début puisque nous étudions d'autres dérivés potentiels en plus de l'huile de café ».

Dawn Thompson, chimiste en chef chez Revive Eco, ajoute : « Jusqu'à récemment, nous n'étions en mesure de produire de l'huile de café qu'à petite échelle en laboratoire. La prise de conscience croissante des impératifs de durabilité, notamment dans les secteurs des cosmétiques et de l'agroalimentaire, a entraîné une croissance rapide de la demande en huile de café et produits à base d'huile de café. Nous nous trouvons dans une situation où, si nous ne faisons pas évoluer l'échelle de notre processus, nos délais de livraison seraient trop longs et nous ne serions plus en mesure de répondre à la demande de nos clients. Asynt a fourni la solution idéale à notre problème. Le Dr Kerry Elgie d'Asynt a travaillé en étroite collaboration avec nous pour bien cerner nos besoins et concevoir, sur mesure, un réacteur à double enveloppe de 20 litres doté du support ATOM, d'un agitateur supérieur, d'une unité de chauffage et de refroidissement et d'un condenseur à grande échelle, un outil essentiel pour nous lorsque nous isolons notre huile de café. Le condenseur sans eau CondensSyn MAXI s'inscrit parfaitement dans la philosophie de Revive, qui cherche à apporter de nouvelles réponses à de vieux problèmes. Son fonctionnement sans eau nous

permet d'économiser des milliers de litres d'eau par cycle. Il est également beaucoup plus sûr et beaucoup plus simple à utiliser en laboratoire qu'un condenseur à eau, puisqu'il nous permet d'éliminer le risque de fuites ou d'accidents liés aux tuyaux d'eau. Au final, le réacteur ReactoMate et le CondensSyn nous permettent de rendre notre processus vraiment durable et respectueux de l'environnement ».

Les réacteurs de laboratoire à double enveloppe ReactoMate ATOM sont conçus pour les procédés chimiques jusqu'à 30 litres. Ces réacteurs de laboratoire haute performance offrent des possibilités de personnalisation quasi-infinies, permettant notamment de modifier les dimensions et les matériaux de la cuve, l'automatisation et bien plus encore. La gamme de condenseurs à air sans eau CondensSyn a fait ses preuves en tant que remplacement écologique

des condenseurs à eau, étant compatible avec plus de 95 % des applications de reflux chimique. L'absence de recours à l'eau de refroidissement grâce au système CondensSyn permet de réduire considérablement l'impact environnemental de votre laboratoire, ainsi les coûts associés à la consommation d'eau.

#### Pour plus d'informations :

**Revive Eco** - interview sur :  
<https://youtu.be/xbse4gHriWU>  
**Asynt** :  
<https://www.asynt.com/product/condenssyn-maxi-reflux-condenser/>  
Tél. : +44-1638-781709 / [enquiries@asynt.com](mailto:enquiries@asynt.com).

#### Distributeur pour la France :

**Cloup**  
Tél. : 33 (0)1 48 83 21 76  
Fax : 33 (0)1 48 83 51 01  
[info@cloup.fr](mailto:info@cloup.fr) - <http://www.cloup.fr>



Les cofondateurs de Revive Eco, Fergus Moore et Scott Kennedy, ouvrent la voie en transformant les déchets de marc de café en une alternative durable à l'huile de palme

**LA MISSION COT D'ELEMENTAR**

La détermination précise de la concentration en COT dans les eaux usées et les eaux de surface peut s'avérer laborieuse et prendre beaucoup de temps. Surtout lorsqu'il s'agit d'échantillons contenant des particules, des solutions salines ou des sédiments. Dans ce cas, de nombreux laboratoires ont atteint leurs limites. Nous en sommes convaincus: il est possible de le faire de manière moins stressante et beaucoup plus efficace!

Découvrez l'enviro TOC - à Forum Labo LYON:  
Les 19 et 20 Septembre 2022 - Stand A15



Suivez-nous dans notre mission:  
une analyse du COT plus précise que  
jamais: avec le nouveau **enviro TOC**:  
[elementar.com/fr/mission-cot](http://elementar.com/fr/mission-cot)



## Theranexus aborde un virage stratégique dans les maladies neurologiques rares !

Fondée en 2013, cette société biopharmaceutique innovante, spin off du CEA de Fontenay-aux-Roses, se consacre à la découverte et au développement de médicaments dans le traitement des maladies neurologiques rares. Elle est pionnière dans le développement de candidats médicaments ciblant à la fois les neurones et les cellules gliales. Son premier produit ciblant la maladie de Batten est aux portes de la phase pivot II/III.

Nous vous avons présenté en décembre 2017 (Gazette n° 237) cette société biopharmaceutique, fondée en 2013 par Franck Mouthon et Mathieu Charvériat, tous deux issus du CEA. Initialement positionnée sur le développement de candidats médicaments pour le traitement des maladies du système nerveux central, elle vient d'effectuer un virage stratégique vers les maladies neurologiques rares, notamment la maladie de Batten. Theranexus s'est financée avec des levées de fonds depuis sa création et est cotée en bourse depuis 2017.

### Deux premiers actifs

Actuellement, elle dispose de deux actifs :

**Batten-1** : Ce candidat médicament est positionné dans la forme juvénile de la

maladie de Batten, maladie pédiatrique qui touche 1 500 à 2 000 patients dans le monde, touchant les enfants dès leurs 4 à 8 ans, (caractérisée par une perte de la vue, un déficit cognitif, des épisodes d'épilepsie et des déficits moteur), qui décèdent dans leur vingtaine d'années. Il n'y a aucun traitement enregistré pour le moment.

Le mécanisme fondamental de cette maladie a mis en lumière une accumulation des glycosphingolipides, des molécules toxiques responsables d'une neuro-inflammation entraînant la mort des cellules du cerveau. Theranexus collabore avec la Fondation américaine Beyond Batten Disease Foundation (BBDF), créée en août 2008 par Charlotte et Craig Benson, parents d'une petite fille touchée par cette maladie. Notez que la fondation BBDF a investi plus de 35 millions de dollars collectés par le biais de dons directs de manière philanthropique, de partenariats et de collaborations avec d'autres organisations et institutions, dans plus de 40 projets de recherche distincts.

Cette fondation a choisi de s'associer à Theranexus dans le programme de développement Batten-1, nouvelle spécialité pharmaceutique propriétaire et exclusive de Theranexus, dont le principe actif est le miglustat. Le produit a été licencié par Theranexus auprès de la Fondation.

Le mécanisme d'action de Batten-1 permet de bloquer cette accumulation des glycosphingolipides et la neuro-inflammation. Un fonctionnement normal des cellules du cerveau est ainsi restauré et la société ambitionne de bloquer la progression de la maladie chez les patients à l'aide de Batten-1.



Mathieu Charvériat et Franck Mouthon, co-fondateurs de Theranexus

A l'heure actuelle, ce produit est en développement clinique de phase I aux USA pour évaluer la pharmacocinétique et la tolérance de l'actif chez les patients de plus de 17 ans, ainsi que les premiers signaux d'efficacité d'ici 1 à 2 ans.

En parallèle, une seconde étude clinique pivot de phase II/III est en préparation, permettant à terme l'enregistrement de l'actif auprès de la FDA. Son lancement est prévu en 2023, elle sera menée sur environ 60 patients aux USA et en Europe pour mesurer l'efficacité de l'actif à l'aide d'une comparaison dite hybride (par rapport à un groupe placebo et par rapport à des données d'histoire naturelle sur des patients suivis depuis plus de 20 ans). La société proposera à la FDA un design adaptatif qui permet de regarder l'efficacité sur le temps, offrant un newsflow régulier pendant l'étude clinique. L'avantage de ces suivis longs est de connaître l'évolution de la dégradation des patients sous traitement, ce qui permettra de mesurer l'efficacité de Batten-1. La société est actuellement en interaction avec la FDA pour valider ce design de phase II/III.

L'accès au marché est simplifié grâce notamment au partenariat déjà mis en place avec la Fondation BBDF, principale association de patients aux Etats-Unis, à l'opportunité d'un enregistrement accéléré (statut Fast-Track), à l'absence de projets concurrents à un stade clinique avancé, à la désignation de médicaments orphelins, obtenu en Europe et aux Etats-Unis avec un minimum de 7 ans d'exclusivité.

Les objectifs sont d'enregistrer le médicament auprès des autorités américaines en 2026, de le commercialiser dans la foulée, tout en lançant l'enregistrement européen. L'objectif de pic de vente est estimé à 500 millions d'euros de l'actif sur le marché.

En parallèle, les équipes travaillent sur la plateforme de R&D NeuroLead, projet commencé en 2019 en collaboration avec le Collège de France (équipe spécialisée en interactions entre cellules neuronales et non neuronales-gliales du cerveau) et le Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (équipe spécialiste de la production et de la culture des neurones et dérivés de cellules souches humaines pluripotentes induites humaines). A travers ces collaborations, ce projet a aujourd'hui la capacité de développer des modèles *in silico*, *in vitro* (cellules souches), et *in vivo* (neuroimagerie chez le petit animal), pour découvrir des candidats médicaments. Avec son tournant stratégique récent, Theranexus a positionné NeuroLead sur les maladies rares neurologiques, tout en conservant son ancrage dans les interactions neurone-glie.

Environ 5 000 maladies rares neurologiques touchent 350 millions de personnes dans le monde, majoritairement des enfants. Principalement d'origine génétique, elles soulèvent d'énormes besoins médicaux pour les patients, car il n'existe pas de solutions thérapeutiques dans la majorité des cas.

Le but de Theranexus est d'identifier des actifs innovants et, à terme, de développer un candidat médicament jusqu'à l'AMM. La société mise sur son expertise de 10 ans sur les maladies neurologiques.

Notez que dans le cadre des maladies rares, l'enregistrement est relativement rapide, amenant directement une commercialisation du produit. En effet, le chemin réglementaire, raccourci et simplifié, est moins coûteux pour l'enregistrement du produit, contrairement au développement de médicaments dans des indications plus larges.

Theranexus a la capacité en R&D de modéliser des indications neurologiques, notamment en coculture de cellules neuronales et non neuronales, en modifiant les cellules pour qu'elles portent un phénotype pathologique donné, corrélé aux désordres décrits chez l'homme. Les scientifiques vont ensuite faire du screening pour identifier des actifs efficaces dans les modèles pathologiques. Ils mènent ainsi deux projets en parallèle :

- Identification de cibles thérapeutiques dans ces maladies
- Identification de nouveaux médicaments capables de ralentir et/ou bloquer la progression de ces maladies chez les enfants atteints de ces troubles neurologiques.

La moitié des forces de la société travaille sur cette plateforme NeuroLead, au sein de la direction scientifique - l'autre moitié est intégrée dans les directions cliniques, du business development, financière et administrative, les ressources humaines et la direction générale.

### Orientations de la plateforme et collaborations

La société biopharmaceutique oriente maintenant sa plateforme NeuroLead vers des médicaments de thérapie innovante et notamment dans le domaine des oligonucléotides antisens qui ciblent préférentiellement un gène donné, dans le but de changer son niveau d'expression, son niveau d'épissage pour aboutir à une réversion de la pathologie. L'objectif d'ici 18 mois est d'avoir un actif identifié qui puisse continuer son développement et renforcer le pipeline.

Par ailleurs, Theranexus s'intéresse aux maladies lysosomales (une quarantaine d'indications), mettant en cause des molécules toxiques qui s'accumulent dans la cellule en raison d'un défaut d'autophagocytose ou de fonctionnement des lysosomes. Les chercheurs ont la faculté de les modéliser en culture cellulaire, de sélectionner les gènes d'intérêt, mesurer quels sont les lipides et les protéines qui s'accumulent dans ces cellules, réfléchir à des cibles importantes dans ces processus. Ils ont par ailleurs une solide connaissance de certaines de ces pathologies, en lien avec des cliniciens. Ils s'intéressent également à certaines formes d'épilepsie et à certaines pathologies où les neurones déchargent de manière excessive dans le cerveau, mènent à des troubles >>>

# GENERATEURS DE GAZ

HYDROGÈNE, AZOTE ET AIR ZÉRO POUR GC, LCMS, TOC, DEDL, ICP, MP-AES, PRÉPARATION D'ÉCHANTILLONS...

**DECouvrez NOTRE NOUVELLE GAMME OLYMPIA**

Une gamme complète de générateurs:

- Empilables pour gain d'espace au sol
- Autonomes ou à partir d'un réseau d'air comprimé
- Puretés maximales pour répondre à tous les besoins analytiques
- Commande par écran tactile
- Très silencieux
- Montage en parallèle
- Design innovant
- Jusqu'à 5 ans de garantie

**Nous serons présents !**

Stand F60

→ RENDEZ-VOUS A

## FORUM LABO 2022

Gengaz srl - Centre d'Affaires du Molinel Bât C - Avenue de la Marne 59290 Wasquehal Tél/Fax: 00.33.(0)3.20.75.38.29  
- contact@gengaz.com - www.gengaz.com



Les nouveaux locaux de Theranexus

neurologiques. Pour le moment, ils sont en réflexion pour faire des choix stratégiques parmi ces pistes, pour créer de la valeur pour l'actionnariat mais aussi pour améliorer la vie des patients.

Beaucoup de leurs collaborations s'effectuent en France, notamment avec le Centre de recherche en Neurosciences de Lyon, notamment avec l'équipe BIORAN et du CERMEP sur les modalités de neuroimagerie en préclinique, et reposent sur un laboratoire commun financé par ANR et la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Avec les précédentes levées de fonds, Theranexus dispose de plus de 18 mois de trésorerie.

#### Organisation et perspectives

La société (22 personnes) est implantée à Fontenay-aux-Roses où elle a des laboratoires et des bureaux pour la direction scientifique, clinique, administrative et financière, les RH et celle du business development. La société est aussi présente à Lyon pour son activité de neuroimagerie préclinique.

Une dizaine de personnes œuvrent en R&D : application *in silico*, *in vitro* et préclinique *in vivo*. Ce sont majoritairement des ingénieurs de recherche en biologie moléculaire, cellulaire, et neuroscience.

Parmi les équipements, citons des imageurs à haut contenu, des appareils pour le suivi des fonctions neuronales (cytométrie, microscopes...), imagerie ultra sonore et un accès au matériel du Cermep.

La société biopharmaceutique dispose d'un potentiel important sur les 3 prochaines années grâce à sa plateforme de découverte de molécules innovantes et son premier actif Batten-1 sur un marché à forte valeur aux portes de la phase III clinique et de la commercialisation, avec la capacité de délivrer des informations tout au long du développement. C'est une spécificité assez rare dans son domaine.

Forte de ses atouts, Theranexus souhaite pérenniser son activité dans le domaine des maladies neurologiques rares, avoir la capacité de développer un portefeuille d'actifs allant au-delà de Batten-1, notamment dans les maladies lysosomales et autres. A terme, son objectif est de devenir un acteur clé dans le domaine des maladies rares et développer encore son innovation pour répondre aux besoins des patients.

#### Contact :

**Theranexus**  
contact@theranexus.com  
www.theranexus.com/fr

M. HASLÉ



## REFROIDISSEMENT EFFICACE SUR LE PLAN ÉNERGÉTIQUE. SÉCURITÉ MAXIMALE POUR L'AVENIR.

### Résolument différents : les nouveaux refroidisseurs à circulation LAUDA Ultracool

Avec la nouvelle gamme de refroidisseurs à circulation LAUDA Ultracool, nous pensons la réfrigération industrielle de manière conséquente. Optimisé en mettant l'accent sur l'efficacité énergétique et conforme à la directive européenne sur l'écoconception, le LAUDA Ultracool préserve les ressources et permet ainsi de réduire les coûts. Avec les produits numériques de LAUDA.LIVE, vous avez en outre le contrôle total et la transparence de votre installation et vous profitez d'une sécurité maximale des processus et de l'avenir.

LAUDA France S.A.R.L.

☎ +33 (0) 1 39926727 ✉ info@lauda.fr 🌐 www.lauda.fr

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.

## ALLOGENICA : Les thérapies CART-T universelles pour les cancers !

Créée en janvier 2022, la startup Allogenica développe des thérapies cellulaires universelles pour traiter certaines formes de cancers du sang (leucémies, lymphomes). La startup, portée par Inna Menkova et boostée par PULSALYS, a pour ambition de proposer un traitement prêt à l'emploi, moins coûteux et plus sûr, afin de traiter davantage de patients atteints de cancers du sang.

La technologie CAR-T (Chimeric Antigenic Receptor-T) consiste à modifier génétiquement les lymphocytes T (cellules tueuses au sein du système immunitaire) d'un patient, afin que ceux-ci soient en mesure de reconnaître et détruire les cellules cancéreuses. Aujourd'hui, 20 000 personnes dans le monde sont diagnostiquées chaque année pour une leucémie ou un lymphome, mais seulement 10% de ces patients bénéficient de traitements innovants à base de cellules CAR-T. En effet, ces traitements, pourtant sur le marché depuis 2017, présentent des effets secondaires indésirables, sont complexes à produire et coûteux pour le système de santé (environ 300 000 € par patient hors prise en charge hospitalière).

Actuellement, les CAR-T sont produites à façon, pour chaque patient, à partir de ses propres cellules. Or, les cellules du patient peuvent être abimées par la maladie et les traitements antérieurs. Le traitement par les CART-T est en effet plutôt proposé en 3<sup>ème</sup> ligne, lorsque la prise en charge classique (chimiothérapie en 1<sup>ère</sup> ligne et en 2<sup>ème</sup> ligne un autre traitement) ne fonctionne pas.

### Une fondatrice expérimentée

Allogenica s'appuie sur les travaux de recherche menés par Inna Menkova au sein des laboratoires du Centre de Recherche en Cancérologie de Lyon (Université Claude Bernard Lyon 1, Inserm, Centre Léon Bérard, CNRS). Généticienne de formation, c'est à la suite de son doctorat en immunologie et d'une expérience industrielle qu'elle commence à développer des cellules CAR-T dans l'optique de traiter les cancers du sang de manière allogénique. Motivée par l'envie de « développer

l'immunothérapie de demain », Inna Menkova initie le projet Allogenica : une plateforme de bioproduction de cellules CAR-T universelles.

L'incubation et le soutien de la jeune entreprise par la société d'Accélération de transfert de technologies (SATT) Pulsalys a permis de mettre plus rapidement cette thérapie de demain au service des patients, avec la preuve de concept faite au centre Léon Bérard. Le projet est atypique pour la SATT Pulsalys, plus habituée à accompagner vers l'industrialisation. Cependant, cette innovation de rupture a retenu son attention. Inna Menkova a intégré le programme STRONG(H)ER de Pulsalys en faveur de la DeepTech au féminin, en collaboration avec l'incubateur Les Premières AURA, et a pu bénéficier d'un soutien individuel, notamment dans sa recherche de financements publics et privés. Dans un premier temps, Allogenica se tourne vers le cancer du sang et les cancers liquides et devrait ensuite s'intéresser aussi aux cancers solides, à la transplantation et les infections. Allogenica vient de réaliser sa première levée de fonds d'un montant de 500 000 € (business angels) afin de poursuivre ses études précliniques et son développement vers une démarche d'industrialisation du procédé.

### Des traitements allogéniques universels

La technologie CAR-T est très prometteuse, avec une perspective de guérison des patients à 95% grâce à la thérapie cellulaire à façon. Allogenica propose donc des traitements dits allogéniques, qui sont universels et consistent à administrer au patient des cellules dérivées de cellules souches issues d'un donneur sain, armées de récepteurs CAR ciblant spécifiquement certaines formes de cancers du sang. Ces cellules n'ont subi qu'une seule modification génétique, contrairement aux autres traitements actuels qui en subissent plusieurs. L'ajout du récepteur CAR leur permet de détecter les cellules malignes pour les éliminer.

Les cellules CAR-T produits par Allogenica étant immatures, elles peuvent être administrées en allogénique (donneur et patient sont des personnes différentes)



Inna Menkova, fondatrice et dirigeante d'Allogenica

et être injectées chez le patient, où elles finissent ensuite leur maturation dans le but que le patient fabrique lui-même des cellules CAR-T et ce naturellement. Le système immunitaire est ainsi boosté pour éliminer les cellules cancéreuses. Ces traitements sont immédiatement disponibles et prêts à l'emploi pour tous les patients qui en ont besoin et à des coûts de production divisés par 10, avec évidemment une répercussion positive sur le prix du traitement. Le marché mondial des CAR-T devrait représenter 8 milliards de dollars en 2028 (500 millions en France).

Actuellement, le traitement innovant d'Allogenica est en préclinique, en comparaison avec les traitements actuels classiques. Les cellules souches pour les essais sont fournies par les Établissements français du sang. Les essais cliniques chez l'homme sont prévus en 2026 et l'autorisation de mise sur le marché devrait intervenir environ 10 ans après la phase I clinique, en France dans un premier temps. Le but d'Allogenica est de faire passer sa thérapie cellulaire en seconde, puis en première ligne de traitement.

Une autre ambition de la start-up est de centraliser la production des cellules CAR-T universelles au sein d'Allogenica. D'ailleurs, elle commence à industrialiser la production à petite échelle pour ensuite aborder une montée en puissance par étapes. Il n'existe pas beaucoup de CDMO (sous-traitants pharmaceutiques) capables d'effectuer ce type de production et la Chine reste un concurrent sérieux. Allogenica souhaite que sa production reste française.

Une prochaine levée de fonds est prévue courant 2023 pour gérer le déploiement de l'industrialisation

du procédé, la certification des locaux et de la plateforme de bioproduction des lots et la partie réglementaire concernant la phase I clinique.

### Une équipe qui s'étoffe

La région Auvergne-Rhône-Alpes offre à Allogenica un soutien et un écran dynamique pour avancer dans son projet. Hébergée au sein du Centre Léon Bérard, la jeune société dispose d'un laboratoire comprenant un box de 30 m<sup>2</sup> pour la production cellulaire, et a accès aux matériels mutualisés du centre. Pour le moment, l'équipe se compose de trois personnes, dont la fondatrice et dirigeante, ingénieur R&D et chef d'opérations et d'ici deux ans, l'équipe devrait recruter 5 personnes supplémentaires (personnel R&D, business development, administratif).

Forte de ses atouts, Allogenica souhaite se rapprocher de différents partenaires et faire connaître son savoir-faire. Des collaborations avec d'autres biotech se profilent déjà à l'horizon, pour le bénéfice des patients. « L'approche allogénique est l'avenir des traitements à base de CAR-T contre le cancer. Chez Allogenica, nous voulons proposer un traitement à tous les patients qui en ont besoin, et pour cela, l'approche universelle nous paraît être la plus viable dans le temps. », conclut Inna Menkova.

### Contact :

#### ALLOGENICA

Inna Menkova, CEO

Tél. : +33 (0)6 59 37 54 45

i.menkova@allogenica.com

www.pulsalys.fr

**VOUS N'ÊTES PAS UN ROBOT...  
ALORS N'AGISSEZ PAS COMME TEL**  
LIBÉREZ-VOUS DU PIPETAGE DE ROUTINE



**NOUVEAU D-ONE**  
MODULE DE PIPETAGE  
MONOCANAL



## **ASSIST PLUS** Automatisation des pipettes à commande manuelle

Les opérations mains libres de dilutions en série, d'ajouts de réactifs, de reformatage d'échantillons, de normalisations et de hit picking sont désormais **vraiment** à la portée de tous les laboratoires.

**NOUVEAU**

Venez nous recontrer sur  
**FORUM LABO LYON**  
19-20 septembre,  
stand A10, A12



Module de pipetage  
monocanal D-ONE

VIAFLO - Pipettes  
électroniques

VOYAGER - Pipettes à  
écartement réglable des pointes

## Affluent Medical : Étude pivot en cours pour Kalios !

Cette medtech française d'Aix-en-Provence s'est spécialisée dans le développement et l'industrialisation d'implants innovants et mini-invasifs, pour traiter l'incontinence urinaire et la régurgitation de la valve cardiaque mitrale. Ses produits disruptifs sont actuellement en développement clinique. Kalios, la seule prothèse pour la réparation de la valve cardiaque mitrale devrait être le premier dispositif à être commercialisé en Europe dès 2024.

Le modèle d'Affluent Medical (AM) est innovant ! Alors qu'une medtech naît à la suite d'un produit ou d'une technologie, la société d'Aix en Provence est née au printemps 2018 en regroupant 4 projets indépendants déjà en préclinique (développement depuis 2011-2013) avec des fondateurs différents, mais un investisseur commun : Truffle Capital, co-créé par le Dr Philippe Pouletty. Deux des sociétés initiales étaient dans le même domaine, la régurgitation mitrale (réparation ou changement de la valve cardiaque mitrale), une en urologie et l'autre dans le cardiovasculaire.

### Un projet d'entreprise stratégique au service de millions de patients

Michel Finance, Président-directeur Général d'Affluent Medical, se présente comme « un Entrepreneur avec le soutien de ses investisseurs dont Truffle Capital ». De formation commerciale et financière, fort d'une expérience de plus de 35 ans dans les Sciences de la Vie (dont 20 ans chez Aventis), Michel Finance est un spécialiste des secteurs des Biotechs et de la Medtech. Il a notamment été le premier Directeur Général de Carmat et a participé à 4 introductions en Bourse sur Euronext Paris.

L'ambition d'Affluent Medical est de créer un leader de la MedTech, en fusionnant éventuellement avec d'autres sociétés et en ajoutant d'autres produits innovants à son portefeuille. Pour cela, la société a été introduite en bourse à la mi-juin 2021 afin d'assurer son développement et son financement. Une levée de fonds de 25 millions d'euros a été réalisée à cette occasion.

Depuis sa création, les fondateurs et investisseurs d'Affluent Médical ont investi au total 75 millions d'euros dans le développement des produits. D'autres sources de financement sont à l'étude pour accompagner le développement de la société. Une partie minoritaire de ces 75 millions d'euros a été apportée par la BPI sous forme d'avances remboursables et de subventions.

Kalios, le premier dispositif médical devrait arriver sur le marché européen en 2024. Par la suite, Artus puis Epygon pourraient être commercialisés en Europe en 2024 et 2026 puis aux Etats-Unis en 2025 et 2026. Des études cliniques sont également prévues aux États-Unis pour Artus et Epygon.

### Des marchés caractérisés par des besoins critiques non satisfaits

**Artus, premier sphincter artificiel activable avec une télécommande pour le traitement de l'incontinence urinaire modérée à sévère**

L'incontinence urinaire d'effort est une affection particulièrement invalidante qui se traduit par des fuites urinaires incontrôlées, notamment lors d'efforts plus ou moins intenses (la toux ou le sport). L'incontinence modérée à sévère touche plus de 100 millions d'adultes dans le monde. Le marché potentiel en 2027 est estimé à plus de 4,3 milliards de dollars, avec une croissance annuelle moyenne de 11 % par an. 15% des adultes de plus de 70 ans souffrent d'incontinence urinaire. Les seuls traitements actuellement disponibles pour l'incontinence modérée à sévère sont un sphincter artificiel (mis sur le marché en 1987) et les couches pour adultes, qui représente à lui seul un marché de 27 milliards de dollars dans le monde.

Pour pallier l'incontinence urinaire chez l'homme et la femme, Affluent Medical a mis au point Artus, le premier dispositif médical activable avec une télécommande (sphincter urinaire artificiel). Il s'agit d'un système implantable à deux parties : un anneau en silicone légèrement cranté, qui vient se positionner autour de l'urètre et une unité de contrôle qui active l'ouverture et la fermeture de cet anneau.

La partie implantée est ensuite connectée à une télécommande qui sera activée par le patient pour gérer la fermeture ou l'ouverture de la manchette.

Pour plus de confort, le dispositif médical Artus propose trois modes adaptés aux différents moments de la journée. Par exemple, le « mode nuit » lorsque le patient est allongé et qu'il n'a besoin que de peu de pression, ou le « mode sport » qui permet de resserrer plus intensément l'anneau afin d'éviter les fuites urinaires. Le troisième mode est le mode « jour ». Ces trois modes sont activés par le patient grâce à sa télécommande. La pose de cet anneau, effectuée par un chirurgien, est une procédure mini-invasive d'une durée de 30 à 60 minutes. Facile d'utilisation pour le patient, Artus dispose d'une batterie dont la durée de vie est de 10 ans. Trois mois avant ce délai, le patient recevra une alerte sur sa télécommande afin de le prévenir.

Il s'agit d'une bonne alternative aux bandelettes spécifiques posées sous l'urètre, utilisées actuellement pour les femmes, et aux couches de manière globale. Ces dernières n'étant pas remboursées, le coût des couches est estimé à environ 400 euros par mois pour un incontinent sévère.

Affluent Medical devrait à terme obtenir le remboursement du dispositif Artus, car le sphincter actuellement disponible est déjà remboursé dans tous les pays européens. Le prix se situerait entre 8 000 et 10 000 euros selon les pays, prix comparables au dispositif actuellement sur le marché.

Dans le cadre de l'étude clinique, baptisée Dry, pour le dispositif Artus dans le traitement de l'incontinence urinaire, et en vue de l'obtention du marquage CE, une phase pivotale est prévue au 2<sup>ème</sup> semestre 2022 dans 6 centres, puis avec au moins 10 centres en 2023. Ces centres seront situés en République Tchèque, Espagne, Serbie, France et Italie, et incluront au total 70 patients. Cette étude devrait permettre une commercialisation en 2024 en Europe.

### Deux traitements disponibles pour l'insuffisance mitrale cardiaque

Le cœur possède 4 valves permettant la circulation du sang. Des solutions existent déjà pour remplacer la valve aortique altérée. La valve mitrale étant



Michel Finance, Président-directeur Général d'Affluent Medical

plus grosse et de forme différente, elle est plus complexe à traiter. Si la valve mitrale est défaillante, elle ne se ferme pas complètement et le sang revient en arrière. Le ventricule gauche est donc plus sollicité et se fatigue, créant à terme une insuffisance cardiaque. Globalement, 2 % de la population mondiale souffre de régurgitation mitrale.

Actuellement, aucun traitement n'existe ; seule une intervention chirurgicale peut traiter la régurgitation mitrale. Le remplacement ou la réparation de la valve mitrale nécessite une opération chirurgicale à cœur ouvert. Elle peut s'avérer risquée pour les patients fragiles et très âgés.

Le marché du traitement de la régurgitation mitrale est estimé entre 4 et 5 milliards de dollars à horizon 2027, et à plus de 10 milliards de dollars dans les 10 années qui suivront.

### Epygon, une valve transcathéter physiologique

Epygon est la première bioprothèse cardiaque physiologique mimant la valve mitrale native et les flux sanguins, qui permet de restaurer le vortex naturel du flux sanguin dans le ventricule gauche, favorisant ainsi la récupération de la fonction ventriculaire, en particulier chez les patients fragiles dont la condition cardiaque est gravement altérée. Les caractéristiques physiologiques du dispositif Epygon comprennent >>>

## LECTEURS DE MICROPLAQUES POUR CHACUNE DE VOS APPLICATIONS

### SPECTROstar® Nano

Lecteur de microplaques et cuves en Absorbance

### VANTAstAr

Notre nouveau lecteur conçu pour une optimisation des tests

### CLARIOstar® Plus

Le plus sensible lecteur de microplaques équipé d'un monochromateur

### Gamme Omega

Plateforme de lecture de microplaques à filtres et évolutif

### PHERAstAr® FSX

La référence des lecteurs de microplaques en HTS

un feuillet unique en tissu péricardique (péricarde bovin cousu à un stent en nitinome en salle blanche), une structure de la valve en forme de D asymétrique, un anneau annulaire en forme de D. Avec ses systèmes d'ancrage anatomiques, la valve Epygon assure un couplage stable sous l'anneau mitral, capture les feuillets natifs et réalise une adaptation optimale avec un faible risque d'obstruction de l'éjection sanguine dans le ventricule gauche (LVOT).

Dans la première étape de la pause, la partie auriculaire du dispositif est progressivement libérée juste au-dessus du plan annulaire. Sous échographie 3D, les pétales auriculaires de l'endoprothèse valvulaire sont déployés pour obtenir la position rotationnelle en forme de D souhaitée. Sous stimulation rapide, la valve est alors positionnée dans l'anneau mitral natif.

Les systèmes d'ancrage ventriculaire de l'endoprothèse sont alors libérés sous l'anneau tandis que deux bras d'engagement capturent les feuillets postérieur et antérieur pour empêcher l'obstruction de la LVOT.

La prothèse valvulaire mitrale transcathéter Epygon est capable de rétablir le flux sanguin physiologique à l'intérieur du ventricule tout en maintenant les feuillets natifs/chordes tendineuses sous traction pour mieux préserver la fonction du ventricule gauche.

L'étude clinique « First-in Human » de l'implant Epygon dans 3 pays, baptisée Minerva, a obtenu l'ensemble des accords des autorités réglementaires nécessaires ainsi que ceux des comités d'éthique. Lancée au 1<sup>er</sup> semestre 2022, Minerva est une étude prospective multicentrique non randomisée à un seul bras. Le but de l'étude est de s'assurer de la sécurité et de la faisabilité technique de l'implantation de la valve mitrale Epygon avec un système transcathéter transapical. Cette étude prévoit l'inclusion d'une quinzaine de patients avec un recrutement initialement prévu sur 8 centres en Autriche, Italie et en Espagne, ainsi qu'un autre en Serbie. Elle devrait être suivie d'une étude pivotale démarrant au 2<sup>ème</sup> semestre 2023 en vue d'une commercialisation en Europe attendue en 2026. Parallèlement à l'Europe, Affluent Medical déposera une demande de *Breakthrough Therapy Designation* à la FDA en prévision du lancement d'une étude de faisabilité (EFS) aux Etats-Unis débutant fin 2023, qui sera suivie d'une étude pivotale pour une commercialisation en 2026/2027.

*Kalios, la seule prothèse pour la réparation de la valve cardiaque mitrale qui permet de multiples réajustements post-opératoires*

Depuis plus de 20 ans, l'anneau dit de Carpentier (inventeur), existe déjà en chirurgie mini-invasive. Il se pose par chirurgie autour de l'anneau mitral physiologique et vient resserrer l'anneau pour un flux mitral normal. L'effet de l'anneau Carpentier est limité dans le temps car la maladie évolue. Kalios, est un anneau évolutif.

Kalios est le premier dispositif d'annuloplastie mitrale qui peut être ajusté par voie percutanée pour optimiser la réparation de la valve mitrale à tout moment après l'implantation, de manière répétée et pendant que le cœur bat, en évitant ainsi le recours à une nouvelle intervention chirurgicale.

La réduction maximale de la surface de l'orifice de la valve, l'ajustement complet étant effectué dans les trois zones (P1, P2 et P3), est de 15%.

L'extrémité de la ligne de connexion est récupérée de sa position sous-cutanée dans la région sous-clavière. Le mandrin est retiré, et le cathéter à trois ballons est introduit. Le réglage est ensuite effectué dans une ou l'ensemble des trois zones afin de resserrer l'anneau natif et de résorber la régurgitation mitrale.

Kalios est le dispositif médical le plus avancé d'Affluent Medical. À l'issue des résultats positifs de l'étude Optimise, la société a initié une étude clinique pivotale : Optimise II pour son dispositif Kalios. Cette étude, prévoyant le recrutement de 62 patients, a été initiée en novembre 2019. À ce jour 22 patients ont bénéficié de l'implantation du dispositif Kalios, dont 5 pour lesquels l'anneau a été ajusté. Affluent Medical prévoyait de finaliser les recrutements au 2<sup>ème</sup> semestre

2021. Cependant, la pandémie de Covid-19 a engendré du retard avec le rallongement de l'étude d'environ une année. Le suivi des patients a en revanche pu être réalisé normalement. L'étude clinique se déroule au sein de 9 centres en Autriche, Allemagne, Suisse et en Italie. De nouveaux centres sont en cours d'ouverture pour finaliser le recrutement en 2022. L'objectif d'Affluent Medical est de pouvoir commercialiser Kalios en Europe dès 2024.

#### Un nouveau dispositif commercialisé tous les ans à partir de 2024

En vue de la commercialisation de Kalios d'ici 2 ans, l'Affluent Medical organise l'implantation de son réseau de vente. La vente directe sera privilégiée sur 4 marchés dont la France, l'Angleterre, l'Italie et l'Allemagne.

Pour les autres pays, la société fera appel à des partenaires distributeurs.

Affluent Medical détient également deux joint-ventures en Chine pour Artus et Epygon, dont elle possède 40%, et a par ailleurs cédé des droits exclusifs au partenaire chinois pour la Chine-Macao-Hong Kong avec transfert technologique. Après le lancement européen, les partenaires chinois devraient demander l'enregistrement des différents dispositifs pour leur commercialisation en Chine.

Le siège d'Affluent Medical se situe à Aix-en-Provence. Sur environ 400 m<sup>2</sup>, la société dispose de 23 collaborateurs, dont 10 personnes dédiées au projet Kalios. Le site de Besançon comprend 12 personnes avec notamment une salle blanche de 200 m<sup>2</sup> pour l'assemblage des pièces des dispositifs médicaux. Le site d'Ivrea en Italie compte 25 personnes incluant la production du feuillet de la valve Epygon dans deux laboratoires-salles blanches de 200 m<sup>2</sup>.

Les 3 sites sont certifiés ISO 13485, norme qualité pour dispositifs médicaux.

Au total, 60 personnes œuvrent sur les sites : 15 personnes en production, 22 personnes en R&D, 17 personnes en qualité-réglementaire clinique et 6 personnes à la direction. La plupart des employés ont un profil scientifique (PhD, bac +5 à bac+10) et sont spécialisés en biomatériaux, biologie et biochimie.

La R&D s'effectue en interne, avec un recours ponctuel à des spécialistes pour certaines techniques. Le dispositif Kalios est sous-traité en France principalement pour sa production, Artus est conçu (unité centrale) et assemblé en salle blanche à Besançon, Epygon est assemblé en salle blanche en Italie.

Dans les 3 ans à venir, Affluent Medical compte obtenir l'enregistrement de ses premiers produits pour une autorisation de mise sur le marché en Europe et aux États-Unis.

La société mise sur un horizon de 4 ans pour être à l'équilibre financier. Par ailleurs, grâce à ses produits disruptifs, l'entreprise entend continuer à lever des fonds sur les marchés financiers, notamment pour financer d'autres produits à venir. Elle va également ouvrir des centres cliniques en Serbie, Pologne...

En R&D, elle travaille déjà à l'amélioration de ses produits (miniaturisation, logiciel, valves de différentes tailles...) et sur des voies d'accès plus faciles pour le chirurgien. « Notre première motivation est l'amélioration de la qualité de vie de millions de patients et une réponse plus adaptée aux besoins des cliniciens et des chirurgiens. », conclut Michel Finance.

#### Contact :

**Affluent Medical SA**

Tél. : + 33 4 42 95 12 20

contact@affluentmedical.com

<https://www.affluentmedical.com/fr/>

# Growing ideas — for science



Nous sommes prêts pour la prochaine étape. Plus de 140 ans d'expérience dans le développement à 100 %.

Matériel de laboratoire,  
Life Science et  
Produits chimiques.

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



## Depuis 2021, METabolic Explorer industrialise et commercialise ses premiers produits alternatifs à la pétrochimie !

Créée en 1999, cette société de Saint-Beauzire (63) est Leader européen de la production par fermentation d'ingrédients fonctionnels d'origine naturelle pour la nutrition animale et la cosmétique. La Société contribue à la transition écologique en innovant pour produire et commercialiser par fermentation des ingrédients qui étaient jusqu'alors fabriqués principalement par pétrochimie.

Le 19 avril 2022, METabolic Explorer (Groupe METEX) a annoncé le lancement et la mise en commercialisation d'INNEUS®, nouvelle gamme de produits à base d'ingrédients fonctionnels destinée à la nutrition animale. Cette gamme de produits sera développée par METEX NØØVISTAGO, filiale industrielle et commerciale du Groupe basée à Amiens. INNEUS® est une gamme innovante de solutions pour porcs et volailles destinée à renforcer l'intégrité de leur barrière intestinale, promouvoir leur système immunitaire, réduire leur stress oxydatif et participer à l'équilibre de la flore bactérienne de l'intestin. INNEUS® joue un rôle-clé dans le bon fonctionnement des systèmes digestif et immunitaire des

animaux et contribue à leur meilleure santé et bien-être.

Benjamin GONZALEZ, fondateur et PDG de METEX : « Le lancement d'INNEUS® s'inscrit parfaitement dans la stratégie de transformation du modèle poursuivie par METEX suite à l'acquisition d'Ajinomoto Animal Nutrition Europe, à savoir préserver la compétitivité du site et soutenir la production et la commercialisation de nouveaux ingrédients de spécialité tels que des solutions nutritionnelles efficaces pour l'élevage. Aujourd'hui, l'innovation METEX repose à la fois sur la capacité du Groupe à développer de nouvelles technologies performantes à travers sa plateforme R&D ALTANØØV® et également sur l'expertise scientifique et technique métier de ses filiales qui proposent des produits différenciants répondant aux attentes de leurs clients. »

### Une société au stade industriel et commercial

Depuis notre article d'avril 2010 (Gazette n°153), METabolic Explorer est passé du statut de société innovante à celui d'une ETI industrielle et commerciale à forte connotation de Recherche & Développement. Aujourd'hui, le groupe METEX emploie 450 personnes, possède 400 titres de propriété intellectuelle et a réalisé un chiffre d'affaires consolidé sur 8 mois de 170 millions d'euros en 2021.

METabolic Explorer est cotée sur Euronext à Paris (Compartiment B, METEX) et fait partie de l'indice CAC Small. Le fonds SPI, géré par Bpifrance est devenu, depuis juillet 2021, actionnaire de référence du Groupe.

Avec ses deux filiales industrielles METEX NØØVISTA et METEX NØØVISTAGO, le Groupe produit et commercialise des ingrédients fonctionnels d'origine naturelle utilisés dans la formulation de produits cosmétiques, de nutrition-santé animale ou encore comme intermédiaires pour la synthèse de biopolymères.

**L'unité de production METEX NØØVISTA** (première filiale industrielle initiée en co-entreprise née en 2017 avec les fonds SPI de Bpifrance), basée à Carling en Moselle (Région Grand-Est), participe à la réindustrialisation de la France avec plus de 50 emplois créés pour la bioproduction de 5 000 tonnes/an de 1,3 propanediol (PDO) pour la cosmétique et de 1000 tonnes/an d'acide butyrique (AB) pour la nutrition animale et en moindre mesure pour le marché de l'Arôme et des Parfums. La plateforme sur laquelle a été construite cette usine est une plateforme pétrochimique où TOTAL et Arkema sont présents. Cette unité a été la première pierre dans la stratégie de METEX pour devenir une société industrielle et commerciale.

**L'unité de production de METEX NØØVISTAGO** (deuxième filiale industrielle, issue de l'acquisition d'Ajinomoto Animal Nutrition Europe en avril 2021) basée à Amiens dans la région Hauts de France, est la seule unité de production par fermentation en Europe d'acides aminés à destination de la nutrition animale (100 000 tonnes de capacité), et contribue ainsi à la pérennisation d'une filière stratégique pour l'Europe, l'Afrique et le Moyen-Orient. Ces activités occupent 320 employés, avec des bureaux parisiens (force commerciale et innovation marketing).

### Contribuer à la transition écologique en innovant et en produisant autrement

La raison d'être du Groupe METEX est de « Contribuer à la nécessaire transition écologique en innovant pour produire et commercialiser autrement des ingrédients fonctionnels bas-carbone qui entrent dans la fabrication des produits de grande consommation ». A partir de matières premières renouvelables, la société METabolic Explorer développe et industrialise des procédés de fermentation industriels innovants et compétitifs comme alternatives aux procédés pétrochimiques pour répondre aux nouvelles attentes sociétales des consommateurs et aux enjeux de transition écologique.

Depuis 2013, elle se focalise sur 3 types de marché :

#### Nutrition animale

En 2010, METEX travaillait sur la L-Méthionine, un acide aminé essentiel pour l'animal (alors uniquement issu de la chimie). A l'époque, METabolic Explorer était la première société à avoir développé un procédé de production par fermentation de cet acide aminé et a donc une très bonne connaissance du marché. En 2016, ayant pris la décision de devenir un acteur industriel et commercial, METEX a vendu cette technologie à



Benjamin Gonzalez,  
fondateur et PDG de METEX

Evonik, leader allemand pétrochimiste, pour investir dans leur première unité de production industrielle.

L'enjeu actuel de la nutrition animale est de décarboner la filière.

En élevage, les acides aminés produits par METEX NØØVISTAGO permettent de réduire considérablement l'utilisation de tourteaux de soja importé qui contribue à la déforestation en Amérique du Sud. Ces acides aminés fonctionnent en synergie avec les protéines végétales françaises pour réduire la dépendance protéique, tout en réduisant la déforestation importée, deux enjeux stratégiques majeurs pour l'économie, le climat et la société. Par ailleurs, ces acides aminés nourrissent mieux l'animal en respectant son bien-être.

Aujourd'hui, METEX est leader européen sur quatre acides aminés essentiels à l'alimentation des animaux d'élevage : la L-Lysine, la L-Thréonine, le L-Tryptophane et la L-Valine, en plus de ceux proposés au travers ses solutions sur mesure NØØV-CS™. Ces acides aminés sont produits par fermentation de matières premières agricoles, comme le sucre et la mélasse de betterave ou l'amidon de céréales. Conçus sous forme libre, les acides aminés sont identiques à ceux naturellement présents dans les matières premières utilisées en alimentation animale.

L'acide butyrique (AB) a des propriétés qui renforcent le système immunitaire de l'animal, notamment chez la volaille. Cela permet de réduire l'usage d'antibiotiques thérapeutiques, et d'améliorer le bien-être et la croissance de l'animal en bonne santé. Le groupe METEX cible sa commercialisation dans toute l'Europe. Il a déjà passé un partenariat en France avec la société Alinova, filiale de la coopérative céréalière française Axereal.

A travers METEX NØØVISTAGO, et dans le cadre d'un projet mené en partenariat avec son client Lidl France depuis 9 mois, le Groupe participe à l'élaboration de la filière française de production animale avec l'objectif de ne plus utiliser de soja pour nourrir les animaux. C'est une demande forte du consommateur et cela ajoute de la valeur pour le distributeur. Avec la fermentation, METEX peut aider cette filière dans cette optique.

#### Cosmétique

Le PDO (1,3 Propanediol) est utilisé en cosmétique pour booster la >>>

DESIGN, AGENCEMENT,  
EQUIPEMENT,  
FORMATION DES  
TECHNICIENS ET  
BIOLOGISTES...  
VOTRE LABORATOIRE  
SE CONJUGUE AU  
FUTUR AVEC

**LABELIANS**  
bioleader design

1 Scannez le QR code



Ou tapez " expérience LABELIANS bioleader design " dans la barre de recherche du site [laviedulabo.fr](http://laviedulabo.fr)

2 Complétez le formulaire en ligne

3 Laissez-vous surprendre  
Vivez une expérience unique sur notre stand E53 à FORUM LABO ou directement dans votre laboratoire !

[labelians.fr](http://labelians.fr) - [laviedulabo.fr](http://laviedulabo.fr)

ENVIE DE VIVRE UNE  
EXPERIENCE UNIQUE EN  
AVANT- PREMIERE ?

SUR LE STAND E53  
LABELIANS à FORUM  
LABO ou CHEZ VOUS  
DANS VOTRE  
LABORATOIRE ?



**LABELIANS**  
Groupe CML-ID



Le Bâtiment METEX NØVISTA Carling

conservation des produits cosmétiques. Il est intégré dans la formulation des crèmes de soin, permettant ainsi de les conserver en se substituant aux conservateurs controversés tels que le paraben. Une bonne alternative qui a fait ses preuves.

D'ailleurs, le groupe METEX a passé une alliance stratégique avec la société DSM, un des leaders mondiaux en ingrédients cosmétiques. Avec son expertise de 30 ans, elle a un réseau conséquent de distribution dans le monde entier et ses propres labos applicatifs. Par exemple, le PDO dans le déodorant permet de stabiliser le microbiote de la peau et contribue à son équilibre.

Preuve que les choses évoluent dans ce sens, le PDG de l'Oréal annonce régulièrement qu'en 2030, il prévoit que 95% des ingrédients des produits L'Oréal soit d'origine naturelle. La fermentation, et donc le PDO, peuvent y contribuer.

#### Biopolymères

Le PDO est également utilisé comme brique élémentaire pour fabriquer certains polymères, notamment pour la fabrication de l'élastomère qui se trouve dans les semelles de chaussure de sport, alternative plus verte, avec une meilleure performance des polymères sans chimie.

Le Groupe METEX développe aussi un autre ingrédient utilisé en cosmétique qui est un précurseur de 2 polymères biodégradables, le PGA (Poly Glycolic Acid) et le PLGA (Poly Lactique co-Glycolique Acid). La biodégradabilité du polymère est déterminée par la proportion d'AG incorporée. Cette propriété est valorisée aujourd'hui dans les applications médicales pour la fabrication de fils chirurgicaux auto-résorbables et demain pour la fabrication de plastiques 100% bio-sourcés avec des cycles de vie raccourcis.

#### R&D et Perspectives

Sur le plan R&D, le groupe METEX est un partenaire historique de l'INSA de Toulouse (fait partie de TWB) et de différents acteurs privés, notamment pour la validation des procédés industriels.

Le siège social de Saint-Beauzire s'étend sur 4 200 m<sup>2</sup>. En son sein, sa plateforme de R&D comprend 50 personnes qui

mettent au point des technologies de fermentation dans les 3 segments d'activité. Plus de 10 produits sont en développement et le processus « innovation » nommé ALTANØV® du Groupe a pour objectif d'avoir une technologie innovante à industrialiser chaque année.

L'équipe de R&D compte différents profils : docteurs, ingénieurs, ingénieurs en génie des procédés, spécialistes de la fermentation, scientifiques qui travaillent sur la modélisation du métabolisme (informatique), la fabrication de bactéries (biologie moléculaire, enzymologie), ...

#### Les projets en cours :

La technologie en développement la plus avancée (en études d'ingénierie pour une décision d'industrialisation courant 2022) a pour but de fabriquer de l'acide glycolique, utilisé notamment en cosmétique. En effet, l'AG est un actif anti-âge de référence qui permet de régénérer l'épiderme.

Un autre marché de l'acide glycolique est celui des biopolymères, notamment celui des polymères médicaux, marché de niche, pour la fabrication de fils chirurgicaux auto-résorbables, qui s'autodégradent petit à petit (gestion en fonction de la densité d'acide glycolique dans le polymère avec de l'acide lactique biosourcé).

Par ailleurs, la problématique de biodégradabilité du PLA (bioplastique où il y a le plus d'investissement) pourrait être résolue grâce à l'acide glycolique qui amène une fonctionnalité de biodégradabilité à ce polymère.

En décembre 2021, METEX a annoncé le nom du second procédé issu de sa plateforme ALTANØV® de fermentation pour la production de L-Valine destinée au marché de la nutrition animale. METabolic EXplorer a développé une souche bactérienne propriétaire pour la production par fermentation de L-Valine. Le procédé de fermentation, validé à l'échelle du pré-pilote, a montré une compétitivité significativement améliorée de la souche par rapport aux technologies actuelles. Cet ingrédient différenciant s'inscrit dans le développement de solutions fonctionnelles et innovantes pour répondre aux enjeux de la nutrition animale tels que la santé et le bien-être de l'animal, la réduction de l'utilisation de protéines de soja dans la fabrication d'aliments pour animaux et la baisse de l'empreinte carbone de la production



Technicienne de production au sein de l'unité de purification PDO de METEX NØVISTA Carling

de viande. Le procédé de purification en développement parallèle vise l'obtention d'un ingrédient fonctionnel riche en L-Valine.

Pour rappel, la L-Valine, acide aminé essentiel pour la nutrition animale, est produite depuis 2009 par la filiale METEX NØVISTA sous licence exclusive d'Ajinomoto Inc. pour l'Europe, le Moyen-Orient et l'Afrique.

La L-Valine rentre en démonstration industrielle (500 ml jusqu'à 24 L), à 12-18 mois avant son industrialisation.

Déjà leader européen sur les acides aminés, METabolic EXplorer entend

devenir également leader européen de la fabrication d'ingrédients fonctionnels par la fermentation. Fort de ses atouts, le groupe compte donc sortir une nouvelle innovation chaque année et booster son portefeuille de produits, en gardant l'optique de contribuer à une chimie plus verte et renouvelable.

#### Contact :

##### METabolic EXplorer

Biopôle Clermont-Limagne

Tél. : + 33 (0)4 73 33 43 00

Fax : + 33(0)4 73 33 43 01

contact@metabolic-explorer.com

www.metabolic-explorer.fr

tM. HASLÉ

**Forum Labo Lyon**  
19 au 20 septembre 2022  
Stand Waters D40

**XeVO™ | TQ ABSOLUTE**

Obtenez le pouvoir absolu de quantifier en toute confiance vos composés les plus difficiles et de prendre rapidement des décisions. Découvrez comment le nouveau Xevo™ TQ Absolute offre la parfaite combinaison de performance, d'efficacité, de confiance et de productivité.

[waters.com/TQAbsolute](https://waters.com/TQAbsolute)

Waters, The Science of What's Possible, and Xevo are trademarks of Waters Corporation. All other trademarks are the property of their respective owners.

**Waters**  
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE™

©2022 Waters Corporation. Août 2022

## ABIVAX : la phase 3 est imminente !

Basée à Paris et Montpellier, cette société de biotechnologie au stade clinique avancé développe de nouveaux médicaments modulant le système immunitaire afin de traiter les maladies inflammatoires chroniques, notamment les maladies inflammatoires chroniques de l'intestin et la polyarthrite rhumatoïde. Son premier candidat médicament entre bientôt en phase 3 clinique pour la première indication, la rectocolite hémorragique, et les autres ne tarderont pas à suivre...

Depuis notre dernier article en avril 2021 (gazette n°274), le produit phare d'Abivax, ABX464, continue son avancée dans ses différentes indications. Il cible les maladies inflammatoires chroniques sévères, avec des essais cliniques en cours pour le traitement de la rectocolite hémorragique, une maladie inflammatoire chronique de l'intestin, et de la polyarthrite rhumatoïde. Les taux de rémission et de réponse clinique observées lors de ces essais démontrent la capacité de ce candidat médicament de devenir un traitement bien toléré avec une efficacité durable à long terme. Beaucoup de patients souffrant des maladies inflammatoires chroniques ne répondent pas ou cessent de répondre à des traitements actuellement disponibles. Il y a donc un besoin médical élevé pour un traitement qui est à la fois bien toléré

tout en offrant une efficacité maintenue à ces patients. Avec son mécanisme d'action unique et novateur, ABX464 exerce un effet physiologique qui est capable de freiner l'inflammation, en régulant à la baisse les cytokines et cellules impliquées.

### Etudes cliniques de phase 3 bientôt lancées

Le 6 avril 2022, Abivax a annoncé d'excellents résultats d'efficacité et de tolérance après un an de traitement dans l'étude de maintenance de phase 2b d'ABX464 dans la rectocolite hémorragique. L'analyse intermédiaire montre un taux de rémission clinique « best-in-class » de 55,3% (analyse globale) pour 217 patients atteints de rectocolite hémorragique (RCH), après administration orale quotidienne de 50 mg d'ABX464 durant 48 semaines. De plus, à l'issue de la première année de traitement de maintenance, un taux de rémission clinique de 65,3% (analyse globale) est atteint dans le sous-groupe de 121 patients qui bénéficiaient à minima d'une réponse clinique après l'étude d'induction de 8 semaines.

L'amélioration endoscopique et la rémission endoscopique à la semaine 48 atteignent respectivement 61,8% et 33,6% (analyses globales). Le bon profil de sécurité et de tolérance observé renforce le potentiel d'ABX464 à être prescrit en tant que traitement chronique. En outre des résultats d'efficacité et de tolérance encourageants, ABX464 offre une administration facile une fois par jour par voie orale.

97,7% (217/222) des patients ayant terminé la phase d'induction de l'étude ont été inclus



Les activités de recherche d'Abivax sont conduites dans les laboratoires à Montpellier © Amelie Corneille Photographie

dans l'étude suivante de maintenance, et ceci indépendamment des groupes de traitement ou de la réponse clinique observée au cours de l'étude d'induction.

Précisons que 254 patients atteints de RCH active modérée à sévère avaient été enrôlés dans l'essai d'induction de phase 2b. Ils ont été traités une fois par jour par voie orale avec une des trois doses d'ABX464 testées (25 mg, 50 mg et 100 mg) ou avec un placebo. 50% de ces patients présentaient une réponse inadéquate, une perte de réponse, ou une intolérance aux anti-TNF- $\alpha$ , vedolizumab, et autres anticorps monoclonaux et/ou aux inhibiteurs des Janus Kinases, tandis que les autres 50% étaient réfractaires aux traitements conventionnels. Les endoscopies ont été évaluées de façon centralisée et à l'aveugle par des investigateurs indépendants. Les caractéristiques initiales de la maladie étaient bien équilibrées à travers tous les groupes traités avec les différentes doses d'ABX464, ainsi que dans le groupe placebo. Les patients inclus souffraient de RCH à long terme, avec une durée moyenne globale de la maladie de 8,05 ans et au moment de l'inclusion, 71,4% des patients présentaient un profil de maladie sévère (Score de Mayo Modifié entre 7 et 9 points au départ).

Les agences FDA et EMA entérinent le démarrage des essais cliniques de phase 3, qui sont en préparation avec plus de 500 centres déjà volontaires pour la phase 3 de la rectocolite hémorragique, avec à terme 600 centres visés. Du retard a été pris en raison du conflit Ukraine-Russie, cependant, une vingtaine de pays sont déjà impliqués en Europe, Amérique du Nord et du sud. La logistique étant engagée, le démarrage des études de phase 3 est prévu au cours du troisième trimestre 2022 sur un total de 1200 patients. Les études seront menées de manière randomisée, en double aveugle et contrôlée contre placebo, comprenant deux études d'induction et une étude de maintenance. L'étude d'induction sera conduite sur 8 semaines, suivie par une étude de maintenance sur 12 mois afin d'évaluer le profil de tolérance et d'efficacité à long terme d'ABX464. Les résultats de ces études sont attendus d'ici la fin 2025, et un enregistrement du produit potentiel devrait intervenir à la fin 2026.

En parallèle, le 10 mars 2022, la société a annoncé que le produit ABX464 a obtenu des résultats prometteurs dans l'étude de phase 2a de maintenance pour le traitement de la polyarthrite rhumatoïde, après un an de traitement quotidien de 50 mg par voie orale. L'étude a été conduite dans 21 centres répartis dans quatre pays européens (Royaume-Uni, Belgique, Pologne et Hongrie). Parmi les 40 patients inclus dans cette étude de maintenance avec ABX464,

23 patients ont terminé la première année de traitement, et ont tous atteint au moins une réponse ACR20, avec 19 et 12 patients ayant respectivement atteint une réponse ACR50 et ACR70. Le profil de tolérance (50 mg d'ABX464 une fois par jour + méthotrexate) s'est montré favorable et en cohérence avec ce qui a été observé dans les précédents essais cliniques. Les résultats des études d'induction et de maintenance entérinent la poursuite du développement clinique d'ABX464 dans la polyarthrite rhumatoïde et potentiellement dans d'autres indications inflammatoires chroniques.

Les données générées lors des études d'induction et de maintenance dans la rectocolite hémorragique et dans la polyarthrite rhumatoïde renforcent le potentiel d'ABX464 de couvrir un large éventail de maladies inflammatoires chroniques tant dans les maladies de l'intestin (rectocolite hémorragique et maladie de Crohn) que des maladies rhumatologiques comme la polyarthrite. Soulignons que dans les pays du G7, le marché de la rectocolite hémorragique, de la maladie de Crohn et de la polyarthrite rhumatoïde est actuellement de 42 milliards de dollars et devrait atteindre environ 50 milliards de dollars en 2026.

Le candidat médicament d'Abivax a démontré des résultats très prometteurs de tolérance et d'efficacité durable dans la rectocolite hémorragique et la polyarthrite rhumatoïde. Dans l'avenir, il pourrait également être efficace dans la spondylarthrite ankylosante (inflammation chronique des articulations avec atteinte du rachis et du bassin), la dermatite atopique, l'angéite inflammatoire, sous réserve des études cliniques. En effet, il existe une typologie similaire entre ces maladies, même si la localisation d'organe varie.

Abivax avait lancé une étude clinique pour le traitement du Covid-19 avec ABX464 en 2020, afin d'évaluer si la molécule a la capacité d'empêcher les formes graves de la maladie chez les patients à risque élevé. Abivax a mis fin à ce programme clinique en mars 2021 pour manque d'efficacité. L'étude de Covid-19 a pourtant permis d'enrichir la base de données concernant la tolérance du médicament sur plus de 500 patients âgés et/avec comorbidités.

### Un autre produit en progression...

Le second candidat médicament d'Abivax, **ABX196**, est un agoniste synthétique de cellules iNKT, T Natural Killer invariants (iNKT), qui vise à guider le système immunitaire en direction des tumeurs qui ne répondent pas aux anticorps anti-PD1 et à potentialiser la réponse antitumorale. Les résultats de l'étude de phase >>>



## NOUVELLE GAMME Maxwell® IVD



**Pour l'Extraction Automatisée d'Acides Nucléiques ADN/ARN**

de 1 à 48 échantillons en moins d'1h

optimisés sur un large panel d'échantillons : sang, cellules, tissus, FFPE, plasma, selles, plantes, eau,...

disponibles en version Recherche (RSC) ou Diagnostic marqués CE-IVDR (CSC)

**À la recherche d'une solution entièrement intégrée depuis l'échantillon primaire jusqu'au dosage et à la préparation de la PCR ?**

**Optez pour l'intégration Maxwell® - Maxprep™**



Plus d'infos et renseignements sur les différentes applications possibles ?



marketing.france@promega.com

**A DÉCOUVRIR SUR FORUM LABO LYON STAND N°E37**

1/2 d'ABX196 menée dans le cancer du foie (hépatocarcinome) ont été présentés lors de l'ASCO Gastrointestinal Cancers Symposium 2022. La dose maximale d'ABX196 de 0,4 µg a été bien tolérée en association avec l'inhibiteur de point de contrôle nivolumab. Dix patients ayant déjà reçu des prétraitements importants ont été inclus dans cette phase d'escalade de dose dont 5 patients (50%) ont montré des signes de bénéfice clinique au cours du traitement. Les principaux objectifs visaient à évaluer la sécurité, la dose maximale tolérée et des signaux de bénéfice clinique. Les résultats entérinent la poursuite du développement clinique d'ABX196 dans le cadre du traitement du CHC. Les phases 2a et 2b sont en cours de discussion chez les investigateurs.

Abivax est également en permanence à l'affût de petites biotechs, pouvant donner accès à des molécules de tous horizons pour des applications diverses. La société de stade avancé se finance par le marché boursier ainsi qu'à travers emprunts, subventions et avances remboursables. Elle a levé 85 millions d'euros en juillet 2021. Forte de cet atout, Abivax est dans le peloton de tête des biotechs françaises, plus précisément dans les 3 premières en termes de valorisation et capitalisation boursière et ce, malgré la chute actuelle du cours de la bourse dans un contexte de marché globalement difficile. Cependant, il reste encore beaucoup de travail jusqu'aux autorisations de mise sur le marché des produits avancés.

#### Organisation et objectif

Rappelons qu'Abivax a été fondé en 2013 par Truffle Capital et le Dr Philippe Pouletty, qui est le Président du conseil d'administration d'Abivax. Entre Paris et Montpellier, Abivax dispose de 26 employés permanents et s'appuie sur des ressources externes (fabrication, essais cliniques), ainsi que sur 15 employés prestataires dans ces activités. Plus de 80% de son effectif figure dans la Recherche & Développement.

30% sont des seniors en management très expérimentés et international (direction 2/3 français, 1/3 européen, dont le Professeur Hartmut J. Ehrlich, Directeur Général d'Abivax qui est allemand) dans la compagnie. Soulignons que 1/3 de son effectif et 40% du conseil d'administration sont des femmes.

Le siège social de Paris comprend le management de la société, son activité de développement clinique et réglementaire. Les activités de recherche (centre R&D pré-clinique et bureaux) se trouvent en majorité à Montpellier.

L'objectif d'Abivax est d'être capable de développer ses médicaments pour le nombre d'indications potentielles visées afin d'offrir aux malades des médicaments novateurs, bien tolérés avec une efficacité durable, tout en construisant de bonnes valeurs pour les actionnaires investisseurs.

« Parier sur de la science de très haut niveau, à condition d'avoir les moyens humains et financiers, plus un petit peu de chance, peut conduire effectivement à des médicaments révolutionnaires. Un message à répéter car en France, il n'y a pas que des partisans de l'innovation radicale, il y a aussi des personnes frileuses sur les innovations de rupture », conclut le Dr Philippe Pouletty.

#### Contact :

**ABIVAX**  
Tél. : +33 (0) 1 53 83 08 41  
info@abivax.com  
www.abivax.com

M. HASLÉ



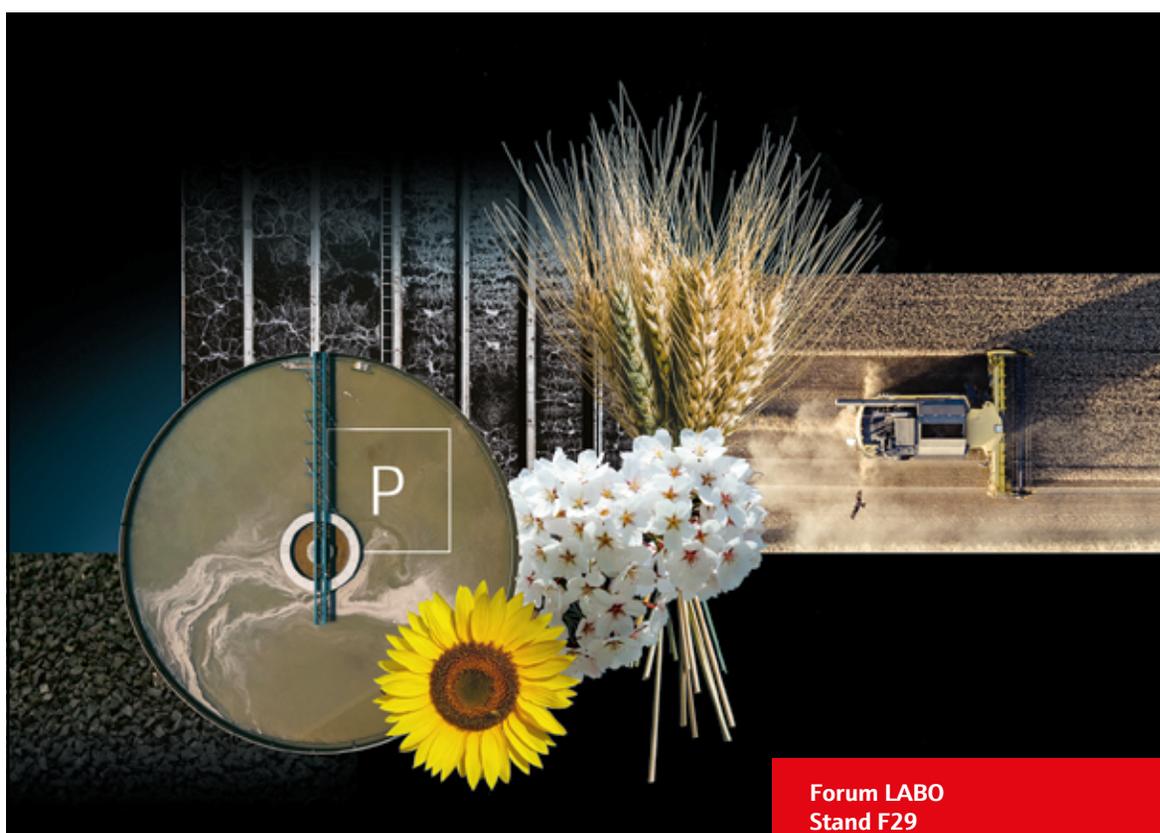
Prof. Dr Hartmut J. Ehrlich,  
CEO d'Abivax



Didier Blondel,  
CFO d'Abivax



Dr Philippe Pouletty,  
CEO Truffle Capital et Chairman d'Abivax



Forum LABO  
Stand F29

Du 19 au 20 Septembre 2022  
Lyon | France

## Analyse du phosphore rendue facile.

### Mesure du phosphore

Les boues d'épuration contiennent des taux élevés de phosphore et d'autres nutriments. Cela rend leur traitement intéressant pour la récupération de matières premières et la production d'engrais.

Les solutions d'Analytik Jena pour l'analyse en ICP-OES permettent de quantifier de manière fiable les teneurs en phosphore et autres éléments. Nos appareils répondent à vos exigences : PlasmaQuant 9100 et speedwave XPERT.

[www.analytik-jena.com/analytics-made-easy](http://www.analytik-jena.com/analytics-made-easy)



**analytikjena**  
An Endress+Hauser Company

## Anticorps bispécifiques : Les espoirs des agents thérapeutiques à base d'anticorps

Par Sino Biological  
www.sinobiological.com

### Introduction

Les anticorps monoclonaux (AcM) sont des agents thérapeutiques importants pour le traitement de nombreuses maladies humaines telles que le cancer, les maladies auto-immunes, les maladies cardiovasculaires, l'asthme et les infections virales. Contrairement aux AcM monospécifiques, les anticorps bispécifiques (bsAbs) sont des anticorps contenant deux sites de liaison à l'antigène et peuvent donc cibler simultanément deux épitopes différents. En janvier 2022, le faricimab (Vabysmo, Roche) a été approuvé par la FDA pour traiter la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) humide et l'œdème maculaire diabétique (OMD). Outre le retrait du premier bsAb Catumaxomab en 2017, il s'agit du 4<sup>ème</sup> médicament à bsAbs actuellement sur le marché (tableau 1). Avec une attention accrue portée au domaine des anticorps, les bsAbs représentent près de 20% du pipeline d'anticorps cliniques, avec environ 160 bsAbs actuellement en essais cliniques.

### Conception et ingénierie des anticorps bispécifiques

Dans un premier temps, des bsAbs ont été produits par la méthode du quadrome (hybride d'hybridome). En raison de l'assemblage aléatoire de deux chaînes lourdes et deux chaînes légères différentes, il n'existe qu'un seul bsAb fonctionnel, les neuf autres variants sont soit non fonctionnels soit monospécifiques. Cela conduit à un faible rendement des bsAbs cibles, ce qui pose un problème majeur pour le processus de purification en aval. Pour surmonter le problème de l'association des chaînes lourdes et légères, les scientifiques se sont concentrés sur la technologie de l'ADN

recombinant pour concevoir des bsAbs. Sur la base de leurs différentes propriétés, les bsAbs sont classés en deux types distincts : Les bsAbs de type IgG et non-IgG. Les bsAbs de type IgG possèdent un domaine constant d'immunoglobuline conservé, ce qui leur permet de conserver les fonctions effectrices médiées par le fragment Fc, comme dans les cas de La cytotoxicité dépendante du complément (CDC) et La cytotoxicité à médiation cellulaire dépendante des anticorps (ADCC). En raison de leur poids moléculaire élevé, ils ont également une longue demi-vie dans le sérum, une meilleure solubilité et une plus grande stabilité. D'autre part, en raison de l'absence de fragments Fc, les bsAbs de type non-IgG ont une taille plus petite, une immunogénicité plus faible, une demi-vie plus courte dans le sérum, mais une meilleure pénétration tissulaire.

### Anticorps bispécifiques de type IgG

L'homodimérisation des deux chaînes lourdes des IgG est réalisée par l'interaction entre les domaines CH3. Pour résoudre le problème de mésappariement des chaînes lourdes, différentes technologies peuvent être appliquées pour modifier le domaine CH3 en vue de l'hétérodimérisation des fragments Fc. L'approche « knobs-into-holes » (KIH), littéralement « nœud dans la cavité », a été proposée pour la première fois dans les années 1990 et a été largement utilisée pour l'ingénierie des fragments Fc. Elle consiste à remplacer un grand acide aminé par un petit dans le domaine CH3 (le « nœud ») d'un anticorps et vice versa (la « cavité ») dans l'autre anticorps. L'approche alternative telle que SEEDbody est également utilisée pour générer des anticorps bispécifiques hétérodimériques. Par ailleurs, il est également essentiel de résoudre le problème de mésappariement des chaînes légères, et l'approche CrossMab est l'une de ces technologies. Comme le montre la figure 1,

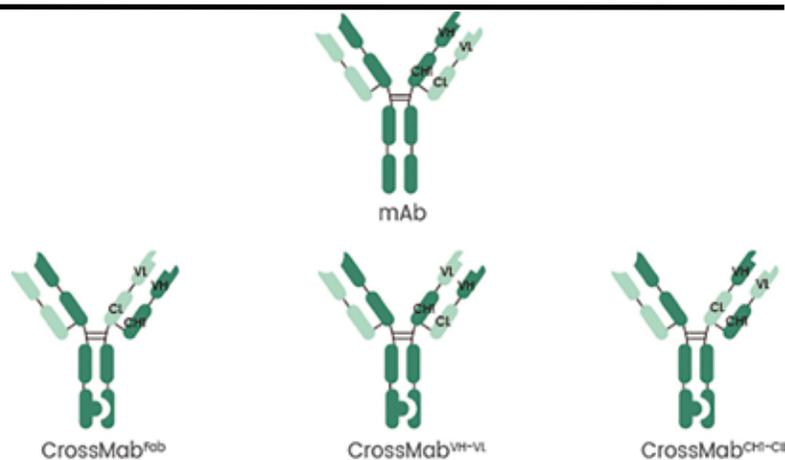


Figure 1. Les différents croisements de la technologie CrossMab

les trois principaux formats de CrossMAB sont CrossMabFab, CrossMabVH-VL et CrossMabCH-CL. En échangeant les régions de la chaîne lourde et légère d'un côté, la chaîne légère de BsAb peut être assemblée correctement. Pour minimiser les erreurs de mésappariement, cette méthode est généralement associée à d'autres approches telles que KIH, DEEK et ART-Ig. En combinant le KIH et le CrossMab, Roche a mis au point un produit phare, le Faricimab, qui présente une double spécificité pour l'Ang-2 et le VEGFA.

### Anticorps bispécifiques de type non-IgG

La conception d'anticorps bispécifiques de type non-IgG est relativement simple. Les fragments scFv sont largement utilisés comme éléments de base pour générer des anticorps bispécifiques. En utilisant des lieux peptidiques correctement conçus, les fragments scFv peuvent former des dimères, trimères, tétramères, pentamères et même des oligomères d'ordre supérieur. L'engageur de cellules T bispécifique (BiTE) est un type de fragment scFv en tandem qui consiste en deux fragments scFv dont l'un se lie au CD3 sur les cellules T et l'autre se lie à un antigène de surface sur les cellules tumorales pour orienter les cellules T vers la destruction des cellules tumorales. Grâce à cette approche, le Blinatumomab (Blinxtyo) a été approuvé par la FDA pour le traitement de la leucémie lymphoblastique aiguë (LLA). Les autres formats usuels sont les protéines de recyclage à double affinité (DART), les diacorps en tandem (TandAbs), les diacorps à chaîne unique, les DNL (dock-and-lock) et les nanocorps.

### Expression et production d'anticorps bispécifiques

Le choix des systèmes d'expression appropriés est essentiel pour l'expression et la production efficaces d'anticorps bispécifiques. Certains anticorps bsAbs de type non-IgG, tels que les BiTE et les fragments scFv bispécifiques en tandem peuvent être exprimés dans des levures ou des cellules de mammifères comme les cellules CHO et HEK293. Les bactéries constituent un choix courant pour l'expression des scFv car elles peuvent se développer rapidement dans des milieux de bon marché et produire des protéines hétérologues en grandes quantités. Cependant, les molécules scFv exprimées n'ont pas la possibilité de former des liaisons

disulfures intra-domaine qui est essentiel à la structure du « pli de l'immunoglobuline ». Des étapes supplémentaires de repliement et de récupération des protéines sont généralement nécessaires pour générer des molécules scFv solubles. Pour résoudre ces problèmes, les cellules de mammifères peuvent être utilisées pour exprimer des scFv bispécifiques grâce à leur capacité à effectuer des modifications post-traductionnelles complexes. Comme elles sont dépourvues de la région Fc, elles sont généralement purifiées en utilisant une chromatographie His-tag ou protéine L.

Comme les AcM classiques, les bsAbs de type IgG sont exprimés principalement dans les cellules de mammifères, notamment dans les cellules CHO. Cependant, la production de bsAbs est plus difficile en raison du double nombre de gènes de chaînes lourdes et légères. En général, il faut au moins deux plasmides d'expression soient co-transfectés dans les cellules CHO. De plus, le rapport entre les deux plasmides peut également influencer à la fois la qualité et la quantité des bsAbs exprimés. Au cours des premiers stades du développement de bsAb, les cellules HEK293 sont souvent utilisées pour l'expression transitoire. Il est parfois difficile d'augmenter l'expression transitoire d'IgG et les titres d'anticorps sont relativement faibles par rapport aux cellules CHO stables. En raison des diverses similitudes structurelles entre les anticorps monoclonaux et bispécifiques, de nombreux procédés de purification établis pour les AcM classiques sont compatibles avec les bispécifiques. Diverses méthodes sont employées pour la purification des bsAbs telles que la purification par affinité, ionique, d'exclusion de taille, d'hydrophobie et les techniques de séparation basées sur des modes mixtes.

Comprenant ces défis de fabrication, Sino Biological fournit des services d'expression d'anticorps bispécifiques rapides et efficaces basés sur notre expertise et notre expérience dans l'expression des cellules de mammifères. À partir de la séquence de l'anticorps, nous pouvons fournir plusieurs formats de bsAb tels que BiTE, Diabody, CrossMab et DVD-IgG (certains formats sont énumérés dans la figure 2). Nous avons achevé de nombreux projets de production de bsAb avec des taux de réussite globaux supérieurs à 90% et le rendement le plus élevé atteignant approximativement 250mg/L. >>>

# LIEBHERR

LE SPÉCIALISTE EUROPÉEN DU FROID

**NOUVEAUTÉ**

Sécurité et traçabilité  
garanties avec la  
technologie CONNECT



- > Wifi intégré
- > Mémoire de données jusqu'à 3 ans
- > Cloud sécurisé sans licence sans abonnement
- > Transmission d'alarme via email
- > Journal d'événements

www.eberhardt-scientific.fr  
03 88 65 73 82 - info.scientific@eberhardt.fr

**Eberhardt**  
MARQUE DE CONFIANCE

Nom générique	Cibles	Technologie	Première approbation	Société	Indication
Catumaxomab	EPCAM/CD3	Quadroma	2009 (retiré en 2017)	Trion	Ascite maligne
Blinatumomab	CD19/CD3	BiTE	2014	Amgen	Leucémie lymphoblastique aiguë
Emicizumab	FIX/FX	Chromatographie liquide	2017	Roche	Hémophilie A
Amivantamab	EGFR/c-Met	DuoBody	2021	Genmab	Cancer du poumon non à petites cellules
Faricimab	VEGF-A/ Ang-2	CrossMab	2022	Roche	Œdème maculaire diabétique, humide ou néovasculaire, dégénérescence maculaire liée à l'âge

Tableau 1. Liste des médicaments à base d'anticorps bispécifiques

Nous présentons ici un cas particulier de production d'anticorps bispécifiques. La chaîne lourde de la construction bsAb présente un motif de knobs-in-holes (KiH), ou nœud dans la cavité. Après le processus de purification en trois étapes (figure 3), la pureté du monomère est passée de 68,5 % à 96,6 %, répondant ainsi aux exigences finales du contrôle qualité.

**Remarques finales**

Grâce au développement rapide de la technologie de l'ADN recombinant et à une connaissance approfondie de l'ingénierie des anticorps, divers formats d'anticorps bispécifiques sont développés afin de poursuivre une activité biologique et des objectifs cliniques optimaux. Les anticorps bispécifiques ont déjà montré un grand potentiel thérapeutique dans le traitement du cancer et d'autres maladies comme le diabète, la maladie d'Alzheimer et les maladies ophtalmologiques. Actuellement, de nombreux bsAbs entrent en phase de développement clinique et on peut estimer qu'il y aura plus d'bsAbs autorisés sur le marché dans l'avenir.

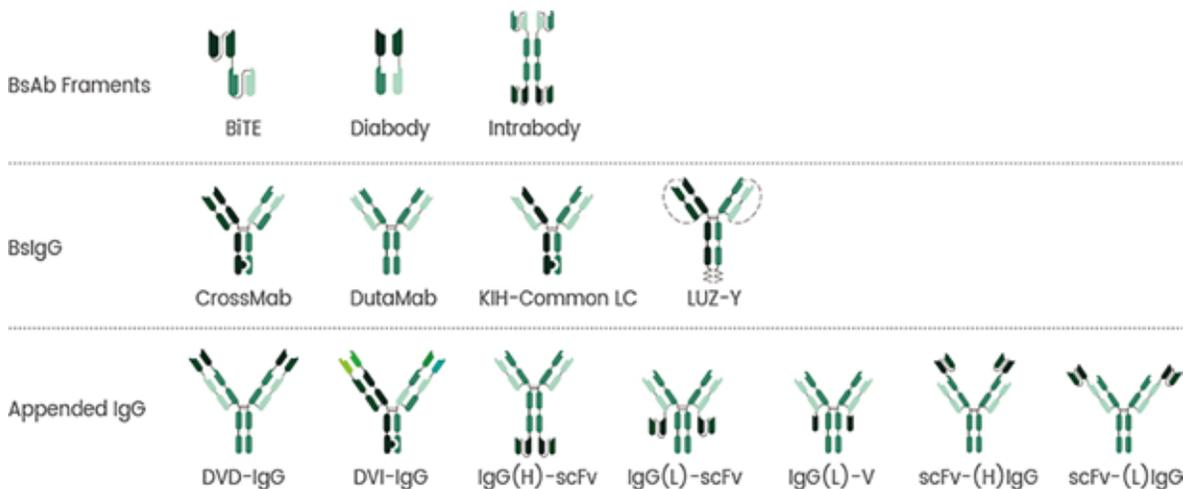


Figure 2. Notre expérience des divers formats de bsAb - (La nomenclature bsAb - DOI : 10.1016/j.molimm.2015.01.003)

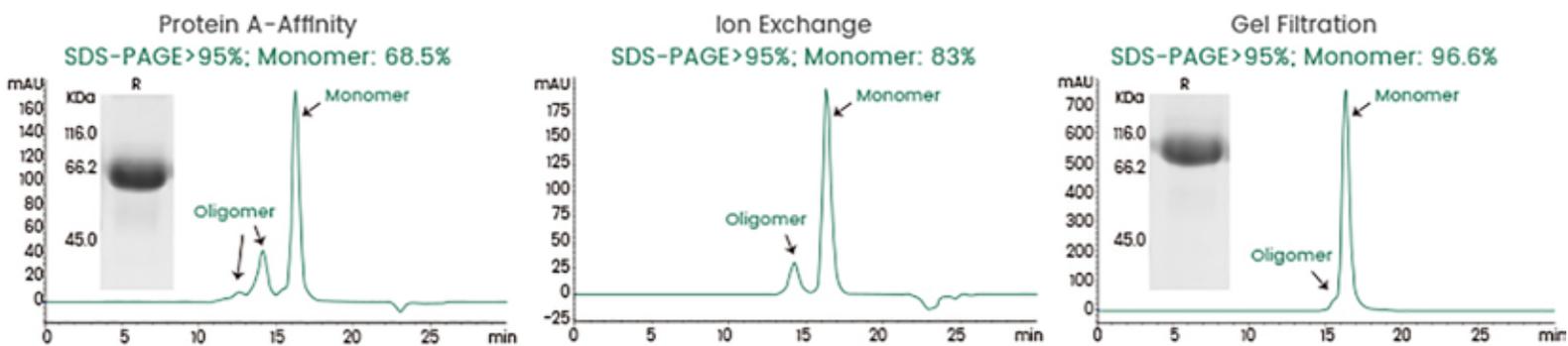


Figure 3. Le processus en trois étapes pour purifier les bsAbs

## Spectromètre de paillasse RMN Spinsolve 90 MHz

Performances uniques d'un Spinsolve 90 MHz maintenant avec la possibilité d'une meilleure résolution (option Ultra) et plus de trois noyaux (option MultiX)

Meilleure homogénéité du champ magnétique (option Ultra)

Pour les applications nécessitant une haute résolution ou la suppression des solvants, nous proposons le modèle Spinsolve ULTRA, qui est doté d'une résolution améliorée (50% < 0,30 Hz ; 0,55% < 12 Hz ; 0,11% < 25 Hz) pour obtenir les meilleures performances avec les méthodes de suppression des solvants.

Cette technique est particulièrement utile pour mesurer des composés dissous même à des concentrations sub-millimolaires dans des solvants protonés. Il s'agit d'une situation typique rencontrée dans des applications telles que :

- Contrôle de la synthèse
- Suivi de fermentations dans les bioréacteurs
- Quantification de contaminants

**Options multinucléaires (option MultiX)**

Tous les modèles offrent une capacité de mesure de 1H et 19F sur le premier canal. L'ajout d'un second canal permet d'accéder à plusieurs noyaux supplémentaires tels que 7Li, 11B, 13C, 15N, 23Na, 29Si, 31P sur un seul système.

Mesurez plusieurs noyaux sur une large bande de fréquences sans nécessiter d'intervention de l'utilisateur. Le Spinsolve MultiX passe d'un noyau à l'autre de manière entièrement automatique, ce qui permet de réaliser une série d'expériences multinucléaires sans intervention. En combinant cette nouvelle technologie avec le passeur d'échantillons Spinsolve, il est possible d'atteindre un niveau élevé d'automatisation. Comme tous les protocoles disponibles pour chaque noyau sont pré-calibrés, des séquences d'impulsion pour

différents noyaux peuvent être mesurés sur une série d'échantillons les uns après les autres sans intervention.

**Kit de suivi réactionnel**

Les instruments Spinsolve peuvent être équipés de différentes cellules d'écoulement pour pomper le mélange en continu dans l'instrument pour une analyse en ligne.

La RMN est une technique puissante pour déterminer la cinétique des réactions. Les mesures sont quantitatives et ne nécessitent qu'un étalonnage minimal. Le signal a une réponse linéaire à la concentration et il n'est pas sensible à la matrice. De plus, la mesure est non-destructive. Avec l'introduction des spectromètres RMN de paillasse Spinsolve, il est désormais possible de suivre l'évolution des réactions en ligne en pompant le mélange réactionnel à travers l'aimant.

**Pour en savoir plus :**  
**Magritek**  
Hélène Freichels  
Tél. : 0049 241 92787270

Email : sales@magritek.com  
https://magritek.com  
Brochures PDF sur :  
https://magritek.com/resources/downloads/



### ODEMI - LA SOLUTION GLOBALE

#### UNE RÉPONSE À CHAQUE DEMANDE

**A**  
SYSTÈMES CENTRALISÉS

**B**  
DÉMINÉRALISATEURS

**C**  
PURIFICATEURS AVEC COÛT DE REVIENT FAIBLE

**D**  
PURIFICATEURS POUR BESOIN IMPORTANTS

**Odemi France**  
Tél. : +33 (0)9 62 56 06 27  
Site : www.odemi.fr  
Mail : contact@odemi.fr  
6 rue Brunner 77166 GRISY - France

**FORUM LABO LYON**  
19-20 SEPT 2022

## Relever les défis actuels de la gestion des échantillons numériques : entretien avec le Dr. Fabrice Turlais



Le Dr. Fabrice Turlais est le vice-président en charge de la gestion des échantillons de la société française Evotec, basée à Toulouse. Il a conduit de nombreux travaux remarquables dans le domaine de la découverte de médicaments hautement automatisée, ayant notamment passé 15 ans au sein du Cancer Research Technology (CRT) au Royaume-Uni, où il travaillait en tant que chef du service de dépistage et de gestion des composés. Titulaire d'un doctorat en biochimie de l'université de Hertfordshire et membre du conseil d'administration d'ELRIG-UK et d'ELRIG-Fr, il contribue aux progrès de la robotique de laboratoire dans le domaine de la découverte de médicaments à haut débit. Fabrice est également un utilisateur de longue date des équipements Ziath pour le suivi des échantillons dans des tubes à codes-barres 2D. C'était donc l'interlocuteur idéal pour nous parler des défis actuels en matière de gestion des échantillons numériques.

« Un problème majeur dans l'utilisation des bases de données actuelles pour le stockage d'informations sur les échantillons et les stocks de composés est la nature très diverse des échantillons disponibles. En particulier, à mesure que la découverte de médicaments s'éloigne des bibliothèques uniquement chimiques, pour s'orienter vers des bibliothèques biologiques, les logiciels de base de données existants ne permettent pas toujours d'enregistrer correctement tous les paramètres, ou les étiquettes de suivi, pour les échantillons biologiques. Les réactifs biologiques et les échantillons finissent ainsi par être stockés dans plusieurs bases de données, ce qui complique considérablement le processus de commande et de réservation de matériel. Il y a encore une dizaine d'années, seuls les composés chimiques faisaient l'objet d'un suivi par le biais de grandes bases de données relationnelles, telles que celles proposées aujourd'hui par Dotmatics et Titian. Les produits biologiques étaient fabriqués et utilisés de manière ponctuelle, au gré des besoins, et il arrivait souvent qu'aucun stockage ne soit prévu pour ces composés dans les bibliothèques de découverte de médicaments. Les magasins de composés étaient optimisés pour le stockage de solides purifiés ou de composés en solution, comme le DMSO, dans des tubes à codes-barres 2D. Mais avec le développement du criblage à haut débit et à haut contenu pour l'ARN, l'ADN, les anticorps et les protéines, la nécessité de stocker ces produits biologiques, de les conserver en bon état et de pouvoir les retrouver facilement est devenue primordiale. Malheureusement,

il n'existe pas de moyen simple de les enregistrer dans des bases de données dédiées aux produits chimiques. »

### Que peut-on faire pour améliorer la situation ?

« L'idéal serait de disposer d'un numéro d'identification unique pour chaque produit biologique, indiquant comment il doit être stocké, par exemple à +4, -18, -80 ou -179°C, et permettant de savoir de quoi il s'agit et comment il a été fabriqué, ainsi que les propriétés qui lui sont associées, concernant notamment la génération de clone ou le passage en culture. Si les bases de données chimiques sont d'excellents outils pour stocker les propriétés des composés telles que les centres chiraux, les poids moléculaires, le nombre d'atomes de carbone et les groupes fonctionnels, il n'existe actuellement aucun schéma conventionnel permettant de délimiter les informations biologiques pertinentes et celles qui doivent pouvoir être recherchées dans un programme de gestion des stocks, par exemple pour les plasmides ou pour les échantillons d'ARN qui auront chacun un ensemble de propriétés bien spécifique. Il serait donc très utile d'avoir la possibilité de sélectionner à tout moment ces attributs dans la base de données, même si cela n'est pas nécessaire pour tous les échantillons. Actuellement, en effet, il nous faut utiliser différentes bases de données pour pouvoir suivre l'ensemble des propriétés pertinentes. »

### Des solutions de bibliothèques de composés chimiques, telles que celles que vous avez mentionnées, existent pourtant déjà aujourd'hui, alors pourquoi n'en existe-t-il pas pour les entités biologiques ?

« Il y a de nombreuses années, la SBS (l'actuelle SLAS) a établi des normes américaines pour les microplaques (la « norme SBS »), permettant ainsi aux spécialistes du screening du monde entier de s'entendre sur la taille et le format d'une microplaque ou d'un portoir de tubes à codes-barres 2D. C'était très utile, car tout le monde (les chercheurs comme les fabricants) pouvait ainsi travailler selon le même ensemble de normes, et les activités d'automatisation et d'instrumentation étaient interchangeables entre les projets et les laboratoires. À l'ère du partage d'« informations riches », nous avons désormais besoin de nouvelles normes nous permettant, par exemple, de nous mettre d'accord sur une nomenclature des matériaux biologiques, ainsi que sur les caractéristiques considérées comme importantes pour le criblage biologique. Malheureusement, lorsque Lab Automation a fusionné avec SBS pour former SLAS, la division biologie de l'organisation était relativement peu développée et cela les a conduits à se focaliser sur la gestion des composés chimiques. Nous avons ainsi raté une opportunité de fixer des normes pour le secteur émergent des produits biologiques. De nouveaux goulots d'étranglement ont depuis été identifiés plus en amont dans la chaîne de R&D. À l'époque, les grandes entreprises pharmaceutiques se séparaient de leurs unités de recherche sur les vaccins, car elles n'étaient plus rentables. Vingt ans se sont écoulés et la technologie CRISPR/CAS9 a remis cette recherche au goût du jour, mais nous ne disposons toujours pas des outils de recherche à grande vitesse et à haute densité en biologie, comme il en existe déjà en chimie. »

### Quels sont les dangers de l'absence de normes dans ce domaine ?

« Lorsque les études sur les siRNA ont débuté, elles ont mis en évidence le désordre dans lequel nous nous trouvons concernant le volet biologique de la découverte de médicaments. Nous ne disposons d'aucun critère de mesure de qualité pour la rigueur ou l'efficacité des activités de dépistage siRNA. En l'absence de normes établies, il



Dr. Fabrice Turlais

était impossible de comparer les résultats d'un essai à l'autre. Chacun communiquait donc des paramètres différents et il était impossible de comparer les études entre elles. Nous entrons aujourd'hui dans l'ère du dépistage CRISPR, et il est important de ne pas répéter ces erreurs ; nous devons disposer de nouvelles normes pour l'analyse des données. Ces fonctionnalités doivent pouvoir être prises en charge par les systèmes de gestion des stocks modernes, car nous n'essayons pas seulement de reproduire ce que nous avons fait avec les petites molécules : nous cherchons à transformer la façon dont nous stockons les informations sur des entités et des réactifs plus complexes, qui peuvent inclure des cellules et des tissus vivants. »

### Dans quelle mesure êtes-vous optimiste sur les développements à venir dans ce domaine ?

« Il me semble que les organismes intersectoriels tels que ELRIG\*, le SLAS\*\* ou même le SiLA\*\*\* pourront contribuer à la définition de nouvelles normes. Les développeurs de logiciels devront ensuite développer les grandes bases de données qui pourront être configurées pour les besoins spécifiques du biologiste. Nous avons déjà vu comment l'utilisation de tubes standardisés à codes-barres 2D a énormément facilité la maintenance et la gestion de grandes bibliothèques d'échantillons. Il existe aujourd'hui d'excellents outils proposés par des sociétés comme Ziath pour suivre et sélectionner les tubes. Vous pouvez même acheter des entrepôts réfrigérés de la taille d'une simple paillasse jusqu'à des bâtiments entiers ! Il sera également important de les intégrer numériquement aux plateformes de stockage big data et de s'appuyer sur les technologies sans fil, pour permettre un accès complet à la base de données au moment de la récupération d'un échantillon dans un magasin. On doit cependant être en mesure d'identifier et de classer tous les éléments que nous fabriquons et qui constitueront la base de la prochaine génération de médicaments, notamment dans le domaine de la médecine personnalisée, pour laquelle les thérapies par anticorps joueront un rôle vraiment central. »

**NB :** Le Dr Turlais s'exprimait à titre personnel et ses points de vue sur les sujets abordés ne reflètent pas nécessairement les positions d'Evotec SA.

**Pour de plus amples informations sur les nouveaux produits répondant aux défis actuels en matière de gestion des échantillons numériques :** [www.ziath.com](http://www.ziath.com)

**Contact :**  
Steve Knight  
[steve.knight@ziath.com](mailto:steve.knight@ziath.com)

\*European Laboratory Research & Innovation Group (ELRIG)  
<https://www.elrig.org> et <https://elrigfr.org/>  
\*\*Society for Laboratory Automation and Screening (SLAS) - <https://www.slas.org/>  
\*\*\*SiLA - <https://sila-standard.com/>

# Skalar

Pour toutes vos applications  
environnement et industrie

### San++ L'analyseur à flux continu



### Analyseur Séquentiel BluVision



### COT / NT analyseurs



### Analyseurs robotisés



Analyseurs automatiques pour le laboratoire dans le domaine de l'environnement, la pharmacie, l'agriculture, les détergents, l'alimentation et les boissons, etc.

Rendez-nous visite  
au Forum Labo Lyon  
stand F1, Hall 2



35 - 37, rue Berthollet  
94110 Arcueil France

+ 33 (0)1 4665 9700  
[www.skalar.com](http://www.skalar.com)  
[skalar-fr@skalar.com](mailto:skalar-fr@skalar.com)

## Carbolite Gero : brasage et soudure sous vide avec un four à cloche HBO



De nos jours, de nombreux composants électroniques, par exemple les dispositifs utilisés dans les satellites ou dans les avions, doivent résister à des environnements difficiles, comme le vide ou des températures extrêmes. Pour la fabrication de composants électroniques fiables, des assemblages entre matériaux différents sont nécessaires.

### Assemblage de matériaux différents

Ces assemblages peuvent être des assemblages métal-métal ou isolant-métal. Ils doivent être solides, résistants aux températures élevées et utilisables sous vide ; en effet le dégazage des fondants n'est pas acceptable. Le but des fondants est d'éliminer les oxydes restants et réduire la tension de surface, afin de favoriser le mouillage à la surface des matériaux dissemblables. Cependant, dans un environnement sous vide ou à des températures très élevées, le flux peut avoir des effets nuisibles sur les composants électroniques. Les fondants, qui contiennent des acides et des sels, passent en phase gazeuse grâce à leur tension de vapeur élevée. Sur les isolateurs, la condensation qui en résulte peut créer un chemin conducteur qui pourrait être à l'origine d'un courant de fuite. Cela pourrait détruire des composants coûteux. Malheureusement, les flux les plus actifs (et donc les plus corrosifs) forment les connexions les plus fortes. Certaines propriétés de matériaux, comme la résistance sous vide, ne peuvent être obtenues qu'en cas de fabrication sous conditions normales d'atmosphère. Un autre problème, en conditions normales d'atmosphère, est que les impuretés des gaz sont toujours incorporées à la surface de connexion.

Une solution à ce problème est un brasage (brasage tendre et brasage fort) sous vide poussé. Dans les deux cas, la connexion entre matériaux dissemblables est due à un troisième matériau métallique, appelé 'brasure' ou 'métal d'apport de brasage fort'. La distinction entre le brasage tendre et le brasage fort est que dans le premier cas (qui est réversible), l'adhérence est prédominante, alors que pour le deuxième (qui est irréversible), il se crée une diffusion des matériaux, d'où une connexion beaucoup plus solide. Le processus complet a lieu sous vide poussé (HV) ou même sous vide ultra poussé (UHV). Ces environnements permettent d'éviter toute oxydation et d'utiliser une brasure en matériaux exempts de fondants. Les exigences pour les composants utilisés dans un environnement sous vide sont remplies.

Pour produire des composants qui devront supporter des conditions extrêmes, il est nécessaire d'utiliser un four aux caractéristiques spéciales. Le four doit être parfaitement étanche afin d'effectuer un traitement thermique en environnement sous vide. En fonction des matériaux et de la brasure, la température doit pouvoir être réglée jusqu'à environ 1200°C avec une homogénéité supérieure de la température et de la stabilité, sur l'ensemble de l'échantillon.

L'enregistrement des données est un autre facteur important : les matériaux dissemblables, par exemple, doivent se trouver à une certaine température avant que le métal d'apport ne se liquéfie. Par conséquent, le four doit permettre un enregistrement des données contrôlable et reproductible.

Les fours à cloche HBO de CARBOLITE GERO remplissent toutes ces conditions : ce sont des fours métalliques à base de tungstène ou de molybdène pour applications sous vide (vide poussé ou ultra poussé) pour des volumes utiles de 10, 25 ou 60 l. En fonction des exigences des clients en matière de vide, le taux de fuite peut être réduit (inférieur à <math>10^{-3}</math> mbar l/s) et relié à un système de pompage sous vide poussé.

Sous vide, le transfert de chaleur n'est possible que par rayonnement thermique (Loi de Planck) qui offre les meilleures homogénéités de chaleur, par exemple un gradient de température dans la zone chaude de  $\pm 3^\circ\text{C}$ .



Four HBO 60 MO/16

Les alimentations contrôlées par thyristor dans les zones à l'intérieur des fours HBO offrent une grande stabilité des températures, par exemple un écart par rapport au temps inférieur à  $\pm 1^\circ\text{C}$ . Un fonctionnement sans vibrations assure d'obtenir une interface de connexion libre de toute distorsion.

Le mouvement de montée et descente automatisé du four à cloche en facilite le chargement et le déchargement et rend l'échantillon facilement accessible. Le corps du four et les passages de câbles sont refroidis par eau et la température de chaque sortie d'eau est contrôlée pour plus de sécurité. L'opérateur choisit un programme à étapes parmi ceux figurant sur le tableau. Le tableau est ensuite téléchargé dans le contrôle de programme enregistré et le processus se déroule automatiquement dans son intégralité, sans besoin de surveillance de la part de l'utilisateur. Avant chaque démarrage, le four effectue une courte routine automatique qui contient un test, afin de vérifier l'absence de fuites et que la pression nécessaire est atteinte.

Les fours à cloche HBO sont équipés d'une pompe turbomoléculaire associée à une pré-pompe en standard. Les vibrations du système de pompage sont découplées à partir du corps du four. Avant le chargement ou le déchargement, le four est ventilé à l'aide d'un gaz inerte, pour des atmosphères particulièrement pures.

### Exemples de composants électroniques :

- Composants pour dispositifs EDX
- Brasage tendre de tubes de transmission/ tubes laser
- Moteurs d'avions et composants
- Radiateurs fixés à des anodes et des capteurs
- Circuits imprimés pour avions à réaction
- Tubes électroniques

### Exemple d'application

Les systèmes de navigation sont de plus en plus utilisés dans les voitures, les téléphones portables et dans d'autres dispositifs électroniques. Les mesures de vitesse et la précision du positionnement, de quelques mètres seulement, sont devenues courantes pour ces systèmes. Les données des systèmes de positionnement géographique (GPS), sur lesquels se basent la plupart des systèmes de navigation, sont fournies par des satellites, en orbite autour de la terre. À une distance de 20000 km, les satellites sont exposés au vide et à des températures extrêmes et les dispositifs électroniques de ces satellites doivent être capables de résister à cet environnement. Les brasages, tendre et fort, sous vide poussé sont les méthodes les plus efficaces pour la production de composants électroniques satisfaisant à ces demandes.

### Contact :

Carbolite Gero France

Tél. : +33 (0)1.34.64.31.11 - info-fr@carbolite.com

<https://www.carbolite-gero.fr/>



## Fournisseur & Partenaire

à votre écoute !



- **Service** : plus de 6 000 références de produits chimiques disponibles et plus de 20 000 en labware
- **Réactivité** : Un réseau commercial national à votre écoute
- **Fiabilité** : Des partenaires reconnus et engagés (Faster / GS-Biotech / asecos® / Julabo / Büchi / Hettich / Eberhardt, [...])
- **Proximité** : 2 sites de production, 1 centre logistique et un Service client français à votre porte pour un service de proximité et flexible
- **Qualité** : Un fournisseur certifié ISO 9001:2015



**Nous serons présents !**

LE SALON DES FOURNISSEURS DE MATÉRIELS ET SERVICES POUR LE LABORATOIRE



**19 - 20**  
SEPT. 2022  
CITÉ CENTRE DE CONGRÈS LYON

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



## L'objectif des essais interlaboratoires d'aptitude n'est pas le calcul des incertitudes et la détermination de la fidélité et la justesse d'une méthode de mesure

<https://www.bipea.org/fr>

Dans le cadre de l'assurance de la qualité des résultats, les laboratoires accrédités ISO/CEI 17025 participent de manière régulière aux essais interlaboratoires d'aptitude de leur filière analytique, dans le but d'évaluer leur performance.

La participation aux essais interlaboratoires d'aptitude est une des exigences de la norme ISO/CEI 17025 (§ 7.7.2a) et les intérêts pour les laboratoires sont multiples.

Cependant certains laboratoires en font un usage inadapté et les utilisent notamment pour la détermination de la fidélité et la justesse d'une méthode de mesure, ou bien pour calculer leurs incertitudes de mesure, ce qui, techniquement, n'est pas conforme aux exigences des normes en vigueur.

A travers cet article, nous allons répondre aux questions essentielles que se posent les laboratoires.

**Qu'est-ce qu'un essai interlaboratoires d'aptitude ? Quels sont ses objectifs et ses intérêts ?**

**Pourquoi un essai d'aptitude ne représente pas la fidélité et la justesse d'une méthode de mesure ?**

**Pourquoi il n'est pas possible de calculer ses incertitudes de mesure avec un essai interlaboratoires d'aptitude ?**

**Que sont les essais interlaboratoires d'aptitude (EILA) ?**

Selon la norme ISO/CEI 17043 [1] un essai d'aptitude est défini comme étant l'évaluation des performances d'un laboratoire en matière d'essais, au moyen de comparaisons interlaboratoires, que sont : l'organisation, l'exécution et l'évaluation d'essais sur des objets soumis à l'essai par au moins deux laboratoires différents dans des conditions prédéterminées. Ces comparaisons interlaboratoires sont mises en œuvre pour des essais spécifiques ou des mesures et permettent ainsi de surveiller la continuité des performances des participants.

**Quels sont les objectifs des essais interlaboratoires d'aptitudes ?**

Il existe un certain nombre d'objectifs pour les essais d'aptitude, tels que décrits dans l'introduction de documents normatifs. Ces objectifs comprennent l'évaluation des performances des laboratoires, l'identification de problèmes dans les laboratoires, la détermination de l'efficacité et la comparabilité des méthodes d'essai ou de mesure, l'amélioration de la confiance des clients des laboratoires, la validation des incertitudes revendiquées et la formation des laboratoires participants.

Toutefois, l'objectif principal est de surveiller la continuité de la performance des laboratoires par comparaison des résultats de l'ensemble des participants. Dans ce but, le modèle statistique est spécifique. On demande un seul

résultat de mesure, tel qu'il est fourni au donneur d'ordre : l'échantillon reçu dans le cadre d'un EILA doit être analysé dans les mêmes conditions qu'un échantillon client, en routine.

Néanmoins, plusieurs méthodes d'analyse sont possibles tant que le mesurande (grandeur particulière soumise à mesurage) est identique.

D'un point de vue statistique, il est primordial que chaque résultat individuel de laboratoire soit indépendant pour le calcul de la valeur assignée. Ainsi, on respecte le modèle mathématique qui est indiqué dans la norme ISO 13528 [2]. La valeur assignée estimée par l'algorithme A (sous homogénéité et stabilité vérifiées) est alors une moyenne pondérée.

Une fois la valeur assignée établie, l'organisateur va se baser sur des critères spécifiés indépendants pour fournir au participant une statistique de performance. Il peut ainsi démontrer son aptitude à réaliser la mesure.

**Quels sont les intérêts de participer à des essais interlaboratoires d'aptitudes ?**

Par sa participation aux essais interlaboratoires d'aptitude, le laboratoire obtient une évaluation de sa performance permettant ainsi l'amélioration de la confiance de ses clients et, le cas échéant, l'identification de problèmes au sein du laboratoire.

Les EILA peuvent également permettre la détermination de l'efficacité et la comparabilité des méthodes d'essai ou de mesure, la validation des incertitudes de mesure revendiquées, et la formation du personnel des laboratoires participants.

**Pourquoi un essai d'aptitude n'est pas la fidélité et la justesse d'une méthode de mesure ?**

L'organisation des essais interlaboratoires concernant l'exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure est régie par la série des 6 normes ISO 5725 [3]. Il s'agit dans ce cas d'établir la performance d'une méthode de mesure unique, grâce à des essais interlaboratoires.

La norme ISO 5725 définit les conditions de répétabilité comme des conditions strictes où les résultats d'essai indépendants sont obtenus sur des individus d'essai identiques (i.e. même échantillon) par la même méthode, dans le même laboratoire, par le même opérateur, utilisant le même équipement et pendant un court intervalle de temps. De même, l'ISO 5725 définit les conditions de reproductibilité comme les conditions où les résultats d'essai sont obtenus sur des individus d'essai identiques (même entité soumise à l'essai interlaboratoires homogène et stable) par la même méthode, dans différents laboratoires, par différents opérateurs, utilisant des équipements différents.



Contrôle des échantillons



Séparation de solutions de dopages



Observation microscopique

**La définition des conditions de répétabilité et de reproductibilité est précise et ne correspond pas au plan d'expériences ni à l'objectif d'un essai d'aptitude.**

**Pourquoi il n'est pas possible de calculer ses incertitudes de mesure avec un essai interlaboratoires d'aptitude ?**

Comme évoqué ci-dessus, un des intérêts des EILA est de valider (et non calculer) les incertitudes de mesure revendiquées par les laboratoires participants à l'essai. L'objectif clairement énoncé par la norme ISO 17043 [1] va dans le même sens.

La norme l'ISO 13528 [2] prévoit des indicateurs informatifs permettant de contrôler la cohérence de l'incertitude annoncée vis-à-vis des autres participants et de vérifier l'incertitude revendiquée par le laboratoire.

Chaque participant peut alors déterminer si l'évaluation de son incertitude tient compte de toutes les composantes pertinentes ou si elle surévalue ou sous-évalue certaines composantes.

Si l'interprétation des résultats d'essais d'aptitude peut jouer un rôle majeur dans l'amélioration de la compréhension de l'incertitude de mesure et de son évaluation par les participants, le calcul des incertitudes de mesure par le seul

**biais des essais d'aptitude est inadapté.**

Pour les laboratoires inscrits au Bipea, le résultat d'essai dépend totalement de la méthode de mesure utilisée et l'incertitude associée à ce résultat est par conséquent reliée aux conditions d'essai.

La justesse, si elle est bien une composante de l'incertitude, ne tient pas compte de l'ensemble des conditions d'obtention des résultats de mesure au sein du laboratoire, à savoir les variations qui se produisent lorsque le participant réalise des répétitions de sa mesure à des temps proches ou éloignés.

**Ainsi, estimer correctement son incertitude consiste à identifier et quantifier toutes les composantes d'incertitude avec le degré de rigueur scientifique requis et par voie de conséquence, les essais interlaboratoires d'aptitude ne sont pas adaptés pour le calcul des incertitudes de mesure.**

[1] Évaluation de la conformité — Exigences générales concernant les essais d'aptitude

[2] Méthodes statistiques utilisées dans les essais d'aptitude par comparaison interlaboratoires

[3] Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure

# novasina

**MAITRISER LA SECURITE  
DE VOS PRODUITS PAR LA MESURE D'Aw**



## Lab-Master-aw-néo

La référence en mesure d'aw (activité de l'eau)

# Precisa

**PESER EN TOUTE SIMPLICITE**



Ecran Tactile Couleur

Audit Trail

USB

**Nouvelle série 520 PRECISA  
Technologie PHASTbloc™**

**PRECISA** . . . .  
France

15, rue C.E. JEANNERET - TECHNOPARC - 78300 POISSY  
Tel. +33 1 39 11 55 75 - info@precisa.fr - www.precisa.fr



**High Quality Grade  
Plasmide et ADN  
en minicircle**

Retrouvez-nous au  
**ESGCT 2022  
BOOTH 11**

**Matériel de départ  
pour la production  
GMP d'ARNm,  
de vecteurs viraux  
et de cellules  
CAR-T**

**PlasmidFactory  
est une entreprise  
agrée CIR  
(2022-2024)**

**PlasmidFactory.com**

PlasmidFactory GmbH & Co. KG  
Meisenstraße 96 | 33607 Bielefeld | Germany  
info@plasmidfactory.com

## Répartition granulométrique ? choisissez la simplicité : Granulomètre laser compact avec une plage de mesure extra large



**Économisez de l'argent et des tracas : unité de dispersion pratique sans entretien, sans salissure, sans usure**

Sélectionnez le Granulomètre Laser selon vos besoins : soit l'ANALYSETTE 22 NeXT Micro pour toutes les analyses de mesure typiques de 0,8 à 1500 µm, soit l'instrument haut de gamme ANALYSETTE 22 NeXT Nano avec une plage de mesure extra large de 0,01 à

3800 µm pour une précision maximale et sensibilité pour les plus petites particules. Vos avantages : extrêmement simple à utiliser et à nettoyer, des résultats reproductibles et la possibilité d'enregistrer des paramètres supplémentaires tels que la température et le pH pendant la dispersion humide.

**Vue d'ensemble des caractéristiques de performance de ANALYSETTE 22 NeXT :**

- Analyseur granulométrique à un prix

imbattable avec une plage de mesure unique de 0,01 à 3800 µm

- Unité de dispersion puissante, pratique sans usure et sans entretien, rinçage sans résidus

- Processus de mesure complet extrêmement flexible à programmer via des SOP et un temps de mesure généralement <1 minute

Un analyseur de taille de particules aussi bon que ses capacités de dispersion. Grâce à la conception astucieusement réduite de l'ANALYSETTE 22 NeXT et à sa conception robuste, l'unité de dispersion est particulièrement durable et pratique sans entretien. L'absence totale de vannes et de joints mobiles dans le circuit d'échantillonnage garantit qu'il n'y a pas d'espace mort pour que l'échantillon se dépose. La puissante pompe centrifuge à vitesse réglable distribue l'échantillon uniformément dans tout le circuit pour des mesures stables.

Pour mesurer des échantillons ayant tendance à s'agglomérer, il suffit d'ajouter le boîtier ultrasonique haute performance disponible en option au circuit d'échantillonnage.

**Retrouvez la vidéo sur le granulomètre laser ANALYSETTE 22 NeXT sur :**

[www.fritsch-france.fr/granulometrie/diffusion-statique-de-la-lumiere/details/produit/granulometre-laser-analysette-22-next-nano/](http://www.fritsch-france.fr/granulometrie/diffusion-statique-de-la-lumiere/details/produit/granulometre-laser-analysette-22-next-nano/)

**Contact en France :**

**FRITSCHE GmbH • Broyage et Granulométrie**  
Walter de Oliveira

**Tél./Fax :** +33 1 69 09 72 27

**Portable :** +33 6 60 23 89 94

**E-mail :** [deoliveira@fritsch-france.fr](mailto:deoliveira@fritsch-france.fr)

**Internet :** [www.fritsch-france.fr](http://www.fritsch-france.fr)



## Best-seller reloaded : le nouveau RCT basic par IKA

**Ce classique parmi les agitateurs magnétiques arrive sur le marché en version actualisée, testée et certifiée par le TÜV allemand SÜD. Il est encore plus sûr et plus robuste que son prédécesseur avec de nombreuses nouvelles fonctions en plus.**

Le premier agitateur magnétique IKA était déjà un favori du public lorsqu'il fut présenté au salon Achema en 1950. Puis le RCT basic devint un best-seller depuis les années 70. Aujourd'hui encore, il est à la base de l'innovation et du progrès, c'est un appareil de laboratoire fiable, un compagnon de longue date et un succès permanent dans les laboratoires du monde entier. Bien entendu, le nouveau RCT basic a été conçu lui aussi pour une longue durée de vie, grâce à son moteur puissant et sa forte adhésion

magnétique. Et comme il répond à toutes les normes de sécurité, il convient bien sûr aussi à une utilisation sans surveillance. Le thème de la durabilité joue également un rôle important. Grâce à une isolation parfaite de la plaque chauffante, au moteur EC sans entretien et à un bloc d'alimentation électronique, l'appareil se remarque par un excellent bilan énergétique. De plus, l'auto-échauffement lors du fonctionnement de l'appareil a pu être encore réduit.

**Ajout de nouvelles fonctionnalités**

Le nouveau RCT basic offre une interface USB et RS232 et peut être intégré au logiciel de laboratoire labworldsoft® 6, par exemple, pour la mise en réseau numérique, la surveillance et le contrôle. De plus, le RCT basic dispose d'une régulation améliorée et rapide de la température. Par rapport au modèle précédent, la plage de températures de travail a été élargie : un capteur externe raccordé peut afficher des températures allant jusqu'à -20°C. Le fonctionnement à ces basses températures est possible sans

restriction, tout comme l'utilisation dans des conditions ambiantes typiques en industrie chimique.

**Sûr et conforme aux normes**

L'agitateur magnétique chauffant RCT basic répond aux critères de sécurité éprouvés des agitateurs magnétiques IKA. Il porte non seulement la déclaration CE, mais est également testé et certifié par le TÜV SÜD selon les normes IEC 61010-1. Conformément à la norme NF EN 61010-2-010, il remplit toutes les conditions de sécurité pour les appareils de laboratoire destinés à chauffer des échantillons. Il est ainsi l'appareil leader sur le marché et il contribue de manière significative à la sécurité dans les laboratoires. Outre les sondes de température qui mesurent directement dans l'échantillon et sur la plaque chauffante, une autre sur la plaque chauffante est surveillée par un circuit de sécurité indépendant. Cela garantit que la température critique du milieu ne peut en aucun cas être dépassée, même si la sonde de température dans le milieu ou sur la plaque chauffante est défectueuse ou tombe en panne. Le circuit de sécurité doit être délibérément réglé manuellement à l'aide d'un outil. Le mode de fonctionnement D permet d'augmenter la sécurité du processus dans le fonctionnement quotidien. Dans ce mode, une re-confirmation de la température de sécurité sélectionnée est nécessaire à chaque redémarrage de l'appareil. De plus, les modifications des valeurs de consigne réglées doivent être confirmées en plus. Ceci permet d'éviter une modification accidentelle des valeurs réglées. En cas d'utilisation d'une sonde de température externe, le RCT basic détecte automatiquement la présence de fluide ou l'existence d'un problème de sécurité potentiel dû à un bris de verre ou à une sonde mal installée. Le boîtier est en aluminium moulé sous pression, résistant au feu, robuste et répond à la classe de protection IP42 grâce à sa construction fermée. Il est ainsi parfaitement équipé pour >>>



les conditions extrêmes en laboratoire. L'agitateur magnétique chauffant avertit l'utilisateur d'une température résiduelle de la plaque chauffante supérieure à 50°C, même lorsque l'appareil est éteint.

#### Nouveau design

Le nouvel écran LED à fort contraste est le plus grand de sa catégorie et reste bien

lisible même à distance. La surface lisse en verre trempé incassable est encore plus facile à nettoyer et convainc par sa robustesse et son excellente résistance aux produits chimiques.

En outre les icônes lumineuses ou l'affichage d'informations importantes de l'état du chauffage, des capteurs ou l'affichage de la température de consigne ou

réelle donnent une vue d'ensemble parfaite. Besoin d'informations sur l'appareil ou ses accessoires ?

Pas besoin de chercher longtemps : un code QR sur la plaque vous renvoie directement à la section correspondante de la page internet. Vous trouverez ici des téléchargements utiles ou l'option de prolongation de la garantie.

#### En savoir plus :

<https://www.ika.com/fr/Centre-de-competences/Chaîne-Video-cvc.html>

#### Contact :

**IKA Werke GmbH & Co. KG**

[www.ika.com/fr-sales@ika.de](http://www.ika.com/fr-sales@ika.de)

Tél. : +49 7633 831-0

## Sécurité au travail et ergonomie : les risques sanitaires latents



**La sécurité au travail et l'ergonomie sont des sujets très importants pour la protection de la santé des employés de laboratoire. Ce domaine est vaste et ne doit pas être négligé pour assurer à long terme la santé des employés. Il doit être un élément important de toute politique d'entreprise pour réunir des conditions de travail agréables.**

L'ergonomie et la sécurité au travail vont inévitablement de pair. C'est même écrit dans la loi. Au § 4 « Principes généraux », la loi sur les conditions de travail oblige notamment l'employeur à « concevoir les travaux de manière à éviter autant que possible les risques pour la vie et la santé physique et mentale et à limiter autant que possible le risque restant ». La sécurité au travail ne se limite donc pas à la prévention des accidents. Le législateur a également le souci de préserver la santé de l'employé et d'éviter des troubles physiques permanents dus au travail

L'ergonomie est la clé du maintien de la bonne santé de l'employé. Elle est particulièrement importante pour un travail fatigant, comme c'est souvent le cas dans les laboratoires. L'aménagement ergonomique des postes de travail de laboratoire contribue de manière significative à protéger le dos et les articulations et à éviter les douleurs pendant et après le travail. La sécurité au travail se concentre sur l'employé et veille à ce que son travail ne lui cause pas de préjudice, en conciliant à la fois humanité et rentabilité.

Afin de couvrir le plus grand nombre possible de processus de travail prévus par la loi, le

législateur édicte des recommandations d'action qui correspondent aux exigences de l'ergonomie (par exemple les mesures à prendre en compte pour la manutention des charges).

#### Le manque d'ergonomie a des conséquences pour les personnes et les entreprises

Selon le principe de l'ergonomie, le travail doit être adapté aux personnes afin qu'elles puissent le faire sans gêne et sans problèmes à long terme. Un manque d'ergonomie du poste de travail peut avoir de graves conséquences tant pour l'employé que pour l'entreprise. En effet, un arrêt maladie sur quatre est dû à des troubles musculosquelettiques. Ces absences sont coûteuses pour l'entreprise, en raison de leur caractère répétitif si des mesures adaptées ne sont pas prises. Un employé, qui souffre de douleurs répétitives dues au manque d'ergonomie de son poste de travail (douleurs chroniques, fatigue, maux de tête et douleurs au dos et au cou ou mauvaises postures), éprouve des difficultés de concentration qui nuisent à la qualité constante de son travail et sont sources d'erreurs. Des postes de travail adaptés contribuent non seulement à la santé des salariés, mais également à leur fidélisation et à leur implication dans la durée.

#### Comment concevoir un poste de travail de laboratoire ergonomique

Les espaces de travail ergonomiques sont obligatoires pour toute entreprise et doivent être conçus consciencieusement. Les postes de travail au laboratoire ont de nombreuses formes, parce que le travail à faire est souvent très différent. Pour cette raison, chaque poste de travail et chaque personne

qui y travaille doivent être considérés de façon personnalisée.

En général, tous les équipements de travail doivent être réglables de façon personnalisée en fonction des mensurations de l'employé. Si l'employé reste assis longtemps, il doit être capable d'ajuster le siège, la table, les écrans et autres équipements à ses mesures. Tous les autres équipements de travail doivent être facilement accessibles. Cela s'applique aussi aux postes de travail où les personnes doivent rester debout pendant une longue période. Il est particulièrement important ici que le bien-être de l'employé soit au premier plan, car le travail debout est une grande contrainte physique. Des assis-debout ergonomiques, des tapis de sol, des chaussures plates avec semelles orthopédiques et des pauses fréquentes en position assise ou couchée protègent l'employé des problèmes circulatoires, des mauvaises postures et des jambes douloureuses.

Outre la tension directe sur le squelette, les tendons, les articulations et les muscles de l'employé, l'ergonomie est également influencée par les facteurs suivants :

- Bruit,
- Vibrations et chocs,
- Climat ambiant,
- Conditions de lumière,

- Fonctionnement du logiciel et
- Stress

#### La sécurité au travail est l'alliée de la prévention

Afin d'éviter aux employés des problèmes de santé et pour maintenir ainsi leurs performances, la sécurité au travail est donc essentielle. Selon le principe « Mieux vaut prévenir que guérir », la loi sur les conditions de travail intègre l'ergonomie dans la réglementation pour un lieu de travail respectueux de la personne et économique, en plus de la prévention des accidents. En effet, des charges incorrectes, des séquences de mouvement mal exécutées ou monotones et des surcharges n'affectent pas directement le corps, comme cela peut être le cas lors d'un accident. Les tensions nuisent progressivement à la santé. L'ergonomie contribue donc à la sécurité au travail et ne doit pas être négligée.

*Vous souhaitez protéger vos employés contre les problèmes de santé à long terme ? Vous avez des questions ? Nous vous apportons volontiers notre soutien pour aménager vos postes de travail de façon ergonomique.*

#### N'hésitez pas à nous contacter !

<https://www.bimos.com/B/fr-fr/index.php>  
info@bimos.de



L'ergonomie, un point clé de l'aménagement des postes de travail en laboratoire

## VOLUMÉTRIE DE PRÉCISION



### Bien plus que de simples dosages.

Grâce à sa parfaite maîtrise de la volumétrie, Socorex vous apporte la précision, la fiabilité et une excellente ergonomie de travail. Choisissez parmi une gamme complète de micropipettes manuelles et électroniques, de doseurs, de pipettes à répétition, d'aides au pipetage et de seringues.



**Socorex Isba SA**

Tel. +41 (0)21 651 6000  
socorex@socorex.com  
[www.socorex.com](http://www.socorex.com)



## CHROMACIM, votre partenaire expert pour tout équipement, conseil et support technique en HPTLC. 20 ans déjà !



La chromatographie sur couche mince haute performante [en anglais : HPTLC, High-Performance Thin-Layer Chromatography] révolutionne le monde de la recherche et du contrôle en permettant la séparation et la caractérisation de molécules présentes dans tout type d'échantillon, y compris dans des matrices complexes. Technique analytique qualitative et quantitative, polyvalente et robuste, elle est au cœur des activités de Chromacim depuis 20 ans.

C'est en mai 2002, dans le but de représenter en exclusivité sur l'Hexagone les instruments de la société suisse CAMAG, que la société Chromacim a vu le jour. 20 ans d'innovation technologique, méthodologique et applicative pour l'HPTLC... 20 ans d'échanges, d'avancées scientifiques et de succès commerciaux, de support technique, de conseil et surtout, 20 ans de passion intarissable pour l'équipe Chromacim et son président-fondateur, M. Pierre BERNARD-SAVARY. Gros plan !

**Un fondateur expérimenté, passionné et passionnant**

Chromacim est une de ces entreprises françaises à taille humaine, dont l'expérience et l'expertise sur son secteur hautement spécialisé contribue activement à la richesse de notre pays. Contre poids au « main-stream » de l'UPLC-MS dans le domaine des sciences séparatives, ses activités sont dédiées à la chromatographie sur couche mince (CCM) à haute performance, et plus précisément au matériel Camag.

« La société Camag, créée en 1958 par le Dr Dieter JAENCHEN, est encore aujourd'hui le spécialiste mondial incontesté de l'HPTLC », souligne M. BERNARD-SAVARY. « L'entreprise suisse allemande, basée près de Bâle, s'est très rapidement consacrée au développement - avec l'aide de partenaires académiques comme l'Université de Würzburg ou industriels comme Firmenich et Bayer - d'équipements performants et fiables permettant de réaliser des analyses sur plaques de CCM. Et c'est à partir des années 1975, lorsque la société Merck, partenaire historique de Camag, a considérablement amélioré les performances de ses plaques, appelées HPTLC, que les performances de ses matériels ont pu réellement être exploitées ».

Destin tout tracé ou simple coïncidence amusante, M. BERNARD-SAVARY est né l'année de la fondation de la société Camag ! Il débute sa carrière dans le monde de la chromatographie au milieu des années 1980 chez Merck France lorsque l'entreprise, en partenariat avec la société Bruker, se lance en précurseur dans la commercialisation d'instrumentation chromatographique. Après avoir exercé quatre ans en tant qu'ingénieur commercial, puis deux ans au poste de responsable des ventes, Pierre BERNARD-SAVARY se voit confier l'activité Chromatographie sur Couche Mince et s'initie à la fonction de chef de produit, première d'une longue série, à l'époque où le marketing était encore absent du monde du laboratoire.

« J'ai exercé pendant plus de vingt ans au sein de ce qui a successivement été Merck France, les Laboratoires Merck-Clévenot, Merck Eurolab, puis VWR International - dont plus de dix ans comme ambassadeur de l'HPTLC à travers la commercialisation des plaques Merck et instruments Camag - avant de décider, fin 2001, de quitter le groupe américain VWR, trop éloigné selon moi du Merck historique », précise M. BERNARD-SAVARY.

Pierre BERNARD-SAVARY ne s'éloigne pas pour autant du monde de la chromatographie sur couche mince haute performante, bien au contraire ! Il anime de nombreuses formations en entreprises, dans les écoles et universités, est élu président du Symposium International d'HPTLC et fonde avec un petit groupe d'amis, fin 1998, le Club de CCM dont il est également nommé président. C'est ainsi que, dès début 2002, consciente de son expérience et de sa motivation, la société Camag décide de mettre un terme au contrat qui la lie initialement à Merck et propose à M. BERNARD-SAVARY de créer ensemble, en France, une entité totalement dédiée à la promotion de ses produits et à l'encadrement technique de ses clients.

C'est ainsi qu'est née, le 15 mars 2002, la société Chromacim - SAS au capital de 60 000 euros, augmenté quelques années plus tard à 250 000€ - dont M. BERNARD-SAVARY est actionnaire principal, aux côtés de CAMAG.

**Pourquoi « Chromacim » ?** « Le nom « Chromacim » fait référence en premier lieu à la « chromatographie », tout en laissant deviner par sa terminaison « cim » les montagnes du parc naturel régional de Chartreuse où l'entreprise a vu le jour, comme les pics de chromatographie. La typographie officielle de « ChromaCim » met par ailleurs en évidence trois lettres de taille légèrement supérieure aux autres - les C, C, et M - rappelant l'acronyme de la fameuse méthode.

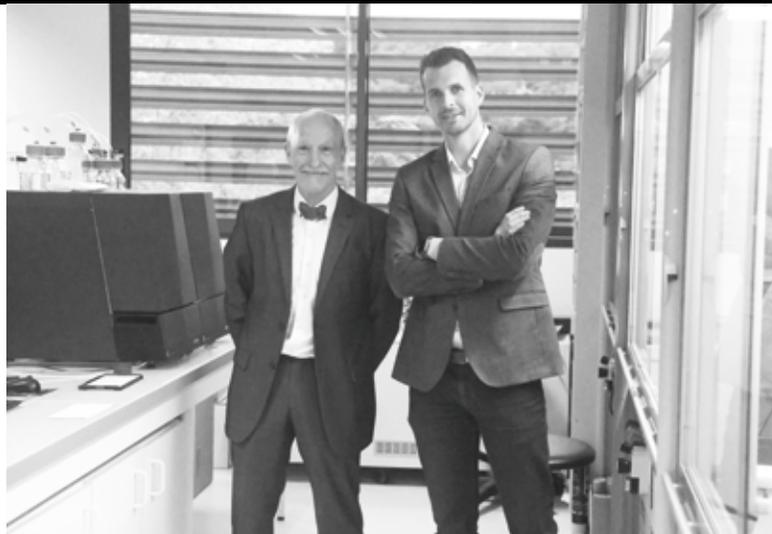
**Une équipe d'experts et toute une organisation tournée vers l'excellence scientifique et la relation client**

Pendant deux ans, M. BERNARD-SAVARY travaille seul, avec le soutien de Camag pour la gestion administrative de l'entreprise, avant de recruter fin 2004 un ingénieur de service après-vente, puis en 2006 un premier commercial. Trois ans plus tard, Chromacim installe ses bureaux et ses stocks dans les locaux qu'ils occupent encore aujourd'hui : une surface de 90 m<sup>2</sup> au cœur de la zone industrielle high-tech Centr'Alp, à Moirans, à deux pas du Synchrotron de Grenoble et à proximité immédiate d'un site scientifique de pointe dédié aux nanotechnologies, le siège de l'entreprise restant fidèle au parc naturel de Chartreuse.

« A cette époque, près d'un millier de machines Camag étaient déjà installées en France. Pour soutenir l'essor de nos activités et accompagner nos clients en termes de formation et de développement de méthodes, il nous a alors paru essentiel de disposer de notre propre laboratoire d'HPTLC. Notre choix s'est porté sur la métropole marseillaise et plus particulièrement sur son parc Euromédecine, où nous avons pu intégrer un laboratoire de plus de 100 m<sup>2</sup>, construit pour accueillir temporairement la R&D Sanofi ». Réhabilités, les lieux sont aujourd'hui parfaits pour assurer dans d'excellentes conditions la formation des utilisateurs, les essais de faisabilité et le développement de méthodes d'HPTLC sur de nombreux projets, souvent confidentiels, concernant aussi bien des laboratoires déjà équipés que de potentiels utilisateurs pour l'évaluation et la comparaison de solutions analytiques.

« L'objectif n'est pas de vendre de la prestation analytique, mais davantage de soutenir notre implantation et de donner à l'HPTLC la place qu'elle mérite, en particulier dans les laboratoires de R&D », souligne M. BERNARD-SAVARY. « Ne pas systématiser l'utilisation de l'HPTLC, mais bien plutôt donner aux laboratoires la possibilité de l'utiliser lorsqu'elle s'impose à l'évidence comme la meilleure méthode pour répondre à une question donnée. Elle intervient alors comme un complément intelligent des autres technologies analytiques existantes. »

CHROMACIM est aujourd'hui riche d'une équipe d'excellents collaborateurs, parfois de longue date comme M. MERCIER, aux côtés de M. BERNARD-SAVARY sur la photo.



Pierre BERNARD-SAVARY et Jérémy MERCIER, respectivement président fondateur et directeur commercial de CHROMACIM

« Comme toute entreprise, c'est la qualité de nos collaborateurs qui fait en grande partie notre force », poursuit le président de CHROMACIM. « Nous sommes justement en phase de renouvellement pour un poste d'ingénieur(e) d'application, responsable du laboratoire de Montpellier, et pour un poste d'ingénieur technico-commercial sur la région Parisienne et le Nord et Ouest ».

**L'HPTLC, une méthode révolutionnaire en perpétuelle évolution !**

Depuis les débuts de la société Camag, fin des années 1950, les progrès de l'HPTLC furent considérables, tant sur le plan strictement analytique des résultats obtenus que sur l'ergonomie de la méthode, qui conjugue automatisme et souplesse, rapidité et polyvalence ! « C'est toujours magique de voir évoluer la technologie, participer à l'optimisation de ses performances et à l'élargissement de ses champs d'application », déclare Pierre BERNARD-SAVARY. « L'HPTLC a fait un bond considérable, encore inimaginable ces dernières années ».

A la fin des années 2000 déjà, une réelle avancée a été réalisée dans la reconnaissance de la méthode HPTLC par la communauté scientifique. Une série d'articles et de communications orales, dont une intervention remarquée du Prof. Gertrud MORLOCK (Université Justus Liebig à Gießen) lors de la conférence HPLC de Ghent, ainsi que le symposium HPTLC de Lyon en 2003, celui de Berlin en 2006, puis Analytica, l'année suivante à Munich, ont apporté un concours déterminant à ce renouveau. En 2009, le couplage avec la spectrométrie de masse a également marqué une étape capitale pour cette méthode. L'interface Camag, couplage direct entre l'HPTLC et la spectrométrie de masse type ESI et APCI, simple d'utilisation, permet d'obtenir en à peine deux minutes le spectre de masse d'une molécule séparée sur plaque. Une révolution attendue depuis des années par les laboratoires que Chromacim a pu équiper, grâce à un tarif très compétitif, aussi bien pour le couplage avec la spectrométrie de masse que pour collecter les molécules en quantité suffisante en vue d'une analyse RMN.

Fidèle à sa philosophie originelle ancrée dans l'esprit de son fondateur, Chromacim privilégie toujours l'excellence scientifique et l'efficacité de la solution proposée à la seule rentabilité.

**A chaque application, une réponse CCM !**

Tous les marchés de l'analyse et, en particulier de la chromatographie, sont directement concernés par la Chromatographie sur Couche Mince à Haute Performance. « Quasiment universelle, cette méthode permet en effet la révélation de composés difficilement détectables en HPLC, et n'oublions pas que les chimistes organiciens ont toujours utilisé la CCM car elle permet de tout voir y compris les composés restant sur la colonne », remarque M. BERNARD-SAVARY. De la recherche fondamentale à la R&D et au contrôle, les applications de l'HPTLC s'étendent ainsi à de nombreux domaines d'activités : chimie, pharmacie, milieu

hospitalier et secteur vétérinaire, cosmétique, agroalimentaire, botanique, forensique ou encore environnement...

Parmi ces applications, certaines sont emblématiques du fait des vies humaines qu'elles contribuent à sauver, comme le contrôle des doses d'anticancéreux fabriqués par l'institut Gustave Roussy pour ses patients, ou encore les travaux de recherche pour optimiser le diagnostic et le traitement des mélanomes, menés par l'institut Léon Bérard de Lyon qui réalise des réactions immunologiques directement sur la plaque de chromatographie...

« Bien entendu, Chromacim a également le plaisir de servir des laboratoires qui évoluent dans un tout autre contexte, tels que ceux du groupe Nestlé pour les interactions contenant-contenu, les Centres de Recherche de Total où l'HPTLC s'impose comme la seule technologie en mesure de réaliser l'analyse des bitumes (à 85°C dans des solvants chlorés afin de les solubiliser) ou encore Solvay pour le reverse engineering de polymères », explique Pierre BERNARD-SAVARY. Mais le secteur où l'offre Chromacim s'est le plus développée ces dernières années est celui de la cosmétique. De l'approche phytochimique globale menée au sein du groupe LVMH dans les années 2000, à la validation d'une méthode quantitative permettant le dosage de l'activité biologique antiradicalaire d'un constituant d'une plante par les laboratoires Pileje en 2020, l'ensemble de l'industrie cosmétique utilise, parfois exclusivement, l'HPTLC à toutes les étapes de ses procédés, de la recherche à l'industrialisation et à la commercialisation des divers produits cosmétiques haut de gamme.

« La polyvalence de la méthode, sa fiabilité et la solidité des appareils Suisses Camag, permettent par ailleurs l'analyse sur le terrain », complète le président de Chromacim. C'est le cas par exemple dans les îles du Pacifique, d'un laboratoire du Cirad qui améliore les variétés de plantes, de la patate douce au cacao, (Journal of Food Composition and Analysis 49 (2016) 94-101) et traite tous les types d'échantillons par HPTLC sans aucune difficulté, avec un minimum de solvants. C'est également cette méthode, dans un contexte moins exotique, qui permet à l'INPS de déterminer la nature d'explosifs à partir d'infimes traces et d'échantillons aussi complexes que de la terre mélangée à l'huile sous une voiture ou sur des sites dévastés, comme à Beyrouth en 2020...

**Chromacim : l'expérience et la force d'un réseau d'experts, à votre service**

Très peu de sujets sont finalement inaccessibles à l'HPTLC qui permet souvent de trouver des solutions simples à des problèmes réputés autrement insolubles. Encore faut-il savoir comment les aborder, et identifier dans chaque cas particulier la stratégie gagnante. Tel est l'intérêt de l'expérience, mais aussi la force du réseau d'experts mondial, constitué par Chromacim au fil des années. La commercialisation d'instrumentation analytique est évidemment l'objectif de l'entreprise, mais son activité dépasse très largement cet aspect. Formation, >>>

installation, qualification des appareils sur site, support technique, essais de faisabilité et développement de méthodes sont autant de services proposés par son équipe.

CHROMACIM investit tout son dynamisme à faire connaître une alternative crédible à la chromatographie liquide, sans colonnes. Le

gain de temps et la garantie d'une réponse efficace à une question précise sont ses forces. L'expertise de son équipe et la qualité des produits suisses Camag constituent par ailleurs des atouts majeurs, pour accompagner la croissance de l'Entreprise et son fort potentiel de développement.

Forum Labo Lyon sera pour CHROMACIM

(stand D52) l'occasion de présenter les dernières nouveautés de la gamme Camag et d'animer à cette occasion une session spéciale du Club de CCM [Lyon Cité des Congrès, le 20 septembre, salle 5, 14h30 : « HPTLC : une méthode plus verte, rapide et fiable pour évaluer les aliments et leur action sur l'organisme » par Pierre BERNARD-SAVARY].

Pour en savoir plus :

Pierre BERNARD-SAVARY  
Tél. : 06 76 29 32 81  
pbs@chromacim.com  
www.chromacim.com

S. DENIS

## Heidolph renforce sa présence en France



« Research made easy » : telle est la devise de l'entreprise allemande Heidolph ! Sa vocation première : faciliter la vie des chercheurs et des techniciens de laboratoire en proposant des solutions fiables, robustes et en adaptation constante avec l'évolution des besoins.

Créée en 1938 par Hans Heidolph à Schwabach en Bavière, l'entreprise familiale était à la base une forge produisant des produits métalliques. En 1953, Rudolph Zinsser, beau-fils du fondateur, met au point un agitateur à tige (le célèbre RZR) qui est alors produit par Heidolph. La qualité fait rapidement le succès du fabricant et fait aujourd'hui encore partie intégrante de la culture d'entreprise. En 1961, un centre de recherche est créé à Kelheim, puis une seconde usine voit le jour à Schwabach en 1966. C'est en 1970 qu'Heidolph prend un tournant capital, en élargissant son domaine de compétence aux évaporateurs rotatifs, puis par la suite à d'autres instrumentations de laboratoire, comme les agitateurs magnétiques chauffants. L'entreprise n'a cessé de croître depuis...

Un fabricant allemand d'envergure mondiale et un leitmotiv : la qualité !

Heidolph compte aujourd'hui plus de 200 employés. Le siège, la R&D et la production sont centralisés à Schwabach, près de Nuremberg, en Bavière. L'entreprise dispose également de 3 filiales (Corée du Sud, Chine et USA).

Les équipements Heidolph sont aujourd'hui présents dans le monde entier, sur les marchés de la chimie, des sciences de la vie, dans les industries pharmaceutique et cosmétique, l'environnement, la sécurité alimentaire, l'automobile, l'extraction végétale, les polymères, les peintures, les poudres, la parfumerie, la pétrochimie, l'électronique, le traitement de l'eau, et même la gastronomie (Heidolph Flavor Solutions – Flavor Management) !

Fabricant de matériel de laboratoire haut de gamme, Heidolph Instruments a délibérément choisi l'Allemagne comme lieu de production. Tous les produits sont développés et fabriqués à Schwabach. Pour les pièces achetées, Heidolph a défini des normes de qualité très élevées ! Des moteurs « made in Germany », ne nécessitant pas de maintenance, préviennent les pannes, évitent les maintenances préventives et les réparations coûteuses. Ces choix stratégiques garantissent le développement et la fabrication de produits de qualité supérieure et conçus pour durer. Pour atteindre ce niveau de qualité, Heidolph travaille avec les meilleurs fournisseurs et les choisit, tant que faire se peut, dans un rayon de maximum 300 km autour de son usine. Cette proximité permet un meilleur contrôle qualité en amont, des résolutions rapides de problèmes, des délais de livraison courts et une gestion optimale des stocks.

Des gammes phares... et des nouveautés !

Heidolph est présent sur les marchés des évaporateurs rotatifs (échelle laboratoire à industrielle) avec les gammes Hei-VAP, Hei-VAP Industrial et Hei-VOLUME (automatisation pour évaporateurs rotatifs), des agitateurs magnétiques (chauffants ou non) avec la gamme Hei-PLATE, des agitateurs à tiges avec la gamme Hei-TORQUE, Des agitateurs-secoueurs

Heidolph en bref :

**La qualité sans compromis**

- Contrôle qualité à plusieurs niveaux pour chaque appareil
- Durée de vie moyenne de 10 ans
- Garantie de 3 ans sans compromis
- Moteurs puissants, ne nécessitant pas de maintenance
- Haute fiabilité et précision
- Simplification des processus à travers des solutions intelligentes

**Un service d'excellence**

- Livraison en 7 jours (98% de réussite)
- Réponse à toutes vos questions en 24 heures
- Réparation garantie dans un délai de 4 jours
- Test gratuit des appareils
- Conseil en matière d'application par des chimistes

et mélangeurs avec la gamme Hei-MIX, et enfin des pompes péristaltiques (Hei-FLOW).

Dans la gamme d'évaporateurs rotatifs, on peut citer pour exemple le système Hei-VOLUME Distimatic, qui, en étant associé à un évaporateur de paillasse ou industriel, permet un fonctionnement 24h/24 sans surveillance. Au-delà d'améliorer les rendements, il permet une gestion facilitée des gros volumes en automatisant le chargement et le vidage des ballons.

Heidolph propose également une gamme d'incubateurs CO<sub>2</sub> et plaques 3D, la gamme Smart Cell Cultivation. Cette année, l'entreprise élargit d'ailleurs son offre en direction des Sciences de la Vie et a innové, en mai 2022, avec le lancement d'un nouvel incubateur CO<sub>2</sub> au format unique, fruit d'une collaboration avec S-Biosystems. Le concept innovant repose sur le fait que chaque échantillon possède sa propre zone séparée d'incubation. Modulaire et très compact (faible encombrement), ce système permet ainsi l'incubation stérile, sans contamination et sans perturbation, grâce à des compartiments séparés, avec des paramètres (température, CO<sub>2</sub>, concentration...) réglables individuellement. Le système, flexible et transportable, permet de maintenir les paramètres de manière autonome jusqu'à deux heures. Le contrôle, la surveillance et l'enregistrement des données sont possibles à distance.

Heidolph commercialise également des plaques 3D pour la culture cellulaire, en collaboration avec la société Kugelmeiers. Le design de ces plaques est unique. Il permet de former des sphéroïdes uniformes et standardisés de haute qualité et en quantité. Cette plate-forme prête à l'emploi, permet la communication cellule-cellule sans signaux externes pour former un cluster de cellules contrôlable dans les processus de différenciation à un stade précoce.

Le mois de juin 2022 a vu aussi le lancement de Hei-PROCESS (développé avec OSPIN), une solution sur mesure destinée au marché des procédés industriels, qui permet de connecter différents instruments (Heidolph ou pas) pour les piloter à distance et gérer toutes les données qu'ils génèrent.

Un service de proximité et une présence renforcée en France

Heidolph se définit comme un fournisseur d'instruments, mais aussi de services haut de



Anthony Rubio,  
responsable commercial France



Guillaume Paton, Regional Sales  
Manager Western Europe

gamme. Tous les produits sont garantis 3 ans et conçus pour durer plus de 10 ans. Et il n'est pas rare de rencontrer des agitateurs à tiges en fonction depuis plus de 30 ans !

La société est aussi très orientée vers le service client ; Toutes les solutions proposées s'accompagnent d'une large gamme de services, de l'analyse du besoin à sa traduction en solution technique jusqu'à l'installation, la mise en service et la formation.

C'est autour de cette revendication de qualité que l'entreprise entend renforcer la visibilité de sa marque sur le marché français.

« Heidolph a toujours été représenté sur le marché français grâce à un réseau de distributeurs. Depuis maintenant 2 ans, Anthony Rubio, responsable commercial France, gère ce réseau et renforce nos partenariats avec certains comptes clés. » commente Guillaume Paton, Regional Sales Manager Western Europe en charge de la France, de l'Espagne, du Portugal, de la Belgique, de la Hollande, du Luxembourg, mais aussi des pays d'Afrique Francophone. « Nous travaillons à pérenniser notre réseau de distribution, en le limitant à des partenaires engagés pour développer ensemble des stratégies nous permettant de grandir en France. Nos forces s'ajoutent ainsi pour pénétrer certains marchés et contribuer à nos lancements de produits. En parallèle, nous développons aussi nos ventes en direct sur certains marchés de niche, en complément de nos distributeurs ».

« Nous organisons régulièrement pour nos distributeurs des formations SAV et ventes. C'est une des clés du partenariat que nous fondons avec eux. Les formations clients concernent essentiellement les évaporateurs industriels, et font même partie intégrante du package : le service associé est une des forces d'Heidolph. Dispensé par un spécialiste, il inclut l'établissement de la configuration en fonction du besoin, puis de l'installation, la qualification du système, la prise en main, la formation, les enseignements pour la maintenance et, enfin, la mise en place de l'application client » poursuit Guillaume Paton. « La proximité est indéniablement notre force : nous essayons toujours d'avoir une réactivité telle que notre client nous sentira proche de lui. C'est un des critères de sélection de nos fournisseurs et de nos partenaires pour la vente. Nous développons aussi des solutions de rencontres clients : séminaires, démonstrations, formations en ligne, showroom et applicatifs disponibles en ligne. »

Le SAV est assuré localement par les distributeurs, en liaison avec le SAV allemand, qui bien entendu se déplace et intervient si

la situation le demande. « Nous proposons divers contrats de maintenance et avons un engagement de prise en charge sous 4 jours de toute demande. » explique G. Paton.

Des objectifs de développement affirmés

« Heidolph veut élargir son offre vers le monde de la santé et, d'une manière plus générale, vers les sciences de la vie. Il nous reste aussi des parts de marché à conquérir dans les secteurs de la cosmétique et de l'agro-alimentaire. Nous anticipons également l'évolution des tendances réglementaires, en proposant des solutions pour la connectivité des instruments et la sauvegarde des données. Pour assumer cette croissance, nous faisons construire actuellement un nouveau bâtiment à Schwabach » poursuit Guillaume Paton. « En ce qui concerne la France, notre objectif est de fonder la succursale française et de mettre en place une équipe permettant d'assurer plus de support et d'activités conjointes avec nos distributeurs. Nous voulons aussi nous renforcer sur les marchés où nos distributeurs ne sont pas présents. Notre prochaine étape sera de recruter un second spécialiste des ventes et un ingénieur de service/application. Nous voulons en effet proposer un service d'excellence, dont les critères pourraient être difficiles à tenir sans une présence dédiée en France. »

Qualité, Sécurité, Fiabilité ont toujours fait partie intégrante de la stratégie de l'entreprise, qui œuvre au quotidien, via un système de gestion de la qualité exigeant, à atteindre et surpasser, pour tous ses produits et services, les objectifs fixés par la norme ISO 9001:2015. Fort de sa longue expertise, c'est autour de son Leitmotiv réaffirmé « Research made easy » que le fabricant Heidolph entend désormais poursuivre son expansion !

Retrouvez l'équipe sur Forum LABO LYON, stand A46, mais aussi sur Pharmatech/Cosmetech 2022, sur le congrès de l'UPBM (Union des professeurs de Physiologie, Biologie et Microbiologie), le Congrès de l'UDPPC (union des professeurs de Physique-Chimie) ou sur la Journée de la Chimie Organique et de la Chimie Organique Biologique de la Montagne Ste Gèneviève.

Pour en savoir plus :

<https://heidolph-instruments.com/fr/start>  
Vo contacts en France :  
Guillaume PATON  
Regional Sales Manager Western Europe  
guillaume.paton@heidolph.fr  
Anthony RUBIO  
Spécialiste des ventes France  
anthony.rubio@heidolph.fr

Christine Bouillard

## METZE CARE, le fournisseur qui s'engage sur la disponibilité produits et des délais de livraisons ultras courts des consommables, dispositifs médicaux, réactifs et équipements pour la vie du laboratoire

En période de tensions de la chaîne d'approvisionnement en Dispositifs Médicaux et Consommables de Labo, l'engagement Metze Care c'est plus de 2500 références en disponibilité ultra courte. L'entreprise répond également à tous vos besoins plus spécifiques au cas par cas grâce à ses bureaux d'achats en Chine et en Europe.

Dans quel contexte et avec quelle ambition a été créée la société METZE CARE ? Quelles prestations propose-t-elle ? A destination de quels marchés ? Et comment garantit-elle ses délais de livraison quand aucun autre fournisseur n'est en mesure de le faire ? Alexandre PROU, président de METZE CARE, répond à nos questions...

**La Gazette du Laboratoire (LGD) :** « Bonjour. METZE CARE a vu le jour peu avant la crise sanitaire, dans un contexte rapidement marqué par les difficultés d'approvisionnement de nombreux acteurs de la recherche et du diagnostic. Comment l'entreprise a-t-elle trouvé sa place auprès des laboratoires pendant cette période ? »

**Alexandre PROU (A. P.) :** L'activité a démarré il y a trois ans, peu de temps avant l'émergence du SARS-CoV-2, avec déjà une promesse : proposer des produits et des garanties de livraisons. On ne pouvait pas imaginer la crise sanitaire qui allait se présenter et à quel point la notion de garantie de livraisons et de délais allait être primordial ! De nombreux Laboratoires et professionnels de santé ont bien sûr été pris de cours par la vague de demande en « produits COVID », et les premières ruptures de stocks sont apparues, il a fallu faire face très vite pour nos clients Privés comme publics. Notre capacité à proposer un catalogue étoffé dans un contexte de rupture total a été plébiscité par nos clients et le bouche à oreille aura été notre meilleur communicant. Nos activités se sont donc tout naturellement et rapidement développées autour de nos solutions liées à la protection contre la Covid et à sa détection : consommables labo bien sûr, mais aussi EPI, Prélèvement PCR, tests antigéniques, Séro, auto... Nous avons su répondre aux demandes de nombreux laboratoires de biologie médicale, de laboratoires hospitaliers et d'organisations Internationales ou encore d'enseignes phares de la grande distribution, en garantissant à tous, la disponibilité des produits et leur livraison rapide. Assurer l'approvisionnement et la livraison de consommables, réactifs et matériels de laboratoire de qualité, partout dans le monde, en toutes circonstances et avec des délais courts, de 12 jours maximum. Telle est l'ambition de METZE CARE, pour tous.

**LGD :** « Où est basée la société METZE CARE ? Qui en sont les fondateurs ? Les raisons qui ont motivé sa création ? »

**A. P. :** « METZE CARE est une société française, dont le siège est basé à Paris. Nous disposons également de stocks en région lyonnaise et d'un bureau en Chine

Les profils des fondateurs sont extrêmement complémentaires : logisticien d'urgence, issu du Laboratoire Pharmaceutique, et du monde des achats internationaux, nous nous sommes retrouvés autour d'un projet d'entreprise qui montre tous les jours sa pertinence : Proposer des références alternatives de qualité en disponibilité courte. Nous devons aussi beaucoup à notre présence en propre en Chine, car la double compétence technique produits et logistique internationale est au centre de l'offre Metze Care. C'est une mise en place achats international dont peu de concurrents disposent. L'un des fondateurs est issu du secteur pharmaceutique ; il est basé en Chine où il dirige le bureau d'achat de METZE CARE et gère l'ensemble de la chaîne logistique amont, visant à garantir l'approvisionnement en produits, les conditions d'achat négociées en direct avec les usines et le stockage. »

**LGD :** « De quelles gammes de produits disposez-vous en catalogue ? »

**A. P. :** « Notre catalogue réunit 2500 références immédiatement disponibles, autour de quatre grandes gammes de produits, indispensables à la vie d'un laboratoire :

→ **les consommables** pour la biologie moléculaire (microtubes et barrettes PCR, plaques PCR, thermocycleurs...), pour la cryogénie, la culture cellulaire (boîtes de Pétri, bouteilles, flacons, plaques de culture et films...), des pointes à filtre, pointes standard, micropipettes, pipettes pasteur, pipettes de sérologie, ou encore tout type de tubes et portoirs, flaconnage plastique, béchers...

→ **les réactifs** de laboratoire ;

→ **le mobilier** : paillasse et armoires de laboratoire ;

→ **les petits équipements** : agitateurs, bains, évaporateurs, microcentrifugeuses, microscopes et accessoires... »

... auxquelles s'ajoute un panel de solutions pour la prévention et la détection de la Covid-19. »

Toutes les fiches produits/fournisseurs et certificats CE sont disponibles sur le site ([www.metzecare.com](http://www.metzecare.com)). »

**LGD :** « Cherchez-vous aujourd'hui encore à enrichir votre catalogue de nouveaux produits ? »

**A. P. :** « En étroite collaboration avec nos clients et en réponse aux besoins qu'ils expriment au jour le jour, nous cherchons en permanence à enrichir chacune de nos gammes. En effet, au-delà même de la disponibilité et de la diversité des produits à notre catalogue, l'un des atouts distinctifs de notre équipe repose sur sa capacité à travailler à la demande, à partir du cahier des charges de nos clients et en concordance avec leurs références habituelles, tout en garantissant une réponse rapide. Et parce que les produits sourcés pour un client correspondent souvent à un besoin commun à de nombreux autres laboratoires, nous les ajoutons régulièrement à notre catalogue pour les mettre à disposition de tous... A noter par ailleurs que nous pouvons réduire les quantités de commande pour répondre aux besoins spécifiques. »



L'équipe Metze Care sera également présente sur le salon Forum Labo

**LGD :** « Comment arrivez-vous à garantir vos délais de livraison ? »

**A. P. :** « Nos stocks sont basés à Lyon, mais aussi dans l'air et sur la mer, concrètement nous avons des arrivées permanentes de produits, qui sont garantis là aussi grâce à nos bureaux d'achats Europe et Asie, qui permettent de valider en temps réel les capacités de production en Usine dans les ports du Havre et de Marseille, ou encore à l'aéroport Charles de Gaulle... Grâce à notre expérience, notre maîtrise totale de la chaîne d'approvisionnement / nos réseaux de transporteurs partenaires disponibles 24/7 et nos outils de suivi logistiques ultraperformants, nous pouvons définir et garantir avec précision la date de livraison de nos produits, partout dans le monde. Et si ces délais sont trop tardifs, nous engageons une livraison spécifique. »

**LGD :** « Comment concrètement gérez-vous les demandes hors catalogue ? Sous quel délai ? »

**A. P. :** « Nous sommes régulièrement contactés par les laboratoires en urgence, dans le cas par exemple d'une rupture d'approvisionnement chez l'un de leurs fournisseurs habituels, ou pour des besoins spécifiques. A partir de la référence de leur produit et/ou de leur cahier des charges, nos équipes d'acheteurs experts basées en Europe et en Asie, au plus près des usines, recherchent la meilleure alternative, strictement équivalente au produit premium, et proposent un devis sous 24h.

Nous sommes aux petits soins de nos clients, à leurs côtés pour faire vivre leur laboratoire en toutes circonstances. Nous qualifions avec eux les produits sourcés afin de nous assurer qu'ils respectent leur cahier des charges et leur fournissons des échantillons pour qu'ils les testent et valident, puis nous engageons dans des alternatives de transport hyper actives permettant d'éviter les ruptures d'approvisionnement, avec une livraison rapide, en 12 jours maximum. »

**LGD :** « Qu'en est-il de la qualité des produits proposés par METZE CARE ? »

**A. P. :** « Tous nos produits sont les équivalents des produits premium, traditionnellement commandés par nos clients. Ils respectent la législation européenne (marquage CE) et font l'objet d'un contrôle qualité rigoureux en interne : étiquetage, conditionnement, validation technique... Sur des volumes de commande importants, nous faisons appel à un organisme de certification indépendant tel que Bureau Veritas ou SGS, comme c'est le cas par exemple pour

l'ensemble des EPI que nous livrons en France depuis la Chine... »

**LGD :** « A quels marchés se destine l'offre METZE CARE ? »

**A. P. :** « L'offre METZE CARE se destine à tous les laboratoires. Depuis le début de la crise sanitaire, nous répondons bien sûr à un grand nombre de demandes de la biologie médicale, mais nous sommes également partenaires de grands instituts de recherche publics et industriels, et souhaitons continuer à étendre nos activités sur ces marchés, de la recherche fondamentale, à la R&D et au contrôle qualité dans l'industrie, dans des secteurs aussi variés que la chimie et la cosmétique, la pharmaceutique, la phytothérapie et la santé animale, l'agroalimentaire ou encore les matières plastiques, les emballages et produits dérivés... Nos équipes couvrent toute la France, mais aussi la Suisse et la Belgique, ainsi que les pays du Maghreb et l'Afrique de l'Ouest, et bientôt le marché nord-américain avec l'ouverture prochaine d'un bureau au Canada. »

**LGD :** « En résumé... les atouts de METZE CARE ? »

**A. P. :** « Les points forts de METZE CARE sont assurément notre large gamme de produits, la réactivité et notre maîtrise de la chaîne d'approvisionnement et donc nos délais de livraison garantis, ainsi que nos prix compétitifs. Grâce à nos achats en direct Usine, nous coupons tous les intermédiaires pour répondre aux attentes de tous les aspects de la vie des laboratoires. Professionnel de la logistique et des achats, nous sommes aussi particulièrement sensibles aux questions liées à la RSE et soutenons notamment plusieurs actions de dépollution et de retraitement des déchets plastiques. »

Concluons en soulignant que l'équipe METZE CARE, aujourd'hui composée de 11 personnes, est en plein développement ! Administratif, achat, logistique, commercial... plusieurs nouveaux recrutements vont être lancés prochainement.

**Pour en savoir plus :**

<https://metzecare.com/>  
[commandes@metzecare.com](mailto:commandes@metzecare.com)

Contactez également sans attendre METZE CARE si vous souhaitez rencontrer son équipe sur Forum Labo Lyon, les 19 et 20 septembre.

## KUHNER Shaker AG : des nouveautés à découvrir !



Fondé en 1949 près de Bâle (Suisse) par Adolf Kühner, le groupe Kuhner Shaker AG est leader mondial en développement et fabrication d'incubateurs agités et de bioréacteurs. L'entreprise familiale est dirigée par son fils Markus Kühner et propose des produits de haute qualité, des agitateurs de paillasse aux agitateurs industriels à grande échelle.

Kuhner a le vent en poupe ! Depuis notre article de février 2018 (Gazette n°239), le fabricant suisse d'incubateurs agités et de bioréacteurs emploie désormais 140 personnes dans son groupe, dont certaines réparties dans les filiales USA, Angleterre, Pays-Bas, Espagne, Allemagne et Benelux. Il a étoffé ses équipes et a construit un nouveau site de production de 6000 m<sup>2</sup> près du siège.

### Un groupe qui prend de l'ampleur

Depuis 2018, l'activité du groupe a bondi et Kuhner a augmenté sa base de clients, en plus des clients historiques, surtout dans le secteur de la culture cellulaire. Le groupe mise sur la fidélité et la longévité des relations commerciales. D'ailleurs, il est à noter que la durée de vie des produits Kuhner est en moyenne de 15-20 ans et que les systèmes sont garantis 5 ans pièces et main d'œuvre.

Pour maintenir des normes élevées, Kuhner conçoit et fabrique de nombreux composants en interne. Naturellement, tous les processus sont certifiés SN EN ISO 9001 et tous les systèmes sont testés individuellement avant livraison. D'ailleurs, le groupe dispose de plusieurs laboratoires internes pour les tests d'application et de durabilité de ses produits. Dans ces laboratoires, les équipes travaillent avec des modèles informatiques ainsi que des techniques de mesure en ligne pour générer des données expérimentales pour les clients. Cela permet aux collaborateurs de l'entreprise d'être mieux préparés pour toute question concernant les produits ou la culture dans des bioréacteurs agités en général.

En outre, Kuhner possède également un laboratoire d'exposition et de formation à Sion, en Suisse, et un centre de formation en Espagne. Les séminaires qui y ont lieu sont conçus pour les clients et distributeurs, afin de fournir une formation complète sur les machines, dans un environnement convivial.

Kuhner a également à cœur de miser sur l'écologie grâce à :

- Une durée de vie importante de ses produits, avec un taux de panne faible
- La réparation des appareils anciens (20-30 ans)
- L'utilisation des technologies les plus vertes possibles au sein de ses produits
- La diminution des gaz à effet de serre dans les groupes frigorifiques
- L'utilisation de l'énergie hydroélectrique et photovoltaïque dans son usine de production

### La filiale française s'étoffe

La filiale France (bureaux), pour la vente des produits et des services du groupe,

est née le 5 mai 2017 à Lyon. Dirigée par la petite fille du fondateur, Laura Kühner, la filiale est animée par Céline Vinson qui assure le développement, le suivi des commandes et des clients, tout en s'appuyant sur la société suisse. Céline est aujourd'hui épaulée par 2 personnes (administratif et technicien installation SAV) dans la filiale lyonnaise.

En France, la personne chargée de l'installation et du Service après-vente se déplace sur site sur tout le territoire français pour des installations, des formations, des qualifications opérationnelles ainsi que des maintenances préventives et curatives. Si besoin, l'équipe de 5 techniciens en Suisse peut lui prêter main forte.

Location et prêt de produits sur quelques mois sont possibles à la demande, notamment pour tester des applications spécifiques.

Par ailleurs, le groupe propose des formations conseils, sur « comment agiter les cultures » par exemple. Vous pouvez retrouver des conseils sur l'utilisation des produits dans la partie « Science room » du site internet de Kuhner.

### Les produits Kuhner

Le groupe Kuhner propose des gammes de produits qui répondent aux besoins de la culture cellulaire et des biotechnologies, capables d'agiter tout type de contenant. Le sur-mesure est possible également.

### Shakers-agitateurs

Zoom sur les nouveautés ! Kuhner met en avant sa nouvelle gamme d'incubateur agité ISF1-Z sortie en mars 2021 : elle convient aux applications dans les laboratoires, les centres de recherche et les installations de production. Cet appareil est conforme aux exigences et réglementations GMP (bonnes pratiques de fabrication). Il offre une grande capacité d'agitation avec un faible encombrement et de nombreuses fonctionnalités permettant une manipulation simple et sûre de toute culture ou produit.

L'incubateur agité ISF1-Z propose un environnement idéal pour les cultures microbiennes, végétales, humaines et animales, grâce au contrôle du CO<sub>2</sub>, au contrôle de l'humidité et à l'entraînement direct qui permet des vitesses d'agitation plus élevées, sur de très longues durées, et ceci sans dégagement de chaleur. L'ISF1-Z est disponible en plusieurs modèles différents : ISF1-Z, ISF1-Z EcoDew, ISF1-Z Peltier et ISF1-Z compresseur. Chaque modèle offre des caractéristiques distinctes et est en outre disponible avec un contrôle du CO<sub>2</sub> pour les processus de culture cellulaire. En finition 100% acier inoxydable pour un nettoyage facile, il peut aussi être peint en blanc en extérieur.

L'ISF1-Z est la version de base de l'incubateur agité empilable Kuhner avec contrôle de la température (chauffage).

L'ISF1-Z EcoDew® comprend le contrôle de la température (chauffage) et la technologie Kuhner EcoDew® pour le contrôle de l'humidité. Aucune unité de compresseur de refroidissement n'est nécessaire pour l'EcoDew®, précis et respectueux de l'environnement.



Laura Kühner et Céline Vinson au salon ESACT de Lisbonne - juin 2022

L'innovant ISF1-Z Peltier utilise des éléments Peltier longue durée pour un chauffage et un refroidissement précis ainsi que pour le contrôle de l'humidité. Ce concept respectueux de l'environnement rend les liquides de refroidissement ou les compresseurs inutiles. Le contrôle d'humidité est capable d'humidifier et de déshumidifier jusqu'à 50 % par rapport à l'humidité ambiante, sans gaz, ni effet de serre.

L'ISF1-Z Compresseur peut, lui, descendre jusqu'à 3°C.

Les atouts de cette gamme : robustesse, qualité de fabrication (homogénéité de l'environnement sur tout le plateau), résistance à la désinfection, produits silencieux, plateau universel avec possibilité de mettre différents contenants jusqu'à 7 fois 5 litres

Citons également l'ISF1-Z Basic Beluga, sorti en janvier 2021 : au départ développé avec un client, il est conçu pour les systèmes d'automatisation et de robotique pour l'industrie pharmaceutique. Le bras motorisé (automatisation) peut atteindre la chambre avec son espace intérieur généreux et saisir n'importe quel récipient du plateau. Cet incubateur agité comprend les deux options, porte automatique et nouveau système de positionnement de plateau Kuhner, idéales pour les applications robotiques (criblage d'une lignée cellulaire, développement de milieux ou applications analytiques).

L'incubateur agité de paillasse Kuhner Kelvin, sorti en janvier 2021, est de taille compacte avec une excellente répartition de la température. D'autres produits sont à découvrir dans ce type d'appareil sur le site internet, notamment des agitateurs industriels.

### Bioréacteurs à agitation orbitale

Kuhner propose une gamme de bioréacteurs à agitation orbitale à usage unique : SB10-X (volume de 4 à 12 litres), SB50-X (volume de 15 à 50 litres), SB200-X (volume de 50 à 200 litres) et SB2500-X (volume de 500 à 2 500 litres). Quel que soit le volume, l'agitation est la même.

La société de biotechnologie Covalab, spécialisée dans le développement et la production d'anticorps à visée diagnostique et thérapeutique de protéines recombinantes, a d'ailleurs essayé et acquis le SB10-X, un bioréacteur de paillasse à agitation orbitale pour la culture de cellules humaines, animales et végétales dans une poche à usage unique. Il propose un volume utile de 4 litres à 12 litres. Il peut être utilisé dans la recherche, le développement de procédés ou comme bioréacteur à l'échelle pilote. Dans le cadre du projet BioDiThera, Covalab se lance dans la bioproduction d'anticorps destinés au diagnostic de la Covid-19.

De son côté, la société polonaise Mabion SA a opté pour l'OSB SB2500-Z pour la production de vaccins et de médicaments.

La gamme SB est idéale pour la culture de cellules humaines, animales et végétales avec une configuration simple et rapide, ainsi que la mesure et le contrôle en ligne du pH et de l'OD.

Des modules complémentaires (en fonction des besoins du client) peuvent être ajoutés aux incubateurs agités, par exemple le Kuhner Tom Online qui peut mesurer le taux de transfert d'oxygène dans les cultures.

Fort de sa qualité de fabrication suisse et européenne, le groupe Kuhner Shaker entend conjuguer longévité et prospérité dans un esprit familial, en cultivant une proximité avec ses clients. Ses matériels fiables et de qualité vont encore évoluer pour répondre aux attentes de l'industrie pharmaceutiques et des biotechnologies. Par ailleurs, le groupe suisse compte continuer à soutenir la recherche de nouveaux traitements pour les patients !

Notez que Kuhner Shaker sera présent à Forum LABO LYON les 19 et 20 septembre 2022 (Stand D10). Un rendez-vous à ne pas manquer pour découvrir les produits du groupe suisse !

Pour en savoir plus :  
<https://kuhner.com/>

## PROMEGA France, 30 ans !



**Partenaire historique de vos travaux dans le domaine de la biologie moléculaire et cellulaire, PROMEGA France fête cette année ses trente ans. Implantée en région lyonnaise, l'entreprise compte parmi les toutes premières filiales européennes du groupe PROMEGA.**

A son image, elle poursuit son développement sur des valeurs humanistes fortes et un engagement total auprès des chercheurs comme de ses salariés. Ce 30<sup>ème</sup> anniversaire est l'occasion de faire le point sur l'équipe PROMEGA France, les valeurs sur lesquelles elle a bâti son histoire, au plus près des laboratoires, et son champ d'activités actuel, de la recherche fondamentale aux applications en pharma/biotech et diagnostic...

**« Une culture d'entreprise qui célèbre l'individu au sein de l'équipe et met l'accent sur la créativité et le développement personnel... »**

Groupe international basé à Madison, Wisconsin, aux Etats-Unis, PROMEGA se consacre depuis près de 45 ans à la conception, la production et la commercialisation de technologies et de services innovants, uniques et différenciants pour les sciences de la vie, en particulier dans le domaine de la biologie cellulaire fonctionnelle, de l'analyse de l'ADN, de l'ARN et des protéines ou encore de la bioluminescence.

Indépendant, fort de près de 2000 collaborateurs et d'un portefeuille de plus de 4000 produits, le groupe PROMEGA s'est construit sur des valeurs fortes telles l'encouragement du développement personnel de ses employés, la préservation de l'environnement et l'aide aux plus précaires. « PROMEGA attache une importance particulière à l'esprit de convivialité, de bienveillance et de respect mutuel au sein de ses équipes ; ce sont des caractéristiques fondamentales de notre culture d'entreprise », souligne Nicolas BARDONNET, directeur général de PROMEGA France. « PROMEGA a d'ailleurs lancé depuis plusieurs années un projet ESI (Emotional and Social Intelligence) avec une équipe dédiée aux Etats-Unis et relayée dans toutes nos filiales ».

Ainsi, comme le souligne Eline RONDEY, stagiaire chez PROMEGA France dans le cadre de ses études d'ingénieur à Sup'Biotech : « PROMEGA offre aux employés la possibilité et l'espace nécessaire pour s'épanouir en tant qu'individus et professionnels. C'est une culture d'entreprise qui célèbre l'individu au sein de l'équipe et met l'accent sur la créativité et le développement personnel pour favoriser un environnement de travail solidaire et dynamique ». Nicolas BARDONNET ajoute : « Nous vous invitons à prendre connaissance de notre Rapport Annuel « 2022 corporate responsibility report » qui décrit fort bien l'ensemble de ces engagements et activités menés par le Groupe dans le monde ».

**Des Promega Notes au site Promega France : communiquer, informer et accompagner...**

Pionnier et acteur majeur de la révolution génomique et protéomique, le groupe PROMEGA a travaillé dès sa création, à la fin des années 1970, au plus près des chercheurs avec les premiers outils pour le clonage (enzymes de restrictions, vecteurs pGEM...), pour la transcription et la traduction in vitro, et pour l'amplification avec la Taq DNA polymérase.

Dès 1985, PROMEGA publie les « Promega Notes », une newsletter qui, au travers de nombreux articles techniques et scientifiques, présente ses produits dans un vaste panel d'applications et contribue ainsi à l'évolution de la biologie moléculaire et cellulaire. A partir de 1989, avec la volonté d'accompagner et de soutenir plus particulièrement les Jeunes Chercheurs, PROMEGA édite par ailleurs son premier « Protocols and Applications Guide », devenu célèbre pour avoir permis à de nombreux jeunes scientifiques de s'initier à la biologie moléculaire et à ses principales techniques. 1997 verra la troisième et dernière édition papier de ce guide, largement distribué en France et dans le monde. « PROMEGA France ne sera pas en reste et publiera dès 1994 - soit deux ans à peine après sa création - une newsletter destinée à la communauté scientifique française, la « Promegazette » », précise Nicolas BARDONNET.

**« Aujourd'hui, avec l'évolution du marketing vers le digital, toutes les ressources produits, scientifiques et techniques sont accessibles sur notre site internet qui ne cesse d'évoluer et de se moderniser depuis sa première mise en service en 1995 »,** souligne Sophie BOUCHIER, directrice MarCom chez PROMEGA France. **Une contribution dynamique à l'évolution de la biologie moléculaire et cellulaire, de la recherche académique au diagnostic clinique**

Les années 2000 marquent la naissance des lecteurs de plaques Glomax® et de la première génération d'extracteurs d'acides nucléiques Maxwell® qui permet d'introduire l'automatisation dans les laboratoires de routine HLA entre autres, avec l'extraction d'ADN à partir de sang. Au fil des évolutions technologiques de la gamme Maxwell®, PROMEGA se positionne progressivement comme un partenaire incontournable des laboratoires d'oncologie, de génétique, d'hématologie et de microbiologie avec plus de 150 sites équipés en France, à ce jour.

L'implantation de PROMEGA France dans les laboratoires de diagnostic humain s'amorce en 2004 avec la commercialisation du test moléculaire MSI, indicateur clé dans la prise en charge thérapeutique des cancers colorectaux, codéveloppé avec le Centre de recherche de St Antoine à Paris. Collaboration visionnaire puisque 18 ans plus tard, le test MSI disposant du marquage CE-IVD voit son champ d'application élargi à d'autres cancers et aux immunothérapies. « Durant la pandémie de Covid, nos équipes ont eu à cœur de répondre de façon optimale aux demandes exceptionnelles en instruments et réactifs. A ces enjeux de santé publique, s'est ajoutée la nécessité pour les fabricants de se conformer aux nouvelles réglementations européennes IVDR, entrées en vigueur en mai 2022 », remarque Nicolas BARDONNET. « Engagement tenu pour PROMEGA avec la certification IVDR obtenue en 2022 pour la nouvelle génération de Maxwell® CSC ».

Bien qu'historiquement présent sur le marché surtout de la biologie moléculaire, PROMEGA a très rapidement développé un portefeuille de technologies très innovantes pour la biologie cellulaire. Ces solutions sont basées sur l'utilisation de la bioluminescence, largement utilisée aujourd'hui tant en recherche fondamentale que pour des applications en « Drug Discovery ». L'année 2021 a marqué le 30<sup>ème</sup> anniversaire de cette gamme utilisant la luciférase de la luciole et ses dérivés sous forme de vecteurs et de systèmes de dosage innovants.

Dès les années 90, PROMEGA a par ailleurs commencé à adresser le secteur Pharma/



Le laboratoire SAT Lyon

Biotech avec des technologies visant à supporter les activités de screening, notamment en Gene reporter et kinase. Ce marché représente aujourd'hui un focus important pour l'entreprise, si bien qu'une nouvelle équipe dédiée a vu le jour au sein de PROMEGA France depuis janvier 2021. Une équipe qui travaille en relation étroite avec les équipes de R&D américaines du Groupe et se positionne comme un véritable partenaire R&D des sociétés pharmaceutiques et biotechnologiques pour le développement de nouvelles molécules à visée thérapeutique, mais aussi des CROs et CDMOs. « Aujourd'hui, ces sociétés peuvent faire appel à PROMEGA pour le lancement de nouveaux essais cellulaires fonctionnels ou la modification d'essais existants, le profiling de (bio)médicaments sur des essais existants, ou encore la fabrication d'outils à façon type lignée cellulaire. Toutes ces offres de service, baptisées TRS (pour Tailored R&D Solutions), sont basées exclusivement sur nos technologies propriétaires de PROMEGA en bioluminescence », complète Jennifer SERRIERE-DI BARTOLO, Pharma-Biotech Strategic Collaboration & Marketing Manager [Pour en savoir plus sur ce sujet, retrouvez l'article paru en juillet dernier sur l'équipe PROMEGA Pharma/Biotech.]

Soulignons enfin qu'avec le développement de la PCR, puis de la qPCR permettant des détections rapides et sensibles, l'expertise développée par PROMEGA en recherche fondamentale a été très vite utilisée en routine dans le domaine de l'agroalimentaire, de la santé animale et plus récemment avec la crise de la Covid-19, pour la surveillance de l'épidémie en quantifiant le sars-cov-2 dans les eaux usées...

**Le support technique et applicatif, depuis toujours une priorité pour PROMEGA !**

« Le service, et en particulier le support technique et applicatif, de nos clients et partenaires a toujours fait partie de nos missions prioritaires », déclare Nicolas BARDONNET. A sa création, la filiale française de PROMEGA s'est vu confier la responsabilité de plusieurs autres pays : des pays d'Europe du Sud dont l'Italie, l'Espagne et le Portugal, mais aussi la Grèce, les pays du Maghreb, l'Egypte et les pays d'Afrique francophone sub-saharienne. Aujourd'hui, si l'Espagne, le Portugal et l'Italie possèdent leurs propres filiales, PROMEGA France continue de servir tous les autres territoires initialement supportés.

« Chez PROMEGA France, le support technique et applicatif est assuré par une équipe de six scientifiques, présents au quotidien dans les laboratoires, aussi bien pour aider nos utilisateurs à choisir la solution la mieux adaptée à leur problématique, que pour les accompagner lors de l'utilisation de nos produits ou instruments, jusqu'à participer

avec eux à la mise au point de leur protocole expérimental », explique Christophe FABLET, directeur du Support Technique et Applicatif de l'entreprise.

L'équipe Support Technique PROMEGA France propose ainsi démonstrations, formations des utilisateurs, support applicatif et maintenance. Elle organise également depuis quelques années des ateliers et des séminaires interactifs en français, en présentiel ou en ligne, qui rencontrent un succès grandissant autour de thématiques telles que les immunoassays, l'analyse cellulaire ou encore la qPCR...

**L'équipe SAT-Lyon pour répondre aux problématiques complexes...**

Lors de la création d'un stock européen (Eurohub) en Allemagne, le stock sur site de PROMEGA France, a cédé la place en 2009 à une nouvelle entité de support global appelée alors PETAL pour « Promega Europe Training and Application Laboratory ». Cette entité, récemment rebaptisée « Scientific Applications & Training », se consacre à la formation et aux développements applicatifs. Elle fait partie d'un réseau de trois structures au rôle identique, respectivement basées à Madison (Wisconsin) où est implanté le siège de PROMEGA, à Singapour pour la région Asie-Pacifique, et près de Lyon (SAT-Lyon) pour l'Europe, le Moyen-Orient et l'Afrique.

L'équipe SAT-Lyon supporte ainsi chaque jour les clients de PROMEGA dont les problématiques concernent des applications complexes ou atypiques, et procède à de nombreuses formations tant en interne qu'à destination des laboratoires utilisateurs, dans les domaines de la biologie cellulaire et moléculaire. L'équipe SAT-Lyon, bénéficiant du Crédit Impôt Recherche, a aussi publié en 2020 une première thèse de doctorat sur le Microbiote en partenariat avec l'Université de Lyon et l'école Centrale de Lyon.

« Nous démontrons que nos produits restent efficaces même avec les échantillons les plus exotiques ou atypiques. Cette expertise et nos laboratoires nous permettent aussi d'organiser des démonstrations des capacités de nos instruments les plus complexes en nous rapprochant au plus près des usages spécifiques de nos clients et partenaires. Par ailleurs, SAT Lyon est devenu en quelques années un partenaire clé des chercheurs aussi bien dans le monde académique que privé et possède une salle dédiée aux démonstrations vidéo « live » en virtuelle, très appréciée des laboratoires en cette période où nous cherchons tous bien souvent à limiter les déplacements, voire les contacts », explique Cédric NORAIS, directeur de l'équipe SAT-Lyon. « Nos experts scientifiques nous permettent le développement de nouvelles applications faisant appel à nos solutions technologiques dans le but d'offrir à >>>

nos clients la possibilité de répondre à une plus large palette d'échantillons ou d'approches expérimentales », ajoute-t-il.

**Une équipe unie par les mêmes objectifs : satisfaction client, engagement environnemental et sociétal**

Les 50 employés de PROMEGA France partagent tous le même objectif : la satisfaction clients. « C'est pourquoi depuis plus de 20 ans nous sommes titulaires d'une certification ISO 9001 qui a évolué dernièrement dans sa dernière version ISO 9001 : 2015 », remarque Nicolas BARDONNET. « Particulièrement soucieux de la situation environnementale et sociale actuelle, notre Groupe multiplie les actions dans ces domaines, comme le démontre bien notre rapport annuel sur le développement durable ». Très sensible à ces aspects,

PROMEGA France a mis en œuvre de nombreuses initiatives, parmi lesquelles :

→ dans le domaine environnemental :

- l'engagement d'une démarche de certification normative ISO14001 ;
- une flotte automobile intégralement composée de véhicules électriques et hybrides, et une politique voyage favorisant le covoiturage et l'emploi de moyens de transports à faible émission de CO2 dès que cela est possible ;
- des panneaux solaires fournissant aujourd'hui 30% environ de sa consommation électrique annuelle ;
- six bornes de recharge disponibles gratuitement pour ses employés ;
- le recyclage aux frais de l'entreprise depuis de nombreuses années des emballages

polystyrènes utilisées par ses clients (600 à 800 emballages/an) ;

- quatre ruches installées sur le site PROMEGA France depuis 2017, contribuant à la biodiversité, avec l'implication d'une Team dédiée d'employés volontaires et d'un apiculteur passionné ;
- une attention permanente portée à la réduction de la consommation de papier et plastique.

→ dans le domaine sociétal :

- la participation depuis cette année au magnifique projet sociétal de « L'Entreprise des Possibles », initié en région lyonnaise en 2019 par Alain MERIEUX, figure lyonnaise à la tête de l'Institut Mérieux ;
- une contribution active depuis six ans à

l'activité « Courir pour Elles » en soutien aux femmes atteintes du cancer du sein...

« En résumé, PROMEGA France est une entreprise humaine et responsable où tout est mis en place pour la qualité de vie au travail et le service aux clients dans les meilleures conditions possibles », conclut Nicolas BARDONNET.

**Retrouvez l'équipe PROMEGA France sur Forum LABO LYON 2022, Stand E37**

**Pour en savoir plus :**

<https://france.promega.com/>  
<https://promega.widen.net/s/wrnhtcnq8/promega-2022-corporate-responsibility-report>

S. DENIS

## La meilleure façon d'accéder à l'ADN ! L'importance de l'ADN plasmidique et en minicercles à grande échelle

**Leader dans le domaine de la production de plasmides, PlasmidFactory a été pionnier dans le développement de procédés plus efficaces pour produire des plasmides de qualité supérieure en grande quantité**

PlasmidFactory GmbH & Co. KG est une société biopharmaceutique mondiale fondée à Bielefeld en 2000. Ce leader fabricant contractuel produit de l'ADN plasmidique et en minicercles pour une clientèle reconnue dans les domaines de la recherche sur le cancer, de la thérapie génique et cellulaire, du développement de cellules CAR-T et de la vaccination dans différents grades de qualité - de la recherche à l'application clinique.

Aujourd'hui, PlasmidFactory emploie 32 personnes hautement qualifiées et travaille à plein régime sur des recherches scientifiques et des optimisations de production (par exemple pour la production d'ADN plasmidique pour les vaccins à ARNm).

Le service individuel de fabrication de plasmides et de minicercles personnalisés (MC) est fréquemment utilisé par les chercheurs dans les domaines de la transfection et de l'administration de médicaments, de la production de virus, de la nanobiotechnologie, de la thérapie génique, de la thérapie cellulaire ou tumorale et de la vaccination à l'ARN ou à l'ADN. La société propose la production d'ADN plasmidique et en minicercles dans différents grades de qualité : grade de recherche et grade de ccc à des fins de recherche et d'applications précliniques, grade de qualité supérieure en tant que matériau de départ pour la production GMP d'ARN, de vecteurs viraux et de cellules CAR-T, etc.

**De grandes quantités grâce à l'expansion de la capacité**

La production de vaccins ARN n'a en réalité pas pris par surprise les scientifiques de PlasmidFactory. Les plasmides sont en fait utilisés comme matière première pour la production de vecteurs viraux (AAV, Lenti, etc.) et pour la production d'ARN depuis un certain temps.

En particulier, la production de grade de qualité supérieure d'ADN plasmidique et en minicercles comme matière première pour la production de vaccins à ARN a gagné en importance, en particulier dans le contexte de la pandémie de COVID-19, car l'ARN est un vaccin efficace pour la prévention de certaines infections virales.

« Nous travaillons dans ce domaine depuis plusieurs années et nous l'optimisons



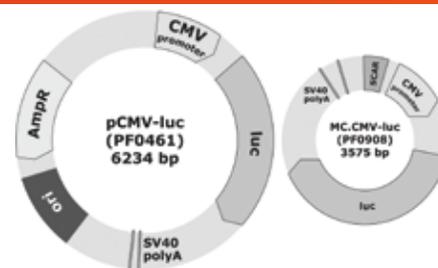
Système de fermentation à grande échelle pour cultures bactériennes

constamment. Avant même la pandémie en 2020, nous avons considérablement augmenté notre capacité à répondre aux commandes de nos clients nationaux et internationaux. À l'été 2020, le concept d'expansion des laboratoires a été finalisé. Nous avons reçu un financement du gouvernement de l'État allemand de NRW (Rhénanie du Nord-Westphalie) et avons pu produire sur une échelle de plusieurs grammes depuis février 2022 », explique le Dr Martin Schlee, biologiste et directeur général de PlasmidFactory.

Contrairement aux procédés précédemment disponibles, qui étaient qualitativement et quantitativement insuffisants pour la production d'ADN plasmidique pour la recherche, un procédé a été mis au point, grâce auquel les plasmides peuvent être produits en grade de qualité supérieure et dans des quantités importantes. En raison des exigences de qualité supérieure, le défi est considérable et doit être résolu à la fois dans le domaine de la culture et en ce qui concerne le traitement chromatographique du produit ADN. Grâce à son expertise, PlasmidFactory a un rôle pionnier à jouer.

**Demande mondiale à long terme**

Depuis 2000, PlasmidFactory se spécialise dans la production d'ADN d'une pureté extrêmement élevée pour la recherche dans le domaine de la thérapie génique et des vaccins génétiques et travaille à la fois scientifiquement et en tant que fournisseur mondial pour les universités, les entreprises biotechnologiques et pharmaceutiques. Toutes les activités de fabrication ainsi



Plasmide du gène rapporteur (luc) et minicercle correspondant (MC)

que de recherche et développement sont regroupées sur le site de Bielefeld. Il existe une coopération très étroite avec l'Université de Bielefeld et l'Université technique locale, qui assure la disponibilité de jeunes employés très motivés et l'intégration dans les sujets de recherche et les technologies actuelles.

Du point de vue de l'entreprise, il n'y a pas d'alternative à la stratégie, désormais connue sous le nom de vaccin à ARNm, pour la protection non seulement contre le virus CoV-2, mais aussi contre d'autres pandémies causées par des agents pathogènes viraux qui pourraient survenir à l'avenir, en tenant compte de la sécurité des patients. Une attention particulière est également accordée à la rapidité de développement, puisque le vaccin à ARNm est basé sur de l'ADN qui peut être produit très rapidement, mais pas à l'échelle actuellement requise, tout en respectant les normes de qualité. Dufait de difficultés d'approvisionnement en matériaux auxiliaires et de base, à l'échelle mondiale, en particulier de l'ADN, substance clé pour la production pharmaceutique du vaccin, il existe un besoin énorme et durable.

**Minicercle et cellules CAR-T pour la recherche sur le cancer**

PlasmidFactory ne produit pas seulement du matériel pour les vaccins génétiques, la société a initialement commencé à faire progresser la recherche sur le cancer pour sa clientèle nationale et internationale.

Les minicercles (MC) sont des molécules d'ADN circulaires qui sont générées, par exemple, par une (cis-) recombinaison intramoléculaire à partir d'un plasmide parental (PP). La différence entre les MC et les vecteurs plasmidiques standards pour la thérapie génique ou la vaccination par les acides nucléiques réside dans le fait que les MC ne contiennent ni l'origine bactérienne de la réplication (nécessaire uniquement dans les bactéries pour l'amplification des plasmides dans la division cellulaire), ni aucun marqueur de résistance aux antibiotiques ou autre système de sélection pour garder le plasmide en grande quantité dans la cellule productrice – un système de vecteur sûr !

Par conséquent, les minicercles sont les outils les plus prometteurs pour atteindre à la fois une efficacité accrue et répondre aux exigences réglementaires pour les applications cliniques futures. PlasmidFactory est propriétaire exclusif

des brevets et de la propriété intellectuelle pertinents dans ce domaine et fournit des services de production de ces constructions monomères superenroulées, selon les exigences des clients.

Le développement de cellules CAR-T est tout aussi passionnant et non moins important : PlasmidFactory a développé et breveté une méthode avec laquelle les cellules CAR-T peuvent être produites. Contrairement aux méthodes conventionnelles, aucun vecteur viral n'est utilisé ici, mais la technologie exclusive de minicercle de PlasmidFactory. Les produits correspondants sont actuellement en cours d'essais cliniques.

Sans « MC », cela ne fonctionne pas : l'ADN en minicercle contient pratiquement seulement le « gène d'intérêt » (GdI). Les séquences inutiles utilisées uniquement pour le processus de production du plasmide sont complètement éliminées. Il en résulte un système vectoriel sûr et très efficace. Il répond déjà aux exigences réglementaires de l'avenir en matière de thérapie génique et de vaccination.

Ce procédé unique et breveté est également utilisé pour produire des minicercles personnalisés : le plasmide contenant le gène d'intérêt est le matériau de départ. Ceci est inséré dans le « plasmide parental ». Comme mentionné précédemment, la molécule d'ADN en minicercle est produite par recombinaison et se compose presque exclusivement du gène monomère circulaire surenroulé d'intérêt.

« L'ADN en minicercle, produit avec notre technologie brevetée, est exclusivement disponible chez PlasmidFactory. Les produits de PlasmidFactory sont fabriqués conjointement par une équipe énergique de collègues motivés. Nous sommes biologistes et chercheurs et nous travaillons avec et pour les chercheurs !

Avec de nouvelles idées convaincantes et des techniques extraordinaires, nous voulons faire progresser la biotechnologie ensemble - une partie simple de notre ADN aussi », ajoute fièrement le Dr Martin Schlee.

**Pour en savoir plus :**

téléchargez le Livre blanc consacré à ce sujet sur : [www.gazettelabo.fr](http://www.gazettelabo.fr)

**Contact :**

Dr. Martin Schlee et Dr. Marco Schmeer  
Email : [info@plasmidfactory.com](mailto:info@plasmidfactory.com)  
[www.plasmidfactory.com](http://www.plasmidfactory.com)

## Sous les projecteurs de Forum Labo Lyon : Quad Service, spécialiste des services de maintenance sur GC, GCMS, LC, et distributeur des pyrolyseurs CDS, des Sorbent Pen Entech et des générateurs de gaz LNI



La société Quad Service participe pour la première fois à ForumLabo Lyon, les 19 et 20 septembre prochains. Une édition d'autant plus attendue que son équipe est aujourd'hui directement implantée en région Rhône-Alpes et prochainement à Nice.

**Sur son stand, D16 :** les toutes dernières innovations des gammes de pyrolyseurs CDS, Sorbent Pen Entech et générateurs de gaz LNI. Des solutions révolutionnaires pour leurs performances technologiques et analytiques, mais également en termes de mise en œuvre, de sécurité et de conscience environnementale...

Quad Service, c'est également la commercialisation de GC, GCMS et LC d'occasion et un savoir-faire unique, basé sur près de 35 ans d'expérience dans le domaine de la maintenance sur les GC, GC/MS et LC, neufs et anciens, y compris ceux dont le fabricant ne garantit plus la disponibilité des pièces. Quad Service enfin, c'est une équipe d'experts, à votre service pour tous vos besoins de formation et de support analytique, de la mise en place de technologies innovantes au développement de méthodes... Gros plan !

### Pour cœur de métier, le service !

« Depuis toujours, notre cœur de métier repose sur un service de pointe dans le domaine de la spectrométrie de masse, GC, GC/MS et LC », présente Benoît AUGUIN, directeur de la société Quad Service. « Avec huit ingénieurs SAV confirmés aux compétences et cursus variés, notre équipe est aujourd'hui la plus importante, indépendante de tout constructeur ». Tous les ingénieurs SAV Quad Service sont polyvalents en termes de techniques et d'équipements. Ils possèdent les habilitations électriques, risques chimiques niveau 2 et continuent d'être régulièrement formés pour assurer un service de haute qualité.

Quad Service intervient ainsi chaque année dans plus de 300 laboratoires, principalement en France mais également en Suisse et en Italie. Installation, maintenance préventive et curative, formation et qualification, sous contrat ou de façon ponctuelle... ses prestations s'étendent à une large gamme de matériels, et en particulier ceux des marques Agilent Technologies et Varian, neufs ou anciens.

L'équipe Quad Service est par ailleurs, historiquement, le premier ASP (Authorized Service Provider) d'Agilent en France. Elle a de fait compté pendant plus de quinze ans parmi ses partenaires de service. Depuis quelques années, elle n'est plus liée à Agilent et c'est aujourd'hui directement aux laboratoires qu'elle propose la maintenance des équipements de la marque, y compris ceux déclarés EGS (End of Guaranteed Support).

Par ailleurs, « La société Bruker nous a cédé il y a six ans ses activités de maintenance sur les gammes GC, GC in trap Varian dont elle avait fait l'acquisition auprès d'Agilent quelques années plus tôt. Avec ce transfert d'activité, nous avons pu bénéficier du stock de pièces détachées de tous les appareils concernés. Certains « anciens ingénieurs SAV Varian » nous ont en outre rejoints et fait profiter de leurs connaissances et savoir-faire les autres membres de notre équipe », souligne M. AUGUIN.

Les principaux atouts de Quad Service ? Son expérience en tant que partenaire pour des marques prestigieuses, son écoute et sa réactivité, ainsi qu'un grand stock de pièces

détachées neuves et d'occasion qui lui permet de garantir l'entretien des instruments des plus récents aux très anciens. « Proposer des pièces d'occasion que nous avons vérifiées, est une nécessité pour certains équipements dont la disponibilité n'est plus garantie par les constructeurs, mais c'est aussi pour nous un choix délibéré dans une volonté de durabilité », précise Benoît AUGUIN.

### Des GC, GCMS et LC d'occasion testés, révisés et garantis...

C'est avec cette même philosophie de développement durable et grâce à son savoir-faire unique en matière de SAV que Quad Service commercialise des matériels d'occasion de marques Agilent Technologies et Varian. « Tous ces instruments GC, GCMS et LC, testés et entièrement révisés, sont dotés d'une informatique neuve et garantis sur une durée identique à celle d'un équipement neuf », ajoute M. AUGUIN.

### ... aux toutes dernières innovations des gammes de pyrolyseurs CDS, Sorbent Pen Entech et générateurs de gaz LNI

Parallèlement, et toujours autour de son domaine d'expertise historique - la spectrométrie de masse, la chromatographie en phase gazeuse et la chromatographie en phase liquide - la société Quad Service a progressivement complété son offre de plusieurs gammes de consommables et d'équipements neufs dont elle s'est vu confier la distribution sur la France, la Suisse et l'Italie, notamment. Toutes ces technologies ont en commun un fort caractère innovant - jusqu'à s'imposer pour certaines comme de véritables technologies de rupture - et répondent à une même volonté de préserver la sécurité des utilisateurs et l'environnement.

Forum Labo Lyon est l'occasion idéale pour découvrir, stand D16, les toutes dernières innovations au catalogue Quad Service :

### → les générateurs de gaz LNI, une alternative aux bouteilles, sûre, écologique et fiable

« Depuis de nombreuses années, nos activités de maintenance nous ont amenés à travailler avec plusieurs fabricants de générateurs de gaz destinés aux instruments d'analyse tels que GC et GC/MS. Depuis cinq ans environ, nous avons fait le choix de nous concentrer sur une marque unique - celle de la société italienne LNI - dont la qualité des instruments, l'attention portée aux retours clients et la dynamique d'innovation nous correspondent parfaitement », explique Benoît AUGUIN.

Opter pour un générateur de gaz de laboratoire pour produire directement sur site l'azote, l'air zéro ou encore l'hydrogène - alternative à l'hélium - présente de nombreux avantages par rapport aux bouteilles, en particulier sur les plans logistique, écologique et financier « et d'autant plus aujourd'hui où l'actualité nous rappelle combien les prix du gaz sont instables », souligne le directeur de Quad Service. « Avec un générateur de gaz, la production est réalisée à la demande et ne dépend pas des fournisseurs. Cela permet également de s'affranchir des coûts de livraison, des frais de location et d'entretien des bouteilles, d'éviter le gaspillage de gaz et d'éliminer les bouteilles encombrantes. Le retour sur investissement est généralement inférieur à un an, selon les exigences de l'application en termes de volume et de pureté ».

Les générateurs sont par ailleurs plus sûrs - du fait d'une pression et d'un volume de gaz réduits - et écologiques ; ils diminuent l'empreinte carbone en supprimant définitivement les livraisons régulières de gaz au profit de l'utilisation de ressources

renouvelables telles que l'air et l'eau et l'énergie. Enfin la possibilité de contrôler à distance les générateurs LNI permet une assistance rapide tout en évitant dans la mesure du possible l'impact environnemental des déplacements.

### → le nouveau pyrolyseur sous gaz réactant CDS 6200, doté de la nouvelle option de vieillissement sous UV, Photoprobe CDS, pour l'étude du comportement des matériaux

CDS Analytical, partenaire de Quad Service depuis plus de 25 ans, est un leader mondial des équipements d'analyse par pyrolyse : pyrolyseurs et thermodésorbours. Son premier produit, appelé Pyroprobe®, a été introduit sur le marché en 1969. Depuis, la société n'a cessé de faire évoluer son offre en prenant en compte les remarques de ses clients. « Quad Service commercialise les produits CDS Analytical et en assure le service en France, en Suisse et en Italie », précise M. AUGUIN.

Le nouveau pyrolyseur sous gaz réactant CDS 6200, avec passeur automatique, capitalise plus de quarante ans d'expérience de l'entreprise. La technique utilisée en couplage à la GC/MS, ne nécessite aucune préparation d'échantillon et offre un grand potentiel d'applications dans de nombreux domaines : les matériaux et polymères, la chimie et l'environnement, l'énergie, la conservation du patrimoine ou encore l'automobile, l'aéronautique et même le spatial...

« En lançant la nouvelle gamme de pyrolyseurs 6000, CDS a sensiblement repensé l'architecture de l'instrument pour faciliter l'introduction des échantillons », souligne Benoît AUGUIN.

« L'étude du comportement des matériaux bénéficie par ailleurs de la nouvelle option de vieillissement sous UV, Photoprobe CDS, et des méthodes extrêmement robustes et fiables mettent aujourd'hui en évidence tous les atouts du pyrolyseur CDS 6200 dans des applications telles que l'analyse des adhésifs ou encore celle, totalement inédite, de la quantification des microplastiques dans l'environnement à seulement quelques dizaines de ng/L ». Des performances qu'aucune autre technique n'a permis d'atteindre jusque-là, obtenues grâce à une méthode de couplage Py-GC-MS/MSE mise au point par l'équipe d'Alexandra TER HALLE de l'IMRCP (UMR CNRS, Université Paul Sabatier de Toulouse), que nous aurons l'occasion de vous présenter dans La Gazette du Laboratoire le mois prochain.

### → le Sorbent Pen d'Entech Instruments, une révolution dans le domaine de l'extraction !

« La société Entech Instruments, créée il y a plus de trente ans, a été la première à proposer l'injection automatisée d'échantillons contenus dans des canisters pour l'analyse environnementale », rappelle Benoît AUGUIN. « Au fil des années elle s'est forgée une solide réputation dans l'art de la collecte, le stockage, et l'analyse des composés volatiles et semi-volatiles par GC et GC/MS ».

De nombreux produits Entech Instruments (préconcentrateurs, préleveurs de gaz, passeurs automatiques, dilueurs, canisters, flacons...) figurent au catalogue Quad Service, et parmi les toutes dernières innovations de la marque, le Sorbent Pen™ - Le système, équipé désormais d'un passeur d'échantillons constitue une vraie révolution dans le domaine de l'extraction. Ses atouts majeurs ? La caractérisation de tout type de matrices, sans préparation, et... sans solvant ! « La technologie, basée sur une extraction en espace de tête sous vide est considérée par ses utilisateurs comme un véritable avantage concurrentiel, et fait encore aujourd'hui l'objet de peu de publications », remarque Darel RACLOT, ingénieur sav chez Quad Service et expert en développement de méthodes analytiques. « Nous avons donc décidé de monter chez Quad Service un laboratoire d'application dédié - ajoute M. AUGUIN - et de développer grâce notamment à l'expérience de Darel, recrutée il y a quatre ans, une importante activité de support analytique. »

« Dès mon arrivée chez Quad Service, j'ai pu tester et comparer la méthodologie VASE™ (Vacuum Assisted Sorbent Extraction) et l'outil Sorbent Pen™ à d'autres techniques d'extraction de l'espace de tête d'un échantillon

que je connais très bien pour les avoir utilisées de nombreuses années dans l'analyse de composés organiques volatils », témoigne Darel RACLOT. « Le bilan met clairement en évidence les avantages du Sorbent Pen™ tant en termes de performances, de simplicité et de rapidité de mise en œuvre que de sécurité pour l'utilisateur comme pour l'environnement. Le Sorbent Pen permet d'accéder à des résultats à la fois qualitatifs et quantitatifs au ng/L, jusqu'à même - sur certains échantillons - épuiser la matière de ses composés organiques volatils. Cette technologie couplée à la GC/MS permet d'obtenir des performances d'extraction et une sensibilité analytique en termes de quantification très intéressantes ! », constate Mme RACLOT.

Ne nécessitant aucune préparation d'échantillon, le Sorbent Pen™ peut en outre être utilisé sur tout type de matrices, jusqu'aux matériaux et plantes entières. « Enfin l'analyse, exempte de solvant, fait de la technologie Entech Instruments une solution verte qui correspond pleinement aux valeurs que nous apprécions défendre chez Quad Service », ajoute Benoît AUGUIN.

La technologie Sorbent Pen™ a aujourd'hui clairement prouvé ses atouts concurrentiels et il est temps désormais de mieux la faire connaître. Le secteur des arômes et des parfums, celui de l'œnologie ou encore l'environnement, pour le traitement par exemple des eaux usées, sont les premiers concernés. « Tous les clients pour lesquels nous avons réalisé des études de faisabilité ont été convaincus », déclare Darel RACLOT. « Chez certains, le Sorbent Pen™ vient même remplacer à lui seul trois méthodologies qui impliquaient l'utilisation de solvants pour l'extraction des COVs et SCOVs (composés organiques volatiles et composés organiques semi-volatiles). Notre équipe les accompagne aujourd'hui dans la mise au point et le transfert de méthodes... »

Ainsi bien au-delà de la commercialisation et la maintenance des équipements, Quad Service se positionne aujourd'hui à l'interface des laboratoires utilisateurs et des fabricants, en tant que partenaire en support analytique. « Notre objectif est de soutenir l'essor des technologies innovantes, démontrer qu'elles fonctionnent et accompagner nos clients dans le transfert et le développement de méthodes, tout en étant force de proposition pour de nouvelles évolutions », explique le dirigeant de Quad Service. Un investissement fort en termes de R&D qui vaut d'ailleurs à Quad Service de bénéficier depuis deux ans du Crédit Impôt Recherche.

### Une équipe au plus près de vous, fortement engagée dans le domaine environnemental et social...

Enfin, parce que le service tel que le conçoit Quad Service, ce sont avant tout des hommes et des femmes qui mettent à votre disposition tous leurs savoir-faire et leurs idées, l'entreprise a depuis quatre ans, augmenté d'un tiers ses effectifs : des profils complémentaires, analytiques et techniques, jeunes et seniors, femmes et hommes avec une parité parfaite. « Il n'y a pas de commerciaux chez Quad Service, uniquement des ingénieurs SAV et support analytique », remarque M. AUGUIN. « Chacun enrichit l'équipe de son cursus et de ses domaines d'expertise, et contribue au savoir-faire unique de Quad Service. Notre organisation est simple ; nos ingénieurs sont les interlocuteurs directs de nos clients ».

L'entreprise, dont les installations en région parisienne accueillent régulièrement ses clients et partenaires [cf notre article publié en juillet dernier sur la Journée Pyrolyse du 9 juin dernier], renforce par ailleurs sa présence en Province, au plus près des laboratoires. Déjà implantée en Normandie et en région lyonnaise, l'équipe Quad Service sera présente en direct sur Nice dès 2023.

Concluons en rappelant l'engagement historique - et plus que jamais d'actualité - de Quad Service dans le domaine environnemental et social. « Notre philosophie d'entreprise a toujours été portée par une conscience environnementale »

et sociétale forte : depuis l'intégration, il y a dix ans déjà, de solutions avant-gardistes telles que planchers chauffants et refroidissants lors de la construction de nos installations d'Archères, jusqu'aux technologies vertes d'analyse sans solvant et générateurs de gaz qui composent notre catalogue, en passant par l'organisation du recyclage de nos instruments et... le choix de notre café, torréfié à moins de cinq km de l'entreprise ! », souligne tM. AUGUIN. « C'est aujourd'hui également avec le renouvellement de notre parc automobile dont plus de la moitié d'ici fin 2022 sera hybride rechargeable ou électrique que nous contribuons à l'abandon des énergies fossiles », ajoute-t-il.

Un engagement pro-environnemental que Quad Service souhaite aujourd'hui officialiser dans le cadre d'une démarche de labellisation RSE. Audit attendu tout début 2023...

**Pour en savoir plus :**  
<http://www.quadservice.com/>  
Tél. : 0139118220

S. DENIS



Quad Service, une équipe d'experts aux profils variés



## LABCON, spécialiste du plastique de haute qualité, pionnier de la réduction de l'impact environnemental



Née en 1959 en Californie, l'entreprise LABCON se nommait initialement Ways and Means, Inc, un nom qui reflétait bien à l'époque la nouveauté du plastique, puisque la société avait littéralement pour but de trouver des méthodes et moyens (ways and means) de fabriquer du plastique ! Des produits initialement fabriqués (petits jouets, flacons pour le sel, cartouches de cassettes audio ou étuis pour lentilles de contact), la société s'est ensuite tournée vers les consommables de laboratoire.

Une entreprise résolument orientée développement durable...

Dès 1994, LABCON se préoccupe de la réduction de l'impact environnemental des consommables de laboratoire ; Cette année marque en effet la conception du premier rack en carton lancé sur le marché pour remplacer les racks en polystyrène expansé.

LABCON est aujourd'hui le leader mondial dans la fabrication de consommables de laboratoire écologiques Earth Friendly®. Forte de plus de 60 ans d'expérience, l'entreprise produit des consommables de laboratoire de la meilleure qualité possible avec un impact environnemental parmi les plus faibles de l'industrie. Depuis 2000, l'entreprise a en effet réduit ses émissions de gaz à effet de serre de 89% par caisse de produits fabriqués, en recourant aux énergies renouvelables, en réduisant la quantité de déchets liés aux emballages et en utilisant des matériaux durables, tels que des bioplastiques séquestrant le carbone et des plastiques recyclables. LABCON propose ainsi des consommables d'une qualité inégalée, conçus, fabriqués, emballés et stérilisés selon des processus soumis à des contrôles rigoureux dans ses installations situées à Petaluma, Californie, États-Unis

Fabrication, stérilisation et stockage ont lieu dans deux bâtiments voisins. L'entreprise limite ainsi les transports inutiles et les produits stérilisés sont stockés directement dans l'entrepôt adjacé, en attendant leur destination finale, notamment les distributeurs en France ou ailleurs.

... et une qualité certifiée

LABCON est certifié ISO 9001-2015 et l'usine de fabrication est enregistrée auprès de la FDA (numéro d'enregistrement 2916657). Chaque lot de produits est fabriqué dans un environnement strictement contrôlé et soumis à des procédures de test et de performances rigoureuses. Les produits répondent à toutes les normes en vigueur en termes de précision, de clarté, de distorsion, de centrifugation et d'absence de contamination. Tous les produits sont certifiés sans endotoxines (pyrogènes), Nuclease (RNase/DNase) et sans ATP.

Les matières premières sont aussi testées pour l'absence des métaux lourds (1ppm). Certains produits font l'objet de tests complémentaires, et sont par exemple certifiés sans h-ADN, comme les pointes filtres. De plus, les produits sont certifiés 100% à base de polypropylène, polyéthylène ou polystyrène vierge de grade médical, classe VI.

Un certificat de conformité est inclus dans chaque carton de produit. Les certificats spécifiques peuvent être facilement téléchargés depuis le site web de l'entreprise.

**Des produits durables et innovants**

L'entreprise propose une large gamme de pointes compatibles avec la grande majorité des marques de pipettes disponibles sur le marché et un large éventail de tubes à centrifuger. Elle propose aussi une gamme de consommables pour la PCR, ainsi que des produits plus spécifiques, comme les « Pettes » qui permettent de dispenser des gouttes de sang sans avoir à ouvrir les Vacuettes (ou autres tubes pour prélèvements sanguins).

En 1988, LABCON a proposé le premier rack à charnières, puis en 1996, un premier système de recharge pour minimiser l'utilisation de plastique, les recharges Pagoda®, qui ont évolué pour devenir aujourd'hui le système Eclipse®. Ce système, disponible pour les pointes avec (UNO) ou sans filtre, permet de recharger les boîtes de nombreuses fois. Toujours dans un souci de respect pour l'environnement, la base sur laquelle repose la tour de pointes est fabriquée avec un bioplastique ayant pour origine la canne à sucre. Les systèmes Eclipses sont labellisés ACT (voir encadré) depuis 2018 aux USA et depuis septembre 2021 pour la version (score) Européenne.

Outre les tubes à centrifuger premium comme les SuperClear® qui sont parmi les seuls tubes

à centrifuger à offrir un bouchon bi-moulé incluant un joint élastomérique pour une étanchéité inégalée, l'entreprise propose également des tubes Metalfree®. Ces tubes, actuellement disponibles en 15 et 50 mL sont de plus en plus populaires pour les utilisateurs ICP-MS par exemple. En effet, LABCON certifie ces tubes comme étant exempts de 21 métaux et éléments à <1ppb. Leur utilisation permet donc aux laboratoires d'éviter d'avoir de faux résultats liés à un possible relargage de ces métaux par les consommables non certifiés.

Citons également parmi les produits spécifiques les tubes ProtectR® ou encore Viewpoint®. Le système ProtectR permet d'empêcher que le CO<sub>2</sub> dégagé par la neige carbonique pendant le transport pénètre dans le tube et modifie potentiellement le pH des échantillons dans le tube. Les tubes thermochromiques Viewpoint, aussi disponibles en microtubes de 1.5 mL, identifient la température de l'échantillon. Les tubes passent de transparent à bleu clair à bleu foncé, quand l'échantillon atteint respectivement 4°C et 0°C. Les tubes Viewpoint constituent ainsi un indice infallible qu'un échantillon est à la température requise ou sur le point d'être congelé.

La diversité des produits proposés leur permet d'être utilisés dans une multitude de laboratoires, que ce soit en science de la vie ou pour les analyses environnementales, en laboratoires cliniques, académiques, pharmaceutiques, etc.

**Une entreprise en pleine expansion et une présence renforcée en Europe et en France**

LABCON compte actuellement environ 300 salariés et poursuit sa croissance. Fin 2021, LABCON s'est vu attribuer un contrat de 59,3 millions de dollars par le Département américain de la Défense (DoD) au nom de et en coordination avec le Département américain de la Santé et des Services sociaux. Cela va permettre, à l'horizon 2025, la construction d'un nouveau bâtiment fabriqué sur mesure et prenant en compte les nouvelles technologies de construction respectueuses de l'environnement, ainsi qu'une augmentation de capacité de fabrication de pointes de pipettes et tubes à centrifuger.

L'entreprise est présente depuis plus de 30 ans sur le marché français via un réseau de distributeurs.

En France et en Europe, l'objectif est désormais de renforcer la notoriété de la marque auprès des utilisateurs. Pour ce faire, M. Frédéric LABOROI a rejoint l'entreprise, pour animer le réseau de distribution et contribuer ainsi à la visibilité de la marque et de ses valeurs (consommables innovants et différenciés avec un impact réduit sur l'environnement)



Frédéric LABOROI anime le réseau de distribution et contribue ainsi à la visibilité de la marque et de ses valeurs

« Au cours des dernières années, nous avons assisté à un grand nombre de séminaires et de conférences organisés sur le développement durable, parmi lesquels beaucoup sont portés par des étudiants/doctorants. Ce sont ces jeunes individus qui vont diriger les laboratoires du futur, et ils ont montré un énorme intérêt pour les informations que le label ACT fournit au sujet des produits LABCON. Des questions telles que l'endroit où vos produits de laboratoire sont fabriqués et comment ils sont fabriqués commencent à devenir courantes » explique Fred Laboroi, avant d'ajouter pour conclure : « Les informations sur l'empreinte carbone et la durabilité sont désormais de plus en plus accessibles et il est probable que les scientifiques, les acheteurs et les responsables environnement s'attendent bientôt à ce niveau de transparence de la part de tous les fabricants. LABCON se veut exemplaire en la matière ! En tant que leader de l'industrie dans le secteur de la biotechnologie verte, nous avons acquis cette réputation en créant de bonnes solutions aux questions environnementales qui comptent. Nous visons vraiment à placer la barre très haut pour tout le monde, car nous aimerions voir l'ensemble du domaine de la fabrication biotechnologique progresser ».

LABCON et Frédéric LABOROI vous attendent sur **Forum LABO LYON** les 19 et 20 septembre (**Stand F71**) – et retrouvez-les aussi à Madrid (LaboForum) en octobre, puis à Düsseldorf sur Medica (Allemagne) novembre et bien sûr sur Forum LABO PARIS en 2023 !

**Pour en savoir plus :**  
**Frédéric LABOROI**  
flaboroi@LABCON.com  
www.LABCON.com  
Tél. : +44(0)7393923728

Christine Bouillard

## NETRI : des ambitions pour de nouvelles aires thérapeutiques et à l'international !

Fondée en 2018 par Thibault Honegger et Florian Larramedy, NETRI est la seule start-up industrielle française qui produit et commercialise des neuro-organes-sur-puce. Parmi les 50 sociétés qui travaillent sur cette technologie à l'international, elle figure dans le top 5 mondial. Elle a lancé 16 dispositifs dans 3 gammes adaptées aux attentes du marché de l'industrie pharmaceutique et ne compte pas s'arrêter là !

De nombreux nouveaux traitements sont testés à différents stades, mais 9 sur 10 échouent en phase clinique, chez l'Homme, bien qu'ayant été validés dans des modèles précliniques, notamment animaux. Le manque de modèles pertinents pour la recherche pharmaceutique est l'un des principaux facteurs contribuant à l'inertie que connaît aujourd'hui l'industrie de la santé. Les organes sur puce permettent de prédire l'efficacité d'un nouveau traitement ou d'un repositionnement de médicament et d'accélérer les essais précliniques tout en limitant les essais sur les animaux.

Sur la base de technologies brevetées d'organes sur puce, NETRI développe des modèles humains *in-vitro* prédictifs de plusieurs aires thérapeutiques.

### Une ouverture vers deux autres secteurs thérapeutiques

Depuis notre dernier article de mars 2021 (Gazette n°273), la société a posé le pied sur l'accélérateur ! Positionnée initialement sur les troubles neurologiques, elle s'ouvre en 2022 à d'autres secteurs neuro-like comme la cosmétique et la neuro-toxicologie, avec l'établissement de contrats de développement avec des partenaires industriels de renom.

Deux actes majeurs en 2021 ont en effet redonné une dynamisme au marché des dispositifs médicaux :

- Le « Modernisation Act » voté par le Sénat américain en octobre 2021 dans lequel la FDA positionne les biothérapies innovantes en « fast-track » (passage plus rapide de la préclinique en clinique), ce qui permet aux industries de la santé utilisant des organes sur puce d'obtenir des autorisations de mise sur le marché des médicaments plus rapidement.
- La commission européenne, l'EMA, et l'ANSM ont décidé de mettre un cadre de régulation autour des critères d'évaluation de l'utilisation des dispositifs lors du passage de la préclinique à la clinique. Les laboratoires sont donc très intéressés par cette avancée.

La limitation de l'utilisation des animaux en laboratoire est aussi un challenge. NETRI propose une solution alternative en utilisant sa technologie, mêlant ingénierie, biologie et digital, pour faire des modèles neurologiques à destination de la recherche, dans le but d'anticiper les études toxicologiques directement sur les cellules humaines.

Dans le cadre du Plan France Santé 2030, l'Etat a fixé un objectif de 30 nouvelles biothérapies sur le marché. En utilisant les dispositifs médicaux de NETRI, l'industrie pharmaceutique peut gagner deux ans de développement.

### Une pépite lyonnaise

Fondée en 2018 sur une idée issue d'un laboratoire scientifique, NETRI se définit comme une start-up industrielle en croissance permanente. DeepTech santé, elle s'est installée dans l'écosystème bienveillant lyonnais, soutenue par Lyonbiopôle. A la base constituée des deux co-fondateurs, l'équipe compte aujourd'hui environ 40 personnes engagées dans leur mission de contribuer à l'évolution de la recherche. En moins de



Thibault Honegger et Florian Larramedy

4 ans, l'idée est devenue réalité, avec 16 produits commercialisés dans 3 gammes, un outil de production de 300 m<sup>2</sup>, et une prochaine phase industrielle, qui vont changer la façon dont les médicaments arrivent sur le marché.

L'une de ses récentes évolutions a donc été de créer sa première unité pilote de production de dispositifs pour les troubles neurologiques. Cette unité est aujourd'hui opérationnelle et une vingtaine de dispositifs en sortent par mois, avec une montée en puissance pour répondre à la demande du marché. La prochaine étape est la création d'une unité pilote de culture cellulaire automatisée.

Pour financer cela, une levée de série A de 8 millions d'euros a eu lieu en février 2022 pour la phase préindustrielle et NETRI prévoit une levée de série B avoisinant plusieurs dizaines de millions d'euros en 2023 pour la phase industrielle et la construction de ses futurs locaux, prévus pour être livrés en 2024.

La société lyonnaise s'est également donnée pour objectif de créer le Campus NETRI, soutenu par la région Auvergne-Rhône-Alpes et Grand Lyon La Métropole, pour former mondialement aux organes sur puce des collaborateurs internes et des partenaires externes.

### Trois gammes de 16 dispositifs de neuro organes sur puce

Révolution scientifique, éthique et économique, les organes sur puce permettent d'anticiper l'effet d'un nouveau traitement sur le corps humain, tout en limitant le nombre d'essais sur les animaux. Technologies de rupture, ces dispositifs en silicone permettant de recevoir et de faire vivre des cellules humaines grâce à l'utilisation de la microfluidique, science de l'écoulement dans des petits canaux. Ces dispositifs permettent de connecter des millions de cellules entre elles à l'identique de ce qui se passe dans le corps humain, créant ainsi des avatars biologiques de pathologie.

NETRI utilise des cellules humaines pour reproduire les fonctions des organes humains. Ces cellules sont prélevées par biopsie de peau de donneurs et sont reprogrammées en cellules souches pluripotentes qui ont la capacité d'être différenciées en tout types de cellules humaines au sein même des dispositifs de NETRI.

Les produits NETRI sont conçus selon les normes standards internationales et sont compatibles avec la majorité des équipements utilisés par les industriels, leur permettant d'avoir un accès rapide à la technologie d'organes sur puce. Grâce à ces modèles, les industriels pharmaceutiques vont pouvoir accélérer leurs phases pré-cliniques et réduire leurs coûts de développement, ce qui permettra la mise sur le marché de biothérapies innovantes plus rapidement, en plus grand nombre et avec plus d'efficacité.

Les clients industriels pharmaceutiques de NETRI ont en effet pu observer les effets curatifs de leurs molécules, qu'il était jusque-là impossible d'observer par des technologies conventionnelles. Par exemple, les dispositifs de NETRI permettent de connecter des millions de neurones humains, à l'identique de ce qui se passe dans un cerveau atteint d'un trouble neurologique. En faisant varier les architectures de connexion, il est possible de suivre, par pathologie, la réaction de ce réseau à de nouveaux traitements, en enregistrant comment les neurones communiquent entre eux. L'utilisation de multiples types de cellules ouvre la voie à une médecine plus personnalisée et à des diagnostics fiables, jusqu'alors jamais adressés avec les technologies conventionnelles.

**CARBOLITE®**  
**GERO** 30-3000°C

## FOURS DE LABORATOIRE ET INDUSTRIELS JUSQU'À 3000 °C

CARBOLITE GERO est un important fabricant de fours à haute température et d'étuves de 30°C à 3000°C avec une spécialisation dans la technologie du vide et les atmosphères spéciales. Avec plus de 80 années d'expérience en ingénierie thermique, nos produits sont utilisés dans les laboratoires de recherche, des usines pilotes et des sites de fabrication à travers le monde.

[www.carbolite-gero.fr](http://www.carbolite-gero.fr)



EN SAVOIR PLUS !

part of **VERDER**  
scientific

Actuellement, NETRI propose 16 dispositifs, répartis dans 3 gammes :

- **La gamme NeuroFluidics™**, déjà commercialisée, avec principalement une aire thérapeutique dédiée aux troubles neurologiques
- **La gamme UniFluidics™** permettant d'automatiser la culture cellulaire de cellules souches humaines à forte valeur.
- **La gamme MultiFluidics™** permettant de créer des multi-organes sur puce et d'ouvrir la voie vers de nouvelles aires thérapeutiques, comme la cosmétique ou la toxicologie.

Pour obtenir ces résultats, NETRI a su trouver la bonne architecture, les bons types cellulaires et la bonne preuve pharmacologique pour créer un modèle de dispositif médical. Côté architecture, ils ont créé un format standardisé breveté, NeoBento™, conteneur standard disponible jusqu'à 4 QuarterBentos™ (16 ou 24 puces), décliné sur l'ensemble des 3 gammes et compatible avec les équipements utilisés par les industriels (notamment visualisation haut débit, culture cellulaire, robot de piquetage automatique).

Lancé commercialement en avril 2022, le NeoBento™ offre souplesse et capacité d'adaptation (humidification facile, amovible, viabilité cellulaire) pour accompagner le client dans ses attentes, notamment si ce dernier ne trouve pas ce qu'il cherche dans les gammes déjà existantes.

Depuis un an, les équipes de NETRI ont développé 8 types cellulaires humains dérivés de cellules souches, commercialisables avec les dispositifs, et ce en travaillant avec l'industrie pharmaceutique qui leur demande des preuves spécifiques, par exemple sur des modèles neurologiques tels que Alzheimer, Parkinson, ALS sclérose en plaques, neuroinflammation... La production de 200 NeoBento™ par mois sera effective d'ici fin 2022.

Prochainement, l'entreprise va lancer une branche Services qui permettra d'aller chercher directement dans la base de données NETRI tout le savoir-

faire de l'entreprise pour cultiver les cellules de manière automatique, avec un contrôle qualité, en partenariat avec les clients. D'autres services, tels que le développement de modèles à façon ou l'analyse d'images, sont également proposés.

En réponse à un marché en forte croissance et fort du succès de son dispositif médical, NETRI commence à reproduire sa technologie sur deux marchés supplémentaires :

- **La Cosmétique** : en connectant des neurosensoriels humains avec des épidermes reconstruits (modèles de peau innervée) fournis par NETRI dans les dispositifs pour anticiper l'effet d'irritation d'une crème, ou d'un parfum sur différents types de cellules de peau humaine (femme, homme de différentes origines). La microfluidique isole les neurones et la peau dans des puits différents et l'on voit comment ils réagissent à la crème. Cette technique, en forte demande, permet d'éviter l'utilisation des animaux en laboratoire.

- **La Neuro Toxicologie** : l'objectif est ici de reproduire pour anticiper l'effet global d'un médicament sur différents organes (foie, rein, cerveau).

NETRI fabrique tous les dispositifs dans son unité de production, basée dans le Biodistrict de Gerland à Lyon, en utilisant des techniques issues de l'industrie de la microélectronique et de l'impression 3D.

**Une future usine de production, une équipe étoffée et une expansion à l'international**

L'équipe est en pleine évolution et le recrutement de 30 personnes supplémentaires est prévu d'ici fin 2022. Les profils sont variés : opérateurs, techniciens, ingénieurs (ingénierie, plasturgie électronique, microfluidique), scientifiques (biologie, culture cellulaire, troubles neurologiques, cellules souches humaines) et spécialistes du digital. D'ici la fin 2022, l'équipe comptera environ 60 personnes, avec l'objectif de passer à 100 à fin 2024.



NeoBentos empilés

Actuellement, l'équipe NETRI se répartit sur 2 sites : son site historique, basé dans le centre d'innovation de Lyon Biopôle, qui est désormais consacré aux opérations (100 m<sup>2</sup> de laboratoire de R&D, 230 m<sup>2</sup> de laboratoire d'unité de production de dispositifs et modèles). Son nouveau site de 350 m<sup>2</sup>, localisé aux Jardins d'Entreprise de Gerland, regroupe la direction, les équipes de R&D, de Business et Marketing et de Support. Enfin, 2 baies de calculs sécurisées assureront le transfert technologique des algorithmes et la mise en place de serveurs virtuels pour son unité de production (analyse de données grâce à l'intelligence artificielle).

En 2024, avec le soutien de BPI au travers du programme DeepTech, la région Auvergne Rhône Alpes, Lyon Biopôle et les Hospices Civils de Lyon, une nouvelle usine de production de 2 200 m<sup>2</sup> sera livrée à NETRI, à Gerland. Le siège y sera intégré et les équipes regroupées, près de Lyonbiopôle, au cœur de l'écosystème pharmaceutique

NETRI effectue actuellement 30% de son chiffre d'affaires à l'international. L'objectif est de créer des filiales à l'étranger (USA et Asie) dès 2023, pour la proximité avec les clients. L'entreprise envisage de vendre ses dispositifs médicaux en y intégrant les cellules

humaines. Pour cela, ses filiales devront être dotées de mini-usine de production pour l'ensemencement des cellules.

NETRI souhaite aussi accompagner les instances régulatrices dans leur réflexion sur le cadre légal pour le développement de l'outil de production dans l'industrie pharmaceutique en France et en Europe.

Avec un chiffre d'affaires 2022, qui devrait être multiplié par 10 par rapport à l'an dernier, NETRI a le vent en poupe ! L'entreprise est en réflexion avec des partenaires industriels clés, pour aller vers d'autres aires thérapeutiques telles que la nutrition (vers 2023-2024) et l'oncologie. Animée par le désir de changer le monde de la recherche préclinique et de faire bouger les choses pour accélérer la mise sur le marché de nouveaux traitements, NETRI poursuit son développement et ambitionne de devenir leader mondial des organes sur puce.

**Contact :**

NETRI  
thibault.honegger@netri.fr  
Tél. : +33 4 87 65 75 63  
<https://netri.fr/>

M. HASLÉ

[www.fritsch-france.fr](http://www.fritsch-france.fr)

## RÉFÉRENCES INTERNATIONALES POUR L'INDUSTRIE ET LA RECHERCHE



**Broyeurs**  
haute performance



**Tamiseuses**



**Analyses**  
granulométriques



**Division**  
d'échantillon



**19 - 20 septembre 2022**  
Paris expo Porte de Versailles  
Hall 3 - Allée D - Stand 13

Découvrez la gamme complète FRITSCH pour la préparation des échantillons et l'analyse granulométrique : [www.fritsch-france.fr](http://www.fritsch-france.fr)

Nous sommes là pour vous conseiller.  
+33 6 60 23 89 94 - [deoliveira@fritsch-france.fr](mailto:deoliveira@fritsch-france.fr)

**FRITSCH. EN AVANT L'INNOVATION.**

## DocCity s'ouvre aux Life Sciences – Bientôt un campus Santé de premier plan aux portes de Paris !

DocCity, leader des maisons de consultations médicales, se diversifie dans le Life Sciences avec l'ouverture prochaine d'un campus Santé de grande envergure à Suresnes (92). Le site s'étendra sur plus de 7 000 m<sup>2</sup> dont 3500 m<sup>2</sup> dédiés à la consultation médicale et 3 500 m<sup>2</sup> d'écosystème biopharmaceutique consacrés à la recherche et au développement. Implanté aux portes de Paris, à proximité immédiate de l'hôpital Foch, DocCity Suresnes ouvrira ses portes en décembre 2022. Une première en France !

Un projet Santé inédit, intégrant un biocluster dédié aux entreprises innovantes

DocCity Suresnes, c'est tout d'abord une offre de prévention et de consultation particulièrement riche et complète. Sur le même site seront réunis l'Institut Médical du Sport Santé dirigé par le Dr Guillaume PARIS, une balnéothérapie et un plateau de réadaptation, des consultations de médecine générale, médecine du sport et kinésithérapie, un centre de réhabilitation cardiaque, un centre de l'équilibre et du vertige, mais aussi un pôle dentaire, un pôle mère-enfants, un laboratoire d'analyses ainsi que différentes spécialités médicales et chirurgicales.

Mais DocCity Suresnes, c'est également sur plus de 3 500 m<sup>2</sup> la mise à disposition de bureaux, d'espaces de séminaires et de conférences, associés à des laboratoires L1 et L2 conformes aux normes en vigueur pour l'implantation d'activités de Recherche et Développement. Ces laboratoires seront pourvus d'équipements techniques, individuels et mutualisés pour la recherche biomédicale, et particulièrement adaptés aux sociétés de biotechnologies ou de dispositifs médicaux. A ces infrastructures, DocCity LifeSciences associera des prestations sur mesure comme l'aide à la

recherche de financements et des offres de conseil pour les activités cliniques, réglementaires ou de market access, en collaboration avec les prestataires et partenaires de l'écosystème de la Région Ile-de-France...

Afin d'offrir un lieu convivial où il fait bon travailler, DocCity Suresnes sera par ailleurs pourvu de nombreux services et équipements tels que restauration, salle de conférence, salle de sport, rooftop, espace de détente avec jardin... L'immeuble est idéalement situé, au pied de la gare SNCF et du tram, et proposera également 250 places de parking en sous-sol, à disposition des visiteurs et des occupants.

« Ce campus santé de premier plan, réunissant maison de consultations et biocluster, est une première pour nous », souligne Xavier BOUTIN, CEO du groupe DocCity. « Il suscite beaucoup d'intérêt, à la fois chez les biotechs, et chez les professionnels de santé désireux de proposer une offre de soins lisible, claire et de qualité. Notre ambition – faciliter la santé – apparaît plus que jamais comme une évidence :

- pour les patients : faciliter l'accès à des soins de qualité et à des parcours lisibles ;
- pour les professionnels de santé : faciliter les conditions d'exercice, la qualité de vie au travail ;
- pour la recherche et l'innovation : faciliter la recherche, l'excellence scientifique et le succès, grâce à des plateformes techniques performantes et des laboratoires L1 et L2 neufs.

C'est une ambition forte que nous portons pour l'innovation Santé en Région Ile de France, qui sera ensuite étendue sur le territoire national, et qui anime toute l'équipe DocCity ».

**DocCity LifeSciences, le premier biocluster du groupe DocCity**

Créée en 2020, DocCity implante sur tout le territoire français des espaces Santé nouvelle génération, modernes, design, digitaux, associés à une gamme de services améliorant le confort et la qualité de vie des professionnels de santé au quotidien. Avec plus de 100 millions



Le futur campus santé DocCity Suresnes

d'euros investis en deux ans et 25 000 m<sup>2</sup> sécurisés sur tout le territoire, DocCity s'impose comme le leader des maisons de consultations médicales en France.

DocCity LifeSciences développe et propose des lieux d'exception pour l'accueil de l'innovation en Santé. Ses bioclusters dédiés aux sociétés de biotechnologies, medtech et e-santé mettent à leur disposition des laboratoires spécialisés, associés à des plateformes technologiques et de services partagés. Le Groupe travaille en étroite collaboration avec les institutions locales (hôpitaux, villes, acteurs régionaux, pôles de compétitivité...), de manière à créer un écosystème propice à l'excellence de la recherche et à l'émergence de technologies innovantes en Santé.

Les espaces DocCity, très aisément accessibles, se situent au cœur ou à proximité des grandes agglomérations. DocCity est membre des organismes Medicen, Pole Pharma, EuroBioMed et France Biotech.

DocCity LifeSciences Suresnes est pour DocCity un premier site « Totem » dédié à l'innovation en santé. Un deuxième projet, de même envergure, se concrétisera prochainement en plein cœur de Marseille où une forte demande a été identifiée.

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

S. D.

## LabSquare : une nouvelle plateforme digitale de prestations de services à destination des laboratoires

Après 25 ans passés dans le domaine du service pour les laboratoires chez différents fabricants et distributeurs, et fort de son expérience de la gestion des organisations de service tant en France qu'à l'international, Jérôme THOMAS a décidé de lancer LabSquare. Il nous explique ses motivations et objectifs.

« Le projet est né d'un constat fait au cours de mes expériences précédentes : d'un côté, les laboratoires nous sollicitaient, mon équipe ou moi-même, pour leur trouver une solution répondant à une problématique spécifique (ex. métrologie,

décontamination d'équipement, de locaux, etc...) et de l'autre, des prestataires de service nous sollicitaient pour ajouter leurs prestations dans notre offre de service (ex. formation, gestion des blouses, etc...). L'esprit de service fait pour ainsi dire partie de mon ADN et Au regard de ces sollicitations, tant de la part des laboratoires que des prestataires, je me suis dit qu'il serait pertinent de simplifier l'accès aux marchés pour les petites structures qui ont peu de visibilité, de réseau, ou peu de moyen pour la transition digitale. » explique Jérôme THOMAS, avant de poursuivre :

« Parmi les problèmes identifiés :  
- La difficulté de certains laboratoires à trouver un prestataire de service pour

répondre à un problème précis.

- Une gestion des équipements non optimale pour garantir la justesse des mesures

L'objectif du projet LabSquare est de réduire la lourdeur administrative pour les laboratoires, notamment en :

- Simplifiant la mise en relation entre eux et les fournisseurs de services, avec la publication des appels à projet de service, et en faisant office de comparateur d'offres
- Optimisant la gestion de la maintenance des équipements et instruments de laboratoire, pour s'assurer de l'exactitude des mesures réalisées

L'offre de services proposée vise à permettre de prolonger la durée de vie des équipements et à contribuer à une économie circulaire. »

Le lancement est prévu courant octobre 2022



Jérôme THOMAS

Pour en savoir plus :  
Jérôme THOMAS

Tél. : 06.88.84.12.29

Mail : [jerome.thomas@labsquare.eu](mailto:jerome.thomas@labsquare.eu)  
[www.labsquare.eu](http://www.labsquare.eu) (disponible en octobre)



# Composants optiques pour la spectrométrie UV, VIS, NIR, MIR

# Hellma Analytics

High Precision in Spectro-Optics

**Cuvettes d'absorption (micro à macro, flux continu, fluorescence, cytométrie...)**



**Etalons de calibration (solides, liquides, microplaques,...) EP, USP**



**Sondes d'immersion de laboratoire (analyse déportée, sous hotte,...) pour l'analyse de liquides, solides et gaz**



**Sondes d'immersion pour l'analyse en ligne de liquides, solides et gaz**



**Spectromètres UV, VIS, NIR, Raman. laboratoire, process, embarqué, multiplexeur...**



**Hellma Optics**  
High Precision Optics



Lentilles, miroirs, prismes,...

**Hellma Materials**  
Lithiatic Crystals



Pièces optiques en BaF<sub>2</sub> et CaF<sub>2</sub>

**Hellma France S.A.R.L.**

35 rue de Meaux  
75019 Paris  
01 42 08 01 28  
info.fr@hellma.com  
www.hellma-france.fr



Pearl



Presses Automatiques de 8 à 40T



ATR Diamant



Réflexion Diffuse



Dewar -180°C à +350°C



# Echantillons

Nano-impression  
Analyse de surface & interfaces  
Spectroscopie FTIR  
Chimie Organique & Inorganique  
PRESSES HYDRAULIQUES  
Chimie des Polymères  
Blocking Tests  
COSMÉTIQUE  
PÉTROCHIMIE U.V. I.R.  
Fluorescence X

## Solutions pour l'Analyse

Accessoires IR & UV – Presses hydrauliques – Pièces optiques

35 rue de Meaux  
75019 PARIS  
01 42 08 01 28

[www.eurolabo.fr](http://www.eurolabo.fr)  
[contact@eurolabo.fr](mailto:contact@eurolabo.fr)



ATR Chauffant 300°C



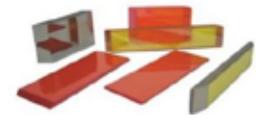
Cellules Gaz



Presses Manuelles 15 & 25T



Cellules Liquides 240°C / 5000psi



Cristaux, Fenêtres & Pièces Optiques



ACTUELLEMENT PRÈS DE 500 ANNONCES EN LIGNE  
sur [www.gazettelabo.fr](http://www.gazettelabo.fr)

## Offres d'emploi

### Technico-commercial(e)

ACAVI, société spécialisée en Ressources humaines pour les industries des secteurs scientifiques, accompagne ses Clients depuis plus de 17 ans en recrutements, évaluations et conseils.

Mandaté par un de nos clients, la filiale française d'une société fabricante et distributrice de solutions technologiques de mesures optiques pour des applications industrielles telles que les cartes à puce, l'aéronautique, l'électronique, le papier, l'industrie chimique, l'optique, l'automobile, nous cherchons un(e) :

**RESPONSABLE COMMERCIAL(E)**

**SPECTROMETRIE, PHOTONIQUE, VISION H/F**  
Basé Ile de France (92) CDI

#### Vos missions :

- Développement commercial basé sur le Portfolio Clients clés et Produits sur toute la France : Prospection dans la durée en développant les marchés
- stratégiques, les relations clients et en bâtissant un réseau de contacts

professionnels en étant l'interface privilégiée ; Démonstrations des produits

- Conduite d'actions impératives en matière de stratégie de développement et d'analyse des besoins marchés
- Elaboration du budget, du plan moyen terme, des prévisions commerciales et suivis des actions de développement
- Interface commerciale avec la maison mère et les fournisseurs des produits concernés
- Encadrement de 3 personnes (un commercial sédentaire et deux ingénieurs application)
- Participation à des salons et congrès

#### Les prérequis nécessaires :

- Formation supérieure scientifique Bac+3/5 orientée Mesures physiques /Photonique
- Expérience commerciale confirmée et réussie dans la vente d'appareils de mesure dans différents domaines techniques et industriels
- Bonnes connaissances dans les domaines de l'analyse par spectrométrie et/ou photonique

#### Vos atouts :

- Une expertise technique reconnue dans les systèmes de spectrométrie UV/IR et/ou instrumentation laser
- Une rigueur dans votre organisation et votre travail
- Des qualités relationnelles permettant un

excellent contact client et alliant un véritable travail de terrain

- Véritable Leader, vous saurez mener à bien vos actions d'encadrement.

- Une envie de travailler dans une structure dynamique avec des connexions à l'international, avec de nombreux déplacements en France et à l'étranger.

- Une bonne maîtrise de l'Anglais

Vous avez envie d'un nouveau challenge dans une société de forte notoriété à taille humaine, dynamique et en fort développement ?

Envoyez rapidement votre candidature à [jobs@acavi.fr](mailto:jobs@acavi.fr) sous référence SM270722-104 ou candidatez directement sur notre site : <https://www.acavi.fr/offres-emploi/job/SM270722-104-ACA/responsable-commercial-spectrometrie-photonique-vision>

### Chercheur(se)

Type de contrat : CDD 18 mois

Localisation : Saclay 91

Début de contrat : Novembre 2022

#### Projet :

Le groupe "Toxines et innovation thérapeutique" recherche une personne pour participer au développement d'une protéine thérapeutique recombinante. Le poste consistera à tester son activité biologique dans des tests cellulaires.

#### Equipe :

Notre équipe étudie le mode d'action de toxines bactériennes, développe des applications thérapeutiques à partir de ces toxines ainsi que des molécules thérapeutiques anti-toxines. Dans ce projet, nous développons une protéine thérapeutique inhibitrice d'un facteur de croissance impliqué dans une maladie rénale grave et mal traitée.

Techniques : culture cellulaire, tests de cytotoxicité, expression de protéines recombinantes chez E. coli, ELISA, purification et caractérisation biochimique.

#### Profil du candidat :

Titulaire d'une licence professionnelle de type « Biotechnologie » ou « Bioanalyse » avec une formation en génies biotechnologiques, microbiologie, biologie cellulaire, biologie moléculaire, biochimie, vous avez éventuellement déjà travaillé dans une équipe de recherche et vous maîtrisez les techniques de culture cellulaire. Une bonne gestion des résultats est indispensable. La maîtrise de l'expression/purification de protéines recombinante, de la caractérisation des protéines par des méthodes de biochimie, et de tests ELISA serait un plus.

#### Contact :

Merci d'adresser votre candidature (lettre de motivation + CV et si possible lettres de recommandations + notes de BTS, DUT, Licence Pro) par mail à : [sylvain.pichard@cea.fr](mailto:sylvain.pichard@cea.fr)



## JE M'ABONNE AU JOURNAL



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

## La Fondation Tara Océan lance la construction de Tara Polar Station : une base scientifique polaire dérivante pour accélérer la recherche au cœur de l'Arctique !

La Fondation Tara Océan est de retour en Arctique, à l'horizon 2025. « 15 ans après une première mission au pôle Nord, à bord de la goélette Tara, les équipes de la Fondation Tara Océan ont imaginé et conçu une nouvelle mission d'une toute autre ampleur en Arctique pour accélérer la recherche sur le climat et la biodiversité », annonce Étienne BOURGOIS, président de la Fondation Tara Océan.

Avec la base scientifique polaire dérivante Tara Polar Station, dont la construction débutera d'ici la fin de l'année 2022, c'est une exploration scientifique de plus de 20 ans qui démarre au cœur de l'Océan Arctique. Climatologues, biologistes, physiciens, écologues, glaciologues, océanographes, artistes, médecins, journalistes et marins vont embarquer dans une nouvelle aventure hors norme et inédite : étudier l'Arctique et ses évolutions sur le long terme jusqu'en 2045...

### Une base qui s'inscrit pleinement dans l'ADN de la Fondation Tara Océan

La Fondation Tara Océan est la première fondation reconnue d'utilité publique consacrée à l'Océan en France. Depuis près de vingt ans, elle développe une science de haut niveau sur l'Océan et toutes les mers du monde, en collaboration avec le CNRS et des laboratoires internationaux d'excellence, pour explorer, comprendre et anticiper les bouleversements liés aux risques climatiques et environnementaux.

Le lancement de Tara Polar Station s'inscrit pleinement dans l'ADN de la Fondation. Dans le sillage de sa goélette Tara, la Fondation se dote d'un outil unique, à la pointe de la technologie, spécialement conçu pour étudier le milieu Arctique, sur de longues périodes et à coûts maîtrisés.

Le nouveau navire Tara Polar Station devrait se laisser piéger dans les glaces polaires à l'horizon 2025 pour se concentrer sur l'étude de l'Arctique, de son atmosphère aux grandes profondeurs. « Le but est de renforcer la recherche française et internationale sur cet environnement, parmi les plus extrêmes de notre planète, afin de mieux comprendre l'impact du changement climatique sur la biodiversité et les capacités d'adaptation des espèces endémiques », explique Romain TROUBLE, marin, biologiste et directeur Général de la Fondation Tara Océan.

« Cet océan en bordure du monde, recouvert de glace et difficile d'accès, sous des températures oscillant entre -20° et -45°, en plein cœur de la nuit polaire en hiver, reste un mystère pour la science et en particulier pour les biologistes », ajoute-t-il. « De nombreuses missions s'y sont succédées en été, mais peu ont pris le temps d'y rester au fil des saisons pour s'intéresser à la biodiversité qu'il abrite. Nous portons l'ambition de repousser les limites de l'exploration scientifique polaire arctique ces trois prochaines décennies. Cette mission permettra de concourir à la découverte de connaissances majeures sur le dérèglement climatique, avant que ses conséquences ne soient pleinement perceptibles dans le monde entier. »

### Une mission prioritaire fédérant la communauté scientifique sous pavillon français, avec le soutien d'institutionnels et d'entreprises...

Autour de Tara Polar Station et de sa mission scientifique, se sont déjà engagés de nombreux institutionnels dont l'Etat lui-même, avec un soutien financier décisif de 13 M€, et les régions Bretagne et Normandie, très tôt impliquées dans le projet. A leurs côtés également, mobilisés pour concrétiser cette nouvelle aventure : la Fondation Prince Albert II de Monaco et les Explorations de Monaco, le

Dr Frederik Paulsen, ainsi que des entreprises de renom telles que Caggemini Engineering, la Fondation Véolia, BNP Paribas, Bureau Veritas ou encore Agnès TROUBLE dite agnès b.

Sur le plan scientifique, une dizaine d'institutions de recherche, parmi les plus importantes au monde, sont également engagées dans le projet Tara Polar Station : le CNRS, l'Institut Polaire Français, l'université Laval au Québec, l'université du Maine aux États-Unis, le CEA, l'Institut Polaire Suisse, Alfred Wegener Institute, Helmholtz Center for Polar and Marine Research, l'Arctic Research Center (Danemark), le CNES... Selon une approche scientifique pluridisciplinaire, ils exploreront des champs de recherche très diversifiés et d'autant plus vastes que ce milieu est riche et vierge d'études sur la durée. De la migration des organismes marins vers l'Arctique, à la chimie de l'atmosphère, l'impact du changement climatique sur le fonctionnement des écosystèmes en Arctique, la recherche en biotechnologie et biomédecine ou encore la recherche sur l'adaptation de la vie en conditions extrêmes, ces travaux, dès la première mission et jusqu'en 2045, serviront l'humanité toute entière.

Cette nouvelle expédition permettra également de promouvoir la coopération internationale et contribuera à fédérer la communauté scientifique, sous pavillon français, dans le cadre de la nouvelle Stratégie polaire française, « Équilibrer les extrêmes ». « On a tous le même Pôle Nord ; il est urgent de fédérer et d'arriver à un consensus international », déclare Etienne BOURGOIS.

### Une aventure scientifique et humaine sans précédent au pôle Nord

La construction de la base scientifique polaire Tara Polar Station va être lancée sur une durée de 18 mois – pour un budget de 18 M€ et la création de 140 emplois équivalents temps plein - après 5 ans consacrés à sa conception et à la définition de sa mission. Base dérivante, Tara Polar Station sera équipée de deux drones dont un drone marin, d'une rosette de prélèvement et de toute une série de capteurs atmosphériques et sous-marins pour observer en continu le milieu ambiant. Elle intégrera également six laboratoires dont un laboratoire humide pour la manipulation des échantillons (y compris les carottes de glace), des laboratoires secs et des laboratoires dédiés à l'expérimentation sur place.

Un ensemble complet d'instruments sera installé pour étudier les interactions physico-chimiques entre l'atmosphère, la couche superficielle de glace de mer et l'Océan sous-jacent. Une série de microscopes, de cytomètres et d'autres matériels pour la biologie cellulaire avancée, permettront l'expérimentation sur des organismes vivants et l'observation de phénomènes intracellulaires. Des outils de séquençage de l'ADN testés sur la goélette Tara y seront également déployés.

D'une surface de près de 400 m<sup>2</sup> (26 m de long sur 14 m de large, de forme ovale), la base polaire accueillera à son bord 12 personnes en hiver et jusqu'à 20 en été : des scientifiques, climatologues, biologistes, physiciens, glaciologues ou encore océanographes, mais aussi des artistes et journalistes, qui cohabiteront avec les marins : un chef mécanicien, un ingénieur, un chef cuisinier, un médecin et le capitaine. « Deux chiens viendront également compléter l'équipage », souligne Romain TROUBLE. « Outre l'effet positif des « meilleurs amis de l'Homme » sur le moral de tous, ces deux compagnons de route nous protégeront de la présence d'ours, invisibles pour nous dans la nuit polaire... »

Par ailleurs, même si elle passera 90% de son temps bloquée dans la glace, la station dérivante, propulsée par un moteur, sera totalement autonome en matière de navigation. Afin de pourvoir aux besoins d'une expédition de 18 mois, près de 10 tonnes de nourriture seront stockées à bord, agrémentée de quelques tomates, salades et fines herbes cultivées en hors-sol par l'équipage, tandis

qu'une station de désalinisation produira 300 litres par heure d'eau potable quelques heures par jour pour combler les besoins de la vie à bord estimés à 1 000 litres d'eau quotidiens. Tara Polar Station sera alimentée par une production d'énergie « décarbonée » grâce au déploiement d'éoliennes et de panneaux solaires qui permettront de doubler l'autonomie des batteries et de carburants biosourcés de troisième génération. Enfin, pour ne pas impacter négativement le milieu, le navire embarquera une station d'épuration, dotée d'un dégraisseur, d'un compacteur et d'un biodigesteur pour traiter, de façon écologique, les différents déchets générés par la vie du bord.

### L'Arctique, un continent encore méconnu, sentinelle du dérèglement climatique

L'Arctique est une région de 16,5 millions de km<sup>2</sup> aux confins du pôle Nord, recouverte en son centre par l'Océan Glacial Arctique, d'une superficie équivalente à cinq fois celle de la mer Méditerranée. « L'Océan Arctique est un environnement éloigné et extrême, que nous connaissons mal, les observations par satellite ne vont pas au-delà de 80° Nord. On ignore comment les organismes vivant au cœur de cet environnement font face à l'extrême saisonnalité de la lumière, de la température, de la glace de mer et de la dynamique océanique, et comment ils survivent pendant la longue nuit polaire, qui dure pendant près de la moitié de l'année », souligne Chris BOWLER, Directeur de recherche CNRS à l'École normale supérieure et Président du comité scientifique de la Fondation.

La plupart de la surface de cet Océan gèle chaque hiver. Mais sur les 50 dernières années, l'Arctique s'est réchauffé deux fois plus vite que la moyenne globale dans le monde. Avec le changement climatique, cette banquise de près de trois mètres d'épaisseur dans les années 70-80, n'est plus que d'un mètre aujourd'hui en moyenne. Chaque été, cette couche de glace fond de moitié pour ne plus recouvrir en septembre qu'un tiers de cet Océan. Les effets sur le milieu sont d'ores



Tara Polar Station  
© Fondation Tara Ocean - Olivier Petit

et déjà très perceptibles : réduction de la banquise, altération de la qualité de la glace, absorption de davantage d'énergie solaire, fonte du pergélisol et accroissement de l'humidité dans l'air. « Il n'y aura pratiquement plus de banquise en fin d'été, à l'horizon 2045 sous l'effet des dynamiques en cours », prévient le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Ces évolutions rapides ont des répercussions majeures sur les écosystèmes et la biodiversité, tant à la base de la chaîne alimentaire de la région (avec le plancton) que sur les mammifères marins emblématiques (ours polaires, renard arctique, beluga, narval, phoque...).

L'objectif de la mission de la Fondation Tara Océan est de documenter et de comprendre la dynamique de ces transformations, objectiver les données scientifiques et recenser la richesse de la biodiversité locale. L'exigence et l'adversité de ce milieu extrême et dynamique n'a jamais permis une recherche sur la durée, toute l'année au cœur de la banquise du Pôle. Ce sera la mission des équipages de Tara Polar Station...

Pour en savoir plus :  
[www.fondationtaraoccean.org](http://www.fondationtaraoccean.org)

S. DENIS

hr@lovibond.com • [www.lovibond.com](http://www.lovibond.com)

## Nous cherchons!

Représentant(e) des ventes  
France/Belgique – Analyse de l'eau (h/f/d)

### Tâches

Pour notre équipe de vente sur le terrain, vous supervisez la région France/Belgique depuis votre bureau en France

Vous maintenez notre réseau de distributeurs et le développerez d'avantage

Vous êtes le contact pour les questions commerciales et liées aux applications

Avec la direction des ventes, vous développez des potentiels d'augmentation des ventes

Vous représentez Tintometer sur les salons internationaux (présentations & workshops)

Nous serons heureux de recevoir votre candidature

Tintometer GmbH  
Département Ressources Humaines

Schleefstraße 8-12  
44287 Dortmund, Allemagne  
[hr@lovibond.com](mailto:hr@lovibond.com)



Vous êtes intéressé(e) ?  
Vous trouverez ici informations plus précises

Lovibond® Water Testing



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

**Analytik Jena France SARL**  
Exposant FORUM LABO Lyon - stand F29

Tél : +33 (0)972 390 233 - Fax : +33 (0)972 390 232  
[info-france@analytik-jena.com](mailto:info-france@analytik-jena.com) - [www.analytik-jena.fr](http://www.analytik-jena.fr)

multi N/C série - Des technologies bien pensées pour votre analyse TOC/TNb



Des analyses de surfaces et d'eaux usées dans le domaine de l'environnement aux eaux très pures dans l'industrie des semi-conducteurs ou pharmaceutique, les appareils multi N/C d'Analytik Jena offrent des solutions sur mesure pour des mesures fiables du COT/TNb. Les appareils convainquent par leur fiabilité et leur facilité d'entretien, en particulier pour les matrices d'échantillons difficiles. Avec les systèmes multi N/C duo, Analytik Jena propose également des systèmes de mesure combinés pour l'analyse entièrement automatisée du COT liquide et solide. La pièce maîtresse de chaque modèle de la série multi N/C est le détecteur Focus-Radiation-NDIR anticorrosion. Sur une plage de

mesure de 0 à 30.000 mg/l TOC, il atteint une sensibilité et une précision maximales sans dilution de l'échantillon. Le système de gestion du flux VITA compense efficacement les fluctuations du gaz vecteur et permet, grâce à EasyCal, une calibration automatique et stable à long terme.

Deux méthodes de minéralisation des échantillons sont disponibles pour la mesure du COT : l'incinération à haute température jusqu'à 950°C et l'oxydation UV chimique par voie humide. Le réacteur UV High-Power Long-life utilise deux longueurs d'onde (185/254 nm) pour l'oxydation complète, ce qui permet également l'analyse sans valeur à blanc sans agent oxydant. De plus, de nombreuses possibilités d'automatisation des liquides et des solides, des détecteurs d'azote et des modules de solides sont disponibles.



**Hahnemühle**

NEW  
CATALOGUE  
Life Science

The Original   
Filter Papers since 1883



Go and explore our range  
of high-quality products!

- Filter papers
- Thimbles
- Membranes
- Syringe Filters

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

Medical Diagnostic  
PoC-Papers

Molecular Biology

Microbiology

**GENGAZ**

Exposant FORUM LABO - stand F60

Éric LEPOUTRE - Tél/Fax : +33 (0)3.20.75.38.29 - [contact@gengaz.com](mailto:contact@gengaz.com) - [www.gengaz.com](http://www.gengaz.com)

Générateur d'hydrogène



Le générateur d'hydrogène CLAIND alimentera vos GC, GC-MSD et FAST GC. Simple d'entretien et très sûr, il est conçu pour répondre à toutes vos exigences. Grâce à son système de contrôle vous pourrez le piloter à distance. Découvrez ses autres caractéristiques :

- Peut distribuer jusqu'à 600 ml/min
  - Equipé d'une cellule échangeuse d'ions innovante HP PEM.
  - Possibilité de montage en parallèle piloté par un seul module (CPU)
  - Ecran tactile
  - Une pression de 8 bars pour une utilisation en Fast GC
- Réservoir d'eau détachable pour le remplissage sans arrêt de la production et équipé d'un détecteur de pureté.
  - Empilable pour gain d'espace au sol
  - Combinaison possible avec générateurs d'air, azote et compresseurs silencieux

Avec plus de 35 ans d'expérience ainsi qu'une présence commerciale et technique sur tout le territoire, Gengaz est capable de répondre à tous vos besoins et exigences.

**Dr. Reichelt Chemietechnik**

[www.rct-online.de/en](http://www.rct-online.de/en) - [rct@rct-online.de](mailto:rct@rct-online.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

Contacts en Allemagne - Questions techniques & Ventes :

M. Michael Slaby - Tél. : +49 (0) 6221-3125-15 / M. Tony Figus - Tél. : +49 (0) 6221-3125-1

Plastiques hautes performances pour des conditions extrêmes



Les polyéthercétones sont des plastiques modernes à hautes performances considérés comme particulièrement résistants envers les produits chimiques et les températures. La dénomination de ce matériau peut sembler exotique, mais tout le monde a sûrement utilisé ce matériau de haute technologie dans la vie de tous les jours. Les polyéthercétones sont utilisées par exemple comme matériau pour les implants dentaires et les articulations artificielles de la hanche. Cette matière plastique se retrouve également dans les engrenages des véhicules ou dans le bouclier thermique des avions.

Les polyéthercétones, en abrégé PEK, sont extrêmement résistants à la température et aux produits chimiques. Leurs propriétés mécaniques, leur résistance, leur rigidité et leur stabilité sont également remarquables. De plus, ils sont résistants aux radiations et biocompatibles, de sorte qu'ils peuvent également être utilisés dans le médical. Cependant, les PPC présentent un inconvénient majeur qui les empêche d'être beaucoup plus largement utilisés : leur coût de fabrication. Contrairement aux plastiques produits en série tels que le polyéthylène (PE) ou le polypropylène (PP), ils sont très coûteux à produire et ne sont donc produits que pour des applications spéciales.

**BRAND GMBH + CO KG**

Exposant FORUM LABO Lyon - stand A31

Tél. : +49 9342 808-0 - Fax : +49 9342 808-98000  
[info-gazette@brand.de](mailto:info-gazette@brand.de) - [www.brand.de/transferpette](http://www.brand.de/transferpette)

La nouvelle Transferpette® S de BRAND : le pipetage en toute facilité



La Transferpette® S de chez BRAND est l'une des pipettes monocanal et multicanaux les plus appréciées pour les applications exigeantes en raison de sa précision et de sa qualité. Avec la nouvelle génération BRAND réalise les retours de part des utilisateurs en laboratoire.

Le résultat est en fait bien plus que le nouveau design qui saute à l'oeil en premier. La nouvelle Transferpette® S convainc même lorsqu'elle est utilisée ensemble avec de nouveaux outils pour un travail encore plus facile et plus efficace.

Grâce à la nouvelle géométrie de la poignée, la Transferpette® S est agréable à tenir dans n'importe quelle position, que ce soit de la main droite ou gauche, ou avec des grandes ou des petites mains.

Il n'est pas nécessaire de changer de position car, comme dans le passé, la Transferpette® S est conçue pour une manipulation à une main concernant les fonctions : réglage du volume, pipetage, éjection de la pointe.

La nouvelle protection anti-déréglage du volume se laisse également facilement activer même avec des gants de protection et d'un coup d'oeil on visualise si la pipette est protégée contre un déréglage accidentel.

L'accouplement d'arbre est situé sur la poignée de la nouvelle Transferpette® S. C'est un plus du point de vue ergonomique et qui facilite le nettoyage. Comme la tige est en partie plus mince, l'échantillon peut être prélevé sans problème à partir de récipients et de tubes étroits.

## KERN & SOHN GmbH

Vincent GUYON, Sales Manager France - Tél. : +49 7433 9933 140  
vincent.guyon@kern-sohn.com

### Dessiccateur KERN DBS avec système de pesage single-Cell



Ce nouveau dessiccateur convient tout particulièrement pour les échantillons à faible teneur en humidité, tels que les plastiques.

Son écran graphique rétroéclairé (hauteur de chiffres 15 mm) affiche :

1. Processus actif de dessiccation
2. Temps de dessiccation écoulé
3. Température actuelle
4. Unité de l'affichage des résultats
5. Teneur actuelle en humidité en %
6. Profil de chauffage actif

#### Autres points forts :

- Lampe halogène en verre quartz 400 W
- Excellente régulation de la température grâce à la technologie halogène, adaptée aux échantillons sensibles à la température
- Mémoire interne pour le déroulement automatique de 10 processus complets de dessiccation et 100 processus de dessiccation effectués
- La dernière valeur mesurée reste affichée jusqu'à ce qu'elle soit remplacée par une nouvelle mesure
- Protection par mot de passe pour empêcher la manipulation des paramètres stockés, des données, etc...
- Marquage des échantillons pour 99 échantillons au maximum, 2 caractères, librement programmable, imprimé dans le protocole de mesure
- Affichage de la date et de l'heure en série
- Interface de données USB pour le transfert de données de pesée au PC, à l'imprimante etc.
- \*Utilisable uniquement avec des accessoires KERN DBS-A02
- 10 coupelles pour échantillons incluses

## ODEMI

### Exposant FORUM LABO Lyon - stand A19

contact@odemi.fr - www.odemi.fr  
Tél. : + 33 9 62 56 06 27

### Odémi, eau ultra pure directement à partir d'eau potable : découvrez le DUO-i



**DUO-i (Exclusivité) remplace l'assemblage osmoseur, cuve, polisseur, et répond aux besoins spécifiques des laboratoires pour des applications très variées.**

Facile et compacte, le nouveau **DUO-i** 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.

=> Le **DUO-i** 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 **DUO-i** ont été pensés pour être fonctionnels, performants, flexibles, simples et économiques.

- DUO-i** produit jusqu'à 300 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 DUO-i :

- Inorganiques à 25°C : 18.2 MOhm.cm
- COT selon l'eau d'alimentation : < 5 ppb
- Bactéries avec filtre 0.2 µm : < 1 CFU/ml
- pH : Neutralité

## ZIATH Ltd

### Exposant FORUM LABO Lyon - stand D77

Tél : +44-1223-855021 - info@ziath.com - www.ziath.com

### Sélection et reformatage des tubes des racks Acoustix



Un nouveau **kit d'adaptation** permet au **sélecteur de tubes Ziath Mohawk** de **prélever et reformater** rapidement et aisément des tubes conservés dans des **racks Acoustix** d'Azenta Life Sciences, utilisés par la dernière génération de manipulateurs acoustiques de liquides Labcyte® Echo®.

Acoustix est un petit tube d'échantillonnage doté d'un bouchon à vis, largement utilisé pour le stockage de nouveaux composés en solution dans de grands magasins de composés. De nombreux sélecteurs de tubes automatisés ne permettent pas, cependant, de gérer efficacement les tubes Acoustix en raison de leur petite taille et du fait qu'ils sont enfermés dans des racks suspendus à l'envers dans le distributeur acoustique Labcyte® Echo®.

L'adaptateur Acoustix pour Mohawk réduit la hauteur effective du couvercle du sélecteur de tubes Mohawk en introduisant une plaque acrylique transparente à une hauteur inférieure, empêchant ainsi les tubes Acoustix de sortir du rack inversé. Cela simplifie et améliore la vitesse de prélèvement des tubes Acoustix sur le Mohawk. Par ailleurs, comme les tubes Acoustix sont « verrouillés » dans leurs racks, Ziath a mis au point une « plaque de libération » qui permet de déverrouiller rapidement et aisément les quatre-vingt-seize tubes d'un rack, prêts à être utilisés. En utilisant un nouveau plug-in logiciel Acoustix, conjointement avec le nouvel adaptateur et la plaque de libération, il est désormais possible de sélectionner et reformater rapidement et aisément un tube spécifique depuis des racks Acoustix, avec confirmation automatique de l'intégrité de la liste de sélection. Seul Ziath peut faire cela.

Conçu pour permettre le prélèvement de tubes d'échantillons congelés ou décongelés à partir de portoirs à 96 puits, le Mohawk semia-automatisé est immédiatement opérationnel et ne nécessite aucune configuration ni étalonnage. Le contrôle des instruments se fait via un nouveau logiciel qui offre une interface conviviale et intuitive pour une grande simplicité d'utilisation. Les tubes peuvent être sélectionnés à partir d'un seul rack ou une liste de sélection peut être configurée pour récupérer les tubes dans différents racks. Les opérations liées aux listes de sélection sont normalement lancées à partir d'une lecture du code 1D sur un rack placé sur le Mohawk, mais une sélection manuelle est également possible.



### NMR Heliosmart Recovery



Compact, easy-to-site helium collection unit  
for NMR spectrometers

- Collects helium boil-off from NMR magnets and stores the gas in high-pressure cylinders
- Gaseous helium can be re-used for other purposes or returned to a gas supplier
- Dimensioned to collect the steady-state boil-off of several NMR magnets in parallel
- Typical recovery rate of 80 - 85%

Visit us at ForumLabo 2022, Booth #A23

For more information please visit [www.bruker.com](http://www.bruker.com)



## BINDER

## Exposant FORUM LABO Lyon - stand C46

Gilles.meyer@binder-world.com - www.binder-world.com/fr  
Tél : 06 45 89 27 97

## Éco-énergétique dans le respect de l'environnement : la nouvelle KB ECO



Aussi performante et délicate avec les échantillons que les autres étuves bactériologiques de la gamme KB de BINDER, mais avec une différence : la nouvelle étuve réfrigérée KB ECO est encore plus efficace et particulièrement respectueuse de l'environnement.

Ces atouts sont le fait de la technologie dite « Peltier ». Si elle n'est pas nouvelle, sa mise en œuvre par BINDER est encore améliorée. Tout en présentant un bilan énergétique favorable, la KB ECO est toujours aussi performante, silencieuse et sans aucun fluide frigorigène.

La KB ECO, comme toutes les étuves réfrigérées BINDER, crée des conditions constantes pour un laboratoire de microbiologie et convient en outre à de nombreuses autres applications industrielles, comme les tests de vieillissement. Ainsi, ces étuves réfrigérées permettent une incubation sûre et reproductible même en environnement à température ambiante élevée. En association avec la fonction de programmation hebdomadaire, une étuve réfrigérée bactériologique de BINDER est la solution intégrale adéquate pour le travail avec des microorganismes.

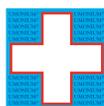
La régulation électrique de la température avec dissipation de chaleur innovante, couvre une plage de température de 0 à +70°C. Le dispositif intelligent utilise la technologie de chambre de préchauffage APT.line™ éprouvée. Dans celle-ci, l'air conditionné amené horizontalement des deux côtés de l'enceinte, assure la régulation optimale de la température. Même à pleine charge, l'homogénéité est garantie.

La KB ECO profite aussi des avantages bien connus des technologies BINDER :

- **Sécurité** : Système unique de protection contre la condensation dans toutes les conditions de fonctionnement
- **Fiabilité** : Fonctionnement garanti grâce à la régulation de température thermoélectrique
- **Intelligence** : Températures programmables pour alterner Incubation/Refroidissement
- **Économies** : Faible consommation d'énergie par optimisation du refroidissement



www.huckerts.net



UMONIUM<sup>38</sup>  
maître en désinfection



STAND C30

## NOS SOLUTIONS DÉSINFECTANTES ISSUES DE LA CHIMIE FINE



**LARGE SPECTRE**  
BACTÉRICIDE, LEVURICIDE,  
MYCOBACTÉRICIDE,  
VIRUCIDE & SPORICIDE



**SÉCURITAIRES**  
SANS SUBSTANCE CMR  
OU PERTURBATEUR  
ENDOCRINIEN



**SANS RÉSIDU  
APRÈS RINÇAGE**



**ININFLAMMABLES**



**pH  
neutre**



**SANS VAPEUR  
DANGEREUSE**



## BMG LABTECH

## Exposant FORUM LABO Lyon - stand D59

Pascal NESLON

Tél. : +33 (0)1 48 86 20 20 - Fax : +33 (0)1 48 86 47 07 - www.bmglabtech.com

## Le nouveau lecteur de plaques VANTASTAR L'EXCELLENCE DU FUTUR



Le VANTASTAR de BMG LABTECH est un lecteur de microplaques multimode compact, flexible et très intuitif. Il s'appuie sur les caractéristiques connues et éprouvées des autres lecteurs de la gamme. Toutefois, avec un **design futuriste et réduit**, il vous séduira par sa **sensibilité** sur tous les modes de lecture utilisés sur microplaques de 6 à 384 puits. Son aspect **modulable et évolutif** vous permettra de l'équiper en fonction de votre besoin ou de votre budget à tout moment. L'absorbance, la Fluorescence, la Luminescence ou la Polarisation n'auront plus de limitation digitale sur une gamme de lecture étendue et qui s'adaptera automatiquement avec le système EDR spécifique BMG LABTECH.

Le logiciel MARS assure un traitement et une présentation des données en quelques clics avec autonomie. **Le VANTASTAR se décline en deux versions** : l'une à monochromateur (LVF) et l'autre à filtres.

## 2mag AG

Tél. : +49 89 38153110 - info@2mag.de - www.2mag.de/fr/

## 2mag- agitateur multiposte MIX 8 XL — grands volumes : 8 postes pour 8 béchers verre 600 ml



Ce nouvel agitateur magnétique ultraplats (hauteur de l'appareil 35 mm) permet grâce à la distance optimisée entre les postes de 90 mm le traitement simultané de 8 récipients (béchers forme haute) de 600 ml. Son puissant entraînement magnétique à induction 100% exempt d'usure et d'entretien assure le mélange intensif ou en douceur de solutions liquides d'un volume de 3000 ml pour chaque poste. Une large plage de vitesse de 100 à 1600 tr/min 100% synchronisée permet un mélange sans secousse même à faible vitesse du

barreau magnétique. Son réglage interne 4-pas (25/50/75/100%) de la puissance (max. 20 Watt par poste) permet soit le traitement de volumes importants ou visqueux soit à puissance réduite les opérations de mélange continu de longue durée et sans échauffement de produits biologiques thermosensibles.

Autres points forts de ce nouvel agitateur multiposte :

- son affichage numérique de la vitesse et de la puissance pour un réglage précis et reproductible,
  - sa fonction SoftStart pour un démarrage progressif et en douceur du barreau magnétique,
  - la sauvegarde des derniers réglages après l'arrêt de l'appareil,
  - son boîtier monobloc en acier inoxydable résistant et facile de nettoyage.
- N.B. : ce nouveau modèle existe également en version 12 x postes, modèle MIX 12 XL avec les mêmes caractéristiques techniques que pour le MIX 8 XL à 8 postes.

Pour plus d'informations ou un devis consultez le site www.2mag.de/fr et son catalogue général de 44 pages en français téléchargeable.

## GERSTEL

## Exposant FORUM LABO Lyon - stand B11

gerstel@gerstel.com - www.gerstel.com

Contact en France : RIC S.A.S. à Lyon - Tél. : +33 (0)4 82 533805 - info@ric.eu - www.ric.eu/  
Contact en Suisse : GERSTEL AG - swiss@ch.gerstel.com - www.gerstel.ch

## Plate-forme LabWorks pour GC/MS



La plate-forme GERSTEL LabWorks est un système universel d'introduction d'échantillons pour GC-MS avec des performances et une flexibilité, extraordinaires pour résoudre même les défis analytiques les plus difficiles.

LabWorks Basic offre 10 techniques, y compris l'injection liquide, l'espace de tête, la SPME, la SBSE et la désorption thermique – sans avoir besoin d'espace supplémentaire sur la paillasse à côté du GC/MS. LabWorks utilise la technologie TrueTrap, exempte de vannes et de lignes de transfert – ou même de pièges adsorbants, qui introduisent des surfaces actives et une perte de composés. TrueTrap vous aide à déterminer même les composés labiles et adsorbants avec une bonne récupération pour des résultats corrects et d'une sensibilité incomparable. Le piégeage est simplement effectué en utilisant un refroidissement cryogénique. Ceci est particulièrement important pour la détermination de composés inconnus (analyse non ciblée). Les capacités de préparation d'échantillons automatique comprennent l'ajout d'étalons internes, la dilution, la dérivation et la préparation de courbes d'étalonnage. LabWorks est facilement extensible pour effectuer plus de 20 techniques d'introduction et de préparation d'échantillons. Changer entre techniques ne nécessite généralement que quelques clics de souris, garantissant une flexibilité totale.

Pour le laboratoire qui doit résoudre rapidement des défis critiques, la plate-forme LabWorks est le système le plus puissant disponible.

## INTEGRA Biosciences

### Exposant FORUM LABO Lyon - stand A10 - A12

[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)

### Le diagnostic moléculaire désormais accessible à tous grâce aux solutions de pipetage automatique



Renegade.bio utilise les solutions de pipetage d'INTEGRA Biosciences pour répondre au besoin urgent de tests de dépistage du COVID-19 dans la baie de San Francisco en Californie, aux Etats-Unis.

Le Dr Gabriel Paulino, co-fondateur et vice-président du Développement de Produits et de l'Innovation chez renegade.bio, commente : « Le robot de pipetage ASSIST PLUS équipé d'une pipette à écartement automatique des pointes VOYAGER est l'une de nos principales plateformes d'automatisation. Ces équipements nous ont vraiment aidés à augmenter notre débit, car VOYAGER est la seule solution capable d'ajuster automatiquement la distance entre chaque pointe pour un transfert aisé des échantillons entre nos différents tubes et plaques. Nous utilisons également la pipette électronique à commande manuelle VIAFLO 96 pour préparer nos essais. En effet,

elle est très utile pour pipeter des réactifs dans tous les puits d'une microplaque en même temps. L'interface utilisateur des produits INTEGRA nous a totalement séduits. Programmer les pipettes est un jeu d'enfant, et ces instruments intuitifs permettent de rationaliser le processus de test de manière spectaculaire. Toutes les opérations de pipetage sont désormais automatisées, ce qui contribue à réduire le risque d'erreur humaine et la fatigue et nous permet de travailler 24 heures sur 24 à notre capacité maximale d'environ 2000 tests par jour. INTEGRA était clairement la meilleure solution pour nous, nous avons d'ailleurs récemment investi dans la pipette électronique portable MINI 96 pour rationaliser encore plus nos flux de travail. »

## QIAGEN

<https://www.qiagen.com/fr-fr/applications/syndromic-testing/products>

### Relevez le défi du diagnostic des maladies infectieuses avec le nouveau QIAstat-Dx Rise



**Nous sommes fiers de présenter notre nouvel instrument à haute capacité pour les tests de diagnostic multiplex**

Nous comprenons que, parfois, on peut avoir l'impression qu'il n'y a pas assez d'heures dans une journée. Et en cas de pénurie de personnel, votre laboratoire de diagnostic peut alors saturer.

Pour vous aider à reprendre le contrôle de vos tests de diagnostic, nous avons développé une plateforme de test multiplex à haute capacité entièrement automatisée : le QIAstat-Dx Rise.

Le QIAstat-Dx Rise offre une couverture complète des pathogènes en utilisant la même technologie de confiance que le QIAstat-Dx Analyzer, spécialement adaptée à votre établissement fortement sollicité.

Cette plateforme vous permettra de :

- Fournir des réponses rapides pour chaque patient en ayant besoin - traitez jusqu'à 160 échantillons par jour\*
- Traiter rapidement les tests prioritaires - avec le random-access vous pouvez prioriser les tests urgents
- Système Load and Go (Charger et lancer) - chargez l'instrument à pleine capacité en quelques minutes seulement et éliminez toutes les cartouches usagées du bac à déchets en toute sécurité en une seule étape rapide.

Élevez vos tests de diagnostic vers de nouveaux sommets avec le QIAstat-Dx Rise.

Pour en apprendre davantage sur ce nouvel instrument, consultez notre centre de ressources en ligne.

#### Meilleure différenciation des agents pathogènes GI :

Testez 22 cibles gastro-intestinales bactériennes, virales et parasitaires, dont la différenciation des *E.coli* produisant des shigatoxines (STEC) *stx1* et *stx2*.

#### Votre laboratoire dans vos mains :

Suivez vos tests QIAstat-Dx Rise à tout moment et en tout lieu avec l'application QIASphere. De plus, profitez d'une assistance technique proactive à distance 24 heures/24<sup>†</sup>.

#### Parlez à un expert !

Contactez notre équipe pour en savoir plus sur le QIAstat-Dx Rise

\* Capacité lorsque le QIAstat-Dx Rise est équipé de 8 modules analytiques.

† Certaines fonctions nécessitent un plan QIAstat-Dx Connectivity. Des plans flexibles sont disponibles pour répondre aux besoins de votre laboratoire.

Les panels QIAstat-Dx Rise et QIAstat-Dx sont conçus pour une utilisation en diagnostic in vitro.

## Huber Kältemaschinenbau AG

### Exposant FORUM LABO Lyon - stand B02

[info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com) - [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com)

Contacts France :

Philippe Muraro - responsable commercial France

Tél. : +33 (0)7 78 26 04 49 - [pmu@huber-online.com](mailto:pmu@huber-online.com)

Dr. Olivier Jarretton - responsable régional France Nord

Tél. : +33 (0)7 69 09 79 70 - [oja@huber-online.com](mailto:oja@huber-online.com)

### Poursuite de l'extension du programme de thermostats



**Thermostats pour bains et de circulation pour des températures de -90 à +300°C / de série avec des réfrigérants naturels**

Huber Kältemaschinenbau poursuit l'extension de son offre en thermostats classiques de chauffage et de refroidissement. Le programme est réparti en deux lignes de produits : pendant que les modèles CC répondent à des exigences supérieures, les modèles KISS conviennent par une utilisation simple

et des prix avantageux. Des thermostats d'immersion, pour bains et de circulation pour des tâches de chauffage et de refroidissement de -90 à 300°C sont disponibles. Les thermostats de refroidissement les plus petits au monde, les Ministate, font également partie de la série de produits.

Les modèles CC et Ministate sont équipés du régulateur d'écran tactile Pilot ONE, qui dispose d'un écran couleur TFT de 5,7" ainsi que de ports USB et LAN. Le débit de pompe réglable, le calibrage de sonde, la fonction d'horloge, la fonction Autostart ainsi qu'un menu de favoris et un guidage de menu en 11 langues font partie des fonctions complémentaires. La possibilité de mise à niveau électronique est un point positif supplémentaire - de cette manière, des fonctions complémentaires comme le programmeur ou la régulation de processus peuvent être activées. Quant à eux, les modèles KISS se concentrent sur l'essentiel. Les appareils sont avantageux en termes de prix et recommandés pour de nombreuses tâches routinières. Les appareils disposent d'un affichage de température OLED ainsi que de fonctions de protection conformément à la classe III/FL (DIN 12876). Les deux séries de modèles sont disponibles avec des bains en polycarbonate ou en acier inoxydable. Avec des réfrigérants naturels, le fonctionnement des thermostats de refroidissement est écodurable.





## BATTERIES OK ?

## DES SOLUTIONS POUR ÊTRE AU RDV DE LA BATTERIE !

**CYCLEURS**



**POTENTIOSTATS / GALVANOSTATS**



**STATIONS DE CARACTÉRISATION ÉLECTRIQUE DES MATÉRIAUX**



**CHAMBRES CLIMATIQUES**





HTDS accompagne les laboratoires et fabricants qui cherchent à maîtriser la composition et le comportement de batteries tout au long de leur cycle de vie : recherche, test de matériaux, recyclage...

**HTDS**  
3 rue du Seuil trapu - 91300 Massy - France  
Tél. : +33 1 64 86 28 28

**Suivez nous !**




[www.htds.fr](http://www.htds.fr)  
[info@htds.fr](mailto:info@htds.fr)

## IDEC SANTE, de la conception à la réalisation clé-en-main : un interlocuteur unique et une réponse sur-mesure pour vos projets immobiliers sur les secteurs Santé, Sciences de la vie et Cosmétique

IDEC SANTÉ accompagne depuis plus de 20 ans les acteurs de la pharmaceutique, des biotechnologies de santé et de la cosmétique, dans la réalisation de leurs projets immobiliers. A son actif déjà : près d'une centaine d'opérations, de la réhabilitation de quelques centaines de m<sup>2</sup> d'un laboratoire de manipulation génétique, à la construction neuve d'une plateforme de répartition pharmaceutique de près de 50 000 m<sup>2</sup>.

Le concept clé-en-main et une parfaite connaissance des environnements des salles propres et flux spéciaux, sont les spécificités de l'entreprise. Des atouts majeurs, portés par les expertises pluridisciplinaires de son équipe, mais aussi par les ressources complémentaires et la solidité financière du Groupe IDEC. Faisons plus ample connaissance...

**IDEC SANTE vous conseille, conçoit et construit...**

Architectes, experts des salles propres, ingénieurs Environnement et Energies,

experts BPF et BPL, spécialistes du process et des flux, BIM managers (en français, responsables Modélisation des informations du bâtiment), économistes de la construction, équipes Travaux et services Support... IDEC SANTE mobilise au quotidien près de 75 collaborateurs pour la réussite de vos projets immobiliers. Spécialiste des secteurs de la santé, des sciences de la vie et de la cosmétique, l'Entreprise se démarque par une offre clé-en-main unique et très compétitive, basée sur une approche technique et technologique de haut niveau, la maîtrise du BIM dans toutes ses phases, et l'investissement de ses équipes. Comme le précise M. Cédric de WAVRECHIN, Directeur Général Adjoint : « IDEC SANTE s'organise autour :

- d'un **pôle Direction des opérations** qui supervise toute la conception du projet, de sa faisabilité jusqu'aux phases APS (Avant-Projet Sommaire) et APD (Avant-Projet Définitif) ;

- d'un **bureau d'études** qui assure le développement et la conception des lots techniques ainsi que la partie bâtimentaire prise en charge par ses architectes spécialistes BIM et 3D ;



Cédric de WAVRECHIN  
Directeur Général Adjoint IDEC SANTE  
@ GROUPE IDEC



Gilles LETORT - Responsable commercial  
IDEC SANTE - @ GROUPE IDEC

- d'un **pôle Réalisation**, animé par ses ingénieurs travaux, qui pilote la construction du projet : les achats, le suivi des travaux, la livraison... jusqu'aux phases de qualification y compris pour les systèmes critiques tels que les salles propres ; ce que très peu d'autres concepteurs - constructeurs proposent aujourd'hui. »

IDEC SANTE, contractant général, est ainsi en mesure de vous accompagner sur la globalité de votre projet immobilier, du conseil à la conception, jusqu'à la construction et la qualification.

→ **Conseil** : les équipes IDEC SANTE vous écoutent et vous guident dans votre réflexion stratégique en intégrant vos objectifs industriels et impératifs d'organisation, flux et process, tout en prenant en compte l'évolutivité de vos sites.

→ **Conception** : toutes les étapes de conception sont internalisées grâce à la complémentarité des expertises réunies au sein des équipes IDEC SANTE (architectes, économistes du bâtiment, ingénieurs bureaux d'études/lots techniques/environnement/certification et experts BPF et BPL...) et sont gérées avec ses clients dans une vraie démarche de co-conception.

→ **Construction** : en s'appuyant sur ses responsables et conducteurs travaux, IDEC SANTE bâtit avec vous votre projet, et reste votre seul interlocuteur, gestionnaire du chantier.

→ **Qualification (QC/QI/QO)** : IDEC SANTÉ vous accompagne dans la mise en service et la qualification de vos installations dès la conception. Ses équipes réalisent avec vous l'ensemble des dossiers requis par vos autorités de tutelle pour le lancement de votre activité industrielle.

« Les atouts majeurs d'IDEC SANTE reposent sur notre capacité à nous positionner comme l'interlocuteur unique de nos clients, de la conception à la réalisation, dans une relation de totale confiance et de transparence, selon une démarche qualité certifiée et un engagement fort sur les délais et le coût. Nos prix sont fermes, globaux et forfaitaires », insiste M. Gilles LETORT, responsable commercial IDEC SANTE. « Nous avançons véritablement en itération avec nos clients avec une grande flexibilité et réactivité, jusqu'à développer en phase de conception si nécessaire

plusieurs solutions simultanément pour aboutir à ce qui répond parfaitement à leurs besoins. »

Soulignons également que la société IDEC SANTE est certifiée MASE - Manuel d'Amélioration Sécurité des Entreprises - dans le cadre de sa démarche QSE (Qualité, Sécurité, Environnement) et travaille selon les BPF.

**Construction neuve, extension ou réhabilitation : IDEC SANTE s'engage pour garantir la réussite de votre projet !**

IDEC SANTÉ s'engage dans plusieurs démarches innovantes pour garantir le succès de vos opérations : Environnement et Biodiversité (E&B) pour vous accompagner dans la certification de vos projets, Architecture et Aménagement (A&A) pour une approche architecturale personnalisée, Hygiène Sécurité Ecoresponsabilité (HSE) et Building Information Modeling (BIM), associés à une offre de maintenance qui garantit la pérennité de vos ouvrages et un pôle R&D pour anticiper les solutions de demain... Portées par cette approche unique, les équipes d'IDEC SANTE renouvellent et améliorent constamment leur méthodologie et procédures pour concevoir et construire vos projets.

« Notre cœur de métier est celui de l'industrie pharmaceutique, des biotechnologies de santé et de la cosmétique, aussi bien pour des réhabilitations ou extensions de zones de production et laboratoires existants que pour la construction de nouveaux bâtiments », précise M. de WAVRECHIN. « Nous travaillons avec des sociétés et organisations de toutes tailles : start-up, incubateurs, PME, big pharma ou encore majors de la cosmétique... » Nombreux sont d'ailleurs les clients d'IDEC SANTE à lui rester fidèles pour leurs projets immobiliers ultérieurs, à l'exemple des laboratoires pharmaceutiques CHIESI, INNOTHERA, LEHNING ou encore de la société DECORTIAT dans le domaine de la cosmétique, qui ont déjà fait appel aux équipes d'IDEC SANTE pour mener à bien deux, trois, voire quatre opérations de rénovation, d'extension ou de construction. « Le clé-en-main apporte à nos clients un vrai bénéfice en leur permettant de recentrer leur ingénierie sur leur cœur de métier », ajoute Gilles LETORT.

## LES INCONTOURNABLES DE LA PURIFICATION ET DE LA SPECTROMÉTRIE DE MASSE

**Nouveau puriFlash® XS-VAP**  
Evaporateur multi-fonction  
Jusqu'à 90 échantillons

**puriFlash® XS 520Plus**  
300mL/min - 20bar

**puriFlash® 5.250**  
250mL/min - 250bar

**expression CMS**  
m/z 10 - 1 200 unités  
m/z 10 - 2 000 unités

**Nouveau TLC-FlashReader™**  
Lecteur de plaque CCM  
Multi-fonction

**Plate Express™**  
Analyse directe en masse  
de plaque CCM

### Phases stationnaires pour purification

Phase normale  
Echange d'ions  
Phase inverse



### Colonnes

Flash purification  
prep-LC  
DAC



**Advion Interchim**  
scientific  
www.advion-interchim.com

211 bis Avenue J.F. Kennedy - CS41140  
03103 MONTLUÇON cedex - France  
Tél +33 4 70 03 88 55 - info.EUR@advion-interchim.com



Advion Interchim Scientific est le nom commercial d'un partenariat entre Advion, Inc. et Interchim SAS, des sociétés distinctes qui ont convenu de commercialiser et de distribuer leurs produits ensemble.



**IDEC SANTÉ, une filiale du Groupe IDEC, promoteur, investisseur, concepteur, créateur de solutions énergétiques...**

IDEC SANTE est une entité du Groupe IDEC, créé à Blois il y a 20 ans par Patrick LAFARGUE, toujours à la tête de l'Entreprise aujourd'hui. Le groupe se structure autour de quatre grands pôles de compétences : Développement, Ingénierie, Investissement et International ; il allie à sa puissance et à son assise financière, la souplesse de multiples PME (investisseur, promoteur, autres concepteurs-constructeurs...) dont les expertises propres sont mutualisées et si besoin, mises au service des projets spécifiques de chaque entité. Le Groupe IDEC réunit à ce jour plus de 500 collaborateurs pour un chiffre d'affaires de 500 millions € et près de 500 000 m<sup>2</sup> d'immobilier construits chaque année.

La société IDEC SANTE - créée au début des années 2000 sous le nom de PharmaDec - est devenue IDEC SANTE en 2019. Spécialisée dans les activités industrielles pharmaceutiques, cosmétiques et des biotechnologies de santé, elle appartient au pôle Ingénierie du Groupe IDEC aux côtés de six autres sociétés, concepteurs et constructeurs de tous types de bâtiments, clés en main. « IDEC SANTE conserve au sein du groupe sa spécificité dans le domaine des salles propres et flux spéciaux », souligne Gilles LETORT.

A noter également au sein du Groupe IDEC la création de l'équipe IDEC Energie qui complète son offre dans le domaine des énergies renouvelables (photovoltaïque, éolien, hydrogène...) ainsi que l'intégration de sociétés telles que Faubourg immobilier, spécialisée dans l'acquisition foncière, et l'activité du pôle IDEC Invest qui finance et accompagne les projets de ses clients jusqu'à en assurer la gestion locative et la maintenance, pour leur permettre de concentrer leurs investissements sur leur métier plutôt que l'immobilier... « Nous sommes ainsi aujourd'hui en mesure de proposer une offre complète, depuis la recherche et le choix du terrain, jusqu'à la construction et la qualification des installations, en passant par le financement de l'opération et l'accompagnement de nos clients à l'international », déclare Cédric de WAVRECHIN.

Concluons en soulignant qu'IDEC SANTE travaille de concert avec les principales associations professionnelles et pôles de compétitivité tels que Polepharma et la Cosmetic Valley, et mène plusieurs opérations de mécénat, notamment depuis plus de vingt ans auprès de l'Institut du Cerveau (ICM) et plus récemment, de la Fondation du Souffle. Le Groupe IDEC, enfin, investit largement dans le sport et en particulier dans la voile - depuis près de vingt ans, aux côtés du navigateur Francis JOYON, dernier tenant du titre de la Route du Rhum sous les couleurs d'IDEC SPORT - et dans la course automobile, véritable passion de son président Patrice LAFARGUE...

Pour en savoir plus :  
[www.idec-sante.com](http://www.idec-sante.com)

S. DENIS



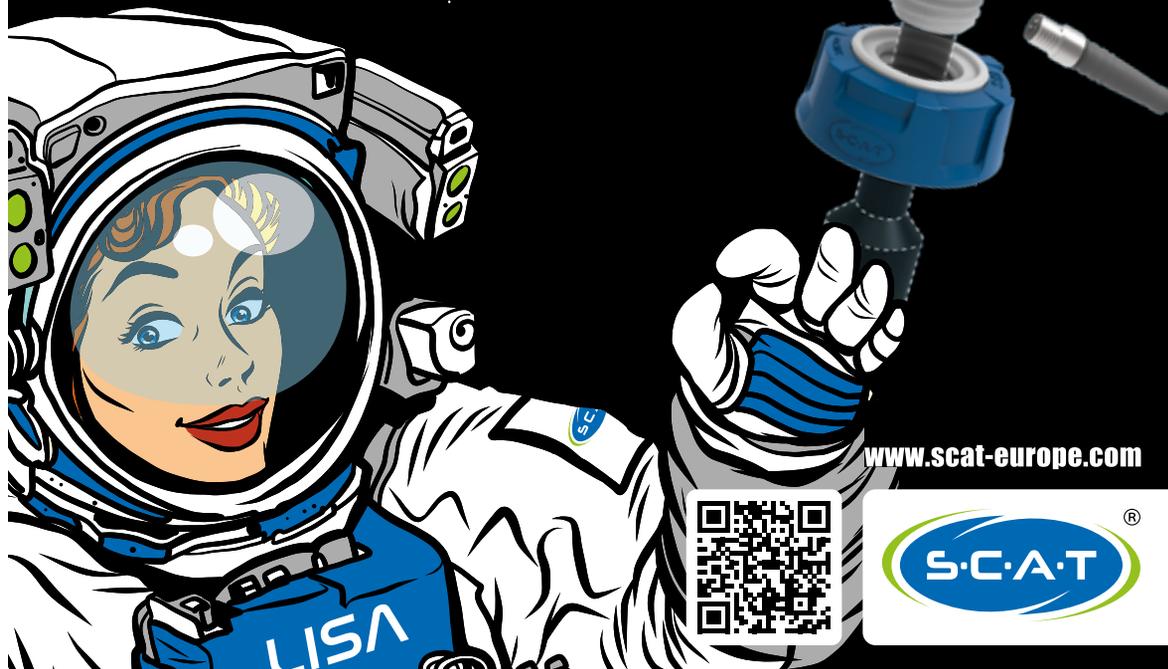
Site de production pharmaceutique CHIESI - @ GROUPE IDEC

Safety Waste Cap **LISA**

# Le Futur de la Sécurité en HPLC !

Collecte sécurisée des déchets - avec chaque système HPLC.

- ✓ Utilisation universelle
- ✓ Concepte modulaire
- ✓ Adapté à beaucoup de contenants
- ✓ Filtre à air d'échappement à 3 couches



[www.scatt-europe.com](http://www.scatt-europe.com)



## SDTech, votre partenaire expert du façonnage et de la caractérisation des poudres

Sept produits sur dix sont aujourd'hui élaborés à partir de poudres. Or depuis plus de 20 ans, le façonnage et la caractérisation des poudres fines, qu'elles soient minérales, végétales, polymères, céramiques ou composites..., constituent le cœur de métier de la société SDTech. Ses experts conjuguent leurs connaissances des matériaux et leurs compétences en procédés pour vous accompagner dans le design et l'optimisation de vos produits.

Du traitement à façon, à la R&D et l'analyse, jusqu'au conseil et à la formation, SDTech imagine et développe des solutions novatrices pour répondre à vos enjeux et défis dans des secteurs industriels aussi variés que

l'agroalimentaire, la cosmétique, le minéral, la chimie, l'aéronautique ou encore la pharmaceutique... Explications !

**Plus de 23 ans d'investissements, d'extensions et de recrutements**

La société SDTech a vu le jour à l'initiative de Jalil BENABDILLAH et Aziz AÏT AMER. Les deux hommes se connaissent bien pour avoir partagé les mêmes bancs au collège de Casablanca, puis suivi des études supérieures similaires en France. Amis depuis plus de 40 ans, tous deux diplômés ingénieurs de l'école des Mines d'Alès et docteurs de l'Université des Sciences de Montpellier, ils décident de créer ensemble SDTech. Objectif : mettre à disposition leurs expertises en physico-chimie des matériaux et génie des procédés pour optimiser le façonnage des poudres.

L'entreprise voit le jour en 1999 au sein de l'Incubateur Technologique de l'École des mines d'Alès dans le Gard. En 2000, c'est à Saint-Hilaire

de Brethmas, à quelques kilomètres au sud d'Alès, qu'elle s'installe dans un entrepôt en location et lance sa première ligne de micronisation. Six ans plus tard, SDTech rejoint les entreprises innovantes du Parc Industriel Scientifique et Technologique d'Alès dans le but de démultiplier ses capacités de production et d'accueil. En 2011, toujours pour accompagner son développement, ses locaux sont agrandis de 1800 m<sup>2</sup> supplémentaires ; 14 nouvelles salles propres, un laboratoire hautement équipé et une salle de formation sont désormais prêts pour accueillir de nouveaux collaborateurs.

En 2015, SDTech se structure pour mieux avancer : un groupe et deux filiales. La première filiale, dédiée au traitement à façon et à l'analyse des microparticules, est baptisée SDTech Micro. La seconde, SDTech Equipements, se concentre sur la vente d'équipements industriels et d'appareils de laboratoire d'occasion.

En 2016, SDTech Micro élargit son activité et propose des prestations à l'échelle nanométrique. Nouvelles ambitions, nouveaux bâtiments, nouveaux investissements, nouveaux ingénieurs, elle met ses compétences en analyse et sécurité des nanoparticules au service des laboratoires et des industries.



Le Broyage Cryogénique à SDTech

**Une équipe d'ingénieurs et de techniciens experts pour une offre complète de services**

SDTech emploie aujourd'hui une cinquantaine de personnes. Ingénieurs et techniciens collaborent pour proposer des prestations de caractérisation et de traitement à façon des poudres - métier historique de l'Entreprise qui représente toujours environ 90% de son activité. Ils peuvent ainsi évaluer avec précision les performances des poudres, anticiper et maîtriser leurs comportements lors des processus de production. A leurs côtés évoluent des services « Support » afin d'assurer la sécurité au sein de l'entreprise (service HSE), accompagner les clients et leur faire connaître l'offre SDTech (service Commercial et Marketing) ou encore assurer l'accueil et le suivi administratif auprès des clients (service Administratif).

De fait, le cœur d'activité de l'Entreprise repose sur une double expertise dans :

- le **façonnage des poudres** : broyage & micronisation, séparation & tamisage, mélange & formulation, mise en forme & granulation ;
- l'**analyse des poudres** : granulométrie, morphologique, thermique ou encore de surface.

SDTech valorise également sa grande connaissance des matériaux et ses compétences en procédés pour anticiper les besoins de ses clients en développant, dans la plus stricte confidentialité et avec la plus grande réactivité, des prestations de **R&D collaborative**, de **conseil** (études, audit et optimisation, appui technique, aide à l'acquisition) et de **formations** intra- et inter-entreprises. « Ces prestations, prolongement naturel de notre expertise dans le domaine de la caractérisation et du traitement à façon des poudres fines, visent à accompagner les industriels à travers des services personnalisés et modulables, à forte valeur ajoutée technique et scientifique », précise Céline Vairon, Responsable R&D en charge de la Formation et du Conseil chez SDTech.

**Un parc instrumental adapté à des natures et des volumes de poudres très variés**

Les installations de SDTech s'étendent aujourd'hui sur deux sites basés à Alès, de 3000 m<sup>2</sup> chacun : 22 salles propres, deux laboratoires, un showroom et un pôle de formation pour l'un ; 6 salles propres, 1 laboratoire et 1 showroom, pour l'autre. L'entreprise dispose d'un large parc de machines de haute précision, développé en partenariat avec les plus grands équipementiers européens, parmi lesquels : Netzsch (fabricant d'équipements de broyage et de micronisation), Malvern Panalytical (fabricant d'équipements d'analyse), Mettler Toledo (fabricants d'instruments de mesure et de précision), TÜV-SUD Process Safety (leader européen dans la sécurité des poudres et procédés) et Air Liquide (leader mondial des gaz industriels).

Récompensée par plusieurs prix d'innovation, SDTech est régulièrement sollicitée pour son expertise en micronisation et broyage pour des quantités variant de quelques grammes à plusieurs tonnes. L'entreprise dispose à cet effet d'une large gamme de broyeurs : à boulets, à couteaux, à impact, à disques, à microbilles, à jets d'air opposés... De telles technologies permettent de traiter des produits de nature très différentes (minéraux, ►►►

# NOS EXPERTS POUR VOS RÉACTEURS

## Unistats® – Thermorégulation optimisée de vos procédés



Inspired by **temperature**

Les Unistats thermorégulent vos réacteurs de manière sûre, dynamique et avec des résultats reproductibles. Ils sont extrêmement efficaces et faciles à utiliser. Plus de 50 modèles permettent de répondre précisément à votre besoin que ce soit au niveau du laboratoire, du pilote ou de la production.

# huber

www.huber-online.com



végétaux, polymères, céramiques, ou encore composites), depuis des essais de faisabilité sur quelques centaines de grammes jusqu'à la sous-traitance pour plusieurs tonnes.

#### Une ambition multisectorielle, en France et à l'international

Fort de son expertise dans le domaine des poudres, la société SDTech investit et innove sans cesse pour assurer à ses clients des prestations sur-mesure, anticiper leurs besoins et s'adapter aux enjeux de chaque secteur : agroalimentaire, cosmétique, minéral, chimique, aéronautique, pharmaceutique... « Le client est placé au cœur

de nos préoccupations. Il est fondamental pour SDTech de garantir un service de qualité en alliant réactivité et souplesse afin d'accompagner au mieux nos clients et d'instaurer une vraie relation de confiance », déclare Meriam Gateau, Directrice Commerciale & Marketing.

L'activité « Traitement à façon » de SDTech se développe principalement en France et dans les pays limitrophes, du fait de la contrainte liée au transport, tandis que ses prestations d'« Analyse » s'étendent à l'international. L'entreprise, certifiée ISO 9001, BIO, HACCP, Kosher ou encore Halal, est également agréée CIR (Crédit Impôt Recherche) et CII (Crédit Impôt Innovation) et possède le Label Diversité

- qui vise à prévenir les discriminations et à promouvoir la diversité - ainsi que celui de La French Fab.

#### Et pour l'avenir ?

« Face aux différentes crises actuelles et aux problématiques d'approvisionnement de matières premières rencontrées par un grand nombre d'industriels, nous nous adaptons au marché, et nous intéressons aujourd'hui tout particulièrement aux segments réglementés. Afin de mieux accompagner nos clients dans ce domaine, nous devons nous tourner vers de nouvelles certifications et de nouveaux agréments. Ainsi, en investissant et en nous

équipant en conséquence, nous serons prochainement en mesure de traiter des produits réglementés pour les secteurs notamment pharmaceutique et alimentaire... », commente Jean Ringot, Directeur Général Adjoint. Par ailleurs, dans le cadre d'autres projets de développement, de nouveaux investissements aussi bien en termes d'équipements que de ressources humaines sont programmés. Plusieurs recrutements seront ainsi lancés dans les mois à venir...

Pour en savoir plus :  
<https://www.sd-tech.com/>

S. DENIS

## Sweetech : Innover dans la production de sucres à destination de l'industrie et de la recherche !

Fondée en février 2021, cette startup labélisée deeptech propose de nouveaux procédés de production par fermentation de sucres rares (oligosaccharides) à destination des industriels pour une médecine plus douce pour demain.

Les progrès de la glyco-biotechnologie permettent aujourd'hui de grandes innovations dans le domaine de la santé. C'est un marché en pleine expansion avec une croissance supérieure à 15% par an. Pour autant, la grande majorité des structures de sucres est encore indisponible en raison d'un manque de procédés de synthèse économiquement viables. Sweetech lève ces verrous de production, grâce à de nouveaux procédés de production par fermentation innovants, écologiques et peu onéreux, lui permettant d'être parmi les premières entreprises à pouvoir proposer ces molécules à échelle industrielle.

#### Trois co-fondateurs expérimentés

L'idée de création de la start-up deeptech a germé lors d'un projet ANR réalisé au Toulouse Biotechnology Institute (TBI) qui visait à développer de nouvelles voies de synthèse de sucres (oligosaccharides). Débuté en 2017, ce projet était dirigé par les Dr Gabrielle Potocki-Veronese et Fabien Létisse. Julien Durand, qui réalisait un post-doctorat sur ce projet, a alors proposé un projet entrepreneurial pour transformer en innovation cette invention à grand potentiel applicatif. En effet, cette technologie de synthèse permet de produire à grande échelle, par des procédés éco-responsables et à bas coût, tout un panel de molécules (motifs antigéniques, prébiotiques, immunomodulateurs...) qui n'étaient soit pas disponibles, soit produites par des méthodes chimiques polluantes et onéreuses.

Le projet a convaincu Yannick Malbert et Zhongpeng Guo, Docteurs en microbiologie, de se lancer dans l'aventure et de co-fonder Sweetech avec Julien Durand en février 2021. Les trois amis se donnent alors comme objectif de proposer à leurs partenaires des molécules actives innovantes et naturelles pour améliorer la santé de tous via des procédés écoresponsables. Ils bénéficient du soutien de Toulouse Tech Transfer (TTT) qui a accompagné le projet dès le stade de l'idée. TTT a permis d'une part de consolider la technologie en finançant une phase de 21 mois de maturation et le dépôt d'un brevet, et d'autre part, a accompagné la structuration de la startup. Il est donc apparu naturel à tous que TTT entre au capital de la société dans le cadre de l'accord de licence conclu avec Sweetech pour poursuivre cette collaboration.

Les trois entrepreneurs bénéficient également au quotidien des conseils scientifiques du Dr Gabrielle Potocki-Veronese, directrice de recherche INRAE, spécialiste de la découverte de nouvelles enzymes et du microbiote intestinal. D'autre part, dans le cadre de l'accompagnement entrepreneurial de Julien Durand (lauréat Réseau Entreprendre Occitanie en 2021) par Réseau Entreprendre Occitanie Garonne, Thomas Laurent, CEO expérimenté, leur apporte sa vision sur le développement stratégique et financier de la startup. L'année 2021 lui a permis également de remporter le

Trophée création d'entreprise, dans le cadre des Trophées de la Valorisation de la Recherche Grand Prix Marthe Condat.

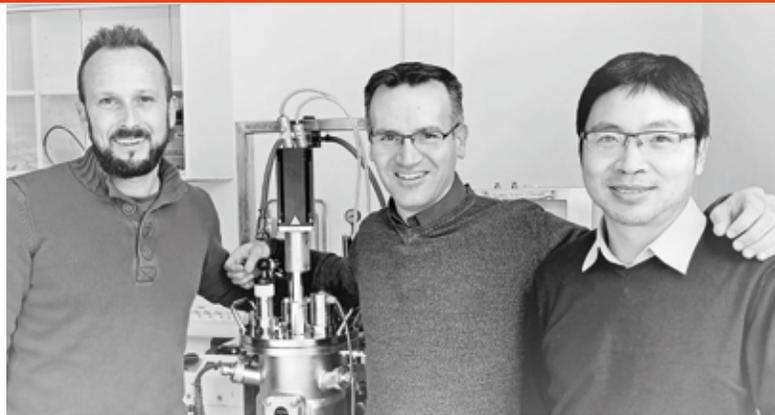
#### Production innovante d'oligosaccharides pour des applications variées

« Une technologie plus verte aujourd'hui pour une médecine plus douce demain ». L'activité de recherche de Sweetech s'appuie sur une technologie développée au sein du Toulouse Biotechnology Institute permettant une production à grande échelle de sucres (oligosaccharides) ayant des applications dans le domaine de la santé. Ces sucres ont en effet des applications variées dans les domaines de la nutrition, de la cosmétique ou de la santé (médicaments, vecteurs de médicaments ou intermédiaires vaccinaux...). Les oligosaccharides ont des fonctions biologiques déterminées, telles que la signalisation cellulaire, la stimulation de réponses immunitaires ou inflammatoires, la communication entre les micro-organismes et l'hôte.

Sweetech commercialise ces molécules pour des activités de recherche via des plateformes de ventes telles que la société Omicron aux USA, mais le principal objectif de Sweetech est de créer des partenariats avec des industriels de la santé.

Dans cet objectif, l'année 2021 lui a permis de consolider ses procédés de production et l'équipe va maintenant apporter des preuves de concept applicatives de ses molécules innovantes.

Un premier axe consiste à démontrer que ses  $\beta$ -mannanes, qui sont des motifs antigéniques spécifiques du pathogène opportuniste *Candida*, sont des outils parfaits pour révolutionner le diagnostic et le soin de ces infections représentant un problème de santé majeur au niveau mondial.



Les 3 cofondateurs de Sweetech de gauche à droite : Yannick Malbert (CTO), Julien Durand (CEO) et Zhongpeng Guo (CSO)

Le second axe va permettre à Sweetech de caractériser les bienfaits pour l'organisme d'un panel de molécules, qu'ils sont les premiers à proposer à grande échelle. Ces molécules de la famille des prébiotiques ou des immunomodulateurs seront testées sur le modèle animal, pour caractériser leurs effets sur le microbiote, l'obésité, le diabète ainsi que sur la prévention des inflammations intestinales.

Pour la caractérisation des propriétés applicatives de ses molécules, la start-up va collaborer avec différents partenaires académiques et industriels pour réaliser des preuves de concept et obtenir de nouveaux brevets.

#### Des ambitions affichées

Sweetech bénéficie d'un contrat d'hébergement au sein du laboratoire TBI. Comme la plupart des startups à leurs débuts, elle réalise beaucoup de travaux de R&D, et cet hébergement permet à la startup de bénéficier d'un environnement idéal, tant au niveau des équipements que sur le plan humain, pour

consolider sa technologie. La société envisage d'acquies sa propre unité de production d'ici trois à quatre ans.

La société comprend actuellement 4 personnes dont une en thèse CIFRE, réalisée en partenariat avec le TBI. L'effectif devrait passer à sept personnes dans les prochains mois.

Sweetech devrait effectuer une levée de fonds d'ici un an et se rapprocher d'un industriel pharmaceutique international d'ici 3 ans. Par ailleurs, l'entreprise ambitionne de devenir, d'ici cinq ans, un acteur majeur au niveau mondial de la production d'oligosaccharides pour la santé humaine. Forte de sa capacité à innover, Sweetech vise à proposer encore de nouvelles molécules à forte valeur ajoutée, pour permettre à ses partenaires industriels de produire et distribuer les produits de santé de demain.

Contact :  
SWEETECH SAS  
Tél. : +33 (6) 03 93 31 24  
[www.sweetech.fr](http://www.sweetech.fr)



## Détergence et désinfection éco-responsables

Ensemble, protégeons le personnel.

Rencontrez-nous au Forum Labo à Lyon

du 19 au 20 septembre 2022 au stand E77

FABRIQUÉ EN FRANCE

www.oxypharm.net info@oxypharm.net +33 1 45 18 78 70

NOCO TECH

SANIVAP

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

## ACTIVATION : chimie responsable et technologie innovante au service de la recherche et de l'industrie !

Cette société de services lyonnaise, créée par Vivien Henryon en 2003 s'est spécialisée en recherche et développement de procédés de synthèse innovants, principalement par catalyse et en flux continu. Avec le lancement de son nouveau site industriel en juillet dernier, elle prend son essor tout en gardant l'optique de contribuer à des solutions environnementales et écologiques en aidant ses clients.

Le Plan France Relance a changé la donne avec l'objectif de relocalisation de l'industrie en France ! Le temps est venu pour la société Activation de disposer de son propre outil industriel à destination de ses clients.

Dans cette optique, le Projet Meyrié d'Activation, lauréat du plan France Relance en octobre 2021 (aide de l'Etat), ayant pour objectif de développer un outil flexible pour les productions intensifiées en flux continu à des volumes de l'ordre de 10 à 100 tonnes/an, dans une exemplarité environnementale, vient de se concrétiser. L'équipe dédiée de 5 personnes a intégré en juin 2022 le nouveau site industriel de Meyrié (38) pour réduire le temps de mise sur le marché et assurer rapidement les lancements commerciaux des nouveaux produits de ses clients.

Sur un total de 3 000 m<sup>2</sup>, ce site comprend un atelier production de 1 000 m<sup>2</sup> environ, pour une production d'une trentaine de tonnes la première année et une montée progressive en volume par la suite.

Le démarrage de la production a commencé le 1<sup>er</sup> juillet 2022 pour 3 projets en parallèle. Deux autres projets viendront en plus à l'automne et vont ainsi remplir une bonne partie du site industriel d'ici la fin 2022. D'autres recrutements sont à venir.

### Les trois premiers projets :

- Un projet dans le domaine de la cosmétologie (composés cosmétiques à partir de matières premières biosourcées), mettant en jeu notamment une réaction d'hydrogénation sous pression. L'hydrogène sera généré sur site par électrolyse, avec recyclage à 100% de l'hydrogène non consommé, il ne restera que l'oxygène généré à partir de l'eau par électrolyse à terme sur le site. Le but étant qu'il n'y ait que peu de rejets.

- Le second projet concerne le recyclage de polymères, de manière plus verte sans solvants, à l'échelle de démonstrateurs de plusieurs centaines de kilos dans un premier temps.

- Le troisième projet sera orienté sur la partie technologie de production en continu pour la pharmacie : il s'agit de participer à la relocalisation de la production de l'actif du Paracétamol dans la région, porté par Seqens, avec le changement du procédé pour plus de compétitivité et pour une fabrication en France.

Ce site accueille des lignes de production à partir de briques élémentaires polyvalentes (pompes, débitmètres massiques...), adaptables rapidement sans réinvestissement majeur pour toute transformation en continu mettant en jeu des liquides. Ultérieurement, les unités de traitement de solides en continu seront déployées. Un pilotage intelligent de toutes ces unités apporte un avantage concurrentiel.

« Il ne suffit pas aujourd'hui d'être capable de fabriquer un produit mais aussi d'innover

pour réduire l'empreinte environnementale dès sa conception, ainsi que de développer des voies de recyclage pour les matériaux, dans le but d'une réelle industrie chimie responsable », explique Vivien Henryon, Président d'Activation. « Aussi, le site de Meyrié a pour vocation d'être réellement respectueux de l'environnement, voisins et clients peuvent venir visiter le site et vérifier que nous tenons nos engagements en toute transparence ! »

### Un fondateur expérimenté et visionnaire

Après sa thèse en 1992 et une école d'ingénieur à Paris, Vivien Henryon entre dans le groupe Rhône Poulenc à Lyon, au centre de recherche pour le développement de produits de chimie de spécialité et d'agrochimie, puis travaille pour des entreprises entre l'Allemagne et l'Angleterre dans les années 2000. A la suite de ces expériences, il crée la société Activation à la fin 2003.

Début 2000, l'industrie chimique s'était fortement délocalisée à l'étranger et il a réfléchi sur une structure conjuguant chimie et technologie pour gagner en compétitivité et permettre des productions en France. L'objectif de Vivien Henryon est de créer une société de services proposant deux choses importantes à ses yeux :

- Une expertise dans le domaine de la catalyse pour des sociétés qui développent de nouveaux actifs
- Un apport dans le domaine des technologies, au sens large du terme, pour proposer les meilleures technologies en regard de la chimie.

Activation a été labellisée Novacité par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Lyon en juin 2004, puis a été accompagnée par le Réseau Rhône-Alpes Entreprendre (mars 2004). Elle fait partie du pôle de compétitivité Axelera et a bénéficié d'aides et de subventions, ainsi que de retombées de projets collaboratifs avec les aides de la Région Auvergne-Rhône-Alpes et de Bpi France.

Dès ses débuts, le cœur de métier d'Activation est la chimie (catalyse) et progressivement la technologie s'est mise en place. Après un an d'hébergement dans les laboratoires de l'IRCELYON (CNRS), en mars 2005, Activation a intégré la Pépinière d'Entreprises Einstein (Villeurbanne). En 2008, ils développent un nouvel équipement en continu dédié à l'innovation en catalyse pour les procédés verts à partir de matières premières biosourcées. Dans les années 2010, l'entreprise s'est intéressée au développement des premiers procédés continus, qui se sont industrialisés en France et USA (en 2016, ils ont d'ailleurs travaillé sur des procédés d'actifs pour la cosmétologie à partir de matières premières biosourcées), puis pour la plateforme de Roussillon, pour la production d'un solvant en continu pour la pharma avec une réduction importante des effluents.

En 2015, ils ont réalisé les premiers contrats de synthèses de polymères puis le développement de procédés permettant la fabrication de lots (>1kg). Ceci a conduit à la mise en place fin 2015 d'un laboratoire commun (LabComm ANR) entre Activation et le laboratoire de chimie, catalyse et procédé (CP2M).

En 2016, l'achat et l'aménagement d'un bâtiment de 450m<sup>2</sup> dans le parc d'activité Jacquard I à Chassieu (69) lui permet de disposer d'une structure de plain-pied dédiée aux activités de technologie en continu. En 2019, l'acquisition d'une extrudeuse bivis Clextal d'une capacité de 20kg/h a ouvert la

possibilité d'études et de développements supplémentaires dans le domaine des polymères et en particulier le recyclage chimique des plastiques au sens large. En 2020, Activation a transféré les laboratoires de Recherche, installés depuis 2005 à Villeurbanne dans un nouveau bâtiment situé à Chassieu dans le parc Jacquard en face de celui dédié aux démonstrateurs. A partir de cette année-là, l'entreprise a passé le cap industriel.

En juin 2021, elle a obtenu le Prix Montgolfier des Arts chimiques.

Activation a travaillé pendant près de 20 ans sur tous ces aspects pour forger son expertise et fêtera d'ailleurs ses 20 ans d'existence en 2023 !

### Accompagner ses clients jusqu'aux premiers lots industriels

La chimie n'a pas de frontières pour Activation ! La société lyonnaise a aujourd'hui beaucoup d'activités en chimie verte dans le but de limiter les effluents, la consommation énergétique, limiter les équivalents de réactifs et avoir les technologies les plus adaptées à la chimie. Alors que les procédés industriels évoluent, il faut repenser la technologie pour éviter les anciennes usines qui ne sont plus acceptables aujourd'hui.

Dans cette optique, l'entreprise travaille sur 3 points d'avenir :

- La recherche de nouvelles voies de synthèse,
- Développer des conditions opératoires réactionnelles industrialisables et économiquement viables,
- L'idée de monter une unité industrielle « au bout de son jardin », que cela soit acceptable du point de vue sociétal et environnemental. Sans l'acceptation de la population, il sera difficile de relocaliser les activités industrielles sur le territoire français.

Activation, experte en industrialisation, associe des savoir-faire et une méthode de recherche unique en chimie et catalyse, avec une forte expertise en analyse pour identifier les paramètres clés et la compréhension des réactions mises en jeu.

Souvent, un client vient chez Activation avec une molécule déjà existante, souvent pétrosourcée, pour trouver une solution en utilisant des matières premières biosourcées et développer un procédé industriel. Tout commence par l'analyse de l'Etat de l'art (études préalables à toute recherche expérimentale) pour proposer des solutions, les étudier de manière expérimentale, ensuite le pré-développement avec les aspects technologiques associés.

Ou bien, cela peut être un client qui a déjà les matières premières renouvelables et qui veut revoir le procédé existant depuis plus de 10 ans par exemple pour gagner en compétitivité. Une remise à plat de ce qui existe est alors proposée pour plus d'innovation sur la partie chimie.

Par contrat, Activation cède à ses clients la propriété des Résultats et de tous les droits de propriété intellectuelle afférents, pour le Domaine, pour la durée légale de protection définie par le Code de la propriété intellectuelle.

Deux possibilités s'offrent au client :

- Il peut utiliser les équipements d'Activation pendant la durée du lancement commercial (un an ou deux) en location. Cela évite au client tout investissement et acquisition de matériel important avant d'être sûr de son projet.

- Ou acquérir le matériel par le biais d'Activation. Notez qu'un démonstrateur a actuellement une valeur à l'achat de 1 million d'euros en moyenne, voire au-delà.

La volonté d'Activation est d'accompagner ses clients jusqu'à l'échelle des premiers lots industriels (échelle de la tonne) >>>

**CANDOR – L'inventeur du LowCross-Buffer®**

- solutions innovantes
- normes de qualité les plus élevées
- support technique individuel

**pour l'optimisation de la fiabilité des immunoessais**

www.candor-bioscience.com

ou de plusieurs dizaines de tonnes par an), afin de leur laisser le temps d'étudier leur marché, sans transfert technique. La société lyonnaise a mis en place pour cela ses propres démonstrateurs technologiques, conçus en interne par des automaticiens, avec des ingénieurs procédés capables d'assembler les « briques » du démonstrateur industriel. Deux avantages : un gain de temps d'un an par rapport à la commande d'un démonstrateur fait par une autre entreprise, et en parallèle, les équipes d'Activation collaborent avec le client pour sélectionner la chimie adéquate (conditions réactionnelles, mélange, agitation température...) avant d'être intégrée dans le démonstrateur sans problème.

Côté client, celui-ci voit la technologie fonctionner avec la chimie, cela lui fournit des données pour « designer » sa future usine, et lui donner les quantités importantes nécessaires pour accéder et valider son marché, ainsi que son modèle économique. Il a donc plus de temps pour faire le choix de la technologie, de l'étude et de la réalisation de l'unité industrielle à terme, afin de limiter les risques qui sont souvent un frein à l'innovation.

#### Exemples :

En Cosmétologie, ce sont les matières premières biosourcées qui sont ciblées : développement par biocatalyse ou génie génétique pour la production de molécules. Cela peut concerner par exemple la déclinaison de toute une gamme de produits à partir de sucre ou d'oléagineux, sans utilisation de pétrole avec du biosourcé renouvelable.

Toujours dans l'optique de produire de manière « plus verte », Activation cible des startups ou des sociétés plus avancées qui génèrent des matières premières biosourcées, mais aussi des sociétés plus matures dans le domaine de la cosmétologie qui auront pour intérêt de disposer d'actifs biosourcés (parfumeurs), ou souhaitant trouver des alternatives à la chimie de spécialité (polymères, biogaz).

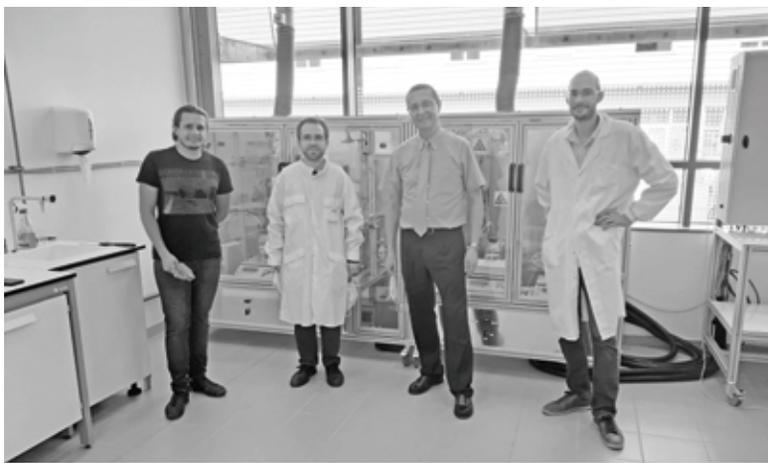
Activation travaille aussi dans le domaine du recyclage des polymères. Notez qu'elle participe au Projet collaboratif PSCP « REPOS » (RESSOURCEMENT POLYMÈRES SILICONES) depuis 2019, labellisé Axelera, d'une durée de 3 ans et d'un montant de 1,6M € porté par Elkem Silicones et associant les laboratoires CP2M et IMP ainsi que la société Processium. Ce projet est soutenu par la région Auvergne Rhône-Alpes.

#### Compétence et Appétence

La renommée d'Activation passe par le bouche-à-oreille depuis ses débuts, ses clients étant ses meilleurs ambassadeurs ! Son chiffre d'affaires 2021 est d'un peu



M Olivier Mousson (Président Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale), Vivien Henryon (Président Activation), Pr Jean-François Fauvarque (ENS) lors de la remise du Prix Montgolfier 2021



De gauche à droite : Mickael Da Silva (Automaticien Activation), François Lafon (Speichim), Philippe Calot (Speichim) et Rudy Lhermet (Ingénieur de Recherches Activation) devant le démonstrateur installé par Activation

plus de 3 millions d'euros, dont 15% à l'international (Europe (France, Angleterre, suisse, Espagne, Belgique), USA).

Notez qu'Activation a développé et positionné un procédé industriel à Memphis pour la société Pennakem.

Beaucoup de ses collaborations ont lieu avec le secteur académique (CNRS, universités), mais aussi l'Institut des Polymères de Lyon, l'IRCELyon. Sa présence dans des projets collaboratifs, ANR, des thèses, lui permet d'alimenter sa dynamique scientifique.

Outre le site industriel de Meyrié, le Siège social d'Activation se situe à Chassieux (69) et comprend deux bâtiments :

- Siège social avec les laboratoires de recherches et d'innovation
- Bâtiment dédié aux procédés continus automatisés (capteurs, logiciels, pilotage

par intelligence artificielle)

Actuellement, Activation compte 22 personnes et d'autres personnes vont être recrutées pour l'usine de Meyrié et la R&D d'ici fin 2022 pour un effectif de 30 personnes à terme.

Ils sont chercheurs (docteurs, postdocs), ingénieurs, techniciens, automaticiens, analystes, électrotechniciens et collaborent en apportant leurs différentes compétences pour répondre efficacement aux besoins des projets des clients.

« Compétence et appétence » sont des maîtres mots dans ce métier. Misant sur une énergie positive, Activation recrute de jeunes profils, qui vont être formés sur le site de Chassieux pendant 6 mois à un an pour être opérationnels, dans des activités transverses. Plus que les diplômes, c'est la personnalité qui fait la différence : envie de partager des projets, autonomie, apprentissage et transmission du savoir.

L'avenir d'Activation se présente sous de bons auspices. Deux raisons à cela : Ce qui marche bien aide au développement de l'entreprise lyonnaise, ainsi que le fait d'avoir pris le temps nécessaire pour monter l'unité industrielle de Meyrié, lui permettant d'être encore plus opérationnelle et efficace !

Remettre de l'industrie en France ! Cet objectif va générer plus d'embauches, même de personnes moins qualifiées à former. Et bien sûr, l'innovation, un moteur chez Activation qui collabore avec de jeunes sociétés pour leur Recherche & Développement !

#### Contact :

Activation (siège social)  
Tél. : 04 72 69 70 50 (standard)  
<https://www.activation.fr/>



Démonstrateur en continu automatisé – Chassieu (69)

# IKA

designed for scientists

## Bestseller reloaded

### /// Le nouveau RCT basic



NOUVEAUTÉ



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

## ATESSIA, cabinet de conseil et d'expertise en affaires réglementaires et pharmaceutiques, s'implante à Lyon !

Fondé il y a cinq ans à Paris par le Docteur en Pharmacie, **Géraldine BAUDOT-VISSER**, le cabinet de conseil et d'expertise en affaires réglementaires et pharmaceutiques **ATESSIA** ouvre de nouveaux bureaux à Lyon.

Une décision riche de sens pour ATESSIA qui, à l'image de la ville et de son cadre de vie à taille humaine, dynamique et en évolution permanente, place l'expérience client et l'innovation au cœur de sa stratégie de développement. Géraldine BAUDOT-VISSER, CEO d'ATESSIA, nous présente l'entreprise, ses objectifs, ses valeurs et, pour commencer, nous expose les raisons qui ont motivé son implantation lyonnaise...

### Lyon, un environnement qui fait écho à la philosophie d'ATESSIA !

Idéalement située entre la Méditerranée et le Nord, au carrefour de l'Allemagne, de la Suisse et de l'Italie, Lyon est depuis toujours une ville attractive, notamment grâce à son fort bassin industriel. « Elle est aussi un formidable cadre de vie. A taille humaine, pleine d'énergie et de vie, elle se développe tout en préservant le bien-être de ses habitants », souligne Géraldine BAUDOT-VISSER.

Un environnement qui fait écho à la philosophie d'ATESSIA, tout simplement parce que, comme la ville lumière, ses collaborateurs sont dynamiques et ne cessent d'évoluer. De plus, son orientation client est résolument axée sur l'innovation. En décidant d'ouvrir de nouveaux bureaux à Lyon, ATESSIA a donc fait le choix d'une nouvelle implantation riche de sens. « Pour nous, il ne s'agit pas d'une extension géographique de l'activité parisienne, mais de la création d'une entité à part entière, à proximité d'un certain nombre de nos clients aux activités fortes qui nous confient des missions enthousiasmantes, et avec toute l'expertise de nos consultants d'origine lyonnaise, excellents ambassadeurs d'ATESSIA », ajoute Mme BAUDOT-VISSER. « Notre point d'ancrage est le client. Conforter une relation de confiance et de proximité est pour notre Cabinet une priorité. »

Les consultants d'ATESSIA, présents aux quatre coins de l'Hexagone, pourront

ainsi se retrouver dans les bureaux à Lyon, une ville qui les rassemble et qui leur ressemble !

### ATESSIA, l'humain au cœur de la relation client

L'histoire d'ATESSIA est celle de la success-story d'un cabinet innovant qui s'est construit autour de la valorisation de ses collaborateurs. Il est aussi le premier cabinet de conseil à s'être structuré autour d'une démarche ISO 9001, plaçant l'expérience client au cœur de la stratégie de l'entreprise. Une démarche atypique qui produit des résultats tangibles : après cinq ans d'engagement et de détermination, ATESSIA a réalisé une croissance à deux chiffres, en atteignant 98 % des objectifs de chiffre d'affaires fixés.

En cinq ans, ATESSIA est devenu un des acteurs privilégiés des industries de la santé, en France et en Europe, dans les domaines du conseil, de la stratégie et de l'expertise en affaires réglementaires et pharmaceutiques. Le cabinet compte plus de 120 entreprises clientes avec un taux de fidélisation et une satisfaction qui dépasse les 98% (des chiffres établis grâce aux indicateurs précis de la certification ISO 9001). « Nous accompagnons toutes les structures - groupes pharmaceutiques internationaux et leurs filiales, PME et start-up... - depuis les essais cliniques jusqu'à la commercialisation des médicaments, en passant par l'accès précoce. Un dispositif unique en France ! », explique la CEO d'ATESSIA.

L'équipe ATESSIA est spécialisée dans l'accompagnement de projets complexes, disruptifs et de transformation. Son champ d'activités concerne tous les produits de santé et en particulier les médicaments et les dispositifs médicaux. Le cabinet réunit aujourd'hui plus de 20 collaborateurs-experts ; il est implanté en France (Paris, Lyon, Nice, Bordeaux, Rouen) et à l'étranger (Luxembourg).

### Des solutions personnalisées grâce à une vision à 360° et une expertise aguerrie

Parce que les industriels de la santé sont confrontés aux défis complexes et stratégiques d'un environnement pharmaceutique et réglementaire en constante évolution, les consultants d'ATESSIA proposent des solutions sur mesure en s'appuyant sur leurs



Géraldine BAUDOT-VISSER, fondatrice et CEO d'Atessia, Life Science Advisors

expériences et méthodes éprouvées tournées vers l'excellence. Ils interviennent sur cinq pôles d'expertise pour garantir aux industriels de santé un accompagnement complet :

→ **Conseil en recherche & développement** : stratégie de développement avec l'appui d'experts pharmaceutique, non-clinique et clinique reconnus ; Demande d'avis scientifique auprès des autorités nationales et européennes ; Dossiers de demande d'essai clinique pour l'Europe, les Etats-Unis et le Canada ; Accès précoce & compassionnel en France...

→ **Enregistrement des médicaments - rédaction des dossiers d'AMM** : stratégie réglementaire d'enregistrement des médicaments chimiques, à base de plantes, biologiques et biotechnologiques dans les thérapies innovantes ; Analyse des pré-requis réglementaires selon le type de procédure d'enregistrement (CP, DCP, MRP, nationale) ; Rédaction des dossiers d'AMM pour la France, l'Europe et l'export...

→ **Stratégie réglementaire** : conseils pour le changement de statut légal pour les dispositifs médicaux et les médicaments ; Positionnement réglementaire des produits de santé : médicaments, dispositifs médicaux, compléments alimentaires, biocides, cosmétiques...

→ **Exploitant - Établissement pharmaceutique - Système Management de la Qualité** : création d'établissement pharmaceutique Exploitant et contact auprès des autorités ANSM ; Mise en place du système de management de la Qualité ; Réglementation autour de l'Exploitant ; Audit et Compliance des processus...

→ **Communications externes** pour promouvoir un portefeuille de médicaments et d'autres produits de santé : contrôle publicitaire : conformité réglementaire (médicaments et DM), audit des process, formation des équipes réglementaires ou médico-marketing ; Charte de l'information promotionnelle...

Conseil et expertise, audits, assistance technique & dossier, management de transition, formation, gestion des projets : l'équipe ATESSIA apporte une

alchimie unique de pointe, clarifie tous les challenges à relever et agit avec intégrité & sincérité. Des valeurs fortes guident ses activités au quotidien auprès des industries de santé :

→ **L'authenticité** : ATESSIA cultive la transparence envers ses clients.

→ **L'engagement du résultat dans des délais courts** : loin des grands discours, le cabinet s'engage sur les résultats, afin de développer une relation de confiance durable !

→ **La rigueur** : toutes les options sont examinées de manière approfondie, avec un haut degré de qualité, pour tendre vers l'excellence.

Résolument agile, réactive et dynamique, l'équipe ATESSIA inscrit sa valeur ajoutée dans son approche « customer-centric » plaçant le client au centre de tous les process, afin de s'adapter efficacement aux exigences réglementaires de plus en plus contraignantes, à un environnement en forte mutation et à l'explosion de nouvelles technologies. « Nous voulons casser les codes empiriques des cabinets existants grâce à l'écoute de nos consultants, nos retours d'expériences et notre état d'esprit », complète Géraldine BAUDOT-VISSER. Un concept qui a très vite séduit les professionnels !

Le cabinet ATESSIA a d'ailleurs été sélectionné l'année passée pour intégrer la première promotion française du programme 10 000 Small Businesses, financé par Goldman Sachs et organisé par l'ESSEC. Parallèlement, pour compléter son activité et répondre aux besoins d'outsourcing de ses clients dans la durée, Géraldine BAUDOT-VISSER a fondé début 2021 la société AMARYLYS, dédiée à la délégation de consultants ultra-spécialisés directement dans les laboratoires pharmaceutiques.

### Pour en savoir plus

<https://www.atessia.fr/fr/accueil/>

<https://www.amarylys.com/>

<https://www.linkedin.com/company/atessia/>



Agglomération lyonnaise, lieu d'implantation de nouveaux locaux pour Atessia, Life Science Advisors



## RENDEZ-VOUS AU FORUM LABO LYON 2022

Rencontrons-nous le 19-20 Septembre,  
Hall 1, Stand A24

MP Biomedicals vous accompagne à chaque étape de vos recherches



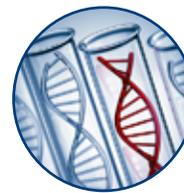
CULTURE



BROYAGE



EXTRACTION



AMPLIFICATION



ANALYSE

**NEW**



**Automate MPure-32® :**  
une gamme complète pour  
la purification d'ADN &  
d'ARN

**Fiabilité | Efficacité | Sécurité**



## La SFVTT : développer la sécurité transfusionnelle en formant ses acteurs !

Créée en 2000, la Société Française de Vigilance et de Thérapeutique Transfusionnelle (SFVTT) a pour objectif principal de développer la sécurité transfusionnelle au travers d'actions et de congrès biennaux, ancrés sur le terrain et le quotidien des acteurs de la chaîne transfusionnelle. Son prochain Congrès se tient à Montpellier du 23 au 25 novembre 2022.

A vos agendas ! Du 23 au 25 novembre 2022, la Société Française de Vigilance et de Thérapeutique Transfusionnelle (SFVTT) tiendra son XV<sup>ème</sup> Congrès national au Corum-Palais des Congrès de Montpellier.

Le premier jour, après une cérémonie d'ouverture, seront évoqués les 800 ans de la faculté de médecine de Montpellier, lors de la leçon inaugurale.

Le programme répondra aux demandes des participants du dernier congrès de 2020, n'ayant pu se tenir à cause de la crise sanitaire :

- Session sur la Drépanocytose : actualités, nouvelles thérapeutiques
- Session Formation paramédicale : exemples pratiques mis en place
- Session Transfusion massive : actualités
- Mais aussi session sur les risques émergents, sessions COVID, session ANSM, session Gestion immunologie néonatalogie et obstétrique...
- Une session commune SFVTT/SFTS (le 24) portera sur les nouveaux produits sanguins, leurs nouvelles utilisations et les nouveaux points de vigilance.
- Conférence plénière « Le sang : mythes, tabous et religion » ...

La gestion personnalisée du sang du patient a fait l'objet d'un livre blanc présenté en décembre 2020 à l'académie de Médecine. La SFVTT a contribué à son écriture, et ce sujet d'actualité fera l'objet d'un fil rouge le 2<sup>ème</sup> jour du congrès avec 4 sessions qui présenteront les enjeux, l'intégration du parcours spécifique sans oublier la mise en place dans différentes spécialités.

Comme pour chaque congrès, il y aura une remise de prix pour la meilleure communication orale et le meilleur poster.

Retrouvez tout le programme du XV<sup>ème</sup> Congrès SFVTT et tous les renseignements pour y participer sur le site : [www.sfvtt.org](http://www.sfvtt.org)

### Les missions de la SFVTT

La Société Française de Vigilance et de Thérapeutique Transfusionnelle, société savante, est une association régie par la

loi de 1901. Ses fondateurs étaient des professionnels de terrain : Coordinateurs régionaux d'Hémovigilance et correspondants d'Hémovigilance, très impliqués en Transfusion et dans la Sécurité transfusionnelle. Ils avaient fait le constat du besoin d'avoir une structure qui regroupe tous les acteurs de terrain pour échanger sur leurs pratiques, réaliser des études de pertinence, donner leurs avis sur les textes impactant leur pratique. En 1998, l'Hémovigilance initialement gérée par l'Agence Française du Sang (EFS en 2000) était transférée à l'AFSSaPS, agence indépendante du producteur.

La société savante SFVTT, créée en 2000, a pour objet la fédération de professionnels de profils variés (médecins, pharmaciens, infirmières, sages femmes...) dont l'activité est en relation avec la thérapeutique transfusionnelle et les vigilances qui s'y rapportent (particulièrement l'hémovigilance), dans le but de :

- Favoriser les échanges d'informations entre les différents acteurs de l'Hémovigilance et de la Sécurité transfusionnelle,
- Faire évoluer ces disciplines en s'appuyant sur l'expérience des professionnels de terrain,
- Contribuer à l'enseignement de la thérapeutique transfusionnelle et des vigilances qui s'y rapportent,
- Faciliter le dialogue entre les différentes vigilances et intervenants concernés par la thérapeutique transfusionnelle,
- Être une force de proposition sur tous les thèmes relatifs à la sécurité transfusionnelle aux niveaux local, régional et national, voire international,
- Participer à des études pour améliorer la qualité, la sécurité et la pertinence du processus transfusionnel du donneur au receveur.

Lors de la création de l'association, le Dr Bernard Lassale était Coordinateur Régional d'Hémovigilance en Midi-Pyrénées, puis par la suite, de retour à l'Assistance Publique Hôpitaux de Marseille, il a repris les missions de correspondant d'Hémovigilance du CHU. Il est actuellement le président du conseil d'administration de la SFVTT.

### Une offre adaptée à l'évolution du métier dans le temps

Afin de mieux répondre à l'actualité et à la dynamique en transfusion, la SFVTT module constamment son offre, gage de sécurité accrue. Sont également abordées les difficultés rencontrées par les professionnels au cours de la chaîne transfusionnelle.

L'organisation de congrès bisannuels (avec parfois une séance intercalaire) et de journées thématiques est une activité importante de la SFVTT. L'association est ouverte aux médecins, pharmaciens, IDE, techniciens de laboratoire, maïeuticiens..., exerçant en établissements sanitaires publics ou privés, et impliqués dans l'acte transfusionnel.

L'offre pédagogique en congrès :

- couvre l'acte transfusionnel du donneur au receveur,
- comporte une approche qualité et gestion de risques
- s'adapte aux nouvelles données et connaissances via la veille documentaire et la prise en compte de la bibliographie récente,
- est déclinée par des intervenants experts et passionnés.

Afin de répondre aux besoins spécifiques des formations lors de ces rencontres, la SFVTT fait appel de façon bénévole à des intervenants et des experts reconnus nationaux, voire internationaux, sollicités sur les thèmes retenus par le comité scientifique pour chaque congrès.

Ces interventions, dispensées par des pairs pour des pairs, offrent des sujets multiples parmi lesquels les participants vont pouvoir constituer leur propre parcours par le choix de sessions complémentaires. Sont notamment proposées des sessions dédiées par catégorie de professionnels (session dédiée par exemple aux IDE), ce qui permet à chaque catégorie professionnelle de s'impliquer, et des sessions spécifiques permettant d'échanger autour de la formation

Les formations, proposées par la SFVTT lors de ces rencontres sont donc des temps d'échanges et de partages d'expériences fondamentaux pour une sécurité transfusionnelle optimale et de formidables leviers pour optimiser la sécurité transfusionnelle. Ces formations sont principalement axées sur un mode présentiel. Trois points essentiels à noter : l'exigence, la pédagogie et la bienveillance.

Les laboratoires participent aux congrès par le biais de stands et/ou des symposiums. Pour les symposiums, l'association demande à valider le contenu scientifique des présentations qui doivent rester dans le cadre de son domaine d'actions. La SFVTT prend en compte les demandes des participants à l'issue de l'analyse des questionnaires de satisfaction de ces rencontres.

En complément, le site internet de la SFVTT propose un outil d'auto-évaluation : le Bloodquizz ([www.bloodquizz.com](http://www.bloodquizz.com)) en libre d'accès pour tous les soignants, les guidant dans l'identification des axes d'amélioration de leurs connaissances. Cet outil, est pris en charge dans son intégralité par l'association afin d'en faire bénéficier tous les apprenants.

Notez qu'après avoir été référencés DATADOCK, l'association est actuellement dans une démarche de certification QUALIOPI.

### Bénévolat actif et collaborations diverses

Pour le fonctionnement de l'association SFVTT, le bénévolat est la règle.

Le Conseil d'administration est composé de collèges permettant la représentativité des acteurs de la transfusion :

- Des correspondants d'Hémovigilance et de sécurité transfusionnelle en Etablissements de Santé et à l'EFS
- Des coordinateurs régionaux d'Hémovigilance et de sécurité transfusionnelle



Dr Bernard Lassale

- Des paramédicaux
- Des médecins impliqués en Transfusion.

Le comité scientifique des congrès et journées scientifiques SFVTT est composé :

- de membres de la profession en prise avec les préoccupations de terrain, de fonctions, statuts et modes d'exercices variés (médecins, IDE, SF...),
  - de membres de sociétés savantes maîtrisant de façon complémentaire les besoins des stagiaires tout en s'attachant à une représentativité géographique source d'enrichissement.
- Pour chaque session, des objectifs pédagogiques sont définis par le comité scientifique et formalisés. Le principe de base est une formation par des pairs pour des pairs.

Souhaitant rester indépendante, la SFVTT collabore avec différentes sociétés savantes : la SFAR (Société Française d'Anesthésie Réanimation), la SFTS (Société Française de Transfusion Sanguine), la SFBCT (Société Française de Biologie Cellulaire & Tissulaire), la FNEHAD (Fédération Nationale de l'HAD), la SFH (Société Française d'Hémaphérèse), l'INH (International Network Haemovigilance)...

Avec son prochain Congrès en vue, la Société Française de Vigilance et de Thérapeutique Transfusionnelle a fort à faire ! En parallèle, son premier objectif est d'obtenir la certification QUALIOPI et de maintenir cette certification. Forte de ses atouts, l'association SFVTT compte rester à l'écoute des sociétés partenaires et participer aux études impliquant la Transfusion, mais aussi maintenir sa représentativité d'acteur force de proposition auprès des instances nationales : ministère de la Santé, Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des Produits de Santé, Haute Autorité de Santé ...

### Pour en savoir plus :

Société Française de Vigilance et de Thérapeutique Transfusionnelle  
[www.sfvtt.org](http://www.sfvtt.org)

M. HASLÉ

## 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



50, Avenue de Grosbois  
94440 MAROLLES EN BRIE  
[www.laboandco.com](http://www.laboandco.com)  
Tél: +33 (0) 1 45 98 74 80

## L'Alliance Promotion Microbiote promeut l'expertise française à l'international !

Fruit de l'union d'une quinzaine d'acteurs publics et privés français engagés (instituts de recherche, entreprises, pôles de compétitivité), cette association vise à promouvoir l'écosystème français impliqué dans la science émergente du Microbiote. Avec 25 adhérents actuels et en pleine croissance, l'Alliance Promotion Microbiote (APM) unit ses forces pour les médicaments du futur et la santé des patients.

Le microbiote désigne l'ensemble des micro-organismes présents dans un environnement spécifique. Chez l'Homme, on distingue plusieurs types de microbiotes (intestinal, cutané, vaginal...) dont les interactions avec l'hôte se précisent chaque jour un peu plus. De nouvelles perspectives thérapeutiques s'appuyant sur le microbiote et exploitant les avancées technologiques les plus récentes (intelligence artificielle, séquençage génétique à haut débit, etc.) vont révolutionner la médecine actuelle. Elles permettent de répondre à de nombreux enjeux de santé publique majeurs d'aujourd'hui et de demain : antibiorésistance, maladies métaboliques, maladies cardiovasculaires, maladies auto-immunes, cancers, maladies neuropsychiatriques...

Grâce à des leaders académiques d'envergure internationale, un tissu de start-ups dynamiques, des acteurs historiques, plusieurs investisseurs avec un rayonnement international et le soutien des pouvoirs publics, la France a toutes les cartes en main pour devenir un leader mondial dans le domaine du Microbiote. Pour réaliser cette ambition, il était essentiel que cette filière industrielle se structure et développe sa visibilité face à un environnement concurrentiel international toujours plus fort. C'est dans ce contexte qu'a été lancée l'Alliance Promotion Microbiote en mars 2021.

### Trois ambitions

A la mi-2020, dans la période des projets de France Relance, les acteurs français du microbiote ont décidé de valoriser collectivement les expertises, et ainsi d'être plus visibles, en se fédérant, et de permettre à la France d'affirmer et de développer son leadership dans ce domaine. Rappelons que les premières découvertes liées au Microbiote sont pour la plupart françaises. Au cours des 10 dernières années, les USA ont massivement investi dans cette filière et la France a pris un peu de retard. Le but de l'APM est de porter une ambition et une vision commune forte au service du Microbiote et de construire un écosystème résilient, positionnant la France comme leader européen dans le développement, la production et la commercialisation d'innovations scientifiques et thérapeutiques liées au Microbiote.

### L'APM se fixe 3 ambitions fortes :

- Fédérer les acteurs du microbiote et structurer l'industrie en France ;
- Développer et sécuriser l'accès à des thérapies innovantes pour les patients ;
- Soutenir les acteurs nationaux et développer l'attractivité de la France

Elle regroupe d'ores et déjà 25 acteurs représentatifs de l'ensemble de la filière avec parmi eux : BIOASTER, Biocodex, Biofortis, Biose Industrie, Da Volterra, Eligo Bioscience, Health For Life Capital, Lyonbiopôle, INRAE, Luxia Scientific, Maat Pharma, NexBiome Therapeutics, NovoBiome, TargEDys, Pharmabiotic Research Institute, Seventure Partners, Skyepharma et Ysopia Bioscience. Ces acteurs œuvrent ensemble dans une optique de diversité, d'entraide, d'échange de Bonnes Pratiques, afin d'accélérer le développement de produits innovants issus du microbiote

(recherche, production et développement industriel).

Depuis janvier 2022, l'APM est une association loi 1901.

### Six axes stratégiques

Les 6 axes stratégiques pour la filière, portés par l'Alliance Promotion Microbiote, sont :

1. Encourager la recherche et l'inscrire pleinement dans la filière ;
2. Structurer l'écosystème français pour attirer les investissements ;
3. Soutenir le développement des capacités de production « early stage » françaises ;
4. Sécuriser la chaîne de valeur en amont, notamment du point de vue réglementaire ;
5. Faciliter l'arrivée et l'accès à de nouvelles thérapies ;
6. Positionner la France comme moteur et leader européen.

Depuis sa création, il y a un an, l'APM a déjà œuvré de manière significative pour la filière française et ses acteurs. En effet, elle a réalisé la première étude sectorielle sur le microbiote en France et son positionnement au niveau international. L'Alliance a également contribué à mettre en valeur le secteur et les innovations françaises les plus avancées lors d'événements tels que BIG-BPI France, etc. L'APM joue aussi un rôle de porte-parole de l'écosystème lors de discussions avec les pouvoirs publics, notamment dans le cadre du Comité Stratégique des Industries de Santé (CSIS) et du projet de loi Bioéthique.

L'APM participe à des conférences (récemment la Conférence 'Journée du Microbiote' organisée par l'INRAE) et est le porte-parole des acteurs leaders de l'écosystème microbiote en France. L'association mise sur l'importance stratégique de maîtriser l'ensemble de la chaîne de production des médicaments et de faire en sorte que la France reste indépendante par rapport aux autres pays, tout en faisant venir les projets internationaux sur sa plateforme industrielle.

### Organisation et groupes de travail thématiques

Composé de 11 membres, le conseil d'administration a pour mission de définir, avec l'aide des autres membres de l'association, la stratégie de l'APM et les plans d'action associés. Objectif : faire de la France, pionnière de l'industrie du microbiote, un leader européen et répondre aux enjeux actuels et futurs de cette industrie qui a été reconnue en 2021 comme prioritaire dans le cadre du « Plan Innovation Santé 2030 ».

Le 13 janvier 2022, les membres du conseil d'administration ont élu Hervé Affagard, directeur général et co-fondateur de Maat Pharma, comme président d'Alliance Promotion Microbiote et un nouveau bureau a été constitué avec la nomination de Sylvie Binda, vice-présidente R&D de Lallemand Health Solutions, en tant que vice-présidente, Vincent Thomas, directeur du Programme Microbiote chez Bioaster, comme secrétaire et Adrien Nivoliez, directeur général de Biose Industrie, en tant que trésorier. Le bureau se réunit toutes les semaines pour faire le point.

Des groupes de travail ont démarré depuis environ 6 mois. Chaque membre a choisi de collaborer dans un groupe en fonction de ses compétences (recherche, financement, structuration de la bioproduction, communication...). Chaque groupe a un leader identifié, appartenant souvent au bureau de l'APM. Chaque groupe d'environ une dizaine de personnes correspond à l'un des 6 axes stratégiques, avec des sous-groupes thématiques, et se réunit tous les mois.

Par exemple, le groupe de travail porté par Hervé Affagard sur les affaires publiques a pour mission de structurer l'ensemble de la communication pour une plus grande clarté des axes stratégiques de l'APM, en lien avec les agences réglementaires et les pouvoirs publics. Un autre groupe travaille sur le financement et la structure du financement (public/privé), notamment en identifiant les structures



Les membres du Bureau de l'Alliance Promotion Microbiote, avec de gauche à droite : Hervé Affagard, Sylvie Binda, Vincent Thomas et Adrien Nivoliez

qui souhaitent investir dans le secteur du Microbiote.

La particularité de l'APM est de viser le 100% santé. Pour adhérer, il faut que le futur adhérent ait une orientation de développement d'un médicament à partir d'une bactérie ou d'un microorganisme du Microbiote. De la start-up à des structures plus importantes, l'adhésion est ouverte.

Actuellement, avec ses membres, l'association représente près de 2 000 emplois directs en France dans cette filière en pleine croissance. Elle est dans une démarche de démonstration scientifique et clinique de l'efficacité des produits développés, testés face à des placebo, des molécules de référence. Le but est de créer une nouvelle génération de médicaments qui s'appliquent à différents axes thérapeutiques, notamment l'arthrose, les traitements anticancers, les maladies métaboliques, l'autisme, la maladie d'Alzheimer, les maladies inflammatoires, les allergies... L'Alliance Promotion Microbiote est rejointe régulièrement par de nouveaux adhérents.

L'union fait la force, Acteurs du Microbiote, ne restez pas seuls dans votre coin !

**Pour en savoir plus :** suivez la page LinkedIn dédiée à l'APM et à l'industrie du microbiote  
Site internet en cours de construction

M. HASLÉ

### Les chiffres clés de la filière Microbiote

- Marché global estimé à 1,3 Mds de dollars dès 2026, et 10 Mds en 2030 (source Global Data)
- 130 familles de brevets détenus par des structures françaises dans le domaine
- Plus de 1 300 emplois créés dans l'Hexagone
- 111 millions d'euros levés par des start-up françaises en 2020
- 291 M€ investis dans des IHU, RHU, et l'IRT BIOASTER qui ont fait du Microbiote un axe majeur de leurs travaux
- 41 M€ de financements publics pour des projets académiques.

## Service de production d'anticorps bispécifiques

Les anticorps bispécifiques (bsAbs) sont des anticorps contenant deux sites de liaison à l'antigène, ils peuvent donc cibler simultanément deux épitopes différents. Ce type d'anticorps représente près de 20 % du pipeline d'anticorps cliniques avec près de 160 bsAbs actuellement en essais cliniques. Grâce à sa plateforme d'expression optimisée pour les cellules de mammifères, Sino Biological fournit des services d'expression d'anticorps bispécifiques rapides et efficaces à ses clients du monde entier.

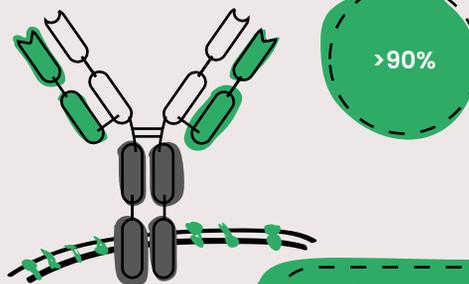
### Nos Avantages

#### BsAb Formats Multiples

À partir de séquences d'anticorps, 14 types de BsAbs peuvent être développés et produits.

#### Taux de réussite

Réalisation de nombreux projets de production de bsAb avec des taux de réussite globaux de plus de 90 %.



#### Système d'expression

1. Meilleures modifications post-traductionnelles
2. Plus facile d'accroître la capacité de production

Plateformes HEK293/CHO optimisées



Sino Biological Europe GmbH (Europe)

Tel: +49(0)6196 9678656

Sino Biological

Email: cro-service@sino-biotech.com

www.sinobiological.com

## BFCARE promeut activement la filière Santé de la région Bourgogne-Franche-Comté !

Groupement sous statut d'association loi 1901 depuis 2016, basé à Dijon, le Pôle BFCare représente les entreprises de la filière des industries de santé en Bourgogne-Franche-Comté auprès des institutions publiques, des collectivités locales, des pôles d'expertise internationaux et des instances professionnelles. Représentées par leurs dirigeants, ces entreprises participent collectivement à des collaborations et des actions, créant ainsi une passerelle entre le monde industriel et le monde académique de la région.

300 entreprises de santé, 10 000 emplois et 2 milliards d'euros de chiffre d'affaires (chiffres 2020)... La Santé, premier pôle industriel de Bourgogne-Franche-Comté, se porte bien ! Au sein de cet écosystème dynamique, figure BFCare, le pôle des entreprises de santé, que nous vous présentons aujourd'hui.

### Cinq industriels de la santé à l'origine du pôle

Le pôle BFCare est né en 2013 à l'initiative de 5 industriels de santé : Crossject, Galien-Macors, Coluxia, Proteor et Urgo. Au préalable, une enquête avait été lancée en Bourgogne et avait établi le constat suivant : il y avait une centaine d'entreprises en santé dans la région, qui ne se connaissaient pas et étaient demandeuses d'une mise en réseau et d'une approche collective de défis communs. Prenant très vite la mesure de la portée de ce projet, l'ancienne région Bourgogne a mis à la disposition de l'association un animateur de filière pour mettre en réseau les acteurs. Deux ambitions ont émergé dans un premier temps : faire du business ensemble (organisation B to B) ; Echanger services et entraide. Pour cela, des ateliers d'échange

de bonnes pratiques ont été créés autour de la pharmaceutique (développement, fabrication, export).

BFCare s'est ensuite fixé 5 objectifs :

- Faciliter les coopérations entre ses membres, d'une part, et avec d'autres acteurs, d'autre part, pour accroître et localiser les opportunités d'affaires.
- Favoriser les partages d'expérience et la diffusion des meilleures pratiques autour de thématiques intéressantes l'ensemble de la filière santé.
- Promouvoir le poids économique, le savoir-faire et la diversité de la filière des produits et services de santé en Bourgogne-Franche-Comté, de manière à attirer les talents et les investissements.
- Renforcer la capacité d'innovation de la filière et développer les passerelles avec le monde de la recherche académique (Plus de 70 membres actuellement dans ce réseau).
- Faire connaître l'industrie de la Santé auprès des Autorités locales (Métropole, Région, Préfecture...) et être le relais entre les institutionnels et des entreprises.

Le pôle a noué 3 partenariats nationaux avec :

**Le Leem** (les entreprises du médicament) qui donne accès aux adhérents BFCare à divers services, par le biais d'une convention.

**Le pôle de compétitivité santé en Ile-de-France Medicen** qui met son expertise et ses ressources en accompagnement de projets à la disposition des adhérents.

**Le Snitem** (Syndicat national de l'industrie des technologies médicales) qui s'adresse plus spécialement aux acteurs du dispositif médical.

L'association BFCare est pilotée par un bureau constitué de 6 membres et chefs d'entreprises.

Sylvie Alves Rodrigues est chargée administrative et de communication.

Le financement est assuré par Dijon Métropole, la région Bourgogne-Franche-Comté, les adhérents et le Leem.

### Une force collective régionale

BFCare, c'est l'efficacité collective ! Les actions de l'association sont conduites par



Une partie de l'équipe BFCare  
Assis sur le fauteuil, de gauche à droite : Bruno Loiseau DG d' Adhex Pharma  
Vincent Boullay, Président Lab service - Jean Yves Sarciaux, DG délégué, Galien Macors  
Debout, de gauche à droite : Patrick Alexandre, Président du directoire Crossject  
(incliné dans l'image) - Pascal Auzière, Directeur Business Développement  
Stratégique, Urgo Healthcare - Simon Bioteau, Service Delivery Manager,  
Responsable Solutions, Vitaris/Tunstall

ses adhérents sur la base du volontariat, dans un but de flexibilité et d'efficacité pour traiter les sujets.

Les adhérents de BFCare, 60 entreprises de toutes tailles, font partie de 4 domaines d'applications : technologies médicales ; Chimie fine, pharmacie, bien-être et cosmétique ; Services et innovations en sciences de la vie ; Autres entreprises travaillant avec les industries de la santé. A partir du moment où 25% de son chiffre d'affaires s'effectue dans le domaine de la santé, une entreprise peut adhérer au pôle. Pour le secteur académique, les acteurs peuvent devenir des membres associés. Pour les autres régions, ce sont plutôt des partenariats.

La visibilité du pôle BFCare grandit au fur à mesure des actions concrètes menées (réseaux sociaux, lettre information mensuelle, présence dans la presse régionale, plaquette de la filière industries santé, film promotion...). Si ce sont surtout des coopérations locales et nationales pour le moment, l'international devrait suivre,

notamment par les conventions d'affaires (Allemagne dernièrement).

L'innovation étant un sujet majeur pour le pôle BFCare, l'idée est d'améliorer les liens de collaboration entre le monde académique en local, de très haut niveau en recherche médicale, et le monde industriel en Bourgogne-Franche-Comté. L'initiative Inno2Care vient notamment donner une grande consistance à la volonté de partenariat. Elle vise à « rassembler les forces vives en région pour imaginer des solutions aptes à relever les défis du système de santé. Elle partage une vision commune des principaux enjeux de santé d'ici 3 à 5 ans. Elle imagine des solutions co-construites entre entreprises, chercheurs, professionnels de santé, représentants de patients et d'aidants afin de générer de nouveaux projets d'innovation ». Lors d'ateliers Inno2Care qui rencontrent un franc succès, les laboratoires de recherche viennent « pitcher » devant des industriels pour nouer des partenariats sur leurs projets.

Une des missions importantes du Pôle BFCare est de créer des passerelles entre les industriels de santé et les instances susceptibles de leur apporter ressources, connaissances et/ou soutien. C'est pourquoi l'association est engagée dans de nombreux partenariats. Ces partenariats sont tous construits sur la base d'un échange, où les adhérents du Pôle BFCare apportent leur expertise industrielle et leur savoir-faire métier.

D'ailleurs, les actions du Pôle BFCare sont élaborées et mises en œuvre au sein de commissions thématiques, qui associent les adhérents et, le cas échéant, les partenaires intéressés :

- Échanges de bonnes pratiques industrielles : visite de sites ; transfert d'expérience en matière de réglementation des produits de santé, de process, d'assurance qualité, de sécurité ou de traçabilité ; audits croisés pour améliorer la compétitivité des entreprises membres.
- Échanges de bonnes pratiques d'entreprise : RSE, travail à distance, marque employeur...
- Entrepreneurat : parrainage de porteurs de projets en santé pour les aider dans leur développement.
- Innovation & Marketing : amélioration collective des conditions d'émergence de nouveaux projets.
- Promotion & Réseau : maillage et valorisation des membres via des >>>

**xylem**  
Let's Solve Water

LET'S SOLVE  
WATER.  
LET'S SEE HOW.

Nous serons présents!  
FORUM LABO LYON, 19 & 20 septembre 2022  
Lyon Cité des Congrès - Stand E03

outils de communication ; promotion des savoir-faire de la filière ; réseautage des membres et acteurs en santé pour améliorer la connaissance mutuelle et développer les affaires.

- Organisation de rencontres B to B.

#### Les actions récentes de BFCare

En octobre 2020, est né le **pôle Powder ON**, centre de développement et de formation dédié à la technologie des poudres pharmaceutiques. Il est la première pierre du futur Technopôle Santé de Dijon SANTENOV. Le groupe IMT (Formations industries santé et bien-être) participe à l'animation de ce nouvel espace stratégique pour les industries de santé et de beauté. Powder ON va regrouper formation, accompagnement de projets de R&D et expertise industrielle. Ce pôle est issu d'une discussion commune entre laboratoires académiques et industriels pour rapatrier des compétences en local, donc maîtriser de nouveau cette technologie, la fabrication, et lutter contre la concurrence (indienne notamment). Le but étant de gagner en indépendance, en relocalisant la production.

Impulsé par le service formation continue de l'UFR Santé, Powder ON s'est doté de plusieurs équipements (un simulateur de compression et un granulomètre laser). Un collaborateur commun au Groupe IMT et à l'université a été recruté en septembre 2020, pour l'animation de la plateforme et l'accompagnement des projets.

En 2021, est créé le **Technopôle Santenov**, fruit d'une volonté portée conjointement par le Pôle BFCare et Dijon métropole, mais aussi avec le CHU Dijon-Bourgogne,

le Centre Georges-François Leclerc et l'université de Bourgogne. Il fédère les auteurs publics et privés autour de porteurs de projets innovants du territoire Dijon-Bourgogne. Santenov proposera à la fois des passerelles entre les acteurs industriels, laboratoires académiques et chercheurs, et des murs qui sortiront de terre en 2024. Santenov accueillera des start-ups en résidence et mettra des équipements de recherche, salles et machines, à la disposition des projets innovants en santé. Santenov a recruté en mars dernier un chef de projet, pour accompagner et structurer des projets académiques désireux d'évoluer vers un projet entreprise, à partir des étapes initiales de structuration (pré-ingénierie). En fonction de l'avancée du projet, celui-ci sera orienté vers la structure adaptée.

Le Pôle BFCare, l'agence Creativ', l'UFR Sciences de santé, l'OPCO zi, l'UIMM de Côte d'Or, France Chimie BFC et Dijon métropole ont créé ensemble en janvier 2021 le **Hub Emplois & Compétences des Industries de Santé**. Cette démarche partenariale vise à améliorer l'attractivité des métiers de la santé et à articuler l'offre et la demande en formation des salariés du secteur des industries de santé en Bourgogne-Franche-Comté. En effet, cet axe emploi-compétence-formation est primordial. Le but est de réunir les organismes professionnels et les branches de formation en santé, afin d'identifier les besoins du monde industriel, pour monter des formations adaptées en fonction des besoins régionaux, mais aussi faire connaître les industries de la santé auprès des étudiants et les motiver à y entrer !

Le Hub est organisé autour de 5 objectifs :  
- Favoriser l'employabilité des jeunes et le

recrutement des entreprises

- Valoriser l'offre de formation territoriale en relation avec les universités métiers
- Promouvoir/valoriser le tissu des industries de santé auprès des publics cibles
- Enrichir l'offre de formation en fonction du besoin des entreprises
- Intensifier la relation école-entreprise via le catalogue CREE du rectorat et la participation à des forums de l'emploi.

A titre d'exemple, des actions ont été cofinancées par la Région, pour développer un kit de sensibilisation aux métiers des industries de santé avec la construction d'outils ludiques comme les escape games en direction des jeunes. Ces outils devraient être déployés dans les collèges et lycées dans le courant de l'année 2022. Un autre projet est en cours afin de créer une formation Bac +1 en technicien de maintenance en collaboration avec le CNAM, à destination des « décrocheurs » issus de l'université. Il sera lancé courant janvier 2023. Ce projet tourne autour de la maintenance des outils industriels (santé) par rapport à la réglementation en environnement propre. Un autre projet concerne également la maintenance pour les demandeurs d'emploi de niveau bac pro pour travailler dans l'industrie pharmaceutique.

Du 8 au 10 avril 2022, un Datathon « Datacare IA Santé à destination des étudiants a réuni 80 étudiants et a permis de relever 6 défis » Par ailleurs, un forum Intelligence Artificielle a réuni plus de 250 industriels, chercheurs, expert en IA le 19 et 20 mai dernier au Campus ESEO de Dijon et a permis de beaux échanges sur l'impact de l'IA en santé. Notez que le 5 juillet 2022, une convention

d'affaires B to Health sera coorganisée par le pôle avec PMT Santé de Besançon, en partenariat avec Pole Pharma, Leem, Snitem et France biotech. Dans l'optique de la stratégie France 2030, cette convention se déroulera à Dijon et mettra en avant les capacités de sous-traitance en Bourgogne-Franche-Comté : RDV BtoB pour mise en relation des sous-traitants régionaux avec des donneurs d'ordres du pays. De nombreux donneurs d'ordres, start-ups des Healthtech - medtech, biotech, pharma, mais aussi bioproduction - sont à la recherche de prestataires pour renforcer cette (ré)industrialisation à la française.

Fort de ses atouts, le pôle BFCare poursuit son développement progressif. L'année 2021 a été une année d'accélération en innovation, notamment avec la création de Santenov et du Hub emploi formation. Les années 2022 et 2023 seront des années de consolidation de toutes les nouveautés et d'étoffement du réseau. BFCare ambitionne de créer une technopole avec des plateformes techniques et se pose la question d'une possible structuration en pôle conventionnel.

Pour l'heure, un mot d'ordre guide BFCare : rester dans l'efficacité collective !

#### Contact :

**Pôle BFCare**

Tél. : 06 66 74 36 59

contact@pole-bfcare.com

https://pole-bfcare.com

M. HASLÉ

# FOSS

## « Make your instruments work harder, not your team »

Telle est la devise et les ambitions des solutions analytiques Foss dédiées aux laboratoires

### Venez découvrir notre toute dernière innovation

**NEW**

## Kjeltec™ 9 pour des analyses Kjeldahl en toute simplicité et sécurité

Et bien plus encore !

Retrouvez- nous au salon Forum Labo Lyon

**Stand E32**





## A VOS AGENDAS ! Le 18<sup>ème</sup> Festival du Film scientifique PARISCIENCE 2022 arrive bientôt !

Du 13 au 31 octobre, se déroulera à Paris le Festival du Film scientifique en deux parties : le Festival Scolaire et le Festival Grand Public. Rendez-vous incontournable des passionnés de sciences et d'images, Pariscience projette gratuitement une sélection du meilleur de la production française et internationale récente de documentaires scientifiques, dans toutes les durées, tous les formats, pour tous les publics et sur tous les sujets...

### Les dates à retenir en 2022 !

Le festival scolaire aura lieu du 13 au 21 octobre à l'Institut de Physique du Globe de Paris,

Le festival grand public aura lieu du 27 au 31 octobre au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Pour rappel, le Festival Pariscience est organisé chaque année par l'Association Science et Télévision (AST), créée en 2001, et qui regroupe 118 producteurs indépendants actifs au sein de 55 sociétés de production. Ces sociétés produisent dans tous les genres : documentaires pour le cinéma et la télévision, magazines, reportages et webdocs.

Avec le soutien du CNC et de la Procrep, l'AST développe de nombreuses actions visant à promouvoir le film scientifique à la télévision, faciliter sa production et sa diffusion, favoriser les coproductions internationales ainsi que le rapprochement entre les mondes de l'audiovisuel et de la recherche. Depuis avril 2022, l'AST accueille également les institutions scientifiques ou entités publiques ou privées intervenant dans le domaine de la culture scientifique, technique et industrielle.

### La thématique de l'édition : « La plainte du progrès ».

La 18<sup>ème</sup> édition du festival Pariscience consacre une large partie de sa programmation à la

thématique « La Complainte du progrès ». Ce concept se définit comme une « évolution régulière de l'humanité, de la civilisation vers un but idéal ». En ce sens, la science est une composante essentielle du progrès. En premier lieu, elle nous fait mieux comprendre le monde et nos origines. Le progrès technique nous a permis de disposer de nouveaux outils qui favorisent à leur tour l'émergence de nouvelles théories. Dans le domaine de l'exploration spatiale par exemple, la prouesse du satellite Hubble a porté notre regard au plus lointain de l'espace ; en volcanologie, l'amélioration des équipements et des instruments de mesure permet de sauver des millions de vies par la prévention du risque naturel, etc.

Depuis des siècles, l'humanité ne cesse d'inventer, d'innover, améliorant sans contester notre confort et notre espérance de vie. Mais avec la multiplication des technologies, le mot « innovation » tend à se substituer à celui de « progrès ». Or, le progrès se définit comme devant s'appliquer à l'humanité. Un progrès n'en serait un que s'il peut bénéficier à tous. L'hygiène et l'assainissement de l'eau en est un bon exemple. Alors que dans nos pays développés on réfléchit à la pertinence de connecter des toilettes intelligentes, il est plutôt question ailleurs de mener des campagnes de construction de latrines, avec un véritable enjeu de santé publique. Ce constat va dans le sens que pour devenir progrès, un progrès technique n'est valable que s'il s'accompagne d'un progrès social.

Quant aux pures innovations, d'autres questions se posent. Une dichotomie se crée entre ce qui est possible et ce qui est souhaitable. L'exemple emblématique sur ce point est la radioactivité qui illustre le principe que toute innovation peut avoir un versant positif et un versant négatif et qu'il n'existe pas de neutralité de la technique. La radioactivité nous a en effet apporté de grandes avancées en matière médicale, mais aussi la bombe atomique ! Alors faut-il réguler inventions et innovations ? Un point est certain, on ne peut désinventer ce qui l'a été. Prenons le cas des insecticides : il est indéniable qu'ils soient un outil possible



Nais au Pays des Loups - @ Thierry Barra

de l'agriculture, mais l'utilisation massive et déraisonnée de ces dernières décennies met en péril la biodiversité. Alors à quel moment faut-il intervenir ? Avant l'invention ou lors de la mise en application ?

Dans sa chanson de 1956, *La Complainte du progrès*, Boris Vian dénonçait l'emprise que prenaient le matérialisme et le capitalisme sur les relations amoureuses. Aujourd'hui aussi, toutes nos innovations et technologies n'ont-elles pas une contrepartie ? A l'heure où il nous faudrait près de 3 planètes Terre pour subvenir aux besoins de l'humanité, il semblerait que nous soyons allés un peu loin. Certaines innovations consomment et consomment la planète, sans être forcément un marqueur de progrès. Il faudrait donc repenser les innovations pour qu'elles puissent s'appliquer dans un contexte économique, politique et social global et ainsi constituer un progrès. Comment y parvenir ? Isaac Asimov pose cette simple question dans son œuvre : *La Science peut-elle résoudre les problèmes posés par la science ?*

La sélection de Pariscience, à défaut d'y répondre, nous invite à y réfléchir...

**Nous vous présenterons la programmation du Festival Grand Public dans notre prochaine édition d'octobre.**

### Un aperçu de la Programmation scolaire

Elèves et leurs enseignants pourront se rendre en présentiel à l'Institut de physique du globe de Paris pour visionner,

gratuitement et sur inscription sur le site internet, les films de la programmation scolaire 2022.

**Ce sont 22 séances sur des thématiques variées** qui les attendent : biodiversité, intelligence artificielle, réensauvagement, dérèglement climatique, ornithologie, protection des espèces, biais cognitifs, apparition de la vie sur Terre, pollution lumineuse, évolution, neurosciences, bioinspiration...

Cette variété de sujets permettra aux élèves de découvrir le travail de scientifiques, sur le terrain ou en laboratoire et de se questionner sur de nombreuses problématiques sciences-société : *Quels liens entretenons-nous avec la vie sauvage ? Quelles problématiques éthiques pose l'intelligence artificielle ? Qu'est-ce qui nous empêche d'agir pour le climat ? Quels enjeux économiques, écologiques et sociétaux se cachent derrière la fast-fashion ?* Etc...

- Une **découverte des métiers de la science et de l'audiovisuel**, que ce soit à l'écran au travers des interventions des scientifiques ou bien en salle, par l'échange avec des experts et les équipes des films.

- Des séances adaptées à différentes tranches d'âge : **cycle 2, cycle 3, cycle 4 et lycée.**

- Enfin, **3 compétitions** seront départagées à partir de la rentrée par les classes sélectionnées pour participer aux Jurys scolaires : en Herbe, Collégiens et Lycéens.

**Retrouvez toutes les informations sur :**  
<https://pariscience.fr>

M. HASLÉ

## A vos agendas ! Le 10 novembre 2022, en présentiel à l'INSA de Rouen Normandie : Laboratoire du Futur – Episode n°2 : « L'intelligence artificielle, un défi pour les laboratoires d'analyses et de contrôles, la surveillance de la qualité et sécurité des produits et l'optimisation des procédés »

La Société des Experts Chimistes de France (S.E.C.F.), l'INSA Rouen Normandie et son département Chimie Fine et Ingénierie (CFI) organisent la première Journée Scientifique et Professionnelle (JSP) sur la Thématique « Laboratoire du Futur ». Leur objectif ? Appréhender les concepts de l'IA, des algorithmes et leurs applications dans les domaines aussi variés que la chimie, l'énergie, la pharmacie, l'environnement, l'agro-alimentaire...

Initiateurs de cette rencontre et de son Comité Scientifique : Boulos YOUSSEF -

Directeur du Département CFI, Maître de Conférences au sein de l'INSA Rouen – et Yvon GERVAISE, animateur du Groupe de travail Laboratoire du Futur à la SECF, pendant près de 32 ans directeur du laboratoire SGS France - Rouen (SGS Multilab), et président fondateur d'Expert Science-Consulting, vous donnent rendez-vous le 10 novembre prochain au sein de l'INSA Rouen.

Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ? Que peut-on en attendre ? Comment celle-ci révolutionne-t-elle nos pratiques ? Quelles en sont les premières réalisations ou retombées ?... autant de questions auxquelles répondront des conférenciers de renommée internationale, du monde académique et de l'industrie : directeurs R&D de l'INSA, experts SECF, Eurofins,

IFPEN, Holcim, Solvay, Sanofi... aux côtés de spécialistes en chimométrie et de fabricants de logiciels. Le programme de conférences sera d'ailleurs associé à la présentation de posters et de stands.

**Cette première JSP s'adresse à un très large public** : élèves ingénieurs et ingénieurs, responsables opérationnels des industries de procédés, responsables qualité et sécurité des produits et chercheurs désireux être éclairés sur l'impact de l'IA et des réseaux de neurones sur les évolutions en cours. Le programme définitif et les détails logistiques (lieu, modalités d'inscription) de la rencontre seront communiqués très prochainement.

### La SECF en quelques mots...

La SECF, association loi 1901 reconnue d'utilité publique, fondée en 1912, vise à aider les entreprises, les PME/PMI/TPE et d'autres organismes de la chimie, de la pharmacie, des matériaux, de l'environnement, de la cosmétique. Par son expertise scientifique, elle accompagne les sociétés pour « garantir les valeurs d'usage de leurs produits et leur conformité à l'égard des réglementations, des méthodes de mesure et des normes ». Pour ce faire, l'expertise de la SECF s'articule en différents groupes de travail : la distribution, l'alimentaire, le laboratoire du futur, les sciences analytiques, la toxicologie/

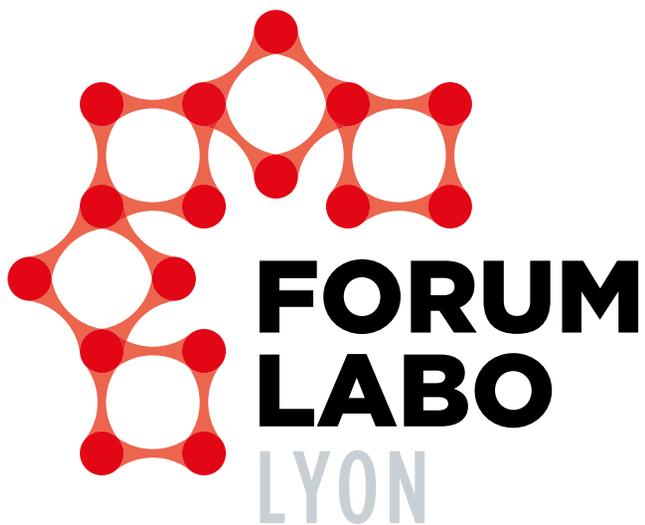


**M. Yvon GERVAISE**  
animateur du Groupe de travail Laboratoire du Futur à la SECF et président fondateur d'Expert Science Consulting

écotoxicologie/biologie, la traçabilité et les boissons (vins et spiritueux).

### Pour en savoir plus :

INSA : [boulos.youssef@insa-rouen.fr](mailto:boulos.youssef@insa-rouen.fr)  
SECF : [contact@chimie-experts.org](mailto:contact@chimie-experts.org)



Recherche

Analyse

Contrôle

Process

# RÉVÉLATEUR DE TENDANCES

LE SALON DES FOURNISSEURS  
DE MATÉRIELS ET SERVICES  
POUR LE LABORATOIRE

**19 ET 20  
SEPTEMBRE  
2022**

CITÉ CENTRE DE CONGRÈS  
**LYON**



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





## 1<sup>ère</sup> édition du Forum BiotechnoSUD pour l'emploi des jeunes scientifiques à Marseille

Le 20 septembre 2022 se tiendra une première journée dédiée à l'insertion professionnelle des jeunes scientifiques marseillais au World Trade Center de Marseille. Organisé par l'association Bio'M avec le soutien du réseau BioTechno, ce premier Forum BiotechnoSUD est une opportunité pour les jeunes chercheurs à partir du Master 2 de s'informer sur leurs possibilités d'évolution de carrière.

Jeunes chercheurs, voici une manifestation à ne pas rater pour vous informer sur vos possibilités de carrière, échanger avec des professionnels et constituer votre réseau professionnel ! Environ 200 participants sont attendus le 20 octobre 2022 au World Trade Center de Marseille pour le Forum BiotechnoSUD.

### Quelques grandes lignes du programme

Ce premier Forum BiotechnoSUD offre une journée de rencontres entre jeunes scientifiques et professionnels du secteur des biotechs, Medtechs et industries pharmaceutiques.

Au programme notamment :

- Le discours d'ouverture à 9h par Aurélie Biancarelli-Lopes, adjointe au Maire de

Marseille, déléguée à l'enseignement supérieur, la vie étudiante et la recherche, et Pr Mossadek Talby, Directeur du Collège doctoral et Vice-président délégué à la formation doctorale de l'Université Aix-Marseille.

- Une conférence plénière à 9h30 de Catherine Laporte, PhD et immunologiste formée au Centre d'Immunologie de Marseille Luminy (CIML) sur le thème « Passé, présent et futur de l'écosystème Marseillais : un territoire d'excellence dans les biotechnologies ». Marraine de cette première édition BiotechnoSUD, Catherine Laporte a participé à toutes les étapes de la Chaîne de l'innovation, de la recherche à l'industrie en passant par le transfert de technologie. Elle coordonne le Cluster Marseille Immunopole et pilote la stratégie institutionnelle d'Innate Pharma.

Par ailleurs, les professionnels de tous les secteurs seront présents dans différentes animations, dans un but de transmission de formation et d'information, avec :

- Des conférences plénières, des discussions et des tables rondes (financement de l'innovation, R&D en industrie...)

- Des ateliers (Orienter sa carrière à l'international, recherche clinique, faire sa thèse en industrie...) dédiés aux jeunes scientifiques, des ateliers



L'équipe BiotechnoSUD. De gauche à droite : Cathy Costa Da Silva, Nassim Salem, Sarah Sharkaoui, Pierre-Louis Bernard, Laurine Binet, Nils Collinet, Margaux Lagier, Katia Villon (Manque Yanis Saidani & Amandine Woillard)

emplois animés par Manpower et Kelly scientifique : correction de CV/Lettre de motivation, simulation d'entretiens par des professionnels du recrutement, mais aussi un parcours de formation à l'entrepreneuriat. Environ 30-40 personnes maximum par ateliers animés par 3 à 4 intervenants. L'inscription aux ateliers sera ouverte une dizaine de jours avant le Forum.

- Le village des stands : de la start-up à la big pharma en passant par des structures institutionnelles, une dizaine de stands (Ecoles de commerce, entreprises santé, biotechnologies) permettront des échanges pour développer son réseau professionnel.

La conférence de clôture sera un

échange avec Pierre d'Epenoux, CEO de la société Imcheck Therapeutics, start-up issue d'un laboratoire de recherche publique (Pr Olive), qui développe des anticorps contre des cibles innovantes en immunothérapie du cancer. Nous aborderons ensemble les sujets de financement de l'innovation.

### Le réseau national Biotechno

Depuis plus de 20 ans, les Forums Biotechno sont organisés dans plusieurs grandes villes de France (Paris, Grenoble, Bordeaux, Lyon, Dijon...), avec pour objectif d'informer les doctorants et étudiants en master sur les possibilités de poursuite de carrière à l'issue de >>>

**congrès**  
international

Biarritz // France  
11, 12, 13 octobre



Procédés aseptiques (Annex1, Media Fill, APS, ...)  
Inspection visuelle & CCIT  
Bénéfices d'une production responsable

leur formation, à les accompagner dans la mise en place de leur projet professionnel et à mettre en place des passerelles entre ces jeunes chercheurs issus du monde universitaire et les professionnels et employeurs du monde socio-économique.

**Notez que le prochain Forum Biotechno aura lieu à Paris le 29 septembre 2022, au Campus des Cordeliers** ([www.reseau-biotechno.com](http://www.reseau-biotechno.com))

#### L'association Bio'M, les forces du sud !

Après quelques années d'arrêt, l'édition de BiotechnoSUD reprend du service grâce à la volonté de l'association Bio'M, portée par de jeunes doctorants et ingénieurs marseillais bénévoles, travaillant dans des laboratoires publics

et privés de l'écosystème marseillais. Son constat ? Pendant leur cursus, les étudiants en sciences de la vie sont peu informés des opportunités de carrière en dehors de leurs laboratoires d'accueil et des centres académiques. Le but est donc de favoriser leur insertion professionnelle, notamment vers les entreprises de l'industrie, de l'innovation (postes divers d'ingénieurs, de commerciaux, conseillers scientifiques, gestion, contrôle qualité...).

L'association Bio'M a été créée fin 2021 à Marseille et depuis, elle a travaillé à se faire connaître de tous les acteurs locaux afin de mener à bien ses premières actions, dont le lancement du Forum BiotechnoSUD. Ils sont une dizaine de personnes, réparties par pôles thématiques, à œuvrer pour l'animation

du réseau marseillais. Des afterworks et d'autres événements devraient aussi voir le jour dans la région.

D'ailleurs, l'appellation BiotechnoSUD ouvre des perspectives d'élargissement régional vers l'université Nice Côte-d'Azur et le pôle Sophia-Antipolis, par le biais de collaborations diverses (notamment l'association des jeunes chercheurs Niçois, l'AJCo6) et d'alterner à terme un Forum BiotechnoSUD entre Nice et Marseille notamment. L'association compte aussi étoffer son nombre d'adhérents, motivés à mettre en avant le savoir-faire de la région Sud.

Pour rappel, Marseille est un vrai pôle de biotechnologies dynamique, soutenu

par la mairie de Marseille, l'université d'Aix-Marseille, la SATT Sud-Est et les entreprises locales qui souhaitent garder les talents régionaux. L'association Bio'M s'insère dans cette dynamique, leur équipe a été très bien accueillie par les acteurs de la Métropole et de nombreuses collaborations se tissent ([partenaires@biotechnosud.com](mailto:partenaires@biotechnosud.com)).

Les Inscriptions au 1<sup>er</sup> Forum BiotechnoSUD sont ouvertes depuis début juillet 2022.

L'inscription aux ateliers et tables-rondes seront ouvertes courant septembre.

**Pour en savoir plus et s'inscrire :**  
[www.biotechnosud.com](http://www.biotechnosud.com)

M. HASLÉ

## Les Journées de la Mesure, J'M 2022

### Les bonnes pratiques de mesures en pH-métrie et volumétrie au travers des Journées de la Mesure, J'M 2022.

Les Journées de la Mesure 2022 qui auront lieu à la **Cité des Congrès à Lyon les 5 et 6 octobre** prochain présenteront les fondamentaux des mesures de pH-métrie et de volumétrie. Ces journées organisées par le Collège Français de la Métrologie proposent une construction originale autour de tutoriels sur les bonnes pratiques de la mesure et sur leurs mises en application au travers d'ateliers de démonstration.

Cette année, une session *laboratoire* sera composée de deux interventions d'experts sur les sujets clés que sont la mesure de pH et l'utilisation de pipettes. La première intervention de Jean-Claude Delaunay, de la société sponsor **Manumessure**, détaillera les fondamentaux de la mesure pH avec l'utilisation d'un pH-mètre et de solutions étalons. Une attention particulière sera donnée à l'utilisation de matériaux de référence certifiés et à la différence apportée par rapport à des solutions du commerce non certifiées.

La seconde intervention sera consacrée à la présentation de différents types de pipettes et de leur mode d'utilisation. L'exposé détaillera les facteurs d'influence dans l'utilisation de ces pipettes ainsi que les méthodes d'étalonnage associées. Cette intervention sera orchestrée par Christophe Delzongle, de la société sponsor **Sartorius**.

Par la suite, deux ateliers se dérouleront en parallèle pour présenter la mise en pratique des informations apportées au cours des tutoriels. Karine Durand, de la société **Sartorius**, réalisera un étalonnage de pipettes par pesée. Différents types de pipettes seront utilisés : mécanique et électronique. Une démonstration sera faite de l'impact des facteurs d'influence dans l'utilisation des pipettes. Jean-Claude Delaunay et Lauren Delage, de la société **Manumessure**, présenteront la réalisation d'un étalonnage de pH-mètre et son utilisation dans de bonnes conditions. Des matériaux de référence certifiés seront présentés et utilisés.

L'ensemble des interventions et démonstrations est voué à être interactif et à permettre au public d'échanger

librement avec les experts présents sur l'évènement. Ces sujets s'adressent à tous les intervenants de la chaîne de mesure et de production : utilisateur de moyens de mesure, technicien, responsable métrologie, qualité ou production, ingénieur et pourront être utiles pour de nombreux secteurs d'activités ; par exemple, l'environnement, la biologie, l'agro-alimentaire...

D'autres sessions seront organisées au cours des Journées de la Mesure. Une session *générique* traitera des sujets clés que sont la déclaration de conformité et la détermination des incertitudes de mesures. Une démonstration aura lieu en complément sur le sujet « du capteur à la donnée de mesure » coordonnée par les sponsors **TH Industrie & ACOMesures**.

Une session sera consacrée à la mesure de *température* traitant de la complémentarité des mesures en contact et sans contact. Des ateliers mettront en évidence la chaîne de mesure de température, depuis l'étalonnage de sonde type Pt100 jusqu'à la mesure de contact sur conduite en passant par la réalisation d'étalonnage de capteurs connectés. Le tout permettra d'identifier les paramètres d'influence liés à ces différentes manipulations.

Et enfin une session « dimensionnelle » présentera les objectifs et les méthodes de la numérisation 3D notamment sur les sujets spécifiques que sont la tomographie RX et l'imagerie chromatique confocale. Une démonstration inédite sera réalisée sur une mini-ligne de production de pièces obtenues par fabrication additive. Un bras robotisé portant différents types de capteurs sans contact sera utilisé pour la numérisation 3D des pièces.

Les J'M2022 se dérouleront en parallèle du salon Mesures Solutions Expo, piloté par le Réseau Mesure. Ce salon vise à présenter l'offre de la mesure dans sa large diversité, du monde de la recherche à celui de la production, et des solutions actuelles aux perspectives futures.

**Le programme détaillé des Journées de la Mesure est disponible sur le site du Collège Français de Métrologie :**  
<https://www.cfmetrologie.com/fr/>

**Contact :**  
**CFM**  
Lauryanne Teulon  
[lauryanne.teulon@cfmetrologie.com](mailto:lauryanne.teulon@cfmetrologie.com)



18<sup>È</sup> ÉDITION | FESTIVAL INTERNATIONAL DU FILM SCIENTIFIQUE

# PARIS SCIENCE

SCOLAIRE  
13/10 → 21/10 2022

GRAND PUBLIC  
27/10 → 31/10 2022

Muséum national d'Histoire naturelle  
Jardin des Plantes / Paris 5<sup>e</sup>

Infos sur [www.parisscience.fr](http://www.parisscience.fr)



## FOOD Risk 2022 : Défis relevés pour répondre aux enjeux de la sécurité alimentaire et l'authenticité !

Le groupe Phytocontrol, laboratoires spécialistes de la sécurité sanitaire des aliments et de l'environnement, a organisé avec succès la deuxième édition de son colloque international FOOD Risk, qui s'est déroulé à Nîmes, les 8 et 9 juin 2022. Un colloque « pour faire bouger les choses, ensemble » !

Plus de 300 participants de 14 pays

Utile et attendu, ce deuxième événement a réuni plus de 300 conférenciers sur 2 jours, dont 230 sur site et une centaine en ligne. La diffusion online et la traduction en direct ont permis d'ouvrir l'audience à un public international ; 14 pays étaient d'ailleurs représentés.

Quant aux 35 intervenants, acteurs institutionnels, professionnels, associatifs, entrepreneurs, universitaires, chercheurs et startups du secteur de l'agroalimentaire et de la grande distribution, ils se sont tous exprimés dans le but de déterminer les mesures et stratégies permettant d'affronter et de relever les défis de la sécurité alimentaire et l'authenticité.

A travers de nombreux exemples -54 produits de consommation ont été cités- et états des lieux, ils ont étudié les risques et les dangers, présenté les outils et techniques analytiques pour prévenir les crises et repérer les fraudes, proposé des solutions pour répondre aux enjeux d'avenir et restaurer la confiance du consommateur.

Jérôme Bonaldi a été l'animateur de choix de ces journées qui ont vu 17 conférences et 2 tables-rondes se succéder.

« Nous organisons FOOD Risk pour inspirer l'action et la réflexion, croiser les compétences en réunissant les experts les plus pointus, les fédérer autour d'un objectif commun... L'intention n'est pas de se faire peur mais de faire bouger les choses ! » commente Mikael Bresson, Président Phytocontrol Group.

**Authenticité et origine des produits : de multiples solutions présentées**

La thématique de la sécurité alimentaire et l'authenticité avec ses sujets adjacents a largement été abordée pendant ces 2 jours de débats que les crises actuelles sont venues éclairer.

Il a ainsi été rappelé que la fraude, acte délibéré avec un objectif de gain économique, est un défi mondial qui coûte entre 10 et 40 milliards de dollars/an. Dans certaines filières, plus de



Ouverture de FOOD Risk 2022 le 8 juin, de gauche à droite : M. Mikael Bresson, Président & Fondateur PHYTOCONTROL GROUP, M. Benoît Roig, Président UNIVERSITÉ DE NÎMES, M. Franck Proust, Président NÎMES MÉTROPOLE, Mme Julie Delalande, Conseillère régionale REGION OCCITANIE et M. Jérôme Bonaldi, animateur FOOD RISK (crédit photo : Fabrice Villoutreix)

85% des produits sont falsifiés ! L'huile d'olive, le miel, le vin, le café, le thé, les épices et les poissons étant les marchés les plus exposés. Les intervenants ont également expliqué que le changement climatique et la mondialisation sont des facteurs aggravants puisque par exemple, concernant les végétaux, la modification du climat va entraîner une perte de la biodiversité et donc une hausse des fraudes.

Quant à l'authenticité, qui est l'accord entre les caractéristiques du produit et les allégations qui le représentent, il s'agit d'améliorer la traçabilité pour mieux assurer l'origine des denrées.

La digitalisation des process, l'intelligence artificielle, le développement d'outils analytiques spécifiques, les référentiels, les plateformes, les partenariats, la réglementation, ... ont été définis comme des pistes pour anticiper les crises. Mais lorsqu'elles

ne peuvent pas être évitées, il est recommandé de s'entourer de spécialistes, d'expliquer et d'être transparent face à des consommateurs désormais acteurs et engagés.

« FOOD Risk 2022 est une réussite, car nous avons fait ressortir de nombreuses solutions qui, nous l'avons vu, ne peuvent qu'être que collectives, coopératives et internationales. C'est pourquoi un colloque comme FOOD Risk est important et doit être renouvelé. Nous vous donnons donc rendez-vous en 2024 pour une nouvelle édition » ajoute pour conclure Mikael Bresson, Président Phytocontrol Group.

**Pour en savoir plus :**  
[www.phytocontrol.com](http://www.phytocontrol.com)  
[contact@phytocontrol.com](mailto:contact@phytocontrol.com)

E. BOUILLARD

## Découvrez le programme scientifique et technique Forum LABO LYON !

Forum LABO c'est dans 3 mois, rendez-vous les 19 et 20 septembre à la Cité Centre des Congrès de Lyon !

Comment pousser la réflexion, répondre à vos interrogations ou faciliter votre veille scientifique ?

Forum LABO LYON vous propose 22 conférences et formations animées par 30 experts dans leur domaine.

Les sujets auront tous à cœur d'aborder d'une manière ou d'une autre les 3 thèmes d'actualités mis à l'honneur cette année : les thérapies innovantes, les enjeux environnementaux ou la chimie verte.

**LUNDI 19 SEPTEMBRE**

• AGILENT TECHNOLOGIES - Bonnes pratiques pour la purification et la caractérisation des oligonucléotides

- ALCIMED - Les nouvelles biothérapies : quels défis pour les laboratoires ?
- CFM - Vers une Métrologie Digitale
- CRYOPAL - Bioanques : Réglementations et encadrements Cryoconservation Prévention des risques
- ERLAB - Comment choisir son équipement de ventilation et de confinement pour se protéger ou protéger sa manipulation ?
- METROHM - Complémentarité de la Spectroscopie Infrarouge et Raman
- SFSTP - Réglementation sur les nitrosamines : le début de la fin ou la fin du début ?
- SPC DEVELOPPEMENT - GROUPE SPC - Performance des laboratoires : construire les indicateurs pour l'analyser
- THERMO FISHER SCIENTIFIC - Comment choisir entre qPCR et dPCR. Optimisation du workflow

**MARDI 20 SEPTEMBRE**

• ABG - Anticiper sa poursuite de carrière



- Club CCM - HPTLC : Une méthode plus verte, rapide et fiable pour évaluer les aliments et leur action sur l'organisme
- CYTIVA - Vos précieuses colonnes : entretien, contrôle, stockage et régénération
- GROSSERON - Influence des conditions in vitro sur la culture des cellules primaires
- OZYME - Réussir votre Western Blot : de la préparation des échantillons à l'analyse des données
- PROMEGA - Technologies innovantes pour

l'étude fonctionnelle du SARS-CoV-2, dédiées au développement de médicaments et vaccins

- SCF - Les enjeux de la Chimie Durable
- SFM - Phage et phagothérapie

Les conférences et formations sont en accès libre et gratuit sur présentation du badge d'accès.

**N'attendez plus ! Créez votre badge sur :**  
[www.forumlabo.com](http://www.forumlabo.com)

## Réseautage et transmission de connaissances pour la communauté de la chimie et des sciences de la vie

Les 28 et 29 septembre 2022, la communauté de la chimie et des sciences de la vie se réunira pour la quatrième fois à Lausanne afin de présenter les connaissances, les innovations, les tendances et les nouveautés. Les visiteurs professionnels d'ILMAC LAUSANNE y rencontreront les principaux fournisseurs des secteurs de la chimie, de la pharmacie, de la biotechnologie, de l'alimentation, de la cosmétique, de l'agrochimie ainsi que de l'industrie environnementale et de l'industrie du plastique.

Près de 150 fournisseurs leaders du secteur présenteront de nouveaux produits, des services innovants et des solutions captivantes.

« Nous nous réjouissons de pouvoir de nouveau offrir à la branche une plateforme en Suisse romande afin d'échanger, de réseauter et de présenter les nouveautés en matière de produits et de solutions ce mois de septembre. Le forum tient compte des tendances et des développements actuels de la branche et se focalise sur la thématique omniprésente de la durabilité. » explique Céline Futterknecht, Brand Director d'ILMAC.

**Réseautage et transmission de connaissances pour la communauté de la chimie et des sciences de la vie**

Cette année, le forum ILMAC a donc pour thème la durabilité. Les exposés porteront aussi bien sur la durabilité dans le secteur des sciences de la vie que sur les solutions durables dans les laboratoires et les sites de production. Le forum est organisé en étroite collaboration avec la Swiss Chemical Society (SCS) et BioAlps. Des intervenants de prestige sont attendus. Le déjeuner et l'apéritif de réseautage avec accompagnement musical offriront de nombreuses possibilités de réseautage. L'apéritif de réseautage est sponsorisé par



Metrohm. La nouveauté de cette année sera le Job Wall d'ILMAC connect. Il offrira la possibilité de présenter des offres d'emploi directement sur place, ainsi que sous forme numérique sur notre plateforme.

Vous pouvez vous inscrire à l'événement en ligne via : [www.ilmac.ch](http://www.ilmac.ch)

Le code de bon (Prio Code) « **welcome-ilmac22** » vous donne droit à une entrée gratuite, déjeuner compris.

**ILMAC met en réseau la branche, à la fois en direct et via des outils numériques**

ILMAC ne met pas seulement la branche en réseau en direct à Bâle et à Lausanne, mais offre

également un lieu de rencontre numérique tout au long de l'année. Grâce à la plateforme numérique d'ILMAC, les professionnels peuvent se tenir informés et entrer directement en contact avec les entreprises et les prestataires. Les principaux fournisseurs y partagent notamment leurs nouveautés, leurs vidéos, leurs connaissances spécialisées, leurs événements, et bien d'autres choses encore.

**Plus d'informations sur :** [www.ilmac.ch](http://www.ilmac.ch)

**Contact :**  
Céline Futterknecht  
Brand Director  
Tél. : +41 58 206 23 70  
[celine.futterknecht@ilmac.ch](mailto:celine.futterknecht@ilmac.ch)

**ESPACE  
RECRUTEMENT  
& EMPLOI**

## **LE SALON DES PROFESSIONNELS DE LA MESURE INDUSTRIELLE**

**Une exposition nationale dédiée aux solutions de la mesure.**  
— capteurs, systèmes d'étalonnage, métrologie —



### **LES BONNES PRATIQUES INDUSTRIELLES**

pour tous les acteurs techniques,  
de l'**ingénieur** au **technicien**, de la  
**qualité** au **process**, en passant par le  
**contrôle** et la **maintenance**.

- Un salon **convivial** à taille humaine.
- Les **dernières innovations** techniques et matérielles.
- Ateliers **thématiques** animés par les exposants et les partenaires.
- Cycle de **conférences** organisé par le CFM.



Plus d'informations  
sur notre site Internet :

[mesures-solutions-expo.fr](http://mesures-solutions-expo.fr)



## Le LBBE, des recherches à l'interface entre écologie, génomique, environnement et santé

Le Laboratoire de Biométrie et Biologie Évolutive (LBBE), UMR CNRS 5558, fondé en 1966 par Jean-Marie Legay, avait pour objectif premier d'intégrer la biométrie dans la démarche scientifique, pour répondre à des questionnements en biologie des populations, essentiellement sur les insectes à l'époque. Agronome et Biométricien, Jean-Marie Legay a été précurseur de l'interdisciplinarité dans les sciences de la vie, en formalisant la modélisation pour rendre compte de l'organisation des systèmes complexes. Le développement du laboratoire de Biométrie s'est construit sur cette conception de la démarche scientifique, tout en ouvrant la modélisation à l'informatique et les questionnements à des problématiques en génomique et en santé.

Aujourd'hui, la spécificité du LBBE est d'organiser ses activités de recherche autour de trois thèmes fédérateurs : la Biométrie, avec des développements méthodologiques en statistiques et en modélisation tant mathématique, statistique, qu'informatique, la Biologie Évolutive, et la santé. C'est dans la synergie entre des problématiques biologiques propres en écologie, en génomique et en santé et des développements méthodologiques, que naît la plus grande part des résultats scientifiques de l'unité. Le maintien d'un

équilibre entre ces aspects est resté un enjeu fort de la politique du laboratoire.

L'approche populationnelle, commune à l'ensemble des équipes en sciences et santé de l'unité, fait sa spécificité et sa cohérence. De plus, la complémentarité des approches et des modèles permet une démarche intégrative combinant modélisation, écologie, génétique des populations, biologie évolutive et biologie moléculaire dans le cadre général des problématiques à l'interface « Écologie, Génomique, Environnement et Santé ».

**Rencontre avec Fabrice Vavre, Directeur de recherche au CNRS (Centre National pour la recherche scientifique)**

« Je dirige le LBBE qui est un laboratoire sous tutelle principale du CNRS, de l'Université Lyon 1 et de VetAgro Sup et a également comme tutelles secondaires les HCL (Hospices Civils de Lyon) et l'Inria (Institut National de recherche en sciences et technologies du numérique). Mes activités propres de recherche concernent principalement l'évolution des interactions entre les arthropodes et des bactéries symbiotiques. Au laboratoire, nous étudions des bactéries dites à transmission verticale, c'est-à-dire de parents à descendants. Elles sont parties prenantes de l'individu et se transmettent de génération en génération. Chez les arthropodes, ces bactéries ont des rôles divers et variés, soit en parfaite harmonie avec leur hôte (par exemple, chez les aleurodes, des insectes qui sucent la sève des plantes, riche en sucre et très pauvre en acides aminés, le complément alimentaire totalement nécessaire au développement des individus provient de ces bactéries transmises de génération en génération). A contrario, parfois l'effet est conflictuel, notamment via des manipulations de la reproduction. Nous cherchons à comprendre ce qui oriente ces interactions plutôt vers le conflit



Opération de capture de chevreuil

ou la collaboration. A terme, l'idée est d'utiliser ces interactions à des fins d'applications, par exemple pour utiliser ces recherches afin de contrôler les populations de certaines espèces. Prenons le cas concret de la punaise de lit, qui se nourrit uniquement de sang, milieu riche mais déséquilibré ; La vitamine B essentielle au cycle de vie de la punaise est fournie par une bactérie qu'elles hébergent. Nous étudions ces interactions pour comprendre comment nous pourrions réguler le cycle de vie des punaises de lit en bloquant l'interaction entre les punaises et les bactéries.»

**Estelle Bouillard, La Gazette du Laboratoire**  
« Pouvez-vous nous présenter plus largement les activités du LBBE ? »

**Fabrice Vavre :** « Majoritairement fondamentales, nos recherches s'ouvrent également vers des préoccupations sociétales, comme la gestion et la conservation de la biodiversité ainsi que les problématiques de santé végétale (lutte biologique), animale (éco-épidémiologie) et humaine (santé publique) en interaction directe avec le secteur santé. Aujourd'hui, nous sommes environ 130 chercheurs, enseignants-chercheurs, techniciens, ingénieurs permanents, et 200 si nous comptons les post-doctorants, doctorants etc. Le laboratoire s'appuie sur 3 piliers essentiels :

- Le développement de méthodes statistiques, mathématiques, bio informatiques pour la modélisation du vivant. Une véritable école de biométrie !

- L'écologie & l'évolution : nous couvrons un spectre assez large sur cette thématique, de l'évolution des génomes à l'évolution des populations de grands herbivores africains.

- La santé Humaine : une partie du laboratoire est distribuée au sein des HCL pour tous les aspects biostatistiques en santé et pharmacologie.

Nous travaillons à l'interface de ces 3 piliers pour développer toutes les questions autour de la santé, de l'évolution des systèmes vivants à différents niveaux d'organisation - moléculaire, cellulaire, individu, population et communauté ! Finalement, nous nous positionnons sur le développement des enjeux ONE HEALTH.

Aujourd'hui le Laboratoire est organisé en 4 départements scientifiques :

- GECO (Génomique computationnelle et évolutive)

- COEVOL (Coévolution Multi-Echelles)

- Ecologie évolutive

- Statistiques et Modélisation pour les Sciences de la Santé »

**Enjeux Environnement & Ecologie - Focus sur le « projet Chevreuil »**

Nous sommes au milieu des années 70, l'Office National de la Chasse (ONC) vient d'être créé et organise pour la première fois des captures de chevreuils dans les forêts domaniales de Chizé et de Trois-fontaines. Le « projet chevreuil » naîtra d'une étroite collaboration entre l'ONC et ce qui s'appelait alors le 'Laboratoire de Biométrie'. Presque 50 ans et près de 18.000 captures plus tard, la valeur patrimoniale et l'intérêt scientifique de ces suivis ininterrompus de populations de grands mammifères n'est plus à démontrer.

Parmi les problématiques abordées dans le cadre de ce programme, celle de la pollution environnementale est en cours de développement. Il est maintenant largement reconnu que les animaux sauvages sont exposés

à une variété de contaminants qui peuvent provoquer des effets délétères sur la santé. Le suivi longitudinal des populations de Chizé et Trois-Fontaines offre une opportunité unique d'évaluer les conséquences de l'exposition aux métaux lourds sur de nombreux traits d'histoires de vie et paramètres physiologiques, et d'explorer l'évolution de ces relations avec l'âge. Plus de 600 échantillons de poils ont ainsi été analysés, afin d'y doser une large gamme d'éléments traces métalliques incluant des métaux toxiques, tels que le plomb, le cadmium et l'arsenic.

**Fabrice Vavre explique** « De nombreux collègues travaillent sur La biodémographie, c'est-à-dire la capacité à suivre l'évolution démographique des populations au cours du temps et d'identifier les facteurs qui vont jouer sur ces évolutions. La spécificité de notre laboratoire est de suivre des populations d'animaux sauvages en situation naturelle depuis de nombreuses années, par exemple les chevreuils, mais aussi les marmottes. Nous pouvons suivre l'individu, comme la population globale, et étudier les évolutions dans le temps.

Concrètement, nous avons par exemple pu comprendre comment des décalages de floraisons ont pu aboutir à des catastrophes pour la reproduction des chevreuils. Nous pouvons ainsi mesurer en direct les conséquences des changements climatiques. Notre laboratoire est capable de suivre ces données sur plusieurs années et ainsi prédire à long terme les effets des changements climatiques et la dynamique des populations. Au départ, cette étude n'était pas faite pour ces enjeux environnementaux, mais la structure du LBBE permet de mobiliser l'ensemble des données pour répondre aux problématiques actuelles.

Ce sont des jeux de données énormes qui sont à disposition du Laboratoire. Nous travaillons sur la modélisation de ces données, afin d'établir et de prédire l'évolution de ces populations sur le long terme en réponse par exemple aux changements globaux. Ainsi, nous pouvons projeter les conséquences à long terme sur les populations étudiées. Ensuite se pose la question des possibilités d'intervention, et donc de gestion et ou de conservation de ces populations. Nous avons des équipes qui travaillent avec l'OFB (Office français de la Biodiversité) pour prendre en charge ces problématiques. »

**Des sujets divers et variés pour de la biométrie « impliquée » !**

Le Laboratoire investit beaucoup pour la collecte de données, tant au niveau matériel qu'humain - par exemple, outre les suivis des populations de chevreuils, sont également suivies des populations de Marmottes, ou encore sur certains terrains en Afrique. C'est une gestion parfois complexe et qui ce sont surtout des projets qui demandent du temps long, pas toujours facilement compatibles avec des modes de financement sur projet.

De nombreuses autres questions de recherche sont également abordées, dont certains sont également étroitement liés à l'environnement. On peut citer par exemple des programmes sur l'antibiorésistance et le rôle des réservoirs environnementaux dans son évolution, la dynamique des maladies infectieuses et les liens entre émergence et changements climatiques, comportement des agriculteurs face aux interactions entre faunes domestiques >>>

Sous le haut patronage de  
Monsieur Emmanuel MACRON  
Président de la République

**GLOBAL 07-10 MARS**  
**INDUSTRIE 2023** EUREXPO  
LYON  
L'INDUSTRIE DE DEMAIN S'INVENTE ICI



Réservez dès maintenant votre stand sur Global Industrie,  
le grand rendez-vous international de l'industrie en France !

Tel : +33 (0)5.53.36.78.78 - Email : contact.globalindustrie@gl-events.com

#GILYON23

& sauvages va jouer un rôle sur la transmission inter espèces de certains pathogènes..., autant de sujets qui ont un impact majeur pour l'avenir !

Fabrice Vavre conclut ainsi : « Nous aimons bien

dire que nous faisons de la biométrie impliquée – nous n'avons peut-être pas une application directe, mais nous participons, via nos recherches fondamentales, à la compréhension de la répercussion directe des changements

climatiques et contribuons ainsi à la gestion de questions fondamentales pour le futur ».

**Contact :**  
UMR CNRS 5558 – LBBE UCB Lyon 1

Bât. Grégor Mendel - 43 bd du 11 novembre 1918  
69622 VILLEURBANNE cedex

Tél. : 04 72 44 81 42

<https://lbbe.univ-lyon1.fr/fr>

Estelle Bouillard

## Yanxia Hou-BROUTIN : sentir, voir & comprendre les odeurs - de la recherche fondamentale à l'application !

Le **SyMMES** (Laboratoire Systèmes Moléculaires et nano matériaux pour l'Energie et la Santé) est une unité mixte de recherche (UMR 5819) sous tutelle du CEA Grenoble, CNRS, UGA et depuis 2022 une tutelle associée à l'INPG. Aujourd'hui, le laboratoire compte environ 70 permanents et 50 non-permanents. Son objectif : développer la recherche fondamentale sur des thématiques ayant des enjeux sociétales - énergies décarbonées, technologie pour la santé et technologie de l'information et la communication.

Le SyMMES est composé de 4 équipes :

- **CAMPE** : Équipe Conception d'Architectures Moléculaires et Processus Electroniques
- **CIBEST** : Équipe Chimie Interface Biologie pour l'Environnement, la Santé et la Toxicologie
- **CREAB** : Équipe Chimie pour la Reconnaissance et l'Étude d'Assemblages Biologiques
- **STEP** : Équipe Synthèse, Structure et Propriétés de Matériaux Fonctionnels

Intéressons-nous aujourd'hui plus particulièrement à l'équipe CREAB.

« Je suis responsable de l'équipe Chimie pour la Reconnaissance et l'Étude d'Assemblages Biologiques dite CREAB, avec des collègues ayant des compétences multidisciplinaires venant du CEA, du CNRS et de l'UGA. Notre équipe travaille en particulier sur le développement de biocapteurs pour le domaine des technologies pour la santé. Depuis la création de l'unité, 3 start-up ont vu le jour à partir des technologies développées par notre équipe. Nous faisons effectivement beaucoup de recherche fondamentale mais nous pouvons aller jusqu'à la valorisation de nos résultats, via le dépôt de brevet et la création d'entreprise. » explique Yanxia Hou-BROUTIN.

L'équipe CREAB développe des activités de recherche à l'interface entre physique-chimie-biologie avec deux thématiques propres :

- **La conception, le développement et l'utilisation de biocapteurs et/ou biopuces** pour l'analyse d'interactions de l'échelle moléculaire jusqu'à des objets biologiques plus complexes, comme les bactéries ou les cellules, en vue d'applications dans le domaine des technologies pour la santé.

« Nous développons des biocapteurs qui peuvent détecter des biomolécules, ou permettre d'analyser des objets biologiques tels que des bactéries ou encore étudier des cellules en multi-échelle par exemple. Depuis mon arrivée au laboratoire, je travaille sur une nouvelle version de biocapteurs. Les biocapteurs classiques sont basés sur le principe de la reconnaissance spécifique telle que anticorps/antigène - c'est-à-dire que concrètement, si je fixe un anticorps sur ma puce, mon capteur va reconnaître uniquement l'antigène spécifique. Pour les nouveaux biocapteurs, notre vision s'appuie sur le nez humain - nous avons en effet environ 400 différents types de récepteurs olfactifs, mais nous sommes capables de reconnaître plus de 10 000 odeurs spécifiques. Donc la reconnaissance n'est pas spécifique, et ce grâce à un concept de réactivité croisée permettant de reconnaître autant de données. Notre nez électronique est basé sur ce concept - ce qui ouvre de nombreuses utilisations dans les domaines de la technologie de la santé, de l'environnement, en agro-alimentaire etc... Sur ce principe, nous avons donc fondé Aryballe Technologie, qui a miniaturisé notre technologie avec une première commercialisation dès 2018. Aujourd'hui, je reste sur le volet recherche fondamentale pour améliorer les performances, notamment la sensibilité et la sélectivité » précise Yanxia Hou-BROUTIN

- **La conception, le développement et l'utilisation de structures bio-inspirées et bio-hybrides** à base des biopolymères, particulièrement l'ADN et ses analogues, les origamis ADN, comme briques de base ou mortier pour la préparation d'architectures auto-assemblées, en vue d'applications au-delà du champ des technologies pour la santé (masques pour la nano-lithographie, assemblage de nanomatériaux fonctionnels, positionnement déterministe de nano-objets, nano-fils photoniques, ...).

« Ces développements peuvent ouvrir d'autres possibilités en technologies de la communication et de l'information, par exemple pour la nano-lithographie pour réaliser des masques à résolution beaucoup plus petite que celle existante. » explique Yanxia Hou-BROUTIN.

L'équipe s'appuie pour cela sur des compétences propres (chimie de surface, chimie analytique, chimie organique, biochimie, électrochimie, microbiologie, biologie cellulaire, biophysique, instrumentation, ...) mais également des collaborations étroites avec des biologistes (Institut Albert Bonniot, Institut de Biologie Structurale, Institut de la vision, Institut Gustave Roussy...) d'un côté et des technologues (LAAS à Toulouse, Leti à Grenoble,...) de l'autre.



Installation Plateforme Biomade - © P. Dumas/CEA

### Une plateforme rattachée BIOMADE

La plate-forme BIOMADE (BIOhybrid MATERIAL Design Engineering), créée dans le cadre de l'action Minatec-Labs de l'institut a été mise en route à l'automne 2016. Ce laboratoire, soutenu par le CPER (financement via la région Auvergne Rhône Alpes), le programme Nanosciences et le projet Phare A3DN, est rattaché au SyMMES/CREAB. Son activité est dédiée à l'ingénierie des acides nucléiques (ADN, ARN, analogues structuraux) et leur insertion au sein d'architectures hybrides 2D/3D, après conjugaison avec des molécules organiques, des biomolécules, des polymères ou encore des nano- et microparticules.

S'appuyant sur une expertise forte en ingénierie des biomolécules, la plateforme BIOMADE regroupe, au sein d'un espace unique, toutes les techniques nécessaires à l'ingénierie biochimique et chimique des acides nucléiques : ADN, ARN, modifications et analogues structuraux, origamis. BIOMADE répond à un large éventail de demandes de la communauté scientifique : synthèse de fragments d'ADN modifiés, fonctionnalisation, purification, caractérisation et auto-assemblage au sein de nanostructures/nanomatériaux biohybrides.

Au-delà de leurs applications dans le domaine de la santé (biocapteurs, outils diagnostiques et thérapeutiques, agents d'imagerie, vectorisation), ces architectures innovantes peuvent s'intégrer dans de nouveaux champs technologiques tels que la micro- & nanoélectronique, la photonique, la plasmonique ou encore la catalyse.

En parallèle de son investissement au Laboratoire pour la recherche fondamentale, Yanxia accompagne la valorisation des résultats issus de ses travaux :

« J'ai rejoint le CNRS en 2008, en tant que chargée de recherche pour le développement de nez électroniques basés sur la reconnaissance à

réactivité croisée. En 2012, nous avons déposé des brevets sur ces nez électroniques. En 2012, la rencontre avec un entrepreneur, Tristan Rousselle, pour développer ces technologies pour la détection des gaz, a permis la création d'Aryballe Technologies dans le but d'utiliser nos recherches fondamentales. En 2014, après quelques preuves de concept, une levée de fonds a été réalisée et la start-up lancée !

Une expérience enrichissante, car j'ai toujours voulu faire de la recherche, mais je voulais que cette recherche soit utile ! Les besoins concrets des industriels sont de véritables boosters, nous répondons à de vraies attentes !

Depuis 2021, je me consacre désormais prioritairement à la direction de mon équipe CREAB. Nous avons encore de nombreux projets en commun avec Aryballe via des financements de l'ANR (agence nationale de la recherche) etc...

En voyant mon parcours, je me dis que tout est possible si l'on suit ses rêves ! En tant que chercheuse, il est essentiel pour moi de partager mon parcours et mon expérience avec la jeune génération. C'est pourquoi je suis très impliquée dans la diffusion de la culture scientifique, via la fête de la science ou des émissions radio. Depuis 4 ans, je suis intervenue, j'interviens et j'ai accueilli plus de 200 élèves dans le cadre de « Affiche ta science » et « Scientifique, toi aussi ». Je suis également ambassadrice de l'exposition « La Science taille XX Elles », pour transmettre ma passion pour les sciences et mon métier, et inciter les jeunes, notamment les jeunes filles, à s'orienter vers des carrières scientifiques. » conclut Yanxia Hou-BROUTIN.

L'équipe CREAB est multidisciplinaire avec une synergie permettant de belles aventures humaines ! Une expertise et des expériences qui ont conduit à de multiples publications chaque année, pour diffuser les savoirs et participer aux changements dans nos vie quotidiennes !

**Pour en savoir plus :**  
<https://www.symmes.fr/>  
Tél. : +33 4 38 78 94 78

E. BOUILLARD

28 et 29 septembre 2022 | Expo Beaulieu Lausanne | Halle 7



**Billet gratuit :**  
Sur [www.ilmac.ch](http://www.ilmac.ch) + insérez le priocode **welcome-ilmac22**

Partenaires





## Le LabCom SaphirLab : le Saphir dans tous ses états !

Le 6 avril 2022 a été lancé officiellement le SaphirLab, laboratoire commun financé par l'ANR, de l'institut Lumière Matière (iLM, CNRS / Université Claude Bernard Lyon 1) et de la société RSA Le Rubis, spécialiste des cristaux de saphir. Il est dédié au développement de saphirs inédits répondant à des besoins dans des secteurs à fort développement. Une collaboration de longue date qui se concrétise durablement !

Le saphir est une pierre précieuse très résistante aux chocs et aux rayures dont les propriétés sont appréciées dans plusieurs secteurs industriels ou artisanaux, dont l'horlogerie, la bijouterie de luxe et la microélectronique (lasers, substrats pour LED, lentilles de smartphone...). On sait le fabriquer depuis plus d'un siècle grâce à une méthode de cristallisation appelée procédé Verneuil, du nom de son inventeur. Sa production est de nos jours réalisée à l'échelle industrielle et plusieurs autres procédés ont été depuis développés. Le secteur de la cristallisation du saphir est une industrie lourde très concurrentielle. Innover sur des process plus économiques et plus productifs, sur de nouvelles couleurs de saphir et sur la pureté des cristaux obtenus, revêt une importance particulière.

L'institut Lumière Matière (iLM, CNRS / Université Claude Bernard Lyon 1 – UMR5306) est un laboratoire académique en physique et chimie situé sur le campus Lyon Tech-La Doua. Ce laboratoire rassemble les forces de la physique et de la physico-chimie de la matière et de ses interactions avec la lumière. Il compte environ 300 collaborateurs, dont une centaine de doctorants et post-doctorants.

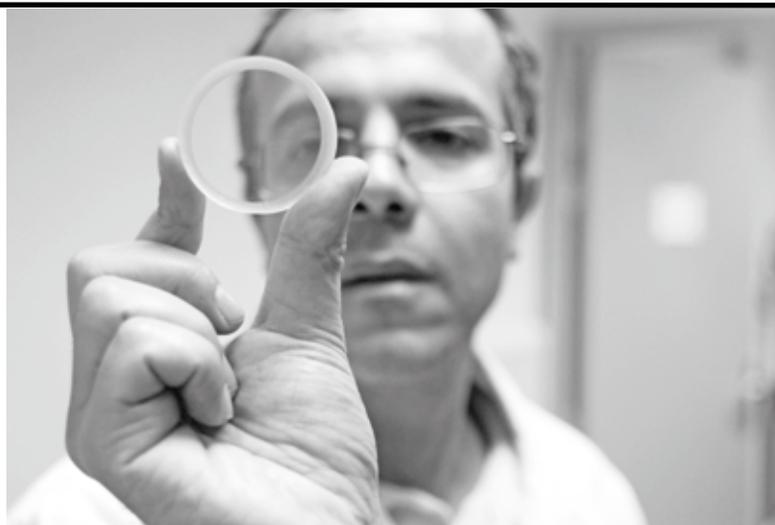
Basée en région grenobloise, la société RSA Le Rubis s'est spécialisée dans la fabrication du saphir par le procédé Verneuil pour l'industrie horlogère. Seule productrice française de saphir synthétique, elle se positionne comme leader européen depuis plus de cinquante ans : 70 tonnes de cristaux par an répondant aux besoins des industries horlogères, optoélectroniques civiles et militaires.

Ils disposent tous deux d'une expertise de pointe sur les différents procédés existants et collaborent étroitement depuis plusieurs années.

Le Dr Kheirredine Lebbou, directeur de recherche au CNRS-iLM, est le Directeur du LabCom SaphirLab. Il est secondé par Serge Labor, directeur adjoint issu de RSA Le Rubis.

### Un expert reconnu des cristaux à l'origine de la collaboration

Tout a commencé par des partenariats en 2005 avec le groupe de recherche sur la croissance cristalline dirigé par le Dr Kheirredine Lebbou, au sein de l'équipe Luminescence de l'iLM dirigé par le Prof Christophe Dujardin. Ce dernier est un expert reconnu à l'échelle internationale dans le domaine de la croissance cristalline et des technologies de conception des matériaux, avec un accent particulier sur les cristaux pour l'optique. Il a contribué activement aux développements des aspects les plus fondamentaux aux perspectives des applications. Après sa thèse de doctorat soutenue en 1996, le Dr Lebbou a occupé le poste de professeur associé à l'IMR, Tohoku University (Japon) où il a dirigé pendant trois ans une équipe sur la croissance cristalline des cristaux laser. Il a ainsi pu acquérir une bonne expérience au Japon, lui permettant d'enrichir ses connaissances sur les cristaux et de connaître le milieu industriel japonais en travaillant pour le laboratoire leader de ce pays au niveau des cristaux. Le Dr Lebbou a ensuite occupé le poste de chef de projet au sein de la société Corning (USA) – il y a dirigé l'activité cristaux et a travaillé notamment sur la croissance cristalline pour application sur la lithographie et le développement de fenêtres pour les microscopes optiques. En 2000, Kheirredine Lebbou entre au CNRS, dans le laboratoire de physicochimie des matériaux luminescents. Ce laboratoire a fusionné avec deux autres pour devenir l'iLM. Depuis, il a créé un groupe de recherche sur la croissance cristalline, au sein de l'équipe Luminescence de l'iLM. Aujourd'hui, pour l'activité cristaux, l'iLM se situe parmi les trois leaders mondiaux et est leader au niveau européen. Entretemps, en 2003, le Dr Lebbou est également cofondateur de la société « Fibercryst », spécialisée et pionnière dans la fabrication et la construction de fibres monocristallines pour des applications lasers. Il est également co-fondateur de la



Un monocristal présenté par K. Lebbou Directeur du laboratoire SaphirLab

plateforme technologique « Cristalinnov » en région Auvergne Rhône-Alpes.

Dès 2005, Kheirredine Lebbou a lancé une collaboration active avec RSA Le Rubis : soit des projets financés par RSA Le Rubis sur des contrats précis, soit des projets conjoints nationaux (ANR ou avec le CNRS). Les partenaires ont tissé un lien étroit, ont appris à se connaître et à échanger en mode gagnant-gagnant. Le partenaire industriel a ainsi pu innover et améliorer ses produits à travers l'amélioration des performances pour les cristaux utilisés : poudre d'alumine (aluminium oxyde) et cristaux de saphir. La poudre est fondue à 2050 degrés et le cristal saphir est issu du procédé de cristallisation. Il est important de maîtriser ce procédé afin d'éviter les défauts (bulles, fissures...) à l'origine d'un risque d'explosion, ce qui entraînerait une baisse de performance et de productivité. Connaître l'origine de ces défauts, leurs facteurs de formation, est primordial. La société RSA Le Rubis s'est donc tournée vers le laboratoire pour étudier avec l'équipe scientifique les problèmes rencontrés et améliorer les procédés mis en œuvre.

Les projets initiaux ont été financés par RSA Le Rubis, portant notamment sur le rubis, saphir rouge avec des atomes de chrome (utilisé en joaillerie-bijouterie). Les collaborations se sont intensifiées au fil des ans, notamment par le biais de financements de stage et de post-doc par la société. L'idée du LabCom a germé petit à petit, pour faciliter les collaborations des deux structures à long terme.

Depuis une dizaine d'années environ, l'agence nationale de recherche (ANR) a lancé un programme pour faciliter la création de laboratoires communs avec un partenaire industriel. D'une durée de 5 ans, avec 5 ans de plus de pérennisation, soit 10 ans de travail en commun à l'actif, les deux partenaires de SaphirLab ont défini leur feuille de route, ont monté le consortium, approuvé par tous les partenaires publics-privés.

Le facteur humain a été déterminant dans la création de SaphirLab. Il est souvent difficile de faire travailler ensemble une structure publique et un industriel. Dans le cas du LabCom, les partenaires collaboraient déjà depuis plusieurs années, et la mise en place s'est faite dans une continuité parfaite.

Le projet a été accepté par l'ANR en mai 2021. Après six mois de montage du consortium entre juillet-décembre 21, validé par CNRS, l'université Claude Bernard, l'ANR et RSA Le rubis, la deuxième phase a débuté en janvier 2022 avec le lancement de la feuille de route et de l'activité de recherche.

### Feuille de route et organisation du SaphirLab

Avec le laboratoire commun SaphirLab, unique dans son domaine, l'objectif est de développer et de fiabiliser la synthèse de saphir par des techniques autres que celles issues du procédé Verneuil. Cette voie est susceptible d'aider RSA Le Rubis à répondre aux défis actuels du marché du saphir, par l'implication dans de nouveaux procédés et le développement de produits high-tech. Le projet répond également à des enjeux en recherche fondamentale. >>>

### Tadvanced Twin 48 G

- 2 blocs 48 puits en aluminium
- Vitesse de chauffe et refroidissement : 5,2°C/s et 4,1°C/s
- Fonction gradient linéaire
- Bloc interchangeable
- Silencieux < 45dB
- Couvercle intelligent haute performance pour une pression de contact uniforme et constante d'une expérience à une autre



eurobio  
SCIENTIFIC

Vos thermocycleurs pour la  
**PCR**

D'autres versions également disponibles



### T0ne 96

- Bloc 96 puits en aluminium
- Vitesse de chauffe et refroidissement : 4°C/s et 3,3°C/s
- Silencieux < 45dB
- Couvercle intelligent haute performance pour une pression de contact uniforme et constante d'une expérience à une autre

A16



La feuille de route est établie :

- Contrôle et amélioration des couleurs des saphirs synthétiques : développer des saphirs de couleurs innovantes, tout en maîtrisant la qualité cristalline du matériau ;
- Amélioration de la compétitivité de certains procédés ;
- La caractérisation et la quantification des défauts : analyser et comprendre les mécanismes de formation de défauts internes (bulles, fissures) dans les saphirs produits par des méthodes autres que la méthode Verneuil ;
- Innover technologiquement sur toutes les étapes de croissance et de caractérisation du saphir mais aussi des céramiques, autre matériau à forts enjeux ;
- Diversification ou veille technologique sur les procédés de fabrication des céramiques. Un travail en commun sur les procédés de fabrication est en cours. L'ILM fait de la recherche appliquée sur ce secteur pour assurer ensuite la phase de transfert technologique, avec à terme un protocole transmis au partenaire. Productivité, rendement et contrôle qualité.

Le LabCom SaphirLab est basé à l'ILM, avec un local dédié, avec des moyens en communs entre les deux partenaires (accès aux équipements de RSA Le Rubis et à ses outils de caractérisation à l'usine industrielle de Grenoble et accès aux outils de l'ILM), nécessaires à la réalisation des projets.

Le LabCom compte 7 permanents de l'ILM (Directeur, 2 professeurs, 4 maîtres de conférences-enseignants chercheurs spécialisés dans les matériaux, la caractérisation des cristaux et le développement de procédés dans les cristaux) et 6 permanents de RSA Le Rubis (un responsable R&D, un directeur industriel, un ingénieur recherche, deux personnes pour le bureau étude et un technicien). Tous travaillent déjà sur l'élimination des défauts et le contrôle des couleurs des saphirs dans un premier temps. L'ambition du SaphirLab est de s'inscrire dans la durée pour l'émergence d'une nouvelle activité industrielle par des processus innovants.

#### Focus sur l'équipe Luminescence de l'ILM et le groupe de recherche sur la croissance cristalline

Pour rappel, les recherches menées à l'ILM, unité mixte de recherche dirigée par Philippe Dugourd, sont de nature fondamentale et appliquée. Elles vont de la conception, la synthèse ou l'élaboration de systèmes moléculaires, cristaux ou matériau jusqu'à la caractérisation et l'étude de leurs propriétés, certaines pouvant éventuellement être mises à profit dans différents domaines socio-économiques.

Depuis 2014, 25 brevets ont été publiés, et 5 start-ups développées dans les domaines de la santé, des traceurs pour l'environnement, des scintillateurs et de l'imagerie de surface (NhTherAguix, GLINCS, MEX Brain, ABLATOM, ICOHUP). Chaque année, une vingtaine de contrats industriels sont gérés au laboratoire. L'implication de l'ILM dans des actions d'innovation, de propriété intellectuelle et de création d'entreprise lui a valu d'être lauréat du trophée de l'innovation de l'INPI en 2017. Ce trophée met en valeur la stratégie de développement de l'innovation à l'ILM avec notamment la création de sa plateforme technologique ILMTech. L'ILM est largement ouvert sur le monde extérieur et a une longue expérience de collaboration avec de nombreux partenaires français et étrangers. Il se situe dans le bâtiment Kastler de l'université Claude Bernard Lyon 1 sur le Campus LyonTech - La Doua (Villeurbanne).

L'équipe luminescence de l'ILM, impliquée directement dans le SaphirLab, déploie beaucoup d'efforts sur la croissance cristalline (fibres, massifs) et les procédés technologiques ( $\mu$ -PD, Czochralski, Kyropoulos, LHPG – voir plus bas). Du fait de sa forte pluridisciplinarité qui allie physique et chimie, le laboratoire a acquis une grande expertise dans le tirage des cristaux, plus particulièrement le saphir (5 Thèses, plus de 20 publications, un chapitre d'ouvrage, des contrats industriels), dans les techniques de caractérisations structurales, spectroscopiques, et optiques. Les chercheurs impliqués dans le projet se sont toujours intéressés aux différents domaines d'application des cristaux étudiés. Les cristaux développés ont un intérêt dans de nombreux domaines applicatifs comme par exemple le saphir dopé titane pour les lasers, le saphir non dopé pour les substrats (LED) et miroirs (Ondes gravitationnelles), le saphir coloré pour la bijouterie et la joaillerie, la sécurité ou la santé (cristaux scintillateurs), aube de turbine pour l'aéronautique (céramique eutectique), détecteur et résonateur (cristaux piézoélectrique).

L'équipe Luminescence, dirigée par le professeur Christophe Dujardin, se compose de 6 groupes de recherche, dont le groupe de recherche sur la croissance cristalline dirigé par Kheirredine Lebbou. Ce groupe de recherche a un savoir-faire unique car il produit des cristaux, très performants, que personne d'autre ne sait faire dans le monde, pour des applications diverses. Le laboratoire travaille notamment avec le CERN pour le développement de cristaux spécifiques (fibres

monocristallines), mais aussi sur des céramiques pour des applications high tech (turbines de moteurs d'avion). On peut trouver du saphir dans les têtes de missiles, dans les fenêtres des avions militaires (résistance pression et corrosion). L'équipe trouve régulièrement de nouvelles applications et travaille sur la performance du saphir. Par exemple, pour le laser, plus le saphir est propre et sans défaut, plus sa puissance est augmentée. Le saphir peut en effet avoir différentes couleurs. Il faut s'assurer de la bonne concentration de chrome pour obtenir la couleur rouge. Sans maîtrise du procédé, les propriétés du cristal seront médiocres et les performances se dégradent.

Le groupe de recherche sur la croissance cristalline bénéficie d'équipements pour la fabrication de cristaux utilisant des technologies de pointe, uniques au monde, et créées en interne pour certaines, avec un savoir-faire unique : une machine de tirage Czochralski pour la fabrication de cristaux, des machines micro-pulling down pour fabriquer des cristaux sous forme de fibres ou avec des formats contrôlés... Depuis peu, l'installation est en cours au sein de l'ILM d'une machine Kyropoulos, machine unique au monde pour fabriquer des cristaux de 500 kg. Le but de cette installation est d'augmenter la productivité et le rendement. En effet, les chercheurs sont aujourd'hui impliqués dans la détection des ondes gravitationnelles et pour cela, ils ont besoin de cristaux d'au moins 300 mm de diamètre et de 200 mm de hauteur, soit environ 300 kg côté poids. Les composants lasers nécessitent quant à eux des cristaux supérieurs à 200 mm de diamètre - cela n'existe pas actuellement et les besoins sont importants. Avec cette machine, les scientifiques vont pouvoir répondre à ces attentes et assurer une indépendance nationale et au niveau européen.

Tous ces outils innovants sont mis en commun dans le cadre du SaphirLab. L'équipe Luminescence est bien équipée également côté caractérisation. Au laboratoire, le chercheur Vincent Motoros a développé le Libs, un outil de caractérisation chimique pouvant quantifier les impuretés à très faible concentration dans le saphir, peu visibles, afin d'optimiser les bonnes concentrations pour obtenir les bonnes couleurs et surmonter les défauts. Un autre procédé est utilisé avec un équipement de l'EFG, partenaire industriel de RSA Le Rubis, pour maîtriser le processus de fabrication de cristaux avec des formats de plaques.

Dans le domaine des cristaux, la concurrence est rude et exacerbée. Travaillant sur des thématiques stratégiques telles que la santé et la Défense, des moyens humains sont requis dans l'équipe Luminescence, et notamment dans le groupe de recherche sur la croissance cristalline, où Kheirredine Lebbou est le seul permanent pour le moment (Le CNRS prévoit d'ouvrir un nouveau poste). Le laboratoire forme régulièrement des thésards et post-doctorants, souvent recrutés par la concurrence, justement par manque de poste permanent. La force du groupe de recherche, c'est d'avoir fabriqué des matériels performants et uniques, ce qui le différencie de la concurrence, qui achète plutôt des outils standards. Il est nécessaire de garder une indépendance et l'Etat français pourrait mettre plus de moyens humains, en créant des postes supplémentaires pour cette activité de cristaux au sein de l'ILM. Une activité qui est déjà reconnue au Japon, USA, Chine et Europe (Suisse, Allemagne, Ukraine, République Tchèque notamment).

Au niveau du LabCom SaphirLab, les prochains objectifs sont d'améliorer les saphirs avec une technologie plus performante, notamment à destination de la joaillerie-bijouterie et du high tech (lasers). Le LabCom ambitionne non seulement de développer de nouveaux procédés, mais aussi d'améliorer les machines existantes, de valider la performance des outils de caractérisation développés en interne au sein de l'ILM, de publier des résultats dans des revues spécialisées, et bien sûr de breveter ses innovations. A terme, le SaphirLab devrait créer des postes chez son partenaire RSA Le Rubis et dans l'équipe Luminescence, avec une retombée sur le groupe de recherche de croissance cristalline. Ce dernier a pour ambition de consolider le leadership européen de l'équipe, en créant, dans les 3 ans, un grand centre d'excellence au niveau national et international dédié aux cristaux !

#### Contact :

Institut Lumière Matière  
UMR5306 CNRS - Université Claude Bernard Lyon 1  
Campus LyonTech - La Doua  
Bâtiment Kastler, 10 rue Ada Byron  
69622 Villeurbanne CEDEX, France  
<http://ilm.univ-lyon1.fr>

M. HASLÉ

making a difference



VOS  
**RÉSULTATS**  
NOS  
**POINTES**

#### POINTES SAPHIRE Pour micropipettes

Des solutions optimisées de manipulation de liquides pour tous vos besoins quotidiens.

**Rendez-vous sur Forum  
Labo Lyon, allée E stand 17  
pour tester nos pointes et  
micropipettes Sapphire !**

  
**greiner**  
BIO-ONE

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

Greiner Bio-One SAS  
3 à 7 avenue du Cap Horn I 91940 Courtaboeuf  
E-MAIL [accueil.france@gbo.com](mailto:accueil.france@gbo.com) | TÉL 01.69.86.25.25



## L'UMR754 « Infections Virales et Pathologie Comparée » (IVPC)

Cette unité mixte (Université Claude Bernard Lyon 1, INRAE et EPHE) s'intéresse aux relations hôtes-virus chez les mammifères et les insectes, en tenant compte du contexte environnemental. Ses trois équipes interagissent et collaborent avec d'autres structures à l'échelle nationale et internationale pour comprendre les maladies induites par les rétrovirus et les arbovirus chez les animaux et l'homme. Une expertise à découvrir !

Unité mixte de recherche en cotutelle avec l'INRAE, l'Université Claude Bernard Lyon 1 et l'EPHE, l'IVPC accueille également du personnel de l'INSERM, de VetAgroSup et est associée aux Hospices Civils de Lyon (HCL).

### Un peu d'histoire

Le laboratoire a été créé en 1993 et s'est toujours positionné à l'interface de la recherche fondamentale et appliquée en santé animale et humaine. L'objectif principal était de déchiffrer les mécanismes d'infection et de causalité des maladies induites par les rétrovirus chez les animaux d'élevage, en tant que maladies animales et en tant que modèle d'étude de maladies humaines (pathologie comparée). Installé depuis 2001 à Gerland, dans les bâtiments de l'Université Claude Bernard Lyon 1,

l'unité initialement appelée « Rétrovirus et Pathologie comparée » (RPC- UMR754) a vu ses axes de recherche évoluer pour intégrer l'étude de virus zoonotiques et en particulier des arbovirus, c'est-à-dire les virus transmis par des arthropodes (notamment les moustiques, les tiques...) et d'intérêt en santé animale et humaine. Son nom a donc évolué en 2016 pour « Infections Virales et Pathologie comparée » (IVPC- UMR754), sous tutelle de l'Université Claude Bernard Lyon 1, d'INRAE et de l'École Pratique des Hautes Etudes.

### La démarche Une seule santé (One Health)

A l'heure où le COVID-19 occupe la scène internationale et impacte profondément notre quotidien, se pose déjà la question de la prochaine émergence. La pandémie actuelle illustre clairement les liens entre santé des animaux, santé humaine et santé environnementale, soulignant la nécessité d'avoir une approche intégrative et multidisciplinaire qui définit le concept « One Health », une seule santé pour répondre aux défis sanitaires de demain. En effet, selon les chiffres de l'OIE, 60% des maladies infectieuses humaines ont une origine animale (zoonose) et 75% des nouveaux agents pathogènes humains sont d'origine animale. Ces maladies émergentes, réémergentes ou endémiques soulignent l'importance de l'interface animal/homme dans un contexte de commerce mondial et de changements environnementaux, suggérant que le contrôle et la gestion de ces risques sanitaires ne peuvent être envisagés que de manière globale.



Les membres de l'IVPC

Les recherches s'inscrivent dans l'approche « One Health » qui considère la santé humaine et animale comme interdépendante et liée aux écosystèmes dans lesquels elles coexistent. Les objectifs de recherche d'IVPC sont à l'interface de la santé animale et de la santé humaine, pour mieux comprendre les relations hôte-virus et virus-vecteur, prévoir et contrôler les virus zoonotiques transmis par des insectes (arbovirus) et comprendre les mécanismes d'induction des maladies, dont les cancers induits par les rétrovirus chez les animaux d'élevage. Les projets sont menés par des chercheurs, enseignants-chercheurs, dont des cliniciens et des vétérinaires, ingénieurs, assistant-ingénieurs, techniciens, doctorants et étudiants en formation (bac+2, Master M1 et M2).

### Trois équipes complémentaires

L'unité IVPC développe ses activités dans 3 équipes :

**BUNYA** (« Biologie des Bunyavirales ») qui travaille sur deux arbovirus :

- Le virus de la fièvre de la vallée du Rift (RVFV) est responsable d'une zoonose pouvant induire une fièvre hémorragique. Il circule principalement en Afrique subsaharienne (Sénégal, Mauritanie, Kenya), Afrique du sud, mais sa localisation s'est récemment étendue à la péninsule arabique et aux îles de l'Océan Indien comme Madagascar. Ce virus est un agent pathogène des ruminants mais peut aussi affecter l'homme et provoquer des décès. L'équipe travaille en P3 pour mener une recherche fondamentale ayant pour but d'étudier l'impact de la diversité génétique des souches issues de terrains africains sur sa circulation et sa virulence chez les mammifères (bovins, ovins, homme), ainsi que sa transmission par ses vecteurs (moustiques *Aedes*, *Culex*). Des outils virologiques sont utilisés pour modifier le génome de ce virus, afin d'étudier au niveau cellulaire l'impact de certaines mutations sur les mécanismes précoces et tardifs de l'infection virale.

- Le virus Toscana, arbovirus appartenant à la famille *Bunyavirales* et qui est transmis par des arthropodes hématophages appelés phlébotomes. Il est principalement présent dans les pays du bassin méditerranéen et peut provoquer des infections durant l'été, souvent asymptomatiques (ou petite fièvre) mais pouvant générer un syndrome grippal qui peut se compliquer avec l'atteinte du système nerveux central (méningite ou encéphalite).

L'équipe, notamment à travers ses approches d'entomologie médicale, collabore activement avec des acteurs académiques, privés et institutionnels de la Région Rhône-Alpes. Par exemple, des moustiques de la métropole lyonnaise et ses alentours sont capturés, afin d'étudier leur diversité et tester leur capacité à être infectés et à transmettre certains pathogènes. On citera le moustique tigre lyonnais, qui est le vecteur du virus chikungunya et les moustiques du genre *Culex* qui transmettent le virus du Nil occidental. Les données générées sur le terrain et au laboratoire servent à implémenter des approches de modélisation de l'émergence

et de la transmission des différents arbovirus étudiés dans l'équipe. L'impact de ces virus et de leurs vecteurs sur la population et la perception de la population concernant les moustiques, sont également étudiés par des approches de science humaine et sociale.

**iWAYS** (« Biologie cellulaire des interactions précoces entre les arbovirus et la cellule hôte »), qui s'intéresse aux interactions précoces entre les cellules de l'hôte mammifère et des arbovirus de différentes familles virales comme les virus de la fièvre de la vallée du Rift (RVFV), Toscana, Chikungunya, de la forêt de Semliki, Uukuniemi et Germiston. Cette équipe cherche à comprendre les mécanismes d'entrée utilisés par ces virus pour infecter les cellules hôtes, avec le but ultime d'interférer et bloquer la transmission de ces virus chez l'hôte mammifère. iWAYS s'intéresse également à la capacité de ces virus, dès les premières étapes de l'entrée virale, à induire des voies de signalisation contrôlant les réponses au stress cellulaire comme la mort cellulaire, la réponse immunitaire innée ou encore l'autophagie. En modulant ces mécanismes cellulaires, ces virus pourraient ainsi établir un environnement favorable à leur réplication et dissémination chez l'hôte. Une combinaison d'approches en biologie moléculaire et cellulaire (imagerie, microscopie électronique) et biochimie (protéines, lipides) sont utilisées pour mieux caractériser les particules virales produites par les arthropodes, pour définir leurs capacités infectieuses et établir le lien entre propriétés moléculaires acquises chez l'arthropode et mécanismes moléculaires et cellulaires chez l'hôte. Par ailleurs, l'équipe s'intéresse au pouvoir très spécifique d'une protéine du RVFV, la protéine NSs, à former des agrégats de fibrilles de type amyloïdes qui s'accumulent dans le cerveau et qui entraînent des neuropathies chez les animaux infectés.

L'équipe contribue à la lutte contre le SARS-CoV-2 en étudiant les voies d'entrée spécifiques des variants du SARS-CoV-2 qui impactent de façon différentielle les réponses antivirales sous-jacentes de l'hôte. Le développement de modèles 3D pulmonaires (organoïdes, culture air-liquide interface) permettent de mimer le poumon pour mieux comprendre les mécanismes d'infections et tester de nouvelles approches thérapeutiques, en collaboration avec l'unité LBTI-UMR5305 de Lyon.

**PR2T** (Physiopathologie, Rétrovirus, Tumeurs rares)

L'équipe PR2T travaille sur les rétrovirus dont les  $\beta$ -rétrovirus oncogènes responsables de cancers respiratoires chez les petits ruminants. Entraînant la mort des animaux en quelques semaines, ces cancers transmissibles sont décrits comme sporadiques, mais peuvent se manifester sous forme de foyers dans les troupeaux, avec une incidence élevée notamment chez les jeunes animaux. En lien avec ses partenaires de terrain, l'équipe développe des projets d'épidémiologie génomique, visant à déterminer les marqueurs d'hyperpathogénicité et à comprendre les différences >>>

HAVER & BOECKER



DIE DRAHTWEBER

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE. JUSQUE DANS LES MOINDRES DETAILS AVEC UNE PRECISION MAXIMALE.



FORUM  
LABO  
Stand B27

HAVER & BOECKER · Analyse de Particules  
Ennigerloher Str. 64 · 59302 OELDE, Allemagne  
[T] +49 (0) 2522 30-131 · [F] +49 (0) 2522 30-152  
[E] pa@haverboecker.com  
[W] www.analyse-de-particules-haver.com

France:  
HAVER & BOECKER  
7, rue André Marie Ampère  
57070 Metz  
[T] +33 3 87384476  
[E] havertoiles@haverboecker.com

Nous serions heureux de pouvoir vous accueillir!

HAVER & BOECKER

d'expression clinique. Elle développe aussi des projets visant à déterminer les voies de transmission des  $\beta$ -rétrovirus oncogènes entre animaux et analyser l'importance de la charge virale dans la transmission. Outre les virus exogènes induisant des cancers, PR2T travaille également sur la caractérisation des rétrovirus endogènes apparentés, et leur potentiel impact dans la biologie du cancer. Parallèlement et en lien étroit avec les enseignants chercheurs médecins, l'équipe poursuit des projets de recherche ciblés sur des tumeurs intrathoraciques rares chez l'homme.

L'unité IVPC a l'expertise dans la manipulation de pathogènes de niveau 2 et 3, et développe des modèles d'étude *in vitro* (organoïdes, cultures 3D-air-liquide interface) et *in insecto* (moustiques, *Drosophila*). Sont également développés des outils de diagnostic et des stratégies antivirales, afin d'aider à la décision en santé publique humaine et vétérinaire. Par ailleurs, l'unité a également accès aux plateformes de la SFR Biosciences (microscopie, cytométrie, BSL3/I3), et aux plateformes de la FR BioEEnvis (Symbiotron (BSL2, I2 et I3), PRABI bio-informatique et DTAMB biologie moléculaire).

#### Des collaborations européennes et à l'international

L'unité «Infections Virales et Pathologie Comparée» est également impliquée dans des projets européens tels que :

**ISIDORE** (A new approach to pandemic preparedness research in Europe – sur 3 ans, lancé en février 2022), un grand consortium européen de laboratoires, universités et instituts donnant accès à leurs plateformes et outils pour étudier les virus et pathologies émergentes. L'unité développe des modèles 3D (organoïdes) et forme des chercheurs à l'infectiologie expérimentale avec les modèles 3D ou des moustiques en laboratoire de sécurité BSL3.

**BCOMING** (Biodiversity Conservation to Mitigate the Risks of Emerging Infectious Diseases – sur 4 ans), Consortium européen porté par le CIRAD de Montpellier, dans un projet de recherche environnemental axé sur 3 régions (Afrique, Asie et DOM-TOM français) dans le but de comprendre l'impact de la biodiversité sur l'émergence de maladies infectieuses avec une focalisation sur les coronavirus. L'objectif principal de BCOMING est de réduire ce risque d'émergence dans ces trois hotspots de biodiversité de la planète, en développant un cadre standardisé de collecte et d'analyse de données pour soutenir la construction de stratégies innovantes de conservation de la biodiversité et de systèmes de surveillance des maladies zoonotiques.

**ZoE-V** (Zoonotic Emerging Virus) En 2018, l'IVPC a créé un laboratoire international associé (LIA), en collaboration avec l'INRAE et l'Institut Pasteur de Shanghai (Chine) pour la recherche sur les virus émergents. Les projets explorent, *in vitro* et *in insecto* : i) les facteurs de l'hôte impliqués dans l'entrée, la transmission inter-espèces et la réplication et ii) comment la réponse de l'hôte, et en particulier la mort cellulaire, peut être régulée différemment chez les mammifères et les insectes. Dans le cadre du LIA, deux thèmes en co-tutelle, entre l'Université Claude Bernard Lyon 1 et la Chinese Academy of Science, ont été réalisés.

D'autres collaborations existent avec notamment l'Institut Pasteur, le CIRAD, l'ANSES, l'IRD, l'ARS, Santé Publique France, l'Observatoire des maladies caprines, l'association nationale Interprofessionnelle Caprine, et à l'étranger avec l'université d'Heidelberg (Allemagne), le Centre de Recherche en Virologie de Glasgow (CVR, Ecosse), l'Université Charles (République Tchèque)...

#### Une organisation et des équipements de pointe

L'unité comprend 22 personnes permanentes, dont 12 chercheurs et enseignants-chercheurs, 10 techniciens et ingénieurs. Elle accueille et forme environ 5 doctorants et des stagiaires de bac +2 au Master.

Située sur le campus de Gerland, environnement riche en partenaires académiques et privés dans le domaine de la santé humaine et animale et plus spécialement dans l'infectiologie (CIRI, IBCP, BioAster, Lyonbiopole, Sanofi, Boehringer-Ingelheim), l'UMR IVPC est une des unités contributrices de l'UMS3444/US8/SFR Biosciences qui regroupe un ensemble de plateformes techniques (laboratoires et animaleries confinés, imagerie, cytométrie, etc...) au service de la communauté scientifique. Le laboratoire est également intégré à la plateforme régionale Anira (Ani-Rhône-Alpes), labellisée IBISA (Infrastructure en Biologie Santé et Agronomie).

L'unité occupe un étage du bâtiment de

recherche de l'Université Claude Bernard Lyon1 et dispose d'environ 560 m<sup>2</sup>, non loin du Laboratoire P4 et à proximité des plateaux de la SFR. Citons notamment la plate-forme BSL3 / I3 (50 m<sup>2</sup>), qui est un laboratoire de biosécurité de niveau 3 adapté à la manipulation de virus de classe 3 et de leurs insectes vecteurs (moustiques, culicoides, phlébotomes ...). Ouverte en 2006 en tant que standard BSL3, cette plateforme a évolué vers une installation I3/BSL3. Depuis 2012, elle propose des équipements permettant des expérimentations *in vitro* et *in vivo*.

Actuellement et attendant au laboratoire, l'université construit un nouveau bâtiment (projet Centre International de Recherche en Infectiologie (CIRI) et SFR-Biosciences, livraison fin 2022) qui accueillera des plateformes de pointe et notamment des nouvelles zones confinées avec de nouveaux BSL3 et I3, une animalerie A3 et A2 (modèles murin, axénique, gnotobiotique) ainsi qu'une zone d'imagerie avec un équipement d'imagerie non invasive pour les modèles murins et un microscope confocal.

L'IVPC est partenaire du projet InfectioTron (Equipex +), coordonné par l'Université Claude Bernard Lyon 1 avec 7 autres partenaires, qui viendra compléter les équipements des plateformes de la SFR-Biosciences, FR BioEEnvis et du campus VetAgrosup de Marcy L'Etoile, pour renforcer des collaborations en santé globale intégrée et multidisciplinaire des maladies infectieuses émergentes. Fabienne Archer, directrice du laboratoire IVPC est l'un des porteurs du projet. Parmi les équipements phares, on peut citer l'installation d'un cryo-microscope électronique en laboratoire de niveau 2 (BSL2), technologie d'imagerie de pointe qui manque cruellement sur le site lyonnais.

#### Contact :

L'UMR754 « Infections Virales et Pathologie Comparée » (IVPC)

Tél. : 33 (0)4 37 28 76 04/06

Fax : 33 (0)4 37 28 76 05

<https://www6.lyon-grenoble.inrae.fr/ivpc/>

M. HASLÉ

### DISTRIBUTEUR DE SOLUTIONS DE LABORATOIRE INNOVANTES



nbs  
scientific

## VENEZ NOUS RENCONTRER AU FORUM LABO 2022 NOTRE NUMÉRO DE STAND EST LE A03



### SCANNEZ UN TUBE GAGNANT ET GAGNEZ DES PRIX

Si vous visitez notre stand au forum labo cette année, vous pouvez gagner des prix intéressants. Tout ce que vous avez à faire est de visiter notre stand, de sélectionner un tube depuis d'un bol, de scanner le tube à l'aide de notre dernier scanner de code-barres pour tube unique, le DT510 de Micronic, et de voir si vous avez gagné. La première place gagne une **carte cadeau Amazon d'une valeur de 100 euros**. La deuxième place gagne un **haut-parleur NBS Scientific**. La troisième place vous permet **de gagner un sac NBS Scientific** rempli de nombreux cadeaux. Venez visiter notre stand et découvrez la vitesse à laquelle notre dernier lecteur monotube scanne vos codes-barres.

## ET DÉCOUVREZ AUSSI NOTRE PORTFOLIO !



### Sci-Print VXI

- Système modulaire d'étiquetage de tubes
- Étiquette, trie, remplit, décapsule et bouche les tubes de stockage d'échantillons
- Étiquette 425 tubes par heure
- Capacité de 12 racks (1200 tubes)
- Peut être équipé d'un alimentateur en vrac
- Peut être équipé d'un scanner des codes-barres



### Basque CXT353

- Aliquoteuse d'échantillons congelés
- Peut aliquoter une grande variété d'échantillons congelés comme les tissus, les fèces, le sérum, le plasma, le sang total, l'urine et bien d'autres biofluides.
- Élimination du besoin d'un cycle de décongélation
- Appareil de paillasse



### Micronic DR710

- Lit les racks de stockage des échantillons
- Equipé d'un capteur d'image à focalisation profonde
- Assure la plus grande précision
- Système anti-gel actif
- L'air ambiant est aspiré dans le scanner



### AFYS3G SIGMA

- Recapteur pour tubes de stockage d'échantillons avec bouchons à vis
- Versions pour 24 puits, 48 puits ou 96 puits disponibles
- Version disponible pour filetage interne et externe
- Fonctionne avec une grande variété de marques



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



+33 478 964 700



[info@nbsscientific.fr](mailto:info@nbsscientific.fr)



## Une plateforme technologique pour accompagner la formation et la recherche par l'ingénierie des nanosatellites

Le Centre Spatial Universitaire de l'Université de Montpellier (CSUM) est un centre européen de référence ayant pour objectif de développer et rassembler des moyens et des compétences en ingénierie, production, opération, test et applications de nanosatellites impliquant des étudiants.

### Deux entités engagées

Le CSU Montpellier est le 1er centre spatial universitaire français. C'est une plateforme technologique de l'Université de Montpellier dédiée à la formation et à la recherche par l'ingénierie de nanosatellites. Il est chargé du développement complet de projets autour des nanosatellites. De nombreux étudiants, encadrés par des ingénieurs expérimentés en interaction avec les industriels du secteur spatial et les agences spatiales internationales, aident à la réalisation de ces projets et se forment ainsi, par la pratique, aux technologies spatiales.

La Fondation Van Allen (FVA) est une fondation partenariale de l'Université de Montpellier.

Ses membres fondateurs sont l'Université de Montpellier et des industriels leaders du secteur spatial : 3DPlus, Airbus Defence&Space, Expleo et Latécoère Interconnections Systems, etc... Elle est présidée par Jean-Claude GAYSSOT, ancien ministre. Elle accompagne stratégiquement et financièrement le Centre Spatial Universitaire grâce au mécénat d'entreprises.

Le CSUM dispose d'équipements spécifiques dédiés à l'ingénierie de nanosatellites :

- Un centre de contrôle équipé d'une

station sol d'émission-réception et d'une antenne

- Une salle CIC (Centre d'Ingénierie Concourante)
- Des moyens AIT (Assemblage Intégration et Tests) dont une salle propre de 200 m<sup>2</sup>, un enceinte vide thermique, plusieurs ateliers et bancs et bientôt un pot vibrant.

Le Centre a développé sa propre technologie de nanosatellites de type CubeSat 1U et 3U avec le soutien de la Fondation Van Allen et de l'agences spatiales française (CNES) dans le cadre de la Nanolab academy.

**Echange avec Laurent Dusseau, Directeur de la FVA et du CSUM :** « Je travaille depuis plus de 20 ans dans ce domaine, et, en revenant des Etats-Unis, je savais que je voulais développer les nanosatellites en France. En 1996, je rejoins l'université de Montpellier et œuvre pour ces nouvelles technologies à partir de 2001, c'est en 2011 que nous créons la structure du CSUM.

Notre première mission est de former les étudiants via le financement d'équipements, de stages, de thèses et avec le soutien de notre personnel encadrant. Notre particularité est de nous autofinancer en grande partie, tout en ayant recréé une véritable petite agence spatiale et d'offrir ainsi une véritable expérience professionnelle. Nous souhaitons soutenir et développer cette filière émergente en France via le financement des projets nanosatellites du CSUM. Nous accompagnons tous les acteurs nécessaires à la réalisation du projet, du chercheur proposant la mission scientifique jusqu'aux opérations en vol et l'exploitation des données etc... Nous sommes actuellement 29 ingénieurs multi disciplines et nous accueillons en moyenne 50 étudiants par an. Le CSUM a également pour vocation de rassembler et construire un réseau via l'organisation



Le Centre Spatial Universitaire de Montpellier- © Université de Montpellier

de conférences grand public, de workshop techniques, de rencontres BtoB entre partenaires etc... »

Depuis 2006, le CSUM développe des nanosatellites en impliquant des étudiants en stage et en projets d'études, encadrés par des ingénieurs du CSUM, des universitaires et des industriels.

« Un point notable, c'est qu'ici, nous développons nous même la technologie utilisée pour assembler nos satellites, que ce soit les cartes électroniques ou la mécanique etc... pour ensuite développer l'aspect « Mission » c'est-à-dire ce que nous allons faire avec ce satellite. Nous développons également des projets innovants, en grande partie avec la région Occitanie, dans l'objectif de transférer ces innovations vers nos partenaires industriels.

Par exemple, nous avons développé une carte tranceiver embarquée sur le satellite qui permet de recevoir par radio les télécommandes et de transmettre les télémessures – cette carte a fait l'objet d'un transfert à la société TRAD qui

l'industrialise et la commercialise pour tous les centres de France.

Nous avons également développé la plateforme CubeSat, avec un petit cube de base 1Unité (1U) puis nous pouvons rallonger en 2U, 3U, 6U jusqu'au 12U. Actuellement, nous codéveloppons le 6U et le 12U avec Latécoère pour commercialiser ce produit à l'international. Les CubeSats dépassent alors le rôle d'outils de formation, de recherche et d'ingénierie. Si ils permettent toujours à des étudiants d'université de se former aux technologies spatiales en réalisant des satellites à leur mesure et fournissent aux chercheurs de nouveaux outils d'investigation, ils contribuent désormais aussi au développement d'une filière économique majeure. » précise Laurent Dusseau.

« Historiquement, nous avons commencé avec des missions sur l'effet des radiations sur les composants électroniques. Je suis en effet issu du groupe RADIAC de l'Institut Electronique et des Systèmes, et les activités nanosatellites ayant pris de l'ampleur, je me suis donc spécialisé. Les 4 premiers satellites étaient axés sur la recherche de ces effets, le premier programme a été lancé en 2006 et nous avons lancé ROBUSTA, le premier nanosatellite français en 2012, suivi ensuite de ROBUSTA 1B, ROBUSTA 1C etc... Nous avons deux nouveaux lancements prévus pour début juillet 2022, l'un avec une charge utile définie pour l'agence spatiale européenne pour la mesure des effets des radiations sur des mémoires, et l'autre en collaboration avec le CERN (Organisation européenne pour la recherche nucléaire) à Genève pour faire voler le moniteur de radiation, mission un peu particulière puisque nous allons monter à plus de 6000 km, une mission « suicide » mais qui nous permettra d'accumuler des données sur ce laps de temps court. Nous pourrions ainsi comparer l'environnement radiatif en orbite basse autour de la Terre et celui qui est produit dans la chambre d'irradiation CHARM au moyen d'un moniteur de radiations du CERN.

La 1<sup>ère</sup> mission avec un nanosatellite 3U devrait démarrer en 2023, en partenariat avec Météo France pour récolter de la donnée en Méditerranée. Des récepteurs GNS sont installés sur >>>

## CRYSTAL16: THE NEW INDUSTRY STANDARD

DESIGNED BY SCIENTISTS FOR SCIENTISTS

### APPLICATIONS

- Polythermal solubility
- Crystallization/Polymorphs screening
- Salt & co-crystal screening
- Phase diagrams
- Induction time measurements

### MULTIPLE REACTOR FEATURES

#### Advanced temperature features

Integrated air cooling with extended temperature range.  
-20 – 150°C with all 4 block reactors in parallel

#### Ground-breaking transmissivity technology

Increased accuracy with improved particle detection at low and high concentrations.



Crystal  
16



Contact your local sales representative

Mathias Bellagambi Terchi

mathias.bellagambiterchi@technobis.com

Tel: +33 676 84 05 80

Follow us on



Technobis  
CRYSTALLIZATION SYSTEMS

les bateaux qui captent les signaux et la modification du signal traduit la quantité de vapeur d'eau dans la troposphère. Or, cette quantité de vapeur d'eau est le précurseur des épisodes cévenols. Notre satellite permet de « faire le facteur » – il collecte la donnée du bateau et permet de transmettre la donnée en temps quasi-réel à Météo France. A terme, ces données pourraient permettre de donner davantage de précisions sur ces épisodes. Nous co-finançons une thèse à l'ENSTA (Ecole nationale supérieure de techniques avancées) en Bretagne pour l'utilisation de ces données. Nous travaillons avec l'IGN (Institut National de l'information géographique et forestière) pour la partie plus opérationnelle et le port de Sète met à disposition les bateaux. Cette expérimentation permettra à terme d'améliorer les modèles météorologiques de prévision d'épisodes cévenols.

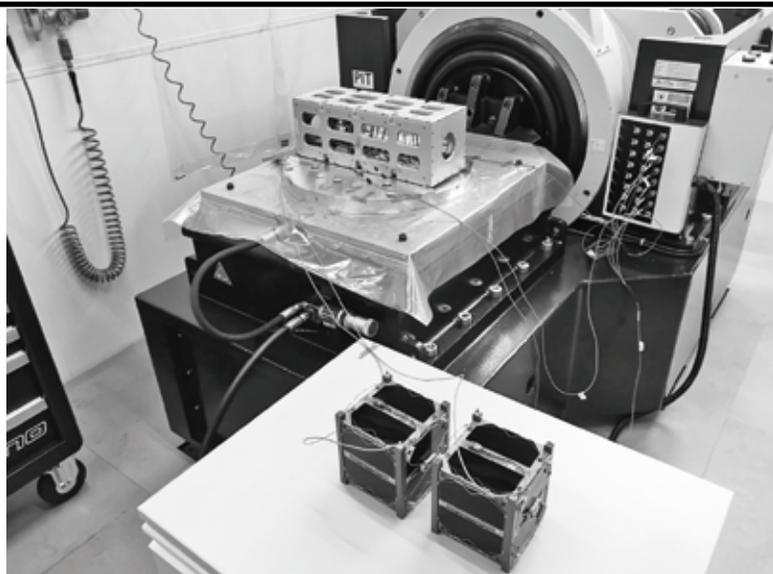
Grâce à la fondation Van Allen, nous avons monté un comité scientifique pour des missions plus axées sur l'environnement en Méditerranée et notamment la détection des plastiques. Une recherche très amont puisque nous en sommes encore à déterminer ce que nous devons détecter et comment. Nous finançons avec la FVA et le groupe Nicolin des actions de recherche au CEFREM (Centre de formation et de recherche sur les environnements méditerranéens) à Perpignan, pour définir une charge utile permettant de détecter les plastiques neufs mais également vieillissants. A terme, l'idée est de pouvoir lancer

une mission de nanosatellite pouvant repérer les nappes de plastiques en Mer. Actuellement, selon la société GEOMATYS, partenaire de la FVA, les bateaux récupérateurs naviguent un peu à vue, si nous étions capables de leur indiquer l'emplacement des nappes de plastiques, ils pourraient aller les récupérer directement et efficacement. »

#### Des applications internationales

« Nous avons également un projet avec l'agence sud-africaine pour émettre un signal au-dessus de l'antarctique pour permettre de caractériser les grands radars (SUPERDARN) étudiant l'ionosphère. Les signaux sont modifiés en fonction de la quantité d'électron dans l'ionosphère, notre satellite va pouvoir collecter ces données pour caractériser l'état de l'ionosphère. Ce projet est réalisé en partenariat avec Expleo qui développe l'instrument.

Actuellement, nous accueillons en formation chez nous des cadres des agences spatiales Djiboutiennes et Sénégalaises. Ils sont en train de construire leurs propres satellites avec des objectifs climatiques : l'observation des ressources en eau dans le désert de Djibouti et l'observation de l'eau dans le bassin arachidier au Sénégal. Ces satellites vont permettre une actualisation des données hydriques quasiment en temps réel – les balises existent déjà pour la plupart mais sont situées dans des lieux inaccessibles et les données sont collectées environ 1 fois par



MTCUBE 2 et CELESTA en tests vibration à la PIT - © Université de Montpellier

an. Ainsi, nous pourrions être capables d'indiquer en temps quasi-réel le taux de remplissage d'un puit, la vigilance sur une crue à un endroit précis, puis ensuite de pouvoir travailler à la prévention climatique. A Djibouti, la mise en place d'un observatoire des changements climatiques en Afrique de l'Est est en cours. Il s'agit là de questions cruciales pour l'avenir. »

Les nanosatellites représentent une nouvelle technologie permettant de simplifier la récupération des données et in fine leur utilisation pour la prévention ou la prise en charge.

Bientôt ils pourront remplir également des missions de télédétection. Le CSUM s'inscrit dans une double compétence : d'une part le développement de la technologie pour le nanosatellite, et d'autre part la mise à disposition du nanosatellite au service de la recherche.

#### Pour en savoir plus :

<https://csum.umontpellier.fr/>

#### Contact :

[Laurent.dusseau@umontpellier.fr](mailto:Laurent.dusseau@umontpellier.fr)

Estelle BOUILLARD

**PURELAB®**  
Pharma Compliance

Rendez-vous  
stand B42  
pour découvrir  
cette nouveauté



Obtenez de l'eau ultra pure avec notre système FIABLE, INTUITIF et SIMPLE d'utilisation respectant les exigences GxP



## Une unité d'enseignement dédiée à la CHIMIE VERTE au sein de la licence Chimie à l'Université Claude Bernard Lyon 1

L'unité d'enseignement CHIMIE VERTE a été créée par le Pr Marc Lemaire en 2007 au sein de la licence du domaine Sciences, technologies et santé. Le Dr Nicolas DUGUET enseigne au sein de cette unité depuis 2011 et la dirige depuis 2013. Cette UE (unité d'enseignement) est ouverte aux élèves des parcours chimie, physique-chimie et biochimie et reste optionnelle lors du semestre 6 de la Licence.

Echange avec le Dr Nicolas DUGUET, enseignant-chercheur à Lyon, responsable de l'unité d'enseignement CHIMIE VERTE dispensée dans le cadre de la licence Chimie de l'université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL) et chercheur à l'ICBMS (Institut de Chimie et de Biochimie Moléculaires et Supramoléculaires)

Nicolas DUGUET : « Je suis enseignant-chercheur et partage mon temps à 50/50 entre ces deux activités. En parallèle de l'enseignement, je fais partie de l'ICBMS situé sur le site de LyonTech-La Doua. La chimie verte est aujourd'hui un sujet « à la mode », mais en réalité, les recherches sont menées dans ce domaine depuis plus de 30 ans. Nous nous appuyons sur les 12 principes de la Chimie verte, tels que la limitation

des dépenses énergétiques, la conception de produits chimiques moins toxiques, l'économie d'atomes etc. Il y a énormément de possibilités en Chimie verte !

Dans cette UE, nous introduisons les bases de la Chimie Verte et nous commençons à aborder des concepts pour le Master – une bonne transition. Nous voulons faire découvrir à nos étudiants tous les aspects de la chimie. Les élèves sont très motivés par ces concepts de Chimie Verte. A mes débuts, j'accueillais une quarantaine d'étudiants, puis l'UE a connu un succès grandissant avec jusqu'à plus d'une centaine d'étudiants certaines années. Cette année, ils sont plus de soixante-dix inscrits.

Les 18 heures d'enseignement sont au format cours/TD (travaux dirigés) réparties en 12 séances. Les notions & concepts de la Chimie Verte sont présentés pendant les cours magistraux. Les séances de travaux dirigés sont ensuite là pour illustrer ces concepts, notamment à l'aide d'exemples pratiques, et pour démontrer les enjeux & attentes du monde industriel en la matière.

Dans un premier chapitre intitulé Principes & Concepts, je présente l'industrie chimique et son impact dans notre quotidien. J'explique aux étudiants le pourquoi de l'émergence de ce concept, avec des exemples concrets d'incidents dans l'industrie chimique – ce qui provoque en général une véritable prise de conscience ! Le but n'est plus de tout miser sur un super produit, mais

aussi de se préoccuper de la façon dont on le réalise et quel en est l'impact. Il s'agit donc de limiter l'utilisation de produits dangereux, d'utiliser les composés les plus anodins possible pour l'homme et pour la nature, et d'anticiper le devenir du produit (recyclage, impact sur l'environnement, notions de biodégradation). Les étudiants prennent conscience que, dans chaque étape (procédé, production, distribution, etc...), il y a un vrai enjeu à comprendre et à faire évoluer les pratiques pour minimiser les risques en amont du développement du produit : REPENSER tous nos concepts – cela force l'innovation !

Le lien avec l'économie est indispensable pour coller à la réalité de l'industriel – par exemple lorsqu'il s'agit d'un produit en fin de vie, allons-nous le recycler ou le brûler ? l'analyse du cycle de vie est aujourd'hui une notion indispensable pour la gestion d'un produit.

Nous rentrons ensuite dans le détail avec les grands concepts :

- L'économie d'atome
- Le facteur Environnemental (facteur E)
- L'efficacité d'atome

Ce sont des indicateurs pratiques, car nous n'avons pas forcément besoin d'avoir des données expérimentales pour calculer ces indicateurs-là. Nous pouvons le faire sur la base de la réaction chimique équilibrée. C'est facile à faire avec les étudiants. Sur la base de la réaction, on est en capacité de dire si la réaction proposée est une « bonne » ou une « mauvaise » réaction. Pour faire court, l'économie d'atome, c'est le pourcentage d'atomes qui proviennent des substrats et des réactifs qui sont réellement incorporés dans le produit final. Une réaction sera donc



Nicolas Duguët, responsable de l'UE Chimie Verte

d'autant plus efficace que son économie d'atomes est proche de 100%. Souvent, on se confronte à la chimie organique traditionnelle avec de nombreuses étapes. Pour réduire le nombre d'étapes nous sommes obligés d'utiliser la catalyse qui nous donne accès à des réactions qu'on ne pouvait pas faire autrement.

Pour le facteur E, c'est finalement l'inverse, c'est mettre en évidence la quantité de déchets produite par rapport à la quantité de produit désiré obtenu. Un procédé sera donc d'autant plus efficace que son facteur E sera proche de 0.

Ce qui est surprenant, c'est que le facteur E le plus bas est celui de l'industrie pétrolière via la valorisation de toute la filière (gaz, essence, fioul, bitume etc..) sur >>>



## Et si on se rencontrait à Forum LABO Lyon ?

19 & 20 Septembre 2022 – Cité Centre de Congrès de Lyon

Accompagner la science qui fait la différence

De la Recherche à la Production, venez découvrir nos solutions pour l'ensemble de vos travaux scientifiques.



VWR International  
Stand A40

des tonnages énormes, ensuite il y a les industries de chimie lourde puis la chimie de spécialité entre 1 et 10 puis la pharmacie qui a un facteur E entre 50 et 100. Ce qui veut dire que l'industrie pharmaceutique produit 100kg de déchets par kg de produits finis, mais ce sont des produits à forte valeur ajoutée ! C'est assez choquant de juste consulter ces chiffres ! ». Il faut bien sûr relativiser car les tonnages ne sont pas les mêmes pour ces différentes industries.

#### Un exemple concret vu en travaux dirigés : L'Ibuprofène

L'Ibuprofène est un anti-inflammatoire non-stéroïdien qui fait partie de la « liste modèle des médicaments essentiels » de l'organisation mondiale de la santé.

« Ce que je veux montrer, c'est la synthèse traditionnelle qui comportait, dans les années 60, 6 étapes développées par Boots. Dans les années 80, BHC a développé un procédé en 3 étapes en utilisant la catalyse. Ce qui est intéressant dans cet exemple, c'est qu'on part de la même molécule de départ pour arriver au même produit. Dans le 1<sup>er</sup> cas, l'économie d'atome est d'environ 30%, cela veut dire qu'environ 70% de ce qu'on achète part à la poubelle, à contrario le process BHC est de 70% avec un déchet pouvant être valorisé car c'est de l'acide acétique facilement valorisable.

Utiliser la catalyse, c'est aussi manipuler des gaz dangereux, par exemple le monoxyde de carbone.

D'un côté on améliore les choses pour l'environnement, mais on prend plus de risques au départ. L'utilisation de monoxyde de carbone ou d'oxygène est potentiellement plus dangereuse et nous devons donc maîtriser les risques. » explique Nicolas Duguet.

#### Un vrai enjeu pour le Paracétamol

« Il existe de nombreuses voies d'accès au Paracétamol à partir du benzène comportant de nombreuses étapes, mais avec des procédés industriels importants au vu du volume annuel. Nous travaillons sur ce sujet au laboratoire. Il faut savoir qu'il n'y a plus de production en Europe depuis 2009, mais uniquement en Chine, Inde et aux Etats-Unis. Dès 2009, nous avons travaillé pour trouver

de nouvelles voies d'accès, plus rapides, au paracétamol – il fallait donc innover ! En 2014, nous avons publié une étude pour accéder au Paracétamol à partir d'hydroquinone (1) - à l'époque cette solution était rentable - malheureusement le prix de revient s'est envolé et cette voie d'accès n'est plus viable aujourd'hui – il faudrait donc trouver une meilleure voie d'accès à l'hydroquinone. Des développements ont été faits, des brevets déposés... le retour à une production « locale » est en train d'être étudiée depuis la récente prise de conscience de nos politiques, mais cela nécessite de repenser le procédé. » explique Nicolas Duguet.

« Dans cet enseignement, je parle également du programme Européen REACH (Registration, Evaluation, Autorisation and restriction of Chemicals) entré en vigueur le 1<sup>er</sup> Juin 2007 dans l'objectif d'améliorer le niveau de protection de la santé humaine et de l'environnement, tout en renforçant la compétitivité et l'innovation dans l'union européenne. Ce programme est très contraignant car, pour tout nouveau produit, nous devons étudier ses propriétés physico-chimiques, son cycle de vie et le mécanisme de dégradation mais aussi sa toxicologie et son éco-toxicologie. Au départ, c'était un frein à l'innovation car les coûts liés à l'enregistrement de nouvelles molécules dans REACH sont importants. Il s'agit de remettre la sécurité au cœur du procédé – avec des contraintes fortes en termes d'innovation pour les entreprises européennes.

Le cœur du cours est la catalyse. Je souhaite que les étudiants soient en capacité de choisir le bon type de catalyse par domaine de chimie. Au début, nous abordons la catalyse hétérogène avec des catalyseurs inorganiques qui sont robustes thermiquement et dans le temps, pour la pétrochimie. Ensuite, nous parlons de la catalyse homogène, avec des catalyseurs solubles dans le milieu réactionnel, avec le problème du catalyseur non recyclable. Pour la catalyse homogène supportée, on prend un catalyseur qu'on greffe sur un support insoluble afin de pouvoir le récupérer. Il y a aussi les catalyses sans métaux, l'organocatalyse ou la biocatalyse également appelée catalyse enzymatique. Pour chaque type de catalyse, nous étudions les

avantages, les inconvénients et la pertinence selon le contexte, afin que chaque étudiant reparte avec une boîte à outils qui lui permette de savoir choisir la bonne méthode en fonction des situations.

J'aborde également l'activation chimique des réactions via de nouvelles méthodes, permettant de baisser la température ou de limiter la durée des réactions. C'est par exemple l'utilisation des microondes en chimie, des ultra-sons, des hautes pressions, de la photochimie, des hautes températures ou encore du stress mécanique (mécanochimie).

Je sensibilise également les étudiants aux solvants, peu abordés dans leurs parcours car ils n'interviennent pas directement dans la réaction. Et pourtant, il s'agit bien d'une problématique industrielle, particulièrement dans la pharmacie qui utilise beaucoup de solvants, avec une prise de conscience sur la nécessité de modifier les pratiques. Il y a quelques années, des guides de sélection de solvants ont été mis à disposition par Sanofi, Pfizer, AstraZeneca, etc... classant les solvants en 3 catégories rouge/orange/vert. Avec l'objectif de privilégier les solvants verts classés en fonction de leur production, de leur recyclage, de leur toxicité, de leur impact sur l'environnement, la santé et la sécurité. Aujourd'hui, pour développer de nouvelles réactions, on crible tous les solvants disponibles, on écarte systématiquement les solvants rouges et on intègre des solvants verts - On ne prend pas forcément le meilleur pour l'efficacité de la réaction, mais on privilégie aussi le côté « safe » et ce sont ces contraintes qui poussent à l'innovation et permettent le développement de nouvelles technologies, l'utilisation de matières premières renouvelables ou issues du recyclage et finalement l'émergence de nouveaux acteurs économiques.

Dans le dernier cours, je présente les matières premières biosourcées - biomasse, sucres et polysaccharides, huiles végétales, terpènes, alcaloïdes ou encore le concept de bio-raffinerie. Utiliser des matières renouvelables, c'est faire face à la raréfaction des énergies fossiles et limiter les émissions de gaz à effet de serre, en partie responsable du réchauffement climatique. C'est un choix stratégique qui permet l'émergence de nouveaux acteurs industriels ou encore la réorganisation des grandes entreprises, comme BASF, Solvay, Arkema, etc. avec un recentrage sur des activités à fortes valeurs environnementales.

Pour la suite, je souhaite aborder l'utilisation du CO<sub>2</sub> en Chimie. En fait, les notions abordées dans cette UE Chimie Verte sont nombreuses et en constante évolution ! » – termine Nicolas Duguet.

**Une UE pour sensibiliser à la pratique de la CHIMIE VERTE pour construire le monde de demain.**

#### Pour en savoir plus :

<http://offre-de-formations.univ-lyon1.fr/%2Fue-279-78%2Fchimie-verte.html>

#### Contacts :

[nicolas.duguet@univ-lyon1.fr](mailto:nicolas.duguet@univ-lyon1.fr)

(1): "Amidation of phenol derivatives: a direct synthesis of paracetamol (acetaminophen) from hydroquinone" R. Joncour, N. Duguet, E. Métais, A. Ferreira, M. Lemaire, Green Chem. **2014**, 16, 2997-3002.

<http://dx.doi.org/10.1039/C4GC00166D>

Estelle Bouillard

#### Les 12 principes de La Chimie Verte :

- 1/ La prévention de la pollution à la source en évitant la production de résidus.
- 2/ L'économie d'atomes et d'étapes qui permet de réaliser, à moindre coût, l'incorporation de fonctionnalités dans les produits recherchés, tout en limitant les problèmes de séparation et de purification.
- 3/ La conception de synthèses moins dangereuses, grâce à l'utilisation de conditions douces et la préparation de produits peu ou pas toxiques pour l'homme et l'environnement.
- 4/ La conception de produits chimiques moins toxiques, avec la mise au point de molécules plus sélectives et non toxiques impliquant des progrès dans les domaines de la formulation et de la vectorisation des principes actifs et des études toxicologiques à l'échelle cellulaire et au niveau de l'organisme.
- 5/ Réduction des solvants polluants.
- 6/ La limitation des dépenses énergétiques, avec la mise au point de nouveaux matériaux pour le stockage de l'énergie et la recherche de nouvelles sources d'énergie à faible teneur en carbone.
- 7/ L'utilisation de ressources renouvelables à la place des produits fossiles.
- 8/ La réduction du nombre de dérivés pouvant générer des déchets.
- 9/ L'utilisation des procédés catalytiques de préférence aux procédés stœchiométriques avec la recherche de nouveaux réactifs plus efficaces et minimisant les risques en termes de manipulation et de toxicité. La modélisation des mécanismes par les méthodes de la chimie théorique doit permettre d'identifier les systèmes les plus efficaces à mettre en œuvre, incluant de nouveaux catalyseurs chimiques, enzymatiques et/ou microbiologiques.
- 10/ La conception des produits/substances non persistantes en vue de leur dégradation finale dans des conditions naturelles ou forcées de manière à minimiser l'incidence sur l'environnement.
- 11/ La mise au point de méthodologies d'analyses en temps réel pour prévenir la pollution, en contrôlant le suivi des réactions chimiques. Le maintien de la qualité de l'environnement implique une capacité à détecter et si possible à quantifier, la présence d'agents chimiques et biologiques réputés toxiques à l'état de traces (échantillonnage, traitement et séparation, détection, quantification).
- 12/ Le développement d'une chimie fondamentalement plus sûre pour prévenir les accidents, explosions, incendies et émissions de composés dangereux.



**CIBLEZ VOS RECHERCHES**

avec **LABORATOIRE.COM**

**LABORATOIRE.COM**

Le moteur de recherche qui vous aide à trouver les bons partenaires pour du matériel professionnel précisément adapté à vos recherches.

LABORATOIRE.COM : LE moteur de recherche de La Gazette du LABORATOIRE dédié aux matériels, équipements et services pour le laboratoire et les sciences



## Aix-Marseille Université, campus de la Timone : Nikon et l'Institut de NeuroPhysiopathologie inaugurent le Centre d'Excellence Nikon pour la Neuro-Nano-Imagerie

**Le 22 septembre 2022, le Centre d'Excellence Nikon pour la Neuro-Nano-Imagerie sera inauguré au sein de l'Institut de NeuroPhysiopathologie de l'Université d'Aix-Marseille. Sa vocation ? Faciliter l'accès des neuroscientifiques aux toutes dernières technologies de microscopie à super-résolution pour mieux comprendre les fonctions et les dysfonctions des cellules du cerveau. Gros plan !**

**Des experts, chercheurs du NCIS et constructeur en imagerie scientifique, partenaires de longue date**

« Notre laboratoire a de tout temps été équipé de microscopes Nikon », présente Christophe LETERRIER, Ph. D., directeur du Centre d'Excellence Nikon pour la Neuro-Nano-Imagerie. « Nous possédons même quelques pièces de musée comme notre microscope inversé Diaphot, toujours utilisé en pièce de culture cellulaire ! ».

Tout à la fois historique et à la pointe de la technologie, la collaboration entre Nikon et l'Institut de Neurophysiopathologie (INP) a donné naissance en avril 2021 au Centre d'Excellence Nikon pour la Neuro-Nano-Imagerie, hébergé au sein du Service d'imagerie neurocellulaire (en anglais : NCIS, Neuro-Cellular Imaging Service).

→ **L'Institut de NeuroPhysiopathologie** est une unité mixte de recherche, UMR 7051 CNRS - Université Aix-Marseille, basée sur le campus de la Timone au sein de la Faculté des Sciences Médicales et Paramédicales d'Aix-Marseille Université. Centre d'excellence pour la formation et la recherche, il allie la recherche fondamentale et translationnelle pour étudier le cerveau, depuis l'organisation, la fonction et l'interaction des cellules neurales, aux bases moléculaires et cellulaires des principales maladies qui l'affectent, jusqu'au développement des stratégies de thérapies cellulaires et moléculaires innovantes. Sous la direction de Michel KRESTCHATISKY, l'INP se compose de onze équipes de recherche et d'une start-up, la société de biotechnologies VECT-HORUS.

Le NCIS appartient à la plateforme d'imagerie photonique NeuroTimone (PImANT). Le Centre d'Excellence et les solutions de toute dernière génération Nikon qu'il intègre désormais, viennent compléter son parc instrumental déjà équipé de plusieurs microscopes, notamment à champ large et confocaux...

→ **Nikon**, société leader dans le marché de l'imagerie scientifique, compte plus de 100 ans d'histoire et de contribution active au progrès technologique dans les domaines de l'optique avancée et de l'intelligence artificielle, du traitement et de l'analyse d'images, appliqué à la recherche en biosciences et à la découverte de médicaments. Ses Centres d'Excellence et Centres d'Imagerie, fondés en partenariat avec des instituts de recherche clés du monde entier - à l'exemple du *Nikon Imaging Center @Institut Curie-CNRS* qui fête cette année son 15<sup>ème</sup> anniversaire (cf notre

article paru sur le sujet en juin dernier) - ont pour objectif de favoriser l'accès des communautés scientifiques locales aux dernières technologies optiques et d'imagerie en biosciences. Ces centres et laboratoires donnent aux chercheurs, universitaires et stagiaires ainsi qu'aux professionnels de l'industrie, l'opportunité d'améliorer leurs capacités de recherche et à Nikon celle de recueillir en retour des informations pour le développement de ses futures solutions.

Le Centre d'Excellence Nikon pour la Neuro-Nano-Imagerie, créé avec l'université d'Aix-Marseille, est le treizième Centre d'Excellence Nikon implanté en Europe et le second en France ; le premier, basé à Nantes, associe Nikon à l'ONIRIS et à l'Institut de recherche en santé de l'université de Nantes (IRS-UN).

**Trois nouveaux microscopes Nikon à super-résolution...**

« Le Centre d'Excellence Nikon pour la Neuro-Nano-Imagerie que nous inaugurons ce 22 septembre au sein de l'université d'Aix-Marseille, a vu le jour dans le cadre du projet d'investissement visant à doter le NCIS des technologies les plus avancées en termes de microscopie. Ce projet, financièrement soutenu par le contrat de plan État-Région et le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER), a permis d'intégrer à notre plateforme quatre nouveaux appareils, dont trois microscopes Nikon : trois techniques de microscopie à super-résolution », précise M. LETERRIER.

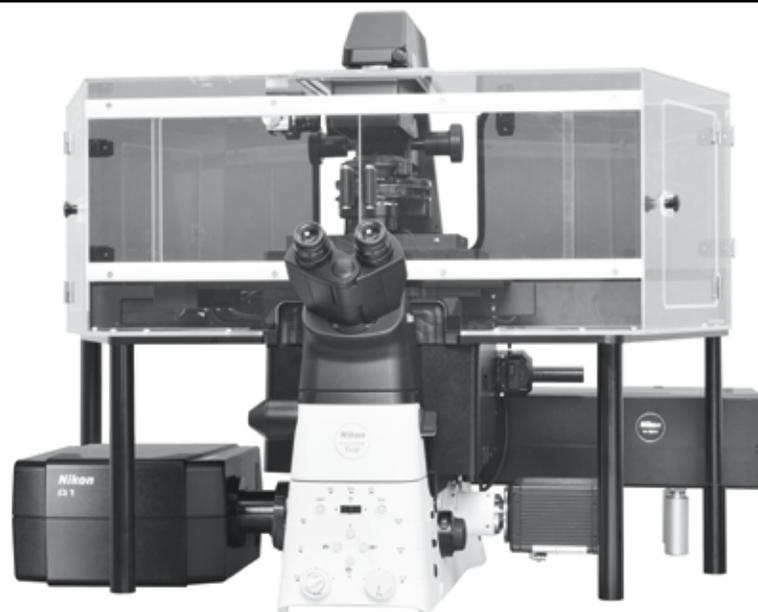
→ **Le système confocal à disque rotatif et à super-résolution SoRa** assure une imagerie rapide et délicate avec sectionnement optique, qui permet d'atteindre des résolutions de 170 nm latéralement, 350 nm axialement, sans nuire à la vitesse d'acquisition. C'est une solution idéale pour l'imagerie des cellules vivantes ;

→ **Le système à super-résolution N-SIM** fournit une microscopie à éclairage structuré pour une imagerie robuste et multicolore, avec une résolution doublée par rapport à la microscopie en fluorescence, limitée par la diffraction. Le système N-SIM, également compatible avec l'imagerie de cellules vivantes, permet en effet d'obtenir une résolution de 120 nm latéralement et 250 nm axialement.

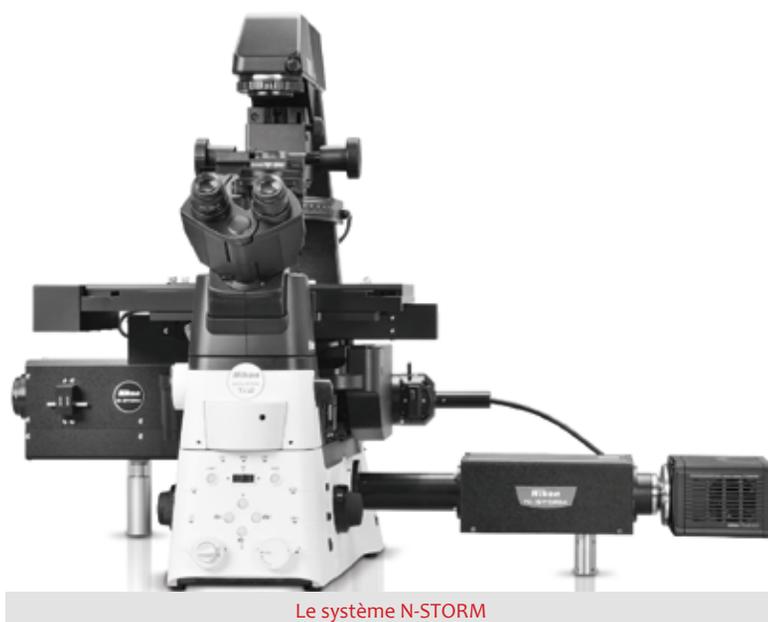
→ **Le système N-STORM**, microscopie de reconstruction optique stochastique, offre une imagerie de localisation de molécule unique à super-résolution. Il permet d'atteindre une résolution de 20 nm latéralement, 50 nm axialement, et propose en outre une fonction d'imagerie de cellules vivantes, pour disséquer l'organisation à l'échelle nanométrique des complexes macromoléculaires directement dans les cellules.

**... pour étudier la fonction neuronale à l'étude subcellulaire !**

Fort de ces nouveaux équipements de pointe, le Centre d'Excellence Nikon pour la Neuro-Nano-Imagerie d'Aix-Marseille Université se concentre sur la façon dont la microscopie à super-résolution peut aider à comprendre les cellules du cerveau et leurs dysfonctionnements. L'idée est de mettre à la disposition des chercheurs en neurosciences, des secteurs privés



Le système à super-résolution N-SIM



Le système N-STORM

et publics, des microscopes permettant l'imagerie sub-cellulaire à la meilleure résolution possible.

Les experts biologistes et microscopistes du Centre d'Excellence Nikon s'appliquent par ailleurs à conseiller les utilisateurs sur le choix de la technologie la mieux adaptée à leur projet, et travaillent également au développement de nouvelles procédures de préparation d'échantillons, d'imagerie, d'acquisition et d'analyse de données, à partir de ces nouveaux équipements de pointe.

Les microscopes sont accessibles aux chercheurs après une formation initiale par l'ingénieur responsable de la plateforme NCIS, Laure FOUREL. Cette dernière est assistée de Christophe LETERRIER pour tous les aspects de super-résolution et peut également compter sur le support de Christophe MACHU, ingénieur d'affaire Nikon, basé à Marseille.

À la pointe de l'imagerie cellulaire, l'Institut de NeuroPhysiopathologie de l'Université d'Aix-Marseille et son Service d'imagerie neurocellulaire, entendent aujourd'hui conserver cette position de tout premier plan. « Nous sommes très heureux de ce partenariat avec Nikon qui nous permettra de maintenir notre expertise grâce à un accès privilégié aux nouvelles technologies développées. La microscopie confocale de super-résolution et les nouvelles possibilités qu'elle offre dans l'étude des cellules du cerveau et de leurs dysfonctionnements

sont le cœur de notre expertise et nous continuerons à l'avenir à compléter notre parc instrumental des technologies les plus innovantes », conclut M. LETERRIER.

**Pour en savoir plus, être formé(e) sur un équipement ou obtenir des conseils techniques en matière d'imagerie et d'analyse :**

**Laure FOUREL**

laure.fourel@univ-amu.fr

**Christophe LETERRIER**

christophe.letierrier@univ-amu.fr

service.clientele.ms.fr@nikon.com

<https://inp.univ-amu.fr/fr/nikon-center-of-excellence-for-neuro-nanoimaging>  
[https://www.microscope.healthcare.nikon.com/fr\\_EU/bioimaging-centers/nic-and-cofe/aix-marseille-university](https://www.microscope.healthcare.nikon.com/fr_EU/bioimaging-centers/nic-and-cofe/aix-marseille-university)

**A vos agendas !**

A noter également que l'équipe Nikon sera présente et prête à vous accueillir sur :

- les 27<sup>èmes</sup> Journées de la Fédération Française d'Etude de la Reproduction (FFER 2022), du 14 au 16 septembre à Paris ;
- Forum Labo Lyon (stand F83), du 19 au 20 septembre à Lyon ;
- Brain Conference, du 27 au 30 septembre à Bordeaux ;
- Carrefour Pathologie, du 16 au 18 octobre à Paris ;
- CBS Grenoble, le 15 novembre à Grenoble ;
- Réseau microscopiste INRAE, du 23 au 25 novembre à Rennes.



# CNRS FORMATION ENTREPRISES

Le CNRS propose un catalogue de plus de 245 formations technologiques à destination des entreprises pour l'année 2023

## Quelques formations proposées en région Auvergne-Rhône-Alpes, PACA et dans toute la France



### Découvrez nos formations en chimie, biologie, microscopie, sécurité et bien d'autres domaines !

L'organisme de formation continue du CNRS propose des **stages courts de 2 à 5 jours** sur des technologies de pointe et dans tous les domaines. Chaque année, plus de **1600 professionnels des secteurs privés et publics** sont formés par nos scientifiques au sein de leurs plateformes de recherche.

#### CARACTÉRISATION DES MATÉRIAUX

- Analyse thermique par ATD, DSC, ATG et couplages avec MS et IR  
du 21 au 22/03/2023  
Villeurbanne 1250 €
- Microscopie à force atomique (AFM)  
du 21 au 22/06/2023  
Orsay 1200 €

#### CHIMIE ANALYTIQUE

- Micro-spectroscopie Raman  
du 06 au 08/03/2023  
Lyon 1550 €
- HPLC en pratique : perfectionnement  
du 05 au 09/06/2023  
Villeurbanne 2250 €
- Analyse d'isotopes par spectrométrie de masse des rapports isotopiques  
du 03 au 05/10/2023  
Villeurbanne 1850 €

#### CHIMIE, SYNTHÈSE, PROCÉDÉS

- Synthèse automatisée d'oligonucléotides  
du 06 au 07/06/2023  
Montpellier 1200 €
- Chimie en flux continu pour la synthèse organique  
du 20 au 22/11/2023  
Mont Saint Aignan 1500 €

#### MICROSCOPIE ET IMAGERIE

- MET : techniques de préparation de matériaux massifs et divisés  
du 21 au 24/11/2022  
Grenoble 1600 €
- Microscopie à balayage double faisceau (FIB / SEM) : un instrument multiple  
du 13 au 17/03/2023  
Villeurbanne 2500 €
- Microscopie électronique en transmission appliquée à la science des matériaux  
du 19 au 23/06/2023  
Villeurbanne 2000 €

#### BIOLOGIE CELLULAIRE ET MICROBIOLOGIE

- Neuro-electrophysiology: from patch-clamp to in vivo recordings  
du 22 au 26/05/2023  
Valbonne 2400 €
- hiPSC : culture et contrôle qualité des cellules souches à pluripotence induite  
du 05 au 07/06/2023  
Lyon 2500 €
- La culture des lignées cellulaires : obtention, manipulation, conservation et bonnes pratiques de laboratoire pour éviter les contaminations  
du 07 au 08/06/2023  
Valbonne 1100 €

#### BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET BIOCHIMIE

- Préparer des banques pour les technologies NGS Illumina et Nanopore : séquençage short et long reads  
du 23 au 26/10/2023  
Lyon 2500 €

#### QUALITÉ ET SÉCURITÉ

- La prévention des risques biologiques  
du 06 au 07/03/2023  
Marseille 650 €



Découvrez l'ensemble des stages de formation sur [cnrformation.cnrs.fr](https://cnrformation.cnrs.fr)  
Ou contactez-nous à [cfe.contact@cnrs.fr](mailto:cfe.contact@cnrs.fr) ou 01 69 82 44 55





intersciences  
pour la microbiologie



## L'équipe « Dynamique des Systèmes Biomoléculaires Complexes » de l'IBMM

L'équipe Dynamique des Systèmes Biomoléculaires Complexes (DSBC) est l'une des 17 équipes constituant l'Institut des Biomolécules Max Mousseron (IBMM, UMR Université de Montpellier, CNRS, ENSCM). Cette équipe possède une expertise reconnue en électrophorèse capillaire et en analyse de la dispersion de Taylor, notamment pour la caractérisation de (bio) macromolécules chargées et l'étude des interactions entre bio(macro)molécules en solution.

L'Institut des Biomolécules Max Mousseron, dont le directeur est le Professeur Pascal Dumy, est un établissement de recherche de dimension internationale et l'un des 4 Instituts fondateurs du Pôle Chimie Balard de Montpellier. Ses activités de recherche sont centrées sur les biomolécules essentielles comme les lipides, les nucléosides, les nucléotides et acides nucléiques, les peptides et protéines, les glycosides, les biopolymères, les molécules prébiotiques et les molécules fluorées. Dans la structure fonctionnelle de l'IBMM, l'équipe DSBC fait partie du département d'Organisation BioMoléculaire (OBM) qui regroupe les équipes DSBC et SMART (Supramolecular Machines and ARchitectures Team).

### Des expertises pointues reconnues

Historiquement, les activités de recherche de l'équipe DSBC étaient centrées sur la physico-chimie organique (réactivité) et la chimie analytique des acides  $\alpha$ -aminés, des (poly)peptides et de leurs dérivés.

Actuellement, sa recherche se situe à l'interface entre les sciences séparatives, la physico-chimie, les polymères, et la biologie/les sciences pharmaceutiques. L'équipe possède une expertise reconnue en électrophorèse capillaire (CE), dans tous les modes de séparation avec le savoir-faire associé (séparation en milieu libre, séparation en gel, séparation en mode micellaire, focalisation isoélectrique, isotachophorèse, stratégie de préconcentration, greffage des capillaires, limitation de l'adsorption des protéines à la surface des capillaires, modèle des mobilités électrophorétiques, détermination de la charge effective).

Les applications concernent des domaines très variés, allant de la formulation pharmaceutique ou cosmétique, l'analyse de formulations vaccinales, la caractérisation de biopolymères et de protéines, les polyélectrolytes de synthèse, les systèmes de délivrance de principes actifs, les nanoparticules, les dendrimères, les colloïdes, et les bactéries.

L'équipe Dynamique des Systèmes Biomoléculaires Complexes est aussi reconnue pour son expertise dans l'analyse de dispersion de Taylor (TDA), une méthode analytique innovante permettant de déterminer les tailles ou les distributions de taille (rayon hydrodynamique) des (macro)molécules ou de nanoparticules. Cette méthode utilise dans sa mise en œuvre des appareillages d'électrophorèse capillaire, bien qu'aucun champ électrique ne soit appliqué lors de l'expérience.

La TDA est une méthode orthogonale et complémentaire à la CE, qui permet d'obtenir des informations précieuses avec peu d'échantillon (nL injectés, méthode miniaturisée) pour une gamme de taille allant de 0.2 à 300 nm.

### Des partenariats et des publications à haute valeur

L'équipe DSBC apporte son expertise auprès de partenaires industriels dans le cadre de contrats de collaboration (CIFRE, post doc,...) pour l'étude des interactions (macro)moléculaires (détermination de constantes, de stoechiométries d'interaction), pour la caractérisation de polymères chargés (polyélectrolytes), de biopolymères, de protéines, ou de nanoparticules, et plus généralement, pour le développement de nouvelles



Hervé Cottet, Responsable équipe DSBC

méthodes d'analyse en électrophorèse capillaire et en analyse de la dispersion de Taylor. Récemment, les scientifiques ont collaboré avec L'Oréal, Sanofi, SNF, Gattefossé. Les derniers travaux, en partenariat avec Sanofi, ont permis de montrer l'apport de la TDA et de la CE pour la caractérisation des formulations vaccinales à ARNm (lipidic nanoparticles, LNP) ou la caractérisation d'antigènes vaccinaux, ou encore l'étude des interactions antigène/adjuvant.

Depuis 2007, l'équipe DSBC a publié plus de 200 articles dans des journaux scientifiques à comité de lecture à haut facteur d'impact (moyenne 4.51).

### Organisation et objectifs

Dirigée par Hervé COTTET, l'équipe DSBC est composée de 12 personnes, dont 9 permanents (1 PU, 3 MCF, 2 CR, 1IE, 1 AI, 1 Gestionnaire Technicienne). Elle s'est installée depuis fin 2021 sur le campus du CNRS, dans les nouveaux locaux (financés par la Région Occitanie) du bâtiment Recherche Balard de la délégation régionale du CNRS, route de Mende à Montpellier. Les laboratoires occupent 250 m<sup>2</sup>, les bureaux 100 m<sup>2</sup>.

Compte tenu de son expertise, l'équipe dispose de nombreux équipements d'électrophorèse capillaire (10 équipements de marque Agilent ou Sciex) couplables à des détecteurs par fluorescence (Adelis) ou par conductimétrie sans contact (C4D), d'une chaîne SEC-MALS (Thermo/Wyatt), d'une SEC préparative (Akta, GE Healthcare), d'une UHPLC (Thermo), d'une GC (Shimadzu), d'un lecteur de fluorescence pour plaques 96 puits (Berthold), d'une microbalance à quartz (AW Sensors), d'une DLS (Anton Paar) et de tout le petit matériel nécessaire dans un laboratoire de physico-chimie.

Les objectifs de l'équipe Dynamique des Systèmes Biomoléculaires Complexes sont de poursuivre le développement et l'utilisation de l'analyse de dispersion de Taylor, encore peu connue dans l'industrie, comme méthode de caractérisation de la taille dans de nombreux domaines d'applications (protéines thérapeutiques, formulations pharmaceutiques, vaccins, polymères, nanoparticules, microémulsions, études d'interactions), et de renforcer sa visibilité pour de nouveaux partenariats. En électrophorèse capillaire, les développements récents ont permis de développer de nouveaux greffages multicouches à base de polyélectrolyte pour la séparation ultra-efficace et répétable de protéines et d'anticorps monoclonaux.

### Contact :

IBMM - Equipe Dynamique des Systèmes Biomoléculaires Complexes (DSBC)  
<http://www.dsbc.univ-montp2.fr/>