



La gazette DU LABORATOIRE

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

WWW.GAZETTELABO.FR



JOURNAL MENSUEL

DECEMBRE-2023

N°303



Retrouvez tous vos contenus professionnels sur

www.gazettelabo.fr

LABORATOIRES PRIVÉS PRESTATAIRES PAGES PRATIQUES FOURNISSEURS ACTUALITÉ ANNONCES CLASSÉES FORMATIONS INFOS NOUVEAUTÉS ASSOCIATIONS ECHOS DU LABO LABORATOIRES PUBLICS

L'ESSENTIEL

Annonces p.16

Formations p.17

Infos nouveautés p.18-19

PAGES PRATIQUES Entres autres...

➤ Innovation en Désinfection automatisée des surfaces : le Nocospray Kube et la Conformité aux Normes de Sécurité en Laboratoire p.8

➤ TWISTER, le professionnel universel du mélange p.9

➤ L'application des inhibiteurs de points de contrôle immunitaire dans l'immunothérapie anticancéreuse p.10



© SCIENSANO

P. 6 - Unir la santé, la science et la société, tel est le crédo de SCIENSANO !

La 24^{ème} édition de Laborama aura lieu les jeudi 14 et vendredi 15 mars 2024 dans le Palais 3 de Brussels Expo

LABORAMA 2024

Salon des professionnels du laboratoire

Le lieu de rencontre pour le secteur du laboratoire, LABORAMA offre une plateforme où les utilisateurs professionnels et les fournisseurs peuvent se rencontrer spontanément et sans engagement.

Outre le salon physique, l'événement propose un programme attrayant autour d'un congrès de deux jours avec des intervenants de qualité et un événement networking exclusif !

Comme toujours, tous les secteurs associés au secteur du laboratoire seront bien représentés. LABORAMA regroupe l'ensemble des technologies du laboratoire en Belgique et au Luxembourg.

Pour en savoir plus : <https://expo.laborama.be/fr>

Contact : info@laborama.be



© Alexandra Houssaye



© Nicolas Rinder

P.29 - Gravibone : une étude approfondie du squelette animal pour des applications innovantes

ENTRE AUTRES

- Loyaltech et Aptar Pharma, lauréats du programme France 2030 - Da Vinci Labs, partenaire de Loyaltech p.2
- BIOXODES : Sa première molécule Ir-CPI en phase 2a ! p.4
- Prix Jeunes Talents France 2023 L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science : 35 jeunes chercheuses d'exception primées ! p.22
- Inserm Transfert, la chaîne gagnante de l'innovation ! p.26
- L'Institut Nanotechnologie Lyon au cœur de l'innovation en nanosciences ! p.28
- Un nouveau Centre « Science ouverte » à Lyon-Gerland pour le CIRC ! p.30

Vous cherchez un partenaire qui saura s'adapter à toutes les situations ?



Interlocuteur unique pour vous accompagner dans tous vos besoins analytiques, Eurofins BioPharma Product Testing France vous apporte des solutions sur mesure.

En France, nos 6 laboratoires GMP de proximité, certifiés par l'ANSES et l'ANSM, réalisent, dans un environnement BPF, différentes prestations analytiques aussi bien en développement qu'en contrôle qualité de matières premières, d'articles de conditionnement et de produits finis conformément aux pharmacopées EP, USP, JP et CH et à vos méthodes spécifiques.

Vous cherchez un partenaire ? Nous sommes à votre écoute pour vous apporter les solutions dont vous avez besoin.

eurofins

BioPharma
Product Testing

www.eurofins.fr/bpt

SalesFR_EBPT@eurofins.com

Offre complète de services de tests GMP

Développement et validation de méthodes • Analyses de Libération de Lots • Analyses des matières premières • Service de Cell Banking Analyses virologiques • Validation des installations et des processus • Chimie • Biochimie • Biologie moléculaire et cellulaire • Microbiologie • Identification Microbienne • Etudes de stabilité & stockage • Analyses des articles de conditionnement

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





Lovaltech et Aptar Pharma, lauréats du programme France 2030 - Da Vinci Labs, partenaire de Lovaltech

Le projet porté par les sociétés Lovaltech et Aptar Pharma visant à développer un vaccin contre la COVID-19 par voie nasale, associé à un dispositif médical dédié, est lauréat du programme France 2030. Il représente le premier investissement de l'incubateur de startups Da Vinci Labs, dont les installations verront le jour d'ici 2025 en Touraine. Faisons plus ample connaissance avec les trois acteurs de cette belle dynamique...

Lovaltech, une startup française pour des vaccins par voie nasale de nouvelle génération

La société *Lovaltech*, startup de biotechnologie créée en janvier 2022, est essaimée de l'université de Tours et de l'INRAE. Elle s'appuie sur les travaux d'Isabelle DIMIER-POISSON, professeur des universités en Immunité anti-infectieuse à l'université de Tours, responsable de l'équipe BioMAP de l'UMR Infectiologie et Santé Publique, et coordinatrice du projet de recherche d'intérêt général MUCOVAC 2.0.

Son objectif ? Relayer les travaux du laboratoire centrés sur les vaccins protéiques à administration nasale pour porter le premier candidat vaccin jusqu'à ses phases cliniques.

« Le projet MUCOVAC 2.0 est soutenu dans le cadre de la Stratégie d'Accélération « Maladies Infectieuses Emergentes et Menaces NRBC » », précise Mme DIMIER-POISSON. « Cette stratégie s'inscrit dans le volet « Innovation Santé 2030 » de France 2030 qui prévoit un ensemble de mesures législatives et réglementaires ainsi que 7,5 milliards d'euros pour faire de la France la nation la plus innovante et souveraine en santé d'Europe ».

Lauréate des concours i-Lab et France 2030, la société développe en effet des vaccins de nouvelle génération tels que LVT001 (vaccin contre le SARS-CoV2), LVT002 (vaccin contre le paludisme) et LVT003 (vaccin contre le virus syncytial respiratoire). Ces vaccins protéiques à administration par voie nasale sont capables de mieux protéger l'ensemble des populations contre les maladies infectieuses, comme la Covid-19, en induisant une double réponse immunitaire muqueuse et systémique, qui permet non seulement de protéger des formes graves, mais également de bloquer la transmission du virus. Le premier vaccin développé par *Lovaltech* vise ainsi à protéger des formes graves et modérées de la Covid-19, mais également à bloquer la transmission du virus quels que soient les variants actuels ou futurs, grâce à sa formulation unique permettant une réponse universelle.

Aptar Pharma, plus de 50 ans d'expérience dans les systèmes d'administration de médicaments

La société *Aptar Pharma*, partenaire de *Lovaltech* dans le cadre de ce projet, s'impose au premier rang mondial sur le marché des systèmes de distribution. Forte de plus d'un demi-siècle d'expérience, elle conçoit, développe et fabrique une gamme complète de systèmes

destinés aux médicaments innovants pour l'administration par voie nasale, pulmonaire, injectable, oculaire et dermique notamment.

Chaque année, *Aptar Pharma* produit ainsi plus de six milliards de systèmes, utilisés par près d'1,6 milliards de patients à travers le monde, générant environ 60 milliards d'euros de chiffre d'affaires pour ses clients de l'industrie pharmaceutique.

Aptar Pharma investit massivement dans la transformation digitale et technologique, tout en tenant compte des enjeux environnementaux et humains, à l'image de son site français du Vaudreuil, en Normandie. En 2022, l'Alliance Industrie du Futur a d'ailleurs attribué au site *Aptar Pharma* du Vaudreuil le label « Vitrine Industrie du Futur » qui récompense des réalisations industrielles françaises emblématiques.

Lauréats du très sélectif programme France 2030, pour le développement d'un vaccin par voie nasale associé à un dispositif médical dédié, *Lovaltech* et *Aptar Pharma* recevront un financement total de 8.4M€. « Cette aide apporte la preuve de la solidité de notre projet et permettra de favoriser l'émergence de cette conception vaccinale française unique en son genre. Elle nous permettra de finaliser notre premier vaccin contre la Covid-19, ce qui constituera la preuve de concept de notre technologie », explique Patrick BARILLOT, co-fondateur et président de la société *Lovaltech*. Le projet financé couvrira la validation de la formulation vaccinale conforme aux Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF), le développement du dispositif adapté pour l'administration nasale et la mise en œuvre des essais cliniques de phase I et II.

« Les résultats impressionnants obtenus lors des essais précliniques sur des modèles animaux ont démontré que notre vaccin offrirait une protection contre les formes graves de la maladie et bloquait la transmission du virus, quels que soient les variants. La validation de ces résultats par des essais cliniques est donc l'ultime étape avant l'approbation réglementaire de notre premier vaccin », confirme Isabelle DIMIER-POISSON, co-fondatrice et directrice scientifique de *Lovaltech*.

Avec le soutien de France 2030 piloté par le Secrétariat général pour l'Investissement (SGPI) et de son opérateur BPI France, *Lovaltech* et *Aptar Pharma* seront donc en mesure de proposer à la population mondiale des vaccins de nouvelle génération, capables de prévenir des maladies qui ne sont pas ou insuffisamment couvertes par les traitements ou les vaccins actuels.

Le Da Vinci Labs, pour une innovation deeptech au service de la planète !

C'est précisément dans l'optique de faire face aux grands défis environnementaux et de santé publique qui menacent la planète - réchauffement climatique, pollution, effondrement de la biodiversité... - que l'entrepreneur Xavier AUBRY, passionné de science et d'innovation, a imaginé un centre de recherche et d'incubation interdisciplinaire d'où émergeront les futurs leaders de la deeptech : le Da Vinci Labs. Un projet privé, donc, avec une mise de fond de 15 millions d'euros, qui prévoit d'accélérer chaque année une vingtaine de startups sélectionnées pour leurs



LoValTech, instillation nasale - © Aptar



Xavier Aubry, fondateur du Da Vinci Labs

innovations de rupture et projets à haut impact environnemental.

Pourquoi cette référence à Léonard de Vinci ? Tout d'abord parce que le projet est né sur les terres de Léonard de Vinci, à quelques kilomètres de sa dernière demeure, près d'Amboise en Touraine. Mais, c'est aussi parce que les racines de cet incubateur tourné vers le futur s'inspirent des valeurs humanistes de la Renaissance et de Léonard de Vinci lui-même, premier « polymathe » connu, artiste, ingénieur et chercheur extraordinaire, dont les travaux couvrent une multitude de domaines tels que le génie civil, la chimie, la géologie, la géométrie, l'hydrodynamique, les mathématiques, le génie mécanique, l'optique, la physique et la zoologie.

Le Da Vinci Labs est donc en premier lieu un programme d'innovation interdisciplinaire, ambitieux et visionnaire, qui vise à rapprocher innovation technologique et développement durable en créant des espaces physiques où tous les acteurs - citoyens, industriels, chercheurs, décideurs politiques - pourront débattre des technologies capables de répondre aux grands problèmes sociétaux de notre époque. La production alimentaire durable, les énergies renouvelables et l'éco-innovation seront autant de sujets développés au sein du Da Vinci Labs, sur la base de puissantes technologies telles que l'intelligence artificielle, la biologie de synthèse et l'informatique quantique.

Le Da Vinci Labs, c'est également un nouveau bâtiment éco-responsable de 2.500 m², dont l'implantation est prévue à Reugny, au nord-ouest de Tours : un espace destiné à la fois à la recherche, au prototypage et à l'incubation d'entreprises, qui prévoit d'accueillir dès fin 2025 ses premiers chercheurs académiques et entrepreneurs aux expertises pluridisciplinaires pour s'attaquer aux grands défis environnementaux. Inspirés eux-aussi de Léonard de Vinci - et plus précisément d'un de ses dessins, l'anneau évidé du « mazzochio » - les lieux ont



Patrick Barillot, co-fondateur et président de la société Lovaltech

été imaginés par Jacques GARCIA - décorateur, entre autres, du Château de Louise de La Vallière à Reugny et du Château de Chambord... - et l'architecture tourangeau, Jérôme CHEVALIER.

L'édifice s'organisera en six blocs. Un premier bloc hébergera une bibliothèque célébrant la Renaissance ; quatre autres seront réservés aux équipements techniques - biologie, quantique, informatique - tandis que le dernier servira de lieu de vie et d'échange aux entrepreneurs, aux chercheurs, et même aux artistes en résidence. Exemplaire également sur le plan environnemental, le programme de construction du Da Vinci Labs combine des matériaux de construction biosourcés, la production d'énergie photovoltaïque et géothermique, ainsi que le stockage d'énergie par batteries et hydrogène. Avec des panneaux solaires et des sondes géothermiques à haute performance, le bâtiment pourra ainsi fonctionner entièrement hors réseau, et fournir de l'énergie au micro-réseau local ou au réseau public lorsque la production sera excédentaire.

Le bâtiment offrira un espace d'exposition permanent et accueillera des ateliers et séminaires sur le développement durable. Les entrepreneurs hébergés au Da Vinci Labs bénéficieront ainsi non seulement des lieux et de leur dynamique, mais aussi de l'expertise des équipes Da Vinci Labs sur les financements publics et privés...

Pour en savoir plus :

<https://lovaltechnology.com>
www.aptar.com/pharmaceutical
www.davincilabs.eu/fr/
www.economie.gouv.fr/france-2030

MatriceLab Innove étudie les mécanismes immunitaires utérins, pour une meilleure prise en charge des problèmes d'infertilité

Aujourd'hui, environ un couple sur six fait face à des problèmes d'infertilité. Par ailleurs, à ce jour, seuls 75% des embryons transférés aboutissent à une implantation réussie dans les procédures de procréation médicalement assistée (PMA). En recherchant les causes d'échec de ces implantations, MatriceLab Innove s'engage aussi dans la recherche de solutions, au service des médecins et de leurs patientes.

Nathalie Lédée, gynécologue obstétricienne et docteur en logique du vivant, et Marie Petitbarat, ingénieure spécialisée en biologie de la santé, ont créé MatriceLab Innove avec le soutien de l'Inserm. En étroite collaboration avec les patientes et les médecins, leur objectif était de fournir un outil simple qui viendrait en aide lors des procédures de PMA.

MatriceLab intervient en identifiant les mécanismes immunitaires utérins responsables de l'échec de l'implantation d'embryon lors des procédures de PMA ou de fausse-couche, ce qui est souvent lié à une sous-activation ou à une sur-activation du système immunitaire utérin. MatriceLab fournit aux gynécologues un kit permettant de réaliser une biopsie d'endomètre, qui est renvoyée à l'équipe. Les résultats sont ensuite fournis à la patiente et au médecin dans un délai de 3 semaines. La patiente est informée des mécanismes immunitaires dysfonctionnels identifiés, tandis que le médecin reçoit en plus de ces informations une liste de suggestions personnalisées pour la prise en charge de la patiente, à adapter en fonction de la situation de celle-ci.

Le Dr. Lédée donne pour exemple d'accompagnement le cas d'une femme, âgée de 36 ou 37 ans, ayant fait 3 tentatives de FIV (Fécondation In Vitro) sans succès avec 8 embryons transférés au fil du temps. Si l'analyse révèle un déséquilibre au niveau des cytokines et une sur-activation des cellules immunitaires locales, MatriceLab suggérera une approche thérapeutique. Cela peut inclure la prise de corticoïdes, l'éviction de toute intervention utérine lors du cycle précédent, l'utilisation de progestérone (un excellent immunosuppresseur) et l'absence d'exposition au liquide séminal après le transfert pendant une semaine. Un autre exemple donné par Le Dr. Lédée, est celui d'une femme dans une situation similaire, mais pour laquelle les cellules immunitaires sont absentes ou ne s'expriment pas. MatriceLab recommandera alors tout ce qui peut augmenter la réactivité de l'utérus. Par exemple, une petite pipette (dispositif pour biopsie de l'endomètre) peut être utilisée lors du cycle précédent le transfert pour stimuler l'expression de l'adhésion au moment du transfert. Il peut être conseillé de limiter la stimulation ovarienne.

Actuellement, les équipes de MatriceLab accompagnent environ 400 couples par mois. Les couples sont suivis de manière personnalisée avant, pendant et après toute procédure d'implantation, et ce suivi peut se prolonger jusqu'à 12 semaines.

De la recherche fondamentale aux tests cliniques

Il y a environ 20 ans, la découverte de l'équilibre précis du système immunitaire utérin a mis en évidence la particularité de ces cellules par rapport aux autres cellules immunitaires. Cette immunité innée se développe au moment de l'implantation de l'embryon dans l'utérus et est essentielle, car elle permet au corps de la mère d'accepter l'embryon, un organisme différent du sien. Il est donc crucial de réguler finement ce système pendant les 9 mois de la grossesse.

Des recherches ont alors été entreprises pour comprendre comment réguler cet équilibre local. Pendant 10 ans, le Dr Gérard Chaouat et son équipe ont mené des tests sur des souris, mettant en évidence l'efficacité de nombreuses interventions thérapeutiques. Au cours de la dernière décennie, le Dr Nathalie Lédée et son équipe ont travaillé à traduire ces connaissances de la souris à l'homme en menant des essais cliniques.

Ces découvertes ont révolutionné l'approche de la procréation médicalement assistée, qui était principalement axée sur le développement et la culture de l'embryon, sans prendre en compte le dialogue entre le système immunitaire maternel et l'embryon. Or, une activation adéquate et correcte de ce système immunitaire est nécessaire pour une bonne implantation embryonnaire. Les deux approches sont complémentaires.

Les larges études de cohortes réalisées (plus de 1500 patientes) se sont concentrées presque exclusivement sur des femmes en échec d'implantation après de nombreux transferts d'embryons en FIV/ICSI. Elles ont démontré une augmentation relative de 40% à 50% des naissances lorsque des dérégulations immunitaires ont été identifiées et traitées chez des femmes ayant un passé d'échec. Ces résultats sont prometteurs et ouvrent la voie à de nouvelles approches thérapeutiques pour améliorer les taux de réussite des procédures de PMA et réduire les échecs d'implantation d'embryon.

Accessibilité et retour à la recherche : les ambitions de MatriceLab

MatriceLab poursuit actuellement ses essais cliniques afin d'optimiser les analyses d'échantillons et les solutions proposées. Parallèlement, la société s'engage dans une démarche d'automatisation de ses analyses, représentant ainsi une innovation technologique majeure. En utilisant la RT-qPCR avec des normes et des algorithmes spécifiques, MatriceLab quantifie les expressions d'ARNm dans les tissus. Cette automatisation complète devrait être finalisée dans les mois à venir, permettant aux laboratoires d'analyses d'intégrer facilement cet outil dans leur chaîne de traitement, offrant ainsi une solution simple et efficace pour les femmes concernées.

En France, la prise en charge de l'infertilité est assurée par la sécurité sociale. C'est pourquoi MatriceLab cherche à intégrer ses analyses dans les procédures remboursées, afin de rendre cette innovation accessible. Pour cela, la société cherche à établir des partenariats avec des laboratoires



L'équipe de MatriceLab Innove - © Alexandre Alloul

d'analyses, tant en France qu'à l'étranger, car les problèmes d'infertilité touchent de nombreuses personnes. Aujourd'hui, 14% des échantillons reçus par MatriceLab proviennent de l'étranger.

Ces collaborations permettraient également de restructurer l'équipe de MatriceLab, qui compte actuellement huit employés et assume de nombreuses responsabilités, telles que la recherche, les analyses et leur contrôle qualité, mais également les rapports pour les patients et les médecins. En s'associant avec des laboratoires d'analyses qui se chargeraient spécifiquement des analyses, des rapports ainsi que du contrôle qualité, l'équipe de MatriceLab pourrait se recentrer sur la recherche et l'innovation. En effet, le domaine de l'immunité embryonnaire

présente encore de nombreux mécanismes inconnus et de nombreuses nouvelles pistes thérapeutiques qui restent à explorer.

En poursuivant ses recherches, MatriceLab vise à fournir une assistance optimale aux médecins, afin que ces derniers puissent proposer une médecine personnalisée à leurs patientes, les accompagnant ainsi dans leur désir de grossesse. MatriceLab s'engage à poursuivre ses recherches et à innover pour améliorer constamment les résultats et le bien-être des patientes.

Pour en savoir plus :

Nathalie Lédée
matricelab@gmail.com
<https://matricelabinnove.com/>

A. DUSSOL

Les experts en reproductibilité

- Des colonnes (U)HPLC Bio-RP hautement fiables**
Des particules extrêmement inertes pour des pics bien définis de protéines/peptides, oligonucléotides ou AcM.
- Un haut rendement en mode IEX**
Une faible adsorption et une excellente résolution des analyses de protéines, AcM et oligonucléotides.
- Une grande efficacité en HIC & SEC**
Différentes sélectivités pour des analyses rapides et fiables de protéines, AcM et ADC.

Consultez notre site Internet : www.ymc.eu
Dernières actualités et support détaillé
Email support@ymc.eu · Phone +49 2064 427-0





BIOXODES : Sa première molécule Ir-CPI en phase 2a !

Cette société biopharmaceutique de stade clinique développe un candidat médicament innovant, Ir-CPI, pour la prévention de la thrombose et de la neuro-inflammation chez les patients victimes d'un AVC hémorragique intracérébral (ICH). Un espoir pour les patients qui n'ont pas de solution thérapeutique efficace pour le moment.

Les ectoparasites sont des parasites qui se fixent sur l'hôte et prélèvent leur repas sanguin. Par exemple, le moustique se nourrit essentiellement de sang, il pique, aspire le sang et s'en va. La tique, autre ectoparasite, réalise son cycle biologique grâce à la prise de sang au dépend de l'hôte. Une tique adulte femelle prend 5 à 8 jours pour son repas sanguin et peut augmenter jusqu'à plus de 1 000 fois sa taille, tout en injectant des molécules particulières de type anticoagulante, anti-inflammatoire ou régulatrice de la réponse immunitaire sur le site de morsure/piqûre. L'étudier, c'est découvrir de nouveaux mécanismes d'interaction entre des molécules venant de parasites ou bien de l'hôte.

Une histoire de tique...et de propriétés anticoagulantes

Edmond Godfroid a dirigé un laboratoire « Biologie Moléculaire des Ectoparasites » à l'Université Libre de Bruxelles (ULB). En 1992, il rejoint l'équipe de Génétique Appliquée (ULB) où il développe le premier dispositif de diagnostic basé sur la PCR, spécifique de la bactérie pathogène transmise par les tiques, *Borrelia burgdorferi*, l'agent causal de la maladie de Lyme. En 1995, le Dr Godfroid débute des recherches sur l'interaction moléculaire entre les tiques Ixodes et leurs hôtes, dans le cadre de son laboratoire. L'équipe du Dr. Godfroid découvre ainsi plusieurs molécules intéressantes, dont une aux propriétés anticoagulantes exceptionnelles.

L'organisme humain possède d'importants mécanismes de défense. La coagulation est un de ces mécanismes ; comme la réponse allergique, la réponse immunitaire, et la réponse inflammatoire.

L'utilisation d'anticoagulants date de la seconde guerre mondiale. Le plus connu est l'héparine, mis sur le marché depuis plus de 50 ans, qui a fait ses preuves mais a tendance à rendre le sang trop fluide, ce qui explique le fait que le patient peut saigner après une intervention chirurgicale. Depuis de nombreuses années, l'industrie pharmaceutique a le souci de trouver une nouvelle molécule pour minimiser les effets de saignement associés à l'héparine.

L'équipe a découvert une molécule prometteuse, Ir-CPI, qui présente un mécanisme d'action unique ciblant les facteurs XI et FXII de coagulation et les neutrophiles, composants clés des processus thrombo-inflammatoires impliqués, par exemple, dans l'hémorragie intracérébrale (ICH). Avec cette molécule, il est possible de moduler la réponse inflammatoire associée au phénomène de thrombose et de l'hémorragie.

Une équipe fondatrice chevronnée et 10 ans de recherche préclinique et clinique

La découverte de l'équipe du Pr Godfroid a fait partie d'un transfert de technologie de ULB, avec l'idée de créer une entreprise pour valoriser cette recherche, dans le but de développer un médicament. La société Bioxodes SA a ainsi été créée en 2013 par Edmond Godfroid sur un modèle business reposant sur des contrats passés avec des CRO spécialisées ayant des expertises précises, par exemple en modèles *in vitro*, *in vivo*, et procédés de production. Ce choix a permis à l'entreprise de sélectionner les meilleurs partenaires, en Belgique, Europe et dans le monde pour avancer rapidement dans de bonnes conditions. Le nom de l'entreprise est choisi en référence à *Ixodes ricinus* (Latin - espèce de tique localisée dans l'hémisphère nord, principalement en Europe).

Edmond Godfroid a constitué une équipe fondatrice de 5 personnes ayant différentes spécialités (production, préclinique, clinique, marché, business) et il a occupé le premier poste

de CEO pendant une dizaine d'années, avant de transmettre le poste à Marc Dechamps. Ce dernier vient de l'industrie pharmaceutique (8 ans dans les biotechs), avec une solide expérience de 30 ans chez GSK. Edmond Godfroid reste directeur des opérations et directeur scientifique de la société belge.

Depuis la création de l'entreprise, il a fallu 10 ans de recherche préclinique et clinique, passant par les différentes étapes de développement (Preuve de concept chez l'animal afin de faire la démonstration de l'activité anticoagulante et antithrombotique, préclinique réglementaire de sécurité et de toxicité chez l'animal, puis passage en clinique chez le volontaire sain). Bioxodes est aujourd'hui en mesure d'administrer son produit phare, Ir-CPI, chez le patient.

Notez que le 23 août 2023, à Londres, lors de la remise des CEO Awards 2023 du Business Worldwide Magazine, Marc Dechamps, PDG de Bioxodes, a été nommé « PDG de biotechnologie de l'année - Europe » pour les travaux novateurs de Bioxodes dans le domaine de la thrombo-inflammation, ou accident vasculaire cérébral.

La prometteuse molécule Ir-CPI pour l'ICH et d'autres indications potentielles

Tout est parti de l'observation d'une tique après son repas sanguin. Le sang ne coagule pas, il est juste un peu sec. Cela veut dire qu'il y a présence naturelle d'anticoagulants. Ceux-ci se situent en effet dans les glandes salivaires de la tique et sont administrés au site de morsure. Ensuite, la tique aspire le sang pour se nourrir. L'équipe de recherche du Dr Godfroid est allée chercher par biologie moléculaire les séquences qui codent ces anticoagulants. Ils ont remarqué une séquence intéressante, ayant la capacité de se lier aux facteurs XI et XII, initiateurs de 2 grandes voies de la cascade de coagulation, contribuant à la formation d'un caillot. Or, les médicaments actuels hormis l'héparine ne ciblent qu'un seul facteur.

En bloquant les facteurs XI et XII, c'est toute la cascade pouvant contribuer à la formation d'un caillot sanguin qui est bloquée. En effet, la cascade de coagulation permet en fine la synthèse de la fibrine, le ciment du caillot sanguin, qui va organiser un maillage autour d'autres éléments, cellulaires eux, circulant dans le sang (plaquettes sanguines, globules blancs et rouges). Parmi les globules blancs, il y a les neutrophiles, vigiles qui peuvent développer une réponse inflammatoire spécifique, et qui participent à la formation du caillot.

Le produit Ir-CPI empêche la formation de la fibrine en bloquant les facteurs XI et XII, et empêche la réponse inflammatoire médiée par les neutrophiles. Ainsi, le caillot ne se forme pas et le sang continue sa circulation fluide. L'hémostasie (équilibre entre coagulation et hémorragie) est conservée.

Pour disposer de quantités nécessaires à un traitement, la protéine Ir-CPI est produite comme un « Biologics », sous une forme recombinante, en levure dans un bioréacteur en qualité GMP.

Sur le marché des anticoagulants, Bioxodes est allé chercher l'indication où le besoin médicalement non rencontré était élevé et où l'on pouvait espérer apporter un grand plus grâce à une molécule. Son choix s'est porté sur l'hémorragie intracérébrale spontanée. Dans le cas d'un accident cardio-vasculaire ischémique (AVC), soit le blocage d'une artère par un caillot sanguin dans le cerveau, un traitement existe bien. Cependant, dans le cas où le patient fait une hémorragie intracérébrale spontanée (ICH), il n'existe pas de traitement. Le patient est dirigé dans une salle hospitalière pour faire un scan afin d'établir un diagnostic, puis le patient est hospitalisé dans une unité de soins intensifs ou spécialisée où il reçoit un traitement de soutien de ses fonctions vitales sans qu'il ne soit possible d'intervenir sur les causes et les conséquences de l'hémorragie. Avec l'AVC hémorragique intracérébrale, une intervention est difficile en raison de l'accessibilité du site hémorragique. Il est aussi important de diminuer la pression sanguine du patient, et de minimiser les effets de l'hémorragie. Néanmoins, il n'est possible d'administrer les anticoagulants classiques, sachant qu'ils sont associés à un risque



L'équipe Bioxodes, avec de gauche à droite : Estelle HESS, Valérie PIREAUX, Joël TASSIGNON, Victoria NICOLO, Cindy HESPEL, Charlotte CORBISSIER, Edmond GODFROID, Stéphanie DEMOULIN, Marc DECHAMPS, Sandrine DEROCHE, Hans WARRINNIER - © Bioxodes

hémorragique, qu'après 72 heures, temps correspondant à une stabilisation clinique du patient et à l'arrêt spontané de l'hémorragie. Des lésions primaires sont dues à l'hémorragie (compression cerveau) et rapidement, il y a une réaction thrombo-inflammatoire déclenchée par les neutrophiles et par la cascade de coagulation ; autour de l'hémorragie vont se créer des œdèmes avec des micro-caillots pouvant aussi bloquer l'irrigation du cerveau.

Avec l'Ir-CPI, l'ambition de Bioxodes est de prévenir ces lésions secondaires thrombo-inflammatoires dues à l'hémorragie primaire chez le patient. Sans traitement, la récupération du patient survivant sera partielle pour la majorité d'entre eux.

Le but est d'apporter un nouvel espoir au patient, en diminuant la mortalité, et surtout en favorisant une récupération plus rapide pour lui. Grâce à la durée de vie du produit Ir-CPI, le traitement s'effectue par injection intraveineuse pendant 48h pour couvrir la période cruciale des 72 premières heures.

L'AVC hémorragique spontanée (ICH) correspond à une maladie rare aux USA et Europe, car il ne représente que 10% seulement de tous les types d'AVC (USA, Europe et Japon : 200 000 patients par an victimes d'hémorragie intracérébrale spontanée). Il est donc question pour Bioxodes de faire une demande en tant que maladie rare/orpheline pour obtenir un accès plus rapide sur le marché européen et de l'Amérique du Nord à partir de la phase 2b (autorisation conditionnelle sur le marché). Concernant le marché asiatique, les deux formes d'AVC précitées font partie des maladies les plus importantes en Chine (35 % patients concernés), en termes de mortalité, avec une incidence 3 fois plus importante que pour les autres pays réunis. Le développement sera donc classique et plus long.

Actuellement, pour le produit Ir-CPI, la phase 1 clinique s'est terminée en 2021 et son suivi s'est poursuivi positivement jusqu'à fin juin 2023 sur des volontaires sains. Le produit a été très bien toléré.

Le produit vient de démarrer la phase 2a randomisée sur 32 patients belges, dont 24 patients traités avec l'Ir-CPI et 8 en traitement standard. Le recrutement des volontaires s'effectuera sur 12 mois, avec une première analyse à la fin du premier trimestre 2024 et une autre en septembre 2024.

Des analyses sont prévues, dont celles concernant la sécurité et la tolérance du produit, le suivi de biomarqueurs, le suivi de la mortalité et de la récupération fonctionnelle des patients, mais aussi l'étude de ce qui est influencé par le produit, la réaction inflammatoire autour de l'hémorragie et les œdèmes, le blocage de l'activation des neutrophiles, la protection des neurones... Avec le concours des experts cliniques, des CRO et des autorités, Bioxodes souhaite établir un protocole en vue de la phase 2b.

Cette phase 2b sera internationale, prévue en Europe, USA et Chine/Japon si possible. Elle devrait débuter en 2025 pour se finir en 2027. Les équipes travailleront sur de nouvelles formulations du produit dans cette optique. Si le traitement obtient la désignation de maladie rare, une autorisation conditionnelle de mise sur le marché serait envisagée fin 2027-2028.

En raison de son double mécanisme d'action exceptionnel sur les facteurs de coagulation et les neutrophiles, l'Ir-CPI prévient non seulement les processus thrombo-inflammatoires, mais représente également une alternative prometteuse aux anticoagulants actuels. L'Ir-CPI pourrait être l'anticoagulant du futur, car il ne touche pas à l'hémostasie de l'organisme.

Pour mener à bien ses études cliniques, Bioxodes cherche à lever 17 millions d'euros en série A en plus des 27 millions d'euros levés auparavant. Une levée de série B est prévue pour la phase 2b multicentrique à l'international.

Pipeline, organisation et perspectives

En parallèle, Bioxodes développe un pipeline de candidats médicaments ciblant les maladies thrombo-inflammatoires et inflammatoires chroniques. Toujours en recherche d'investisseurs pharmaceutiques, la société belge souhaite développer sa recherche du futur, et prévoit une série de travaux pour mieux cerner le mécanisme d'action de l'Ir-CPI sur les neutrophiles. Ces derniers interviennent dans une série de maladies comme le sepsis, l'embolie pulmonaire, les infections pulmonaires telles que la covid (inflammation et thrombose).

Aujourd'hui, l'équipe Bioxodes se compose de 11 personnes multi-compétences, renforcée par des supports externes (communication, financier). Outre une équipe clinique, dirigée par un chief medical officer, l'équipe R&D, dirigée par Edmond Godfroid, qui compte 5 personnes dédiées aux fonctions multiples (clinique, études fondamentales, et études de production), travaille constamment sur la recherche concernant les neutrophiles et le développement de nouvelles indications.

Situé dans le « Biopark Dev » de Bruxelles Sud Charleroi, un site bien adapté aux biotechs manufacturing et incubateurs, le siège de Bioxodes dispose de bureaux et l'équipe a accès, grâce à ses collaborations extérieures avec des CRO, aux laboratoires adaptés. Son but est de se doter d'un laboratoire « de base » pour les manipulations, tout en continuant à bénéficier de l'écosystème d'incubateurs et à louer des surfaces spécifiques pour certaines expériences (microscopie confocale et imagerie). L'ULB et d'autres instituts possèdent ces outils spécifiques et les mettent à disposition pour la recherche (Contrats utilisation d'outils). A terme, l'intention de Bioxodes est d'évoluer vers ses propres laboratoires.

Bioxodes mise sur la molécule Ir-CPI pour se développer. L'objectif est de trouver un partenaire pharmaceutique pour sa commercialisation après les résultats cliniques de phase 2a. En attendant, la société belge poursuit ses recherches pour développer de nouveaux produits à partir de cette molécule, mais aussi d'une autre molécule mimant son activité d'anticoagulant. A suivre !

Contact : BIOXODES

Tél : +32 (0)71 239 600
Infos : info@bioxodes.com
www.bioxodes.com

Evotec : #researchneverstops pour la recherche, l'innovation et la collaboration !

Présent dans le paysage de l'innovation depuis 30 ans, Evotec a aujourd'hui pour mission de découvrir et développer des produits thérapeutiques destinés à être accessibles aux patients. Au cœur de cette entreprise, se trouvent des valeurs fondamentales : la collaboration et l'innovation. Ces principes guident chaque action entreprise par Evotec, renforçant son engagement envers le progrès scientifique et médical. La société met un point d'honneur à travailler main dans la main avec des partenaires, croyant fermement en la puissance des collaborations pour accélérer les avancées médicales et scientifiques.

Fondée en 1993 à Hambourg, en Allemagne, par le professeur Manfred Eigen, lauréat du prix Nobel, et un groupe éminent de scientifiques, Evotec s'est rapidement taillé une réputation d'excellence scientifique et d'innovation.

Au fil des années, Evotec a maintenu son engagement envers ses valeurs fondamentales, à savoir la collaboration et l'innovation. Forte de cette éthique de travail, l'entreprise a su tisser des partenariats solides dès le début de son existence et compte aujourd'hui plus de 500 instituts collaborateurs, dont des entreprises de biotechnologie, des sociétés pharmaceutiques ainsi que des organisations à but non-lucratif. Ces collaborations étroites ont permis d'accélérer la découverte et le développement de thérapies révolutionnaires.

Une évolution dynamique

Si Evotec a débuté en concevant et en développant des systèmes de criblage à très haut débit, offrant des produits et des services destinés à accroître la vitesse, la précision et l'efficacité des processus de découverte de médicaments, son évolution dynamique l'a conduit à s'impliquer dans une multitude de domaines. Elle se lance aujourd'hui dans la bioproduction d'anticorps monoclonaux, ce qui témoigne de son adaptabilité aux évolutions de la recherche médicale.

Avec 17 sites dans le monde, dont deux en France, à Toulouse et à Lyon, Evotec participe à l'innovation scientifique au niveau mondial. Par ailleurs, cela lui permet de bénéficier des diverses dynamiques locales de recherche. À Lyon, les efforts se concentrent sur la découverte de médicaments anti-infectieux, notamment grâce à la mise en place d'un laboratoire de niveau de sécurité biologique BSL3. De son côté à Toulouse, le Campus Curie (anciennement Biopark de Sanofi) se démarque en tant que centre d'excellence dédié à l'oncologie et à l'immuno-oncologie où l'équipe travaille activement sur la découverte et le développement de candidats médicaments.

Par ailleurs, le Campus Curie portera l'une des deux usines de fabrication de produits biologiques de Just - Evotec Biologics (J.POD), dont la construction a débuté en septembre 2022. Cette usine utilisera la technologie flexible J.POD de Just - Evotec Biologics pour fournir la capacité de fabrication clinique et commerciale des produits biologiques, telle que la bioproduction d'anticorps monoclonaux, un produit avec une forte demande à l'heure actuelle. La construction d'une telle structure a pu être possible grâce à un financement du gouvernement français dans le cadre du programme d'investissements d'avenir, ainsi que de soutiens financiers apportés par la région Occitanie et Toulouse Métropole.

4 axes de recherche

Avec une équipe composée de plus de 5 000 collaborateurs répartis sur ses différents sites, Evotec explore quatre grands axes de recherche :

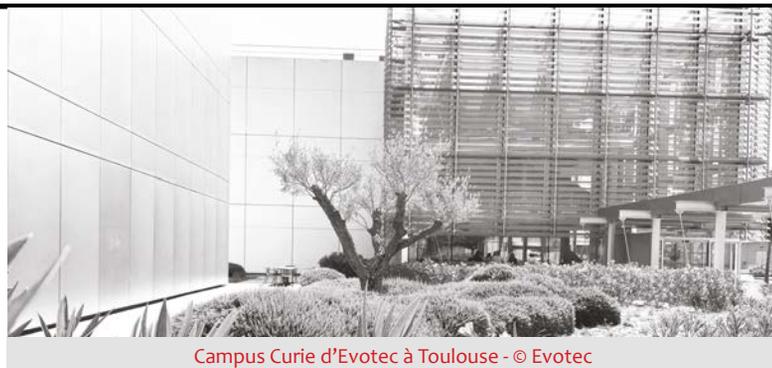
1. PanOmics : En utilisant des approches multi-omiques et des données humaines, Evotec cherche à découvrir des médicaments basés sur une compréhension approfondie de la maladie et des mécanismes moléculaires

humains, ouvrant la voie à une médecine personnalisée.

2. iPSCs (cellules souches pluripotentes induites) : Avec une expertise dans le domaine des cellules souches pluripotentes induites, Evotec explore les thérapies cellulaires novatrices pour des traitements « prêts à l'emploi ». Avec ces cellules, Evotec cherche également à innover dans le domaine des modèles cellulaires, nécessaires à l'étude de différentes maladies. Les avancées dans ce domaine ont pu être permises grâce aux collaborations et notamment à l'acquisition de sociétés expertes dans le domaine, telle que Rigenerand (aujourd'hui Evotec Modena Srl).

3. Just - Evotec Biologics (J.POD) : En mariant l'intelligence artificielle à la production continue, Evotec cherche à démocratiser l'accès aux biothérapies, contribuant ainsi à transformer la recherche médicale.

4. End-to-End Shared R&D : Grâce à sa plateforme intégrée interentreprises, Evotec



Campus Curie d'Evotec à Toulouse - © Evotec

cherche à réduire les délais entre les différentes étapes du développement des molécules thérapeutiques et donc d'accélérer l'entrée des candidats médicaments dans les phases cliniques tout en réduisant les coûts associés. Pour cela, Evotec développe des plateformes qui peuvent suivre toutes ces étapes, de la découverte des molécules thérapeutiques aux différentes phases de tests cliniques et de mise sur le marché.

Des Objectifs Stratégiques Ambitieux

Evotec se projette vers l'avenir avec une

série d'objectifs stratégiques clairs pour 2025 : devenir une plateforme intégrée de compréhension des maladies et de médecine personnalisée de premier ordre, renforcer son rôle de partenaire privilégié dans le secteur des sciences de la vie et enfin, poursuivre l'innovation à travers Just - Evotec Biologics.

Pour en savoir plus :

info@evotec.com
www.evotec.com

A. DUSSOL



Advion Interchim scientific

CONSOMMABLES & BIO-RÉACTIFS INTERCHIM pour les Sciences, la Synthèse et la Purification



BIO-RÉACTIFS



**COLONNES HPLC ANALYTIQUES
ET PRÉPARATIVES**



**COLONNES
SPE & QuEChERS**



**COLONNES
FLASH CHROMATOGRAPHIE**



FILTRES SERINGUES



**FLAÇONNAGES POUR
CHROMATOGRAPHIE, ÉCHANTILLONNAGE**



Fabriqué en France
Made in France



SCANNEZ MOI !



**Advion Interchim
scientific**

211 bis Avenue J.F Kennedy - 03100 MONTLUÇON cedex - France
Hotline +33 4 70 0373 39 - consumables@advion-interchim.com



Suivez nos actualités

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.



Unir la santé, la science et la société, tel est le crédo de SCIENSANO !

Institut de recherche public belge, Sciensano effectue de la recherche, de l'expertise et de la prestation de services scientifiques, dans une approche holistique et multidisciplinaire de la santé, mais ne fournit pas de services directement au grand public. Orienté « One Health », l'institut a 9 domaines d'expertises et collabore activement au national et à l'international.

Né le 1^{er} avril 2018, Sciensano est le fruit de la fusion de deux sociétés presque centenaires : l'Institut Scientifique de santé publique (ISP) intégrant l'Institut Pasteur, et du CERVA, l'ancien centre d'Etude et de Recherches Vétérinaires et Agrochimiques. Il n'est ni un service de l'état belge, ni un établissement scientifique fédéral, il est cependant financé en grande partie par des fonds publics et reste sous tutelle administrative et budgétaire des ministères compétents de la santé publique et de l'agriculture. Son budget 2022 est de 105 millions d'euros, dont 63 millions de financement externe.

Soutenir les politiques de santé dans un cadre One Health

La mission de Sciensano est de soutenir les politiques de santé humaine et animale dans une perspective One Health :

- En exploitant ses expertises de recherches et de surveillance, notamment dans le cadre de la gestion de crises,
- En fournissant des avis, des recommandations et des services scientifiques de qualité,
- En rassemblant, analysant et mettant à disposition des données de santé validées,
- En collaborant avec des partenaires externes et,

En assurant le lien avec les acteurs compétents en Belgique et au niveau international.

Ses valeurs sont : bienveillance, sens des responsabilités, indépendance, collaboration, excellence.

Christian Léonard est l'actuel directeur général de Sciensano. Pourvu d'une solide expérience, notamment de 14 ans au Centre fédéral d'expertise en soins de santé (équivalent de la HAS française), il a pris son poste le 1^{er} janvier 2020 en commençant à créer un plan stratégique, stoppé momentanément par la crise Covid. Pendant la pandémie, Sciensano s'est consacré à l'apport au quotidien des avis scientifiques et à faciliter l'accès à des moyens tels que les médicaments, masques et respirateurs en Belgique.

L'Institut belge emploie plus de 900 employés, dont 500 profils scientifiques (220 détenteurs d'un doctorat), plus de 150 laborantins et une cinquantaine d'informaticiens (chiffres 2022). Les employés chercheurs sont des médecins, docteurs en sciences, épidémiologie, médecine, sociologie, psychologie...

Le conseil général et le conseil d'administration de Sciensano sont complétés par un conseil scientifique constitué de personnalités scientifiques. Le directeur général gère les 5 directions scientifiques : Epidémiologie et santé publique, Maladies infectieuses humaines, Maladies infectieuses animales, Risques chimiques et Physiques pour la santé, Risques biologiques pour la santé.

Sciensano est membre du Pasteur network, comprenant 33 membres et présent

dans 25 pays à travers le monde, une appartenance qui facilite les collaborations et projets régionaux ou mondiaux, et le partage des plateformes technologiques et des connaissances. L'institut est également membre de l'IANPHI (Association internationale des instituts nationaux de santé publique).

Neuf domaines d'expertise

Depuis 2022, un nouveau slogan : « Sciensano unit santé, science et société » illustre la mission de l'institut. Il rappelle l'origine de son nom qui traduit l'union entre la santé et la science, mais il va plus loin en signifiant que son action n'a de sens que si elle est au service de la société.

L'environnement professionnel dans lequel Sciensano évolue concerne le Monde politique et les administrations, les Professionnels de la santé humaine et des hôpitaux, les vétérinaires et agriculteurs, les universités et autres institutions de recherche, les entreprises et la population générale.

Les 9 domaines d'expertise de Sciensano :

- **Risques biologiques** pour la santé (Toxines ; Organismes génétiquement modifiés ; Aérobiologie)
- **Contrôle de qualité** (Bonnes pratiques de Laboratoire ; Laboratoires médicaux et vétérinaires ; Médicaments, vaccins & produits sanguins ; Dispositifs médicaux et produits de santé ; Kits de test vétérinaires ; Substances illégales et psychotropes)
- **Agents infectieux pour l'homme et l'animal** (Maladies infectieuses ; Zoonoses et maladies infectieuses vectorielles ; Pathogènes alimentaires ; Immunologie ; Expérimentation in vivo et principe 3R ; Collections et biobanques)
- **Risques chimiques pour la santé** (Contaminants organiques ; Pesticides ; Additifs ; Nanoparticules ; Eléments traces)
- **Risques physiques pour la santé** (Radiations ionisantes ; Radiation non ionisantes)
- **Données de santé** (Collecte, validation et traitement dans un environnement sécurisé)
- **Santé publique** (Etat de santé de la population ; Déterminants de santé ; Santé mentale ; Impact sociétal ; Le génome dans les soins et la santé publique)
- **Systèmes de santé** (Soins de première ligne et qualité des soins de santé ; Prévention de maladies infectieuses humaines ; Résistance antimicrobienne chez l'homme et l'animal ; Lutte contre le cancer ; Maladies rares humaines ; Santé animale – programmes de lutte et soutien aux autorités)
- **Soutien en cas de crise sanitaire** (Préparation aux situations de crise ; Coordination de crise des actions scientifiques ; alerte des autorités fédérales et fédérées).

En 2022, plus de 14 750 tests d'analyse ont été conduits pour 1 250 clients différents, plus de 4 000 dossiers d'analyses bactériovétérinaires. 18 avis officiels rendus au gouvernement belge liés à la surveillance COVID-19 ainsi que 24 avis concernant 11 autres problèmes de santé publique dont la variole du singe, la diphtérie, l'hépatite, la grippe aviaire, la salmonelle, la tuberculose, l'Ebola, la Shigellose et la dengue.

Avec 307 publications peer-reviewed, 9 thèses de Doctorat défendues et 78 en cours, les certifications ISO 17025, ISO 17043, ISO 9001 et ISO 15189 obtenues, Sciensano mène de front ses missions, à travers 186 projets en cours en collaboration avec plus de 30 partenaires nationaux, européens et internationaux.

Quelques-unes des nombreuses missions de l'Institut

Les actions et collaborations de Sciensano sont nombreuses. Depuis la pandémie COVID-19, Sciensano a en effet poursuivi



Analyse d'échantillons par un expert du service Médicaments et produits de santé © SCIENSANO

une série d'activités de surveillance COVID-19 essentielles pour le suivi de l'épidémie : dépistage, hospitalisations, mortalité, vaccination, réseaux sentinelles, surveillance des eaux usées, surveillance moléculaire.

L'Association internationale des instituts nationaux de santé publique a décerné à Sciensano le prix Recognition of Success pour sa surveillance du SRAS-CoV-2 dans les eaux usées, pour laquelle tous les laboratoires belges concernés ont utilisé des méthodes développées par Sciensano. Cette surveillance sera éventuellement étendue, afin de pouvoir également détecter d'autres agents pathogènes (par exemple, le poliovirus), la résistance antimicrobienne et les produits chimiques dans les eaux usées. Avec le projet LINK-VACC, une infrastructure a été créée, permettant de croiser les bases de données COVID-19 pour évaluer la couverture, l'efficacité et la sécurité des vaccins. Entre-temps, l'institut a également repris les activités qu'il n'avait pas pu mener temporairement à cause du COVID-19.

Sciensano a également lancé la plateforme citoyenne « surveillancemoustiques.be » en mai 2022. Ce site permet à chacun de signaler la présence de moustiques tigres et permet ainsi de suivre l'arrivée de moustiques exotiques en Belgique. Entre mai et octobre 2022, ce type de moustique a été rencontré dans douze sites en Belgique. Neuf de ces douze sites ont été signalés par des citoyens via le site web.

Les services de l'institut travaillent dans l'intérêt de la santé publique et fournissent aux autorités sanitaires et à la population des informations objectives et fiables sur les risques liés aux médicaments (contrefaits notamment), aux pesticides, aux contaminants liés aux aliments, aux radiations non-ionisantes, à la pollution de l'air, aux nanoparticules, etc.

En tant que Laboratoire National de Référence pour les matériaux en contact avec les aliments, l'institut a notamment développé de nouvelles méthodes d'analyse qui permettent de détecter le styrène dans les produits laitiers, les désinfectants dans les céréales ou les légumineuses. Les scientifiques ont amélioré des méthodes existantes pour évaluer la libération de l'aluminium des matériaux en contact avec les aliments. A la demande de l'AFSCA, un grand nombre de matériaux en contact avec les aliments ont aussi été analysés pour détecter la présence de phthalates (perturbateurs endocriniens), la migration de métaux, etc. A l'international, Sciensano fait partie d'une nouvelle infrastructure de recherche distribuée, METROFOOD-RI, et en est le contact national belge. Cette infrastructure de recherche est importante pour favoriser l'excellence scientifique et la normalisation de la qualité et de la sécurité des aliments en promouvant la métrologie dans l'alimentation.

Par ailleurs, en 2022, Sciensano a invité les maisons de repos et de soins à participer à la surveillance des syndromes grippaux et à une étude internationale sur l'utilisation des antibiotiques et la résistance à ceux-ci (HALT4), étude que Sciensano coordonne au niveau européen. Dans le cadre de la surveillance officielle de la résistance antimicrobienne, l'institut a réalisé une analyse de tendance de la prévalence de cette résistance pour une dizaine d'antibiotiques dans les bactéries environnementales des bovins, des porcs et des volailles. Les résultats ont été publiés dans le rapport BELMAP du SPF Santé publique dans le cadre du Plan d'action national pour réduire la résistance antimicrobienne.

Notez que Sciensano abrite une collection BCCM/IHEM, enrichie de plus de 400 nouvelles souches de champignons ou levures, dans le but de préserver et de mettre à disposition des souches de moisissures et de levures humaines et animales. En 2022, 401 nouvelles souches ont été ajoutées à la collection et un kit de validation MALDI-TOF a été proposé aux laboratoires cliniques avec un panel de moisissures de référence.

Sciensano, tant en routine qu'en situation de crise, assure la surveillance des risques biologiques sur la base d'un large éventail d'expertises s'appuyant sur la recherche appliquée. Les scientifiques évaluent la qualité de produits et de services d'intérêt pour la santé : les vaccins humains et vétérinaires et les produits sanguins avant mise sur le marché ; les laboratoires médicaux et vétérinaires. Sciensano évalue aussi les risques liés à l'utilisation des organismes génétiquement modifiés (OGM) et/ou pathogènes et coordonne le Laboratoire National de Référence OGM.

Sciensano a développé des relations avec l'Agence des médicaments, l'agence pour la sécurité de la chaîne alimentaire, notamment pour des services (analyses, laboratoires de référence, travaux scientifiques et enquêtes/rapports) à destination du Fédéral mais aussi des régions. Par ailleurs, l'institut répond aux appels à projets européens pour des collaborations scientifiques, délivre des autorisations pour des lots de médicaments et effectue des contrôles pour les laboratoires belges publics et privés (agrément).

En octobre 22, Sciensano a développé et implémenté une nouvelle plateforme digitale interne de gestion de la formation appelée Sciensano Academy. Elle propose différents formats d'apprentissage et un catalogue de formations très varié.

En novembre 22, après la désignation de Data Champions (collaborateurs experts en analyse, traitement ou gestion de données), Sciensano a élaboré une nouvelle stratégie des données, qui promeut notamment les principes de données FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, >>>

Reusable), pour des données trouvable, accessibles, échangeables et réutilisables. Sciensano a l'ambition d'être une référence pour d'autres organisations qui traitent des données sensibles en Belgique. L'enjeu des data implique une stratégie de la gestion des données cohérente au sein de Sciensano. L'institut envisage de créer une équipe dédiée (open data, relations extérieures, applications du règlement européen) dans les 4 ans.

Un autre projet est en cours pour une gestion de comptabilité analytique, basée sur ce que coûte chaque chose en réel pour le financement de la structure. Biosécurité, modification génétique, biologie de

synthèse, innovation génomique... sont autant de sujets d'importance pour Sciensano.

Regrouper ses forces en un seul lieu

Aujourd'hui, les activités de Sciensano sont réparties sur 7 sites, dans et autour de Bruxelles ; des sites anciens et peu adaptés pour le travail scientifique (bureaux et laboratoires). Un projet de regroupement sur un même site est envisagé depuis la fusion en 2018. Plusieurs fois reporté pour diverses raisons, dont la survenue de la pandémie, ce projet est toujours en discussion, même si le site a été trouvé, sur le campus Erasme en périphérie de Bruxelles. L'idée est de tout regrouper sur un seul bâtiment neuf, avec

du matériel de pointe pour un coût jusqu'à présent estimé à 115 millions d'euros. La décision finale devra probablement attendre l'après-élection en Belgique (juin 2024). Pour le moment, le siège social est basé à Ixelles.

Sciensano a lancé un appel d'offres pour définir des projections sur le futur bâtiment adapté aux laboratoires, notamment ceux de niveau 3. Le bien-être au travail est important pour Christian Léonard, directeur général, qui souhaite des conditions de travail agréables, facilitant les interactions et le renforcement de la collaboration entre la direction et les services. Actuellement, la plupart du personnel est en télétravail

3 jours par semaine, ce qui nécessite des moyens appropriés.

L'ambition de Sciensano ? Être reconnu en tant que structure à laquelle on pense en premier lorsqu'on parle de santé publique et animale (risque, surveillance)...

Contact :

SCIENSANO (siège)

R Juliette Wytsman 14 - 1050 Bruxelles - Belgique

Tél. : +32 2 642 51 11 - Fax : +32 2 642 50 01
info@sciensano.be - www.sciensano.be/fr

M. HASLÉ

Domain Therapeutics, la seule entreprise entièrement dédiée aux récepteurs couplés aux protéines G (GPCRs) en immuno-oncologie (IO)

Le 29 juin dernier Domain Therapeutics, société biopharmaceutique en phase clinique, tenait une conférence de presse. Parmi les annonces faites, la nomination d'un nouveau candidat-médicament en IO, le DT-7012, un anticorps anti-CCR8 « best-in-class » qui renforce le portefeuille différencié et diversifié d'immunothérapies de l'entreprise. Cette annonce fait suite à celle d'un autre candidat-médicament, le DT-9045, un modulateur allostérique négatif (NAM) du récepteur 2 activé par la protéase (PAR2) qui présente un potentiel de « first-in-class » en IO.

Implanté à Strasbourg (Illkirch) et Montréal, Domain Therapeutics a été fondé par Pascal Neuville docteur en biologie moléculaire de l'Université de Strasbourg, directeur général depuis la création de l'entreprise. Aujourd'hui Domain Therapeutics compte une centaine de collaborateurs, dont 80% de scientifiques. Elle collabore régulièrement avec des leaders d'opinion de renommée mondiale dans le domaine de l'oncologie, dont le Pr. Antoine Italiano, oncologue médical à l'Institut Bergonié et responsable du programme européen à Gustave Roussy visant à allier la médecine de précision et l'immunothérapie.

Les GPCRs : une source de cibles thérapeutiques peu exploitée en IO

S'appuyant sur deux décennies d'expertise unique et d'une compréhension approfondie de la pharmacologie des GPCRs, Domain Therapeutics est à la fois pionnier et leader dans le développement de candidats-médicaments innovants en IO.

La mission de l'entreprise est d'ouvrir de nouvelles voies de traitement contre le cancer en réarmant le système immunitaire du patient pour qu'il se charge lui-même d'éliminer la tumeur.

Les GPCRs sont des récepteurs cellulaires capables de détecter les changements de l'environnement afin de permettre aux cellules de réagir en conséquence. Ces récepteurs forment la première ligne de modulation physiologique et sont extrêmement importants dans la régulation et le bon fonctionnement de nombreux organes. Sur le plan immunitaire, certaines cellules cancéreuses développent des stratégies pour échapper au système

immunitaire et désactiver l'activité des cellules immunitaires.

Ces dernières années, certains GPCRs jouant un rôle stratégique dans ce type d'immunosuppression ont été découverts. Les équipes de Domain Therapeutics explorent la fonctionnalité de ces GPCRs pour stimuler davantage le système immunitaire et renforcer son activité anti-cancéreuse.

De la recherche de précision à la médecine de précision

Parce que chaque cancer est unique, la précision est essentielle à chaque étape du développement de médicaments, processus pouvant durer de nombreuses années. Les équipes de Domain Therapeutics vont tout d'abord chercher à identifier et à valider les GPCRs impliqués dans l'immunosuppression.

Ensuite, elles s'attachent à comprendre dans quels mécanismes d'immunosuppression ils sont impliqués. Enfin, les chercheurs peuvent procéder à l'étape de découverte de candidats-médicaments capables de lutter contre l'immunosuppression médiée par les GPCRs.

À ce jour, la plateforme scientifiquement éprouvée de Domain Therapeutics a permis d'identifier soixante-dix GPCRs potentiellement impliqués dans ces mécanismes d'immunosuppression. Ces cibles ont été validées à la fois par des données précliniques et cliniques, ce qui constitue une source importante de cibles thérapeutiques.

In fine, l'objectif de Domain Therapeutics est de convertir cette recherche de précision en médicaments efficaces.

Les équipes identifient les sous-populations de patients qui sont les plus susceptibles de répondre aux traitements, cette stratégie basée sur les biomarqueurs, permet d'analyser la réponse immunitaire induite par le candidat-médicament GPCR au cours des essais cliniques, visant à éviter des traitements potentiellement lourds et inefficaces pour le patient.

Domain Therapeutics mène des recherches de précision, d'identification et de validation de cibles thérapeutiques au positionnement optimal de chaque immunothérapie dans le bon type de tumeur avec l'objectif de proposer la bonne combinaison de traitements à la bonne sous-population de patients déterminées grâce aux biomarqueurs.

Domain Therapeutics dispose de plateformes de biologie permettant de caractériser avec



Pascal Neuville et Stephan Schann : directeur général et vice-président de la recherche de Domain Therapeutics

précision les tumeurs et de mettre au point les bons biomarqueurs, grâce notamment à des outils de cytométrie en flux.

À cela, s'ajoute une plateforme de chimie médicinale permettant de synthétiser et purifier des molécules candidates. La proximité de ces plateformes favorise une collaboration étroite entre les équipes dans les différents tests de compatibilité des candidats-médicaments.

Le portefeuille de Domain Therapeutics

À ce jour, Domain Therapeutics explore 5 programmes propriétaires *best-in-class* et *first-in-class* en IO ciblant les GPCRs. Un autre est développé dans le cadre d'une collaboration de recherche avec le laboratoire allemand Merck KGaA depuis 2017. Qui a abouti à la nomination d'un candidat-médicament, M1069, visant à bloquer les sous-types 2a et 2b du récepteur de l'adénosine (A2aR et A2bR).

Actuellement en cours d'essais cliniques de Phase I à dose ascendante, cette molécule cible une variété de cancers solides.

Le produit le plus avancé du portefeuille propriétaire de Domain Therapeutics est DT-9081, un candidat-médicament de type petite molécule administré par voie orale. Entré en phase clinique en décembre 2022, DT-9081 inhibe le récepteur

à prostaglandine E2, EP4R, sur les cellules immunitaires. Cette approche vise à réverser l'immunosuppression médiée par la prostaglandine E2 (PGE2) produite par certaines tumeurs pour contourner le système immunitaire.

Les équipes de Domain Therapeutics sont également arrivées au terme de la phase de découverte de molécule pour les programmes ciblant les GPCRs, CCR8 et PAR2, d'où l'annonce de deux candidats médicaments à trois semaines d'intervalle, le DT-7012 et le DT-9045 respectivement. Enfin, Domain Therapeutics travaille sur deux autres GPCR identifiés en tant que cibles thérapeutiques stratégiques favorisant l'immunosuppression, dont les détails ne sont pas encore dévoilés.

Ces projets illustrent l'investissement continu de l'entreprise dans l'innovation et la recherche médicale, pour offrir des solutions innovantes dans la lutte contre le cancer, faisant ainsi de Domain Therapeutics un leader dans l'utilisation des GPCRs en immuno oncologie.

Pour en savoir plus :

Annie-Florence Loyer

afloyer@newcap.fr
www.domaintherapeutics.com/

A. DUSSOL

Innovation en Désinfection automatisée des surfaces : le Nocospray Kube et la Conformité aux Normes de Sécurité en Laboratoire

Répondant aux enjeux cruciaux de la désinfection des postes de sécurité microbiologique (PSM), le Nocospray Kube s'impose comme une solution technologique de pointe, alliant efficacité spectrale et conformité aux normes de sécurité les plus strictes, pour une hygiène irréprochable et une protection optimale en milieu de recherche et pharmaceutique.

Les questions qui entourent la désinfection des PSM demeurent régulièrement en suspens. L'opérateur se voit souvent dans l'obligation de « suivre les recommandations du fabricant » ou de se reporter à l'annexe de la norme NF EN 12469 qui se veut elle-même informative. Il s'agit pourtant d'un point crucial, permettant d'assurer la fonction même du PSM, à savoir assurer la protection des personnes du risque microbiologique, ainsi que la zone de travail de toute contamination extérieure.

Les limites des procédés de décontamination jusqu'à lors appliqués aux PSM

Si la décontamination est normée, les pratiques sur le terrain s'avèrent diverses.

Après chaque manipulation, le plan de travail est nettoyé et désinfecté avec un produit présentant un spectre conforme à l'agent manipulé, puis rincé à l'eau stérile. Cette opération de routine reste limitée au plan de travail et doit être complétée périodiquement par une décontamination complète, de manière préventive ou dans des cas précis listés dans la norme NF EN 12469.

Ainsi, préalablement à toute opération de maintenance, de changement des filtres, avant d'effectuer des essais de pénétration du filtre, après une contamination avérée ou en cas de changement d'activité, il est fortement recommandé de réaliser une décontamination complète du PSM. La désinfection par voie aérienne dans ce contexte présente des avantages certains. La mise en œuvre de ce procédé dans les espaces réduits que sont les PSM requiert cependant des caractéristiques particulières.

L'expertise et l'innovation Oxy'Pharm au service des exigences des laboratoires de recherche, de la pharmaceutique et des salles blanches

Oxy'pharm, avec plus de vingt années d'expérience dans le domaine de la désinfection des surfaces par voie aérienne a donc travaillé en collaboration avec des professionnels



Nocospray Kube - © Oxy'pharm

du secteur pour établir un cahier des charges précis, prenant en compte les besoins et contraintes spécifiques de cette application, dans le domaine des laboratoires de recherche, de l'industrie pharmaceutique et des salles blanches.

→ La première demande relève bien sûr de l'efficacité et du spectre de désinfection. Large et complet, il doit être validé par la norme NF EN 17272.

→ Le produit utilisé doit être ensuite compatible avec les matériaux, afin de prévenir tout phénomène de corrosion et ne laisser aucun résidu sur les surfaces, afin d'éviter toute forme de contamination chimique. En l'occurrence, la capitalisation d'expérience sur le produit Nocospray permet de répondre à ces trois exigences.

→ Il convenait ensuite de développer un appareil léger, de petite taille, adapté aux petits volumes, fonctionnant sur batterie pour pouvoir fermer hermétiquement le dispositif traité, évitant la condensation du produit sur les surfaces, facile à programmer et assurer une traçabilité totale des traitements effectués.

Le Nocospray Kube, la solution à toutes les exigences de décontamination des espaces réduits !

Le Nocospray Kube a été développé pour répondre à cet ensemble d'exigences. L'appareil se présente sous la forme d'un cube de 20 centimètres d'arête et ne pèse que 3,1 kilogrammes. Il est alimenté par une batterie rechargeable longue durée assurant plus de trois heures de diffusion. Doté d'un écran tactile, ouvrant sur une interface simple et intuitive, il permet de paramétrer diverses variables (opérateur, laboratoire...) et d'enregistrer des programmes répétables liés à un volume de diffusion.

La buse à ultrasons se prête parfaitement aux petits volumes, en assurant une répartition homogène du produit et en prévenant tout risque de condensation. L'expérience d'Oxy'pharm sur l'utilisation de peroxyde d'hydrogène en désinfection par voie aérienne est mise au service des validations les plus exigeantes en termes de spectre et de temps de contact.

Basé sur une validation du couple produit/matériel, le procédé est entériné par la norme NF EN 17272 sur un spectre complet : bactéricide, fongicide, virucide, mycobactéricide et sporicide. Le produit utilisé, à base de peroxyde d'hydrogène ne laisse ni résidu, ni odeur subsistante. Aucun rinçage ou essuyage n'est nécessaire avant la repise du PSM.

Pendant le traitement, il convient de faire fonctionner les ventilateurs du poste pendant 10 à 15 secondes, afin que toutes les zones soient en contact avec le produit. A l'issue du temps de contact (2h), les ventilateurs d'évacuation seront remis en marché afin de renouveler l'atmosphère du PSM.

Les données de traçabilité peuvent ensuite être récupérées sur le port USB du Nocospray Kube. Le procédé permet donc une désinfection parfaitement répétable et traçable dans le temps, conforme aux exigences des standards de l'industrie pharmaceutique ou des laboratoires de recherche.

Le Nocospray Kube offre ainsi un concentré de performances dans une cube de 20 cm de côté : pratique, efficace, répétable, traçable, sûr et facile d'utilisation. Aucune concession n'a été faite dans sa conception pour répondre avec précision au cahier des charges développé avec les professionnels de la filière, alliant des critères d'efficacité et de conception facilitant la mise en œuvre du procédé.

De manière très simple et accessible, le procédé s'intègre parfaitement aux recommandations de la norme NF EN 12469 qui spécifie, entre autres, les exigences d'hygiène élémentaires pour les PSM dans l'optique d'assurer la protection de l'opérateur, de l'environnement et du produit manipulé.

Pour en savoir plus :
www.oxypharm.net
info@oxypharm.net
Tél. : +33 (0)1 45 18 78 70

Vous pouvez également retrouver et faire plus ample connaissance avec l'équipe Oxy'Pharm dans notre précédent reportage, publié notre édition de novembre 2023.



Positionnement d'un Nocospray Kube dans un PSM - © Oxy'pharm

ODEMI : eau ultra pure directement à partir d'eau potable

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

Facile et compact, le nouvel UltraCLEAR TWF se branche directement sur le robinet d'eau de ville.

Il intègre les technologies telles que : osmose inverse, échange d'ions, photo-oxydation, recirculation et filtration submicronique.

Le modèle UltraCLEAR TWF 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 UltraCLEAR ont été pensés pour être fonctionnels, performants, flexibles, simples et économiques.

UltraCLEAR 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.



- Distribution d'eau ultrapure programmable et enregistrable

Spécifications techniques UltraCLEAR :

- 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
- RNase/DNase free

Contact :

Odémi

Tél. : + 33 9 62 56 06 27

contact@odemi.fr - www.odemi.fr

TWISTER, le professionnel universel du mélange

TWISTER est un agitateur magnétique à un ou plusieurs postes. Avec un support, il agite les plus petits volumes de manière fiable. Avec un autre accessoire, il se transforme en un agitateur Vortex. Et avant même d'être lancé sur le marché, il a déjà reçu le Red Dot Award dans le domaine Product Design.

Un seul appareil de base suffit pour créer d'innombrables nouvelles possibilités dans le laboratoire. Grâce à sa polyvalence, TWISTER peut être utilisé aujourd'hui comme agitateur magnétique et demain comme agitateur-secoueur. C'est non seulement écologique et économique, mais cela réduit également le nombre d'appareils électroniques et l'espace nécessaire dans le laboratoire.

Un artiste de la transformation

En les connectant ensemble, l'agitateur magnétique à réglage TWISTER devient en un clin d'œil un appareil à 30 postes d'agitation qui peuvent être combinés en clusters à volonté. Soit on configure une plaque comme leader et on fait fonctionner toutes les autres plaques (followers) avec le même réglage. Ou bien on attribue une tâche différente et individuelle à chaque plaque.

Avec l'accessoire multi-postes TW.IX, la force d'agitation peut être transposée d'un à neuf petits postes d'agitation. Il est ainsi possible, pour la première fois, d'agiter délicatement de très petites quantités avec un agitateur magnétique.

La plus grande surprise : avec le module d'agitation TW.VX, TWISTER se transforme en un agitateur de type Vortex. Et avec le tapis adhésif rond STICKMAX II, il peut aussi agiter correctement de grands volumes à vitesse lente. Tout cela signifie moins de coûts, moins



d'encombrement et, en contrepartie, plus de flexibilité et plus de durabilité dans le laboratoire.

Concept de commande innovant

Avec TWISTER, IKA réinvente d'une part le mélange et d'autre part l'utilisation des appareils de laboratoire. Grâce à l'écran circulaire à LED de 360°, toutes les informations sont affichées de manière intuitive, sans aucun affichage alphanumérique. De plus, TWISTER dispose d'une détection intégrée des verres à pied. Dès qu'un récipient est placé, il est automatiquement reconnu et le processus d'agitation commence. En mode de fonctionnement à une main, TWISTER ne fonctionne que tant que le récipient ou l'accessoire est touché avec la main. Dans ce mode, cet appareil de laboratoire intelligent n'a plus besoin d'un bouton de démarrage.

Solide et robuste

TWISTER est doté d'un entraînement universel et extra-fort. Il mélange des liquides jusqu'à 500 mPas à 3000 tours réels. En outre, TWISTER est parfaitement protégé par l'indice de protection IP 66. Il peut être nettoyé sans problème sous l'eau courante et peut également être utilisé dans des incubateurs jusqu'à 40°C.

Contact :

IKA Werke GmbH & Co. KG

www.ika.com/fr - sales@ika.de - Tél. : +49 7633 831-0

La technique du vide

pour moins de pression.

En toute décontraction avec le **service** de Carl ROTH.



Technique du vide et filtration

by Carl ROTH



Cliquez ici pour accéder à nos produits



Matériel de laboratoire,
Life Science et
Produits chimiques.
www.carlroth.fr



L'application des inhibiteurs de points de contrôle immunitaire dans l'immunothérapie anticancéreuse

Par Sino Biological Europe GmbH
www.sinobiological.com

Les inhibiteurs de points de contrôle immunitaire (ICI) représentent une avancée significative dans le traitement des cancers. Le développement continu de nouveaux ICIs ainsi que la découverte de biomarqueurs ont considérablement amélioré l'efficacité thérapeutique de ces agents.

Introduction

Le cancer est l'un des problèmes de santé les plus préoccupants au niveau mondial, et sa prévalence ne cesse d'augmenter depuis des années. L'immunothérapie anticancéreuse s'est récemment imposée en tant qu'approche hautement efficace dans la lutte contre le cancer [1]. Contrairement aux traitements conventionnels, l'immunothérapie exploite le système immunitaire du corps pour prévenir, gérer et éliminer le cancer [2]. Des années de recherche et développement ont permis de mettre au point des méthodes d'immunothérapie anticancéreuse

remarquables, notamment des ICIs, des vaccins contre le cancer, la virothérapie oncolytique, le remodelage du microenvironnement tumoral (TME), des anticorps ciblés et le transfert adoptif de cellules [3].

Les points de contrôle immunitaire sont des signaux de co-stimulation et d'inhibition permettant la régulation de la reconnaissance des antigènes par les récepteurs des lymphocytes T (TCR) dans le processus de réponse immunitaire. Ils peuvent empêcher le système nerveux de réagir de manière excessive et maintenir l'homéostasie immunitaire pendant les réponses immunitaires antimicrobiennes ou antivirales. Toutefois, les cellules cancéreuses sont capables d'imiter les ligands des points de contrôle immunitaire pour échapper au système de surveillance immunitaire [4]. L'utilisation des ICIs peut perturber l'interaction entre les points de contrôle immunitaire et leurs ligands en levant la suppression de la fonction immunitaire et réactivant les cellules immunitaires, leur permettant

par conséquent d'induire des effets antitumoraux [5]. Dans cet article, nous vous proposons un aperçu de la manière dont les ICIs sont utilisés dans le traitement des cancers.

ICIs approuvés par la FDA

En 2011, l'inhibiteur de CTLA-4 l'ipilimumab a été le premier ICI approuvé par la FDA pour le traitement des cancers. Par la suite, plusieurs essais cliniques ont démontré les effets antitumoraux considérables des inhibiteurs de PD-1/PD-L1 qui ont été approuvés pour le traitement de diverses tumeurs malignes comprenant les mélanomes, les carcinomes pulmonaires non à petites cellules et les carcinomes à cellules rénales [6].

Le CTLA-4 est largement exprimé sur les lymphocytes T activés et sert à mettre fin aux réponses immunitaires par l'intermédiaire de son interaction avec ses récepteurs antigéniques. Les inhibiteurs de CTLA-4 stimulent l'activation et la prolifération des lymphocytes T, ce qui entraîne la destruction des cellules tumorales (figure 1) [7]. Le PD-1 est un récepteur inhibiteur que l'on trouve sur les lymphocytes T activés, les cellules tueuses naturelles (NK) et les

monocytes. Le ligand 1 de PD-1 (PD-L1) est une protéine transmembranaire exprimée sur la surface des cellules tumorales. L'interaction entre PD-L1 et PD-1 inhibe la migration et la prolifération des lymphocytes T, ce qui permet aux cellules tumorales d'échapper plus facilement au système immunitaire. Les inhibiteurs de PD-1/PD-L1 bloquent la liaison entre PD-1 et PD-L1, réactivent ainsi les réponses des lymphocytes T à l'encontre des tumeurs et suscitent des effets antitumoraux [8]. La FDA a approuvé l'utilisation de trois anticorps monoclonaux en tant qu'inhibiteurs de PD-1 : le nivolumab, le pembrolizumab et le cémipimab. Egalement, trois inhibiteurs de PD-L1, l'atézolizumab, le durvalumab et l'avélumab ont été approuvés pour le traitement de plusieurs types de tumeurs solides tels que les CPNPC, les CETC, les mélanomes et les CM (figure 1).

Afin de soutenir la recherche sur les traitements combinés, Sino Biological a mis au point une gamme d'anticorps bloquants, d'anticorps neutralisants, de protéines, de kits ELISA et d'autres produits de haute qualité (figure 2). Veuillez cliquer ici pour afficher plus de produits destinés à la recherche sur les points de contrôle immunitaire.

Nouveaux ICIs

Au cours des dernières années, des progrès rapides ont été observés dans le développement et l'approbation des ICIs pour le traitement de divers types de cancers. Bien que les inhibiteurs de CTLA-4 et de PD-1/PD-L1 aient fait preuve d'une efficacité considérable, l'efficacité thérapeutique globale des ICIs reste limitée en raison de la nature complexe du microenvironnement tumoral et de la diversité des caractéristiques des tumeurs. En outre, certains traitements à base d'ICI sont associés à des effets indésirables. Afin d'améliorer l'efficacité de l'immunothérapie, un grand nombre de nouveaux points de contrôle immunitaire font constamment l'objet de développements. Notamment VISTA, TIM-3, LAG-3, CD47, IDO-1, CD96, B7-H3, TIGIT, CD155, etc.

TIGIT

La protéine TIGIT, un membre de la superfamille des immunoglobulines, est principalement exprimée à la surface des cellules NK, CD8⁺ T, CD4⁺ T et cellules T régulatrices (Treg). Elle comporte trois ligands : CD155, CD112 et CD113. Sur le plan structurel, TIGIT comprend un domaine extracellulaire variable de l'immunoglobuline (Ig), un domaine transmembranaire de type 1 et une queue cytoplasmique avec deux motifs d'activation de récepteurs inhibitifs : un motif ITIM et un motif Ig analogue à la queue de la tyrosine. Les inhibiteurs de la TIGIT ont démontré leur potentiel d'amélioration des effets antitumoraux, principalement lorsqu'ils sont utilisés conjointement avec les inhibiteurs de PD-1/PD-L1. >>>

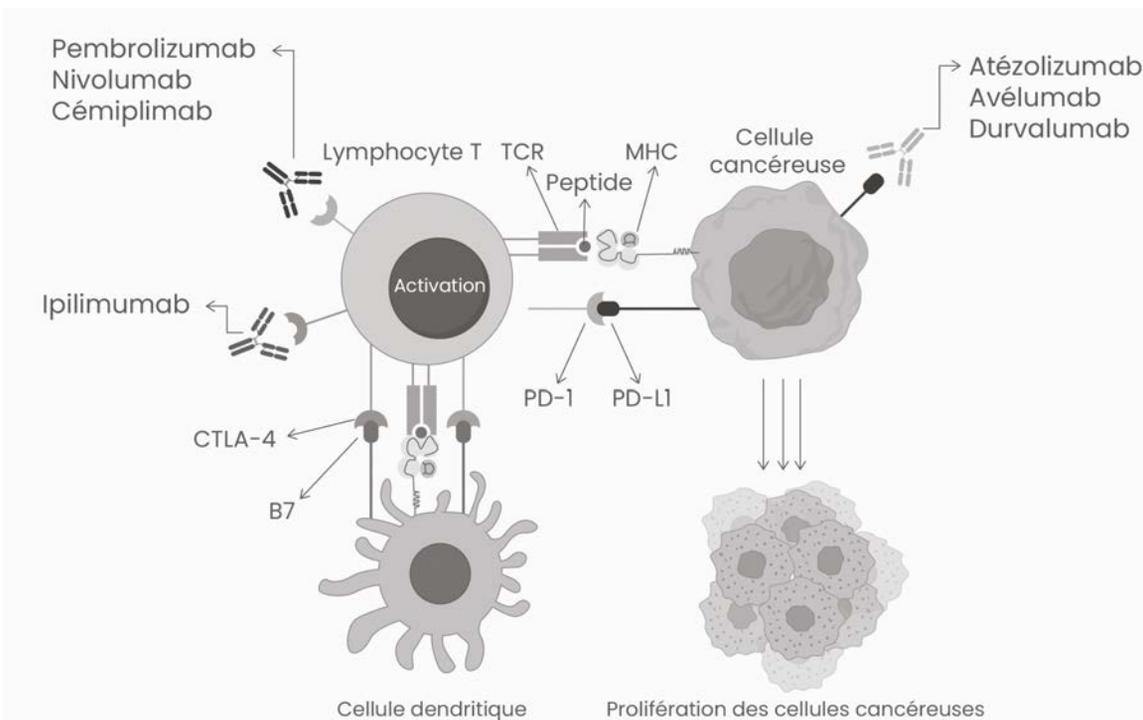


Figure 1. Les inhibiteurs de points de contrôle immunitaire approuvés par la FDA. Le pembrolizumab, le nivolumab et le cémipimab en tant qu'anticorps inhibiteurs de PD-1, l'ipilimumab en tant qu'anticorps inhibiteur de CTLA-4 ainsi que l'atézolizumab, l'avélumab et le durvalumab en tant qu'anticorps inhibiteurs de PD-L1 [7]



Figure 2. Produits phares PD-1, PD-L1 et CTLA-4 de haute qualité.

VISTA

VISTA est un gène codant pour une protéine qui présente une certaine similarité avec PD-L1 et PD-L2. Il est fortement exprimé dans les cellules myéloïdes suppressives et les cellules immunitaires. En outre, le VISTA présente des niveaux d'expression élevés dans une gamme de types de cancers humains, comme les cancers du poumon, du rein et colorectal. VISIG-3 est un ligand de la protéine VISTA et agit comme inhibiteur de la production des cytokines et des chimiokines.

CD47

La CD47 est une protéine surexprimée dans diverses cellules tumorales solides et hématologiques. Elle joue un rôle essentiel dans la modulation de l'immunité en interagissant avec la protéine régulatrice de signal α (SIRP α), ce qui empêche efficacement les macrophages d'éliminer les cellules tumorales. Actuellement, la recherche et le développement de médicaments anti-CD47 se concentrent principalement sur trois aspects : les médicaments ciblant la CD47, la SIRP α et la protéine de fusion SIRP α -Fc de la molécule CD47 dans les cellules tumorales.

TIM-3

La TIM-3 est une protéine transmembranaire codée par HAVCR2 et largement exprimée dans diverses cellules immunitaires. La TIM-3 interagit avec quatre ligands spécifiques qui sont la galectine-9, la molécule d'adhésion cellulaire 1 de l'antigène carcinoembryonnaire (Ceacam-1), le HMGB1 et la phosphatidylsérine (PtdSer). Au départ, la TIM-3 avait été identifiée en tant que récepteur exprimé sur les cellules Th1 CD4+ productrices d'IFN- γ et les cellules T CD8+ cytotoxiques 1 (Tc1). Des études récentes ont montré qu'elle possède des capacités d'évasion du système immunitaire à l'instar de PD-1 et de CTLA-4. Bien que de nombreuses études précliniques et cliniques aient mis en évidence la TIM-3 comme un point de contrôle immunitaire prometteur, sa large expression dans divers types de cellules suscite des inquiétudes quant aux effets indésirables graves potentiels associés à l'utilisation systémique d'anticorps. Par conséquent, il est indispensable de développer des médicaments à base d'anticorps capables de cibler la TIM-3 de manière sélective.

Produits vedettes

Afin de soutenir la recherche dans le domaine des ICI, Sino Biological propose des protéines de point de contrôle immunitaire de haute qualité, d'une haute pureté, avec une bio activité validée. Nous couvrons une large gamme d'espèces et de tags (**figure 3**) ainsi que des protéines cytokines, des kits et anticorps ELISA pour les tests fonctionnels sur cellules.

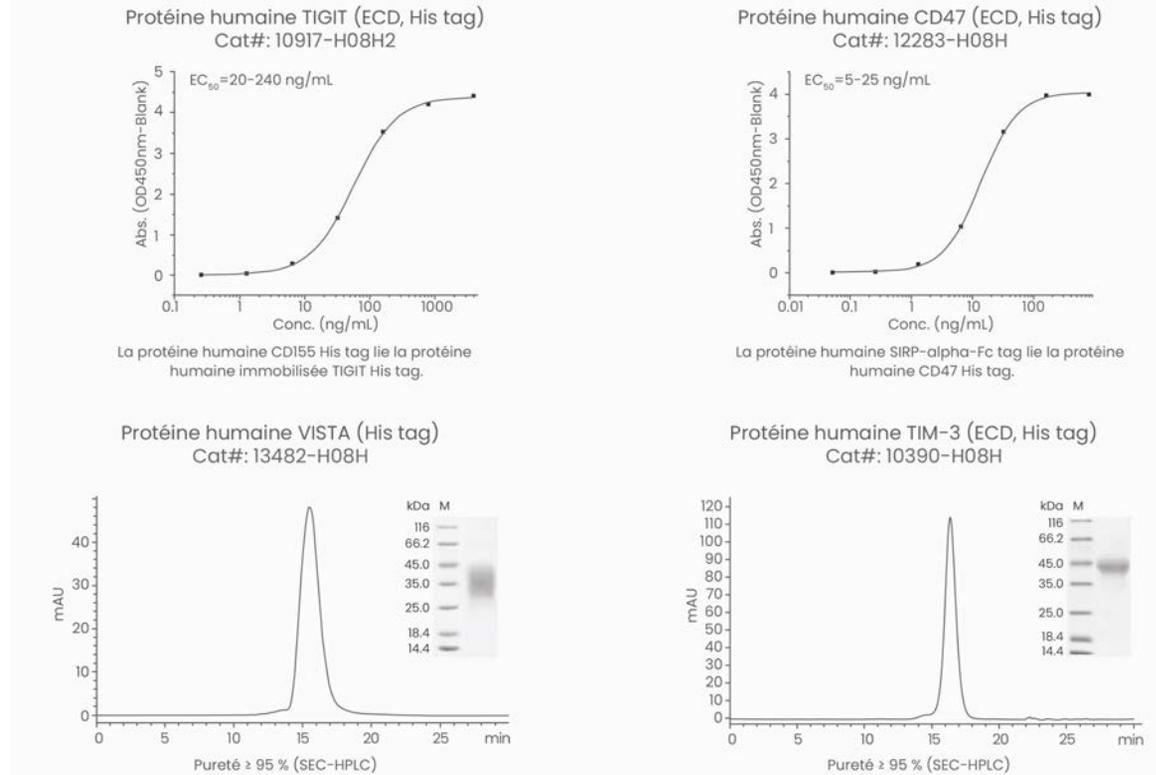


Figure 3. Protéines vedettes TIGIT, CD47, VISTA et TIM-3 de haute qualité

Traitement combiné à base d'ICIs

Actuellement, l'utilisation conjointe de plusieurs ICI est un axe de recherche important dans le domaine de l'immunothérapie anticancéreuse. Le traitement à base d'ICIs combiné au ciblage de précision et de plusieurs voies, présente des avantages uniques lorsqu'il s'agit de surmonter la résistance aux médicaments ainsi que d'améliorer la reconnaissance et l'élimination de cellules tumorales spécifiques par les cellules immunitaires. Par exemple, il a été démontré que la combinaison d'un inhibiteur de PD-1 avec un inhibiteur de CTLA-4 présente l'avantage de prolonger la survie des patients atteints d'un cancer du poumon. La combinaison des inhibiteurs de PD-1 et de TIM-3 dans le traitement du CPNPC permet de contrer la résistance aux inhibiteurs de PD-1. De même, la combinaison d'un inhibiteur de CTLA-4 avec un inhibiteur de LAG-3 peut induire une tolérance immunitaire grâce à la co-suppression des voies de signalisation^[9].

Biomarqueurs prédictifs pour les ICI

Le traitement du cancer avec des thérapies anti-points de contrôle immunitaire est souvent entravé par un faible taux de réponse et des effets indésirables liés au système immunitaire chez certains patients atteints de cancer. Il est par conséquent indispensable de développer des ensembles de biomarqueurs capables de prédire la réponse au blocage des points de contrôle immunitaire et les effets indésirables liés au système immunitaire. Les biomarqueurs prédictifs peuvent fournir des indications sur le devenir d'un patient avant le traitement, ce qui orienterait la décision d'utilisation

d'une monothérapie ou une thérapie combinée. Cette approche permet une immunothérapie précise et adaptée à chaque patient. Actuellement, les biomarqueurs PD-L1 et dMMR/MSI-H sont approuvés pour l'indication clinique de l'efficacité des inhibiteurs de PD-1/PD-L1. Davantage de preuves issues d'études cliniques sont nécessaires pour l'approbation d'autres biomarqueurs prédictifs potentiels^[10].

Résumé

L'avènement de l'immunothérapie antitumorale a conduit à des changements importants dans le traitement des cancers. Les ICI bien connus tels que les inhibiteurs de CTLA-4 et de PD-1/PD-L1 ainsi que les nouveaux ICI tels que les inhibiteurs de VISTA, CD47, TIGIT et TIM-3, entre autres, sont à présent largement utilisés dans le traitement de nombreux types de cancers comme les mélanomes, les cancers du poumon non à petites cellules, le cancer avancé du col de l'utérus et les carcinomes hépatocellulaires. En plus de l'utilisation d'ICIs seuls, un nombre croissant d'études cliniques explorent les immunothérapies combinées, y compris la combinaison de différents ICI et l'association des ICI avec la radiothérapie, la chimiothérapie et la thérapie ciblée. Néanmoins, il est essentiel de noter que les biomarqueurs actuellement utilisés pour prédire l'efficacité de l'immunothérapie des tumeurs, tels que les niveaux d'expression du PD-L1, le TMB et le MSI-H, ont des limites pour prédire avec précision l'efficacité des ICI et les résultats thérapeutiques. Il est donc urgent de découvrir des biomarqueurs prédictifs plus précis pour une meilleure efficacité des ICI dans l'avenir.

Références:

- [1] Liu C, Yang M, Zhang D, Chen M, Zhu D. Clinical cancer immunotherapy: Current progress and prospects. *Front Immunol*. doi:10.3389/fimmu.2022.961805
- [2] Peterson C, Denlinger N, Yang Y. Recent Advances and Challenges in Cancer Immunotherapy. *Cancers (Basel)*. 2022;14(16):3972. doi:10.3390/cancers14163972
- [3] Meng X, Lei Y, Zhang X, et al. Cancer immunotherapy: Classification, therapeutic mechanisms, and nanomaterial-based synergistic therapy. *Applied Materials Today*, 2021, 24: 101149. doi: 10.1016/j.apmt.2021.101149
- [4] Cai X, Zhan H, Ye Y, et al. Current Progress and Future Perspectives of Immune Checkpoint in Cancer and Infectious Diseases. *Front Genet*. 2021;12:785153. doi:10.3389/fgene.2021.785153
- [5] Johnson DB, Nebhan CA, Moslehi JJ, Balko JM. Immune-checkpoint inhibitors: long-term implications of toxicity. *Nat Rev Clin Oncol*. 2022;19(4):254-267. doi:10.1038/s41571-022-00600-w
- [6] Naimi A, Mohammed RN, Raji A, et al. Tumor immunotherapies by immune checkpoint inhibitors (ICIs); the pros and cons. *Cell Commun Signal*. 2022;20(1):44. doi:10.1186/s12964-022-00854-y
- [7] Shiravand Y, Khodadadi F, Kashani S MA, et al. Immune checkpoint inhibitors in cancer therapy. *Current Oncology*, 2022, 29(5): 3044-3060. doi:10.3390/curroncol29050247
- [8] Han Y, Liu D, Li L. PD-1/PD-L1 pathway: current researches in cancer. *Am J Cancer Res*. 2020;10(3):727-742.
- [9] Vafaei S, Zekiy AO, Khanamir RA, et al. Combination therapy with immune checkpoint inhibitors (ICIs); a new frontier. *Cancer Cell Int*. 2022;22(1):2. doi:10.1186/s12935-021-02407-8
- [10] Darwin P, Toor SM, Sasidharan Nair V, Elkord E. Immune checkpoint inhibitors: recent progress and potential biomarkers. *Exp Mol Med*. 2018;50(12):1-11. doi:10.1038/s12276-018-0191-1

PROMEGA, pionnier et acteur majeur des Sciences de la vie : 45 ans d'histoire fondée sur la recherche, l'innovation et des valeurs humaines fortes ! 45 ans de créativité !

PROMEGA, parmi les premiers fournisseurs au monde dans le domaine des sciences de la vie et du diagnostic clinique, a vu le jour en 1978 à l'initiative de William A. LINTON, aux Etats-Unis. A l'occasion des 45 ans de l'entreprise, nous vous proposons de revenir sur les grandes dates clés et découvertes marquantes de son histoire, au même titre que les valeurs humaines fortes sur lesquelles elle s'est construite, toujours au cœur de ses missions actuelles.

De la conception à la production et la commercialisation de réactifs, d'instruments et de services innovants, uniques et différenciants, entrons dans l'univers de la biologie cellulaire fonctionnelle, de l'analyse des acides nucléiques et des protéines ou encore de la bioluminescence, entrons dans la grande famille de PROMEGA...

La recherche et l'innovation, moteur et fil conducteur de l'évolution du groupe PROMEGA

Le groupe PROMEGA, indépendant, fort de 2400 collaborateurs dans le monde, est basé à Madison, dans le Wisconsin aux Etats-Unis, sur un campus de 200 hectares. Ses installations ultra-modernes y intègrent notamment un tout nouveau centre de recherche où exercent plus de 200 chercheurs, ainsi qu'un centre de logistique et de production dernier cri, complété à l'international de deux autres sites de production en Corée du Sud et en Chine, et de 16 filiales dont PROMEGA France, créée en 1992. Adressant aujourd'hui plus de 100 pays dans le monde avec un portefeuille de plus de 4 000 produits et un support technique expert, PROMEGA œuvre ainsi depuis 45 ans au service de la recherche et de l'industrie des sciences de la vie.

L'entreprise prend ses racines à l'Université du Wisconsin-Madison aux Etats-Unis à la fin des années 70. William A. LINTON, son fondateur et PDG actuel, y était à l'époque étudiant en chimie pharmaceutique. S'interrogeant déjà sur ce qui manquait pour accélérer la recherche en biologie, il identifie rapidement auprès des scientifiques qui l'entourent les besoins en outils et technologies novatrices – notamment en enzymes de restriction aux performances constantes, sans avoir à les fabriquer pour chaque expérience. William A. LINTON se lance alors en quelques mois, au sein même de son université, dans la production et la commercialisation de ses premières enzymes de restriction. En 1980, il déménage ses activités à Fitchburg, Wisconsin, et baptise la jeune entreprise « Biotec », avant de la renommer quelques années plus tard PROMEGA Biotec, puis PROMEGA. Dès 1983, l'entreprise commence son développement à l'international, avec l'ouverture de ses premières succursales aux Pays-Bas et en Australie...

« PROMEGA s'est depuis toujours distinguée comme une société tournée vers l'avenir. Dès l'origine, William A. LINTON a en effet saisi l'importance de créer des technologies novatrices au service des sciences de la vie, tout en cherchant à préserver l'indépendance de la société », souligne Nicolas BARDONNET, directeur général de PROMEGA France. « Depuis sa création en 1978, et bien avant l'invention de la PCR, l'entreprise propose aux chercheurs les outils facilitant les analyses moléculaires sur l'ADN et l'ARN, notamment pour le clonage (enzymes de restrictions, vecteurs pGEM...), la transcription et la traduction in vitro, puis l'amplification avec la Taq DNA polymerase. Rapidement, nos Protocoles et Guides d'Application – historiquement destinés aux jeunes scientifiques pour s'initier à la biologie moléculaire et à ses principales techniques – deviennent des ouvrages incontournables dans tous les laboratoires explorant ces nouvelles approches. »

Depuis, PROMEGA n'a jamais cessé de promouvoir sa passion pour la Science et son soutien auprès des Jeunes Chercheurs, tout au long de leur parcours professionnel. Un accompagnement qui passe notamment par le sponsoring de programmes éducatifs et d'événements festifs, à l'exemple chaque année du Wisconsin Science Festival, dont le but est de connecter, à l'échelle de l'Etat, les personnes avec la science, la technologie, l'ingénierie, l'art et les mathématiques, ou encore du concours mondial iGEM dans le domaine de la biologie synthétique, destiné aux étudiants du secondaire, du premier cycle et des cycles supérieurs. Le soutien de PROMEGA aux jeunes scientifiques s'exprime également au travers de l'attribution dans le monde entier de bourses d'études et de prix, tel le Prix National des Jeunes Chercheurs décerné chaque année par PROMEGA France depuis 2019, et la mise en place il y a quelques années d'un programme officiel et d'un site internet dédié aux Jeunes chercheurs incluant des ressources et articles spécifiques qui vont les aider dans leur choix d'orientation professionnel.

« Dans les années 1990, PROMEGA diversifie son offre de la biologie moléculaire à la biologie cellulaire, et met notamment au point une gamme complète de solutions innovantes basées sur le gène rapporteur de la Luciférase et la Bioluminescence – dont nous avons fêté le 30^{ème} anniversaire en 2021 – qui continue de catalyser de nombreux développements très appréciés dans le domaine de la recherche pharmaceutique », poursuit Nicolas BARDONNET. Ce marché applicatif des besoins dans la découverte de (bio)médicaments représente aujourd'hui un focus important pour l'entreprise, si bien qu'une nouvelle équipe a été spécialement créée au sein de PROMEGA France, il y a bientôt trois ans. Une entité 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 et biomédicaments à visée thérapeutique, mais aussi des CROs et CDMOs [cf notre article « PROMEGA, une biotech qui parle aux biotechs ! »]



William A. LINTON à ses débuts - © Promega

« 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 », expliquait dans notre précédent reportage Jennifer SERRIERE-DI BARTOLO, Biopharma Strategic Collaboration & Marketing Manager. « Toutes ces offres de service de R&D sur mesure, baptisées TRS (pour Tailored R&D Solutions), sont basées exclusivement sur les technologies propriétaires de PROMEGA en bioluminescence dont nous avons l'entière expertise. »

En 1998, PROMEGA voit pour la première fois ses systèmes de gestion de la qualité certifiés aux normes internationales, sans jamais faillir depuis. Un engagement fort de l'entreprise envers ses clients et ses équipes, et pour tous, la garantie du respect des exigences de la norme et de la mise en œuvre d'un système qualité capable de développer, fabriquer, tester et livrer des produits de haute qualité partout dans le monde. De fait, les 16 installations PROMEGA sont conformes aux normes ISO, à commencer par son usine de Madison (Etats-Unis), certifiée ISO 9001 mais aussi ISO 13485 – prérequis indispensable à la fabrication de dispositifs médicaux – et ISO 18385 qui vise à minimiser les risques de contamination par l'ADN humain des produits utilisés pour collecter, stocker et analyser le matériel biologique.

Les années 2000 marquent ensuite 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

comme un partenaire incontournable des laboratoires d'oncologie, de génétique, d'hématologie et de microbiologie. En France, c'est en 2004 que s'amorce l'implantation de l'entreprise dans les laboratoires de diagnostic humain, 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 le test MSI disposant du marquage CE-IVD voit ensuite son champ d'application élargi à d'autres cancers et aux immunothérapies.

Avec plus de 10% de son chiffre d'affaires annuel consacré à la R&D, près de 30 nouveaux produits et 35 nouveaux brevets accordés l'année passée – ce qui porte à 670 brevets la bibliothèque de propriété intellectuelle de PROMEGA – son équipe explore sans relâche les limites du possible dans la recherche en sciences de la vie. Les technologies émergentes nées de ses travaux ont un impact sur la découverte de (bio)médicaments, la recherche sur le cancer et dans bien d'autres domaines, de la recherche fondamentale aux applications de routine, notamment en agroalimentaire, santé animale ou plus récemment pour la quantification du sars-cov-2 dans les eaux usées... « C'est ainsi que depuis 45 ans, la recherche constitue le principal moteur de l'évolution de PROMEGA, et incarne l'essence même de notre entreprise. A ce titre, plus de 85% des produits vendus par PROMEGA aujourd'hui sont conçus, fabriqués et commercialisés en interne », complète Nicolas BARDONNET.

Le potentiel humain et la passion, la tête et le cœur de PROMEGA !

« Toutefois, cette dynamique de recherche et d'innovation ne suffit pas à expliquer la longévité et le succès de PROMEGA depuis sa création, dans un monde où de nombreuses sociétés finissent par être absorbées ou fusionnées avec >>>

d'autres acteurs du domaine », souligne Nicolas BARDONNET.

Parmi les clés de la réussite du groupe PROMEGA, s'imposent des valeurs fortes sur lesquelles il s'est construit. « L'engagement de notre fondateur à créer un environnement favorisant le bien-être des employés, basé sur la convivialité, la bienveillance et le respect mutuel, est immédiatement perçu dès notre arrivée au sein de l'entreprise. Chacun se sent rapidement intégré au sein de sa famille soudée et tournée vers l'avenir », nous confie le Directeur Général de PROMEGA France.

PROMEGA, c'est en effet, au-delà des kits, instruments et technologies de pointe, une vision du monde, de l'Homme et de son environnement ! La volonté de découvrir ce qui est possible, non seulement dans les sciences de la vie, mais aussi au travers du potentiel de chaque collaborateur, de ses talents et de ses passions, tout cela dans le cadre d'une culture créative, qui soutient avec force l'harmonie entre vies professionnelle et personnelle, donnant à chacun les outils nécessaires pour faire de cette priorité une réalité.

« Les initiatives sociales et environnementales sont mises en avant quotidiennement et constituent des objectifs partagés par tous », commente Nicolas BARDONNET. « Une équipe dédiée à l'Intelligence Sociale et Emotionnelle (ESI en anglais) est en place depuis plusieurs années aux Etats-Unis et

relayée dans chaque filiale. Le projet est accessible à tous ceux qui le souhaitent sur la base des valeurs fortes de bienveillance, de tolérance et de respect mutuel. Ces valeurs sont encouragées dès l'intégration des nouveaux employés, avec l'organisation depuis plusieurs années de bootcamps ciblant ces thèmes. Des sessions particulièrement appréciées qui encouragent l'échange entre les différentes fonctions de l'entreprise et les collaborateurs issus de différents pays. »

« Notre culture favorise la pensée créative et la diversité des perspectives, permettant aux employés de conquérir des territoires inexplorés. L'agilité sous-tend toutes nos opérations, orientant l'exploration des technologies émergentes, les besoins des clients et l'amélioration de la diversité et de l'inclusion. Profondément ancrée dans notre culture depuis la création de l'entreprise il y a 45 ans, elle devient un outil essentiel pour naviguer dans des transformations rapides et contribue aussi de manière significative à la réalisation des objectifs de durabilité, tels que l'engagement à nous approvisionner à 100% en électricité renouvelable d'ici 2025 », écrit William A. LINTON dans le Rapport Annuel de l'entreprise « 2023 corporate responsibility report ».

Sur le plan environnemental, les initiatives sont en effet également nombreuses, que ce soit dans la conception même des nouveaux bâtiments du Groupe, intégrant les meilleures pratiques en matière de durabilité ou dans l'optimisation de l'existant : Réduire

les impacts environnementaux du cycle de vie des produits, en intégrant les principes de la chimie verte dans l'amélioration des procédés de fabrication et le développement des nouveaux produits... Minimiser la consommation d'énergie et utiliser les énergies issues de sources renouvelables avec l'installation notamment de panneaux solaires... Limiter les emballages, éviter l'utilisation de matériaux à usage unique, privilégier ceux respectueux de l'environnement et favoriser le recyclage, à l'exemple des trois tonnes de plastique éliminées en seulement quatre mois grâce à la mise en œuvre d'un programme dédié au retraitement des films plastiques... ou encore optimiser l'expédition en repensant la chaîne du froid qui nécessite généralement de grandes quantités de réfrigérants et des refroidisseurs difficiles à recycler.

PROMEGA a ainsi lancé cette année une initiative visant à privilégier, dans le développement de nouveaux produits, l'expédition à température ambiante. Un programme qui permettra de livrer des colis plus petits avec moins d'emballage et de réduire les émissions liées à la distribution et à l'entreposage, en économisant plus de 12 tonnes de glace carbonique et en éliminant 32 tonnes de dioxyde de carbone ainsi que l'utilisation de plus de 3 000 refroidisseurs chaque année.

Pour réduire les émissions, toutes les filiales européennes se sont par ailleurs engagées à disposer de flottes 100% électriques d'ici 2030. Les modes de

transport alternatifs comme le transport en commun, le covoiturage et le vélo pour se rendre au travail sont encouragés dans le monde entier...

« Bien entendu, le cadre de vie est également un sujet d'attention primordial pour le Groupe. Chaque branche, dans chaque pays, dispose de ressources substantielles pour développer un environnement et des programmes d'activités axés sur le bien-être de son personnel et l'amélioration des conditions de travail. Nous sommes convaincus que la réussite d'une entreprise est étroitement liée à l'épanouissement des individus et à leur capacité à travailler en équipe, ce qui explique indubitablement le succès de PROMEGA depuis sa fondation », conclut Nicolas BARDONNET.

Symbole de ces valeurs de partage, de diversité et d'inventivité qui font sa force, PROMEGA a convié chacun de ses collaborateurs, à l'occasion de ses 45 ans, à créer un cube en origami. Une participation individuelle, colorée et créative, pour un vaste projet inclusif dont William A. LINTON, le 25 mai dernier, a rappelé le but ultime : « To enable people, especially employees, to flourish and evolve their greatest potential. Our collaborative art will represent this purpose. »

Pour en savoir plus :
france.promega.com

S. DENIS

Gros plan sur Hei-PLATE Mix'n'Heat Ultimate : l'agitateur magnétique pour l'intégration dans les processus de laboratoire automatisés avec 10 ans de garantie de la part de Heidolph Instruments

Grâce à ses différentes interfaces, l'agitateur magnétique Hei-PLATE Mix'n'Heat Ultimate offre la meilleure combinaison pour répondre à tous vos besoins.

Avec l'interface RS-232 et le port USB B, il s'intègre parfaitement dans votre solution individuelle Hei-PROCESS. Avec l'interface USB A, vous obtenez un journal de données complet sur clé USB.

Avec le port USB C, vous pourrez connecter votre appareil avec le support-élévateur de laboratoire adapté.

Franchissez la prochaine étape vers une automatisation de laboratoire personnalisée !

Avec l'agitateur magnétique Hei-PLATE Mix'n'Heat Ultimate et d'autres appareils de laboratoire dotés de l'interface RS-232, vous pouvez créer des processus de laboratoire automatisés en fonction de vos besoins.

Le pilotage, la surveillance et la documentation complète sont assurés grâce à notre solution logicielle parfaitement adaptée, qui vous permet de suivre en temps réel l'avancement du process en cours, y compris à partir

de votre smartphone. Cette solution est entièrement personnalisable et adaptable à vos exigences spécifiques.

La solution Hei-PROCESS est idéale pour l'automatisation de laboratoire complète à différents niveaux de processus, avec deux ou plusieurs appareils intégrés.

« Research made easy » : telle est la devise de Heidolph Instruments, dont la vocation première est de 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.

Notre entreprise ne conçoit pas seulement des solutions automatisées pour le laboratoire, elle fournit également des équipements de laboratoire testés et de haute qualité. D'ailleurs, Heidolph Instruments s'engage sur cette qualité !

Vous disposez en effet de 10 ans de garantie sur les modèles de la série Hei-PLATE Mix'n'Heat lors de votre inscription (à effectuer dans les douze mois suivant votre achat en Europe), parce que nous sommes convaincus de vous garantir la meilleure qualité ! Nous nous engageons ainsi pour une gestion responsable des ressources et des équipements de laboratoire.



Votre représentant Heidolph Instruments en France est Anthony Rubio

Anthony sera heureux de répondre à votre demande et de discuter avec vous de la configuration personnalisée de votre laboratoire.

L'entreprise Heidolph Instruments conçoit et produit des appareils de laboratoire Premium et les vend dans plus de 10 pays. Les domaines de la recherche et des sciences profitent tout particulièrement de la qualité et de notre savoir-faire de fabricant spécialisé dans les équipements de laboratoire.

Vous voulez en savoir plus ?

<https://heidolph-instruments.com/fr/start>

N'hésitez pas à nous contacter :

<https://heidolph-instruments.com/en/contact/contact-form>



Anthony Rubio



Le Groupe Verder, sponsor du projet Race for Science : Trois courses à la voile légendaires, combinées à un programme de recherche scientifique

Le Groupe Verder a accompagné tout au long de l'année 2023 les skippers Edouard GOLBERY et Alicia de PFYFFER dans leur projet Race for Science, associant course au large et recherche scientifique. Le 7 septembre dernier à 7h15'36", Edouard GOLBERY et son voilier — le Figaro Beneteau 3 n°59 - ont coupé la ligne d'arrivée de La Solitaire du Figaro Paprec, troisième et dernière étape de cette belle aventure.

L'occasion de revenir sur le programme Race for Science et l'engagement du Groupe Verder dans ce défi où la science se mêle à la performance sportive...

A la rencontre des deux skippers, Alicia de PFYFFER et Edouard GOLBERY

Edouard GOLBERY, navigateur, ancien financier et comédien, est animé par une curiosité sans fin, une soif d'aventure inextinguible. Son objectif : construire une carrière de coureur au large dans un projet performant et qui a du sens...

Quand elle a eu vent du projet Race for Science, Alicia de PFYFFER travaillait quant à elle sur de grands voiliers et comptait déjà à son actif plus de 35 000 milles nautiques, dont six traversées de l'Atlantique. Attirée par la course au large, elle s'est laissée convaincre par Edouard GOLBERY et s'est lancée avec enthousiasme et l'envie d'apprendre sur monocoque.

Devant eux, trois semaines à peine de navigation, pour se préparer à bord de leur monocoque Figaro Beneteau 3, et un double objectif, sportif et scientifique, sous les couleurs de Race for Science et du groupe Verder...

« Race for Science, un projet de course au large qui rassemble compétition en Figaro 3 et recherche scientifique... »

« Verder est fier de parrainer Edouard GOLBERY et Alicia de PFYFFER lors de leur course au large Race for Science », commentait en début d'année le groupe Verder. Un engagement, à l'image des valeurs du Groupe Verder, porté par le goût du partage, de la performance et

de l'innovation, à travers une aventure humaine et scientifique extraordinaire !

« Chez Verder, notre objectif est de permettre le progrès, pour nos employés, nos clients et la société dans son ensemble. C'est pourquoi nous sommes fiers d'accompagner Edouard et Alicia tout au long de leur Race for Science. Cette initiative est un excellent exemple d'esprit sportif, d'égalité dans l'équipe et de conscience environnementale, avec un lien direct avec la science », ajoute Jeroen van OOSTERHOUT, directeur marketing Verder Liquids.

Côté course au large, l'aventure Race for Science a débuté pour Edouard GOLBERY et Alicia de PFYFFER le 1^{er} mai dernier avec le départ de la 16^{ème} édition de la Transat Paprec, avant de s'engager du 1^{er} au 16 juillet sur le Tour Voile, aux côtés d'autres jeunes marins pour former un équipage à la fois jeune, mixte et international. C'est enfin seul à bord de son monocoque qu'Edouard GOLBERY a pris le départ de La Solitaire du Figaro Paprec le 27 août 2023 et coupé la ligne d'arrivée 3 jours 16 heures 32 minutes et 36 secondes de mer plus tard, soit 3 heures 52 minutes et 37 secondes après Jules Delpech (ORCOM), le vainqueur de l'étape. Une expérience riche en enseignements sur une course à laquelle le skipper de Race for Science - Verder participait pour la première fois !

« La course a été belle, c'était une super aventure. Je suis très content que Verder m'ait poussé à prendre le départ de La Solitaire du Figaro Paprec cette année. A l'origine, je voulais la faire l'année prochaine après un an d'entraînement. Je leur suis très reconnaissant de m'avoir soutenu pendant toute la saison. On a fait tellement de choses. L'année a été dingue ! », explique Edouard GOLBERY. « Je souhaite aussi remercier Alicia de PFYFFER qui m'a beaucoup aidé à préparer la course et qui a été là à toutes les étapes. Je n'aurais pas pu faire la course sans elle. », ajoute-t-il. « Je suis super excité à l'idée d'avoir participé et terminé cette course pour la première fois. Elle a été dure et intense comme prévu, mais m'a permis de beaucoup apprendre », ajoute Edouard.

Côté recherche scientifique, la compétition sur l'eau n'a pas empêché Edouard et Alicia de poursuivre les objectifs qu'ils se sont fixés dans le cadre du projet Race for Science. « Race for



© Alexis Courcoux

Science met notre bateau au service du programme de recherche SHIFTeDNA qui réunit trois professeurs : David MOUILLOT (Chaire Océan de la Fondation Université de Montpellier), Nadir ALVAREZ (Université de Genève) et Loïc PELLISSIER (ETH Zürich), ainsi que le directeur de recherche Stéphanie MANEL, de l'École pratique de l'enseignement supérieur. »

Le projet SHIFTeDNA constitue un élément clé de l'initiative 30/30 de l'ONU, soutenue par 190 pays qui s'engagent à protéger 30% des terres et des océans de la planète d'ici 2030 pour mettre fin au dangereux déclin de la biodiversité marine. « Notre bateau est un vaisseau amiral pour aider cette cause cruciale », souligne Alicia. « En l'absence d'un indicateur clair des mouvements des espèces, la politique ne peut pas définir efficacement les zones protégées. Le seul moyen d'affiner le modèle de prédiction est de disposer d'observations précises au fil du temps. SHIFTeDNA entend ainsi aider à comprendre quelles zones marines et quelles espèces ont besoin de protection avant 2030 ».

Sur une période de trois ans, le programme prévoit de prélever 300 échantillons d'ADN environnemental chaque année, dans des zones où les données sont limitées. Grâce à l'utilisation notamment des technologies de l'ADN environnemental (eDNA), il est désormais possible d'étudier toute la biodiversité - des bactéries microscopiques aux plus grands mammifères - à partir d'un seul échantillon d'eau. La plateforme cartographique Vigilife Maps permet par ailleurs de rassembler, gérer, analyser et partager rapidement les données et les indicateurs de biodiversité avec les chercheurs, les gestionnaires de l'environnement, les décideurs et le grand public.

La mission de l'équipe de Race for Science - Verder, au-delà de la régate, visait donc à inventorier et à cartographier la biodiversité marine

en utilisant la génétique, l'intelligence artificielle et la biologie, dans l'optique de mieux comprendre l'impact de l'Homme et l'effet du réchauffement climatique sur les océans, dans les ports et le long des côtes françaises. Au cours de toutes ses navigations, elle a prélevé des échantillons d'eau à l'aide d'une pompe et de filtres et les met à disposition de la société Spygen en charge des analyses.

« Collaborer avec les scientifiques a été une expérience très intéressante pour moi. Je ne l'avais jamais fait avant. Ça a vraiment donné une dimension supplémentaire au projet, en plus de l'aspect purement sportif. J'espère que nous pourrons continuer à aider les scientifiques dans leur travail à l'avenir », commente Edouard GOLBERY « Cette année, nous nous sommes concentrés sur la côte atlantique européenne, les ports et le détroit de Gibraltar. Notre programme de course au large nous a permis de couvrir 10 000 milles marins, qu'il s'agisse de course, d'entraînement ou de préparation de notre bateau avant course. »

Race for Science - Verder

Le Groupe hollandais Verder réunit 80 filiales et plus de 2000 salariés dans le monde. Leader sur le marché des pompes industrielles, il fournit également, via sa Division Verder Scientific, des équipements d'analyse et de laboratoire de pointe à des milliers de clients. Détenant une forte expertise en préparation d'échantillons et en équipement de laboratoire, c'est tout naturellement que Verder a souhaité ajouter ses couleurs à Race for Science, un projet dédié à aider les scientifiques dans leurs recherches pour protéger la biodiversité marine !

Pour en savoir plus :

M. BOCCALINI

Tél. : +33 (0)134643111
www.raceforscience.fr/
www.verder.fr

S. DENIS

Olivier Courcol intègre l'équipe JULABO France !

Basé dans le Nord, Olivier est désormais votre interlocuteur sur les régions Hauts de France, Île de France, Normandie et Bretagne.

Riche de 32 années d'expérience dans la distribution d'équipements scientifiques, Olivier Courcol mettra à profit son expérience dans les domaines du laboratoire pour vous accompagner

dans le choix d'équipements dédiés à la régulation de température.

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

Les appareils JULABO, équipés des techniques de régulation les plus modernes sont incontournables, dès

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

N'hésitez pas à contacter :

Olivier Courcol
Tél : 07 85 28 79 95
o.courcol@julabo.com - www.julabo.com/fr



FORUM LABO LYON

LE SALON DES FOURNISSEURS
DE MATÉRIELS ET SERVICES
POUR LE LABORATOIRE



SAVE THE DATE

27 ▼ 28 MARS 2024
LYON CITÉ CENTRE DE CONGRÈS

 www.forumlabo.com

Suivez-nous sur
in f  

Organisé par  Une manifestation de 



ACTUELLEMENT PRÈS DE 500 ANNONCES EN LIGNE
sur www.gazettelabo.fr

Offre d'emploi

Technico-commercial(e)

Ingénieur.e technico-commercial.e chromatographie ionique et spectroscopie NIR/Raman OUEST de la France en CDI.

Vous souhaitez vous investir dans une entreprise à taille humaine, pour une marque et un savoir-faire reconnu dans le monde du laboratoire ?

Metrohm France, 85 collaborateurs, spécialiste de l'instrumentation analytique pour les laboratoires de chimie et l'analyse en ligne, filiale d'un groupe suisse de 3100 personnes implanté dans plus de 95 pays et appartenant à une Fondation recherche :

Une ingénier.e technico-commercial.e pour les gammes chromatographie ionique et spectroscopie NIR et Raman sur les régions suivantes : Pays de la Loire, Bretagne, Normandie (sud), Centre Val de Loire (ouest) et Nouvelle-Aquitaine (nord).

Vous serez responsable du développement de l'activité auprès d'une clientèle très diversifiée : laboratoires environnementaux, industrie chimique, pharmaceutique, pétrochimique, agro-alimentaire, énergie, recherche institutionnelle, défense et sécurité, etc.

Vous travaillerez en synergie avec vos 4 collègues ITC Chromatographie ionique/ Spectroscopie, les autres réseaux de vente Metrohm (Titration/Mesures et Process) sur votre région mais aussi avec votre responsable de ventes et les deux chefs de produits chromatographie ionique et spectroscopie. Vous vous appuierez sur notre laboratoire d'applications comprenant 5 ingénieurs applications et 4 techniciens chimistes pour les études de faisabilité et les démonstrations de matériel.

De formation scientifique bac +3/5 (chimie analytique, physico-chimie) avec si possible une formation commerciale complémentaire, vous connaissez bien ces techniques analytiques et vous avez impérativement une expérience de la vente d'instrumentation de laboratoire ou un fort potentiel commercial.

Vous avez de bonnes notions d'anglais, vous êtes très autonome, vous avez le sens de l'organisation commerciale, le goût de la prospection et la ferme envie de développer un portefeuille clients dans un environnement très concurrentiel.

Vous devez allier compétences scientifiques et qualités relationnelles pour réussir vos objectifs.

Poste basé en Home office sur la région de Nantes ou Angers. Nombreux déplacements. Salaire Fixe + commissions sur vente + prime d'objectif + participation aux résultats de l'entreprise + voiture de fonction 5 places.

Merci d'envoyer votre candidature (CV et Lettre de motivation) sous la référence ING/CI OUEST à l'adresse suivante : recrutement@metrohm.fr
Pour en savoir plus sur notre groupe Metrohm : www.metrohm.com/fr_fr/company/d%C3%A9couvrir-metrohm.html

Technicien(ne)

Contrat : CDI
Début de contrat : ASAP
Lieu : 93

Bonjour, je suis Aurélie MARTIN, Consultante Senior en Recrutement, experte en Life Science chez Genius Talent.

Je recherche pour un de nos clients leader dans le domaine de la chimie et de la biologie structurale, spécialisé dans le secteur d'activité de la recherche-développement, **Technicien de laboratoire Compound Management (H/F)** en CDI basé dans le 93.

Missions :

Vous rejoignez une équipe de technicien(ne) s sur les activités du Compound Management. Dans ce service, nous gérons les collections de composés de recherches, nous sommes responsables des actions suivantes :

- Leur stockage,
 - Leur mise en solution et en plaques
 - La distribution des composés vers nos équipes aussi bien internes et qu'externes.
- Nous travaillons dans un laboratoire high tech et hautement automatisé.

Sous la responsabilité du manager de l'équipe du Compound Management, vous aurez les missions suivantes :

- Préparation d'échantillons chimiques sous formes de poudres ou solutions
- Pesage de poudres et mise en solution de composés chimiques (manuel et robotique)
- Manipulation de nos multiples robots : Robots Beckman Biomek 15 & 17, HighRes Prime, Zinsser, RTS Tube Auditor, etc.
- Préparation de plaques de composés, en format 96, 384 ou 1536 puits
- Gestion de stocks en utilisant le logiciel MOSAIC software
- Expédition de colis à l'international (documents IATA et emballages)
- Dans ce cadre, vous suivez un processus de formation dans vos premières semaines d'intégration.

Vous ?

De formation initiale scientifique, avec un bac+2 minimum ou un master en biologie ou en chimie, vous êtes à l'aise avec les outils bureautiques (suite Microsoft) et avez de bonnes capacités rédactionnelles en français.

Vous savez utiliser l'anglais dans un contexte professionnel. (Niveau B2 requis).

Une première expérience dans le domaine serait fortement appréciée ainsi qu'une bonne maîtrise de la robotique.

Vous êtes enthousiaste, dynamique, doté(e) d'un fort esprit d'équipe, du sens du service client, vous vous adaptez facilement au changement et surtout vous avez envie de faire partie d'un projet d'entreprise global et de participer à l'essor d'une PME scientifique en développement.

Enfin, vous êtes passionné(e) par votre métier, rigoureux(se), autonome et organisé(e).

aurelie.martin@geniustalent.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



Decembre 2023 - n°303

ABONNEMENT EN LIGNE

Paiement par carte bancaire ou Paypal possible en ligne sur 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

« GREENANO », le nouveau master conjoint Erasmus Mundus autour des nanomatériaux pour les transitions verte et numérique

Mines Nancy et la Faculté des Sciences et Technologies, membres de l'Université de Lorraine, s'associent à l'Université Tor Vergata de Rome, à l'Institut CNR de la Structure de la Matière en Italie et à la Jozef Stefan International Postgraduate School en Slovénie pour proposer à la rentrée 2024, GREENANO, le master conjoint Erasmus Mundus dédié aux nanomatériaux pour les transitions verte et numérique.

Ce programme d'excellence labellisé Erasmus Mundus et soutenu par l'Union Européenne s'adresse à des étudiants venus du monde entier, pour les former aux nanotechnologies et aux écotechnologies et leur apprendre à réduire les risques environnementaux et à surmonter la diminution de la disponibilité des ressources naturelles, à travers une expérience éducative interdisciplinaire et internationale unique.

Ouvrir la voie européenne à une technologie verte

L'objectif de GREENANO est de former une nouvelle génération d'ingénieurs, de chercheurs et de responsables du développement durable, afin de les préparer à relever les défis majeurs posés par les



Alexandre Nominé,
Enseignant-chercheur à Mines Nancy/
Institut Jean Lamour » - © Mines Nancy

transitions verte et numérique. Les étudiants travailleront en étroite collaboration avec des chercheurs internationaux de haut niveau et des partenaires industriels, ce qui leur permettra d'acquérir une expérience ancrée dans le monde réel.

« Greenano est motivé par la vision du Green Deal européen. Notre mission est de préparer une nouvelle génération « d'innovateurs » experts en nanotechnologie pour les transitions verte et numérique », explique Alexandre NOMINE, responsable du

GREENANO Erasmus Mundus Joint Master (EMJM), enseignant à Mines Nancy et chercheur à l'Institut Jean Lamour. « Nous mettons l'accent sur la durabilité, la science des matériaux de haut niveau et les compétences pratiques tout en maintenant des normes environnementales strictes. Ce faisant, nous souhaitons contribuer activement à l'objectif ambitieux de neutralité climatique de l'UE à l'horizon 2050 ».

Former les étudiants internationaux aux nouveaux matériaux pour une technologie durable

Le programme pédagogique d'une durée de 2 ans couvre cinq piliers fondamentaux : science fondamentale, ingénierie, durabilité, travaux pratiques et projets. Durant ce master, les étudiants auront l'opportunité d'évoluer dans les différents établissements partenaires :

→ Au cours du premier semestre à l'Université de Lorraine (Mines Nancy et la Faculté des Sciences et Technologies de Nancy), ils travailleront sur la physique de l'état solide et la science des matériaux, en mettant l'accent sur la durabilité des matières premières. Ils participeront également à une école d'hiver à l'Institut Jean Lamour, qui leur fournira une expérience pratique et des applications concrètes.

→ Le second semestre se tiendra à l'Université Tor Vergata de Rome et à l'Institut CNR de la structure de la matière, pour mettre l'accent sur les nanomatériaux. Les étudiants travailleront sur l'étude des nanostructures, des nanodispositifs et de leur large éventail d'applications. Ils participeront à une école d'été organisée par l'Institut de la structure de la matière du CNR en collaboration avec Elettra Sincrotrone Trieste afin d'explorer la durabilité des matières premières critiques avec des matériaux à base de carbone.

→ Le troisième semestre intensifiera l'exploration des nanotechnologies, du traitement des matériaux et des aspects environnementaux à la Jozef Stefan International Postgraduate School de Ljubljana (Slovénie). L'accent sera mis sur les principes de l'économie circulaire et de la durabilité dans une perspective industrielle plus large. Le semestre se conclura par un hackathon qui préparera les étudiants à relever des défis pratiques et à résoudre des problèmes de manière créative.

→ Le quatrième et dernier semestre sera consacré à l'expérience professionnelle, avec la possibilité de réaliser des stages dans divers endroits du monde, y compris dans des institutions de recherche, des partenaires industriels et des agences nationales.

Un master conjoint labellisé Erasmus Mundus : la reconnaissance d'une formation internationale de pointe soutenue par l'Union Européenne

Labellisé Erasmus Mundus par l'Union Européenne, gage de l'excellence de la formation à l'échelle mondiale, les étudiants venus du monde entier bénéficieront d'une bourse d'étude significative (jusqu'à 1 400 euros par mois) durant les deux années du cursus.

A l'issue du programme, les étudiants se verront décerner trois diplômes nationaux de niveau master, délivrés par l'Université de Lorraine, l'Université Tor Vergata, et l'Ecole Internationale Supérieure de Jozef Stefan ainsi qu'un supplément au diplôme conjoint afin de renforcer leurs références mondiales.

Les inscriptions sont ouvertes du 1^{er} novembre 2023 au 1^{er} février 2024 sur le site greenanomaster.eu.

Master Microbiologie et Génie Biologique : une formation complète aux métiers de la biotechnologie

La 36^{ème} promotion du master Microbiologie et Génie Biologique (MGB) a fait sa rentrée en septembre dernier. Cette formation prend à cœur d'apporter à ses étudiants une connaissance globale des différents domaines d'activité, en décloisonnant les savoir-faire entre la recherche, le développement, la production, le commerce, le marketing, ou encore la communication.

Objectif initial et évolution

Créée à la fin des années 80, cette formation avait pour objectif de répondre au besoin croissant d'experts en microbiologie dans la région parisienne et le sud parisien, en associant le savoir de différents établissements. L'importance croissante de la microbiologie, notamment dans le domaine de la sécurité alimentaire, a renforcé encore la légitimité de cette formation. Aujourd'hui, porté par trois établissements, l'Université Paris-Saclay, l'Université Paris Cité et l'école AgroParisTech, le Master MGB a pour objectif d'apporter à ses étudiants un approfondissement disciplinaire en microbiologie, génie biologique et biotechnologies.

Depuis ses débuts, cette formation se caractérise par sa capacité à accueillir des étudiants en formation initiale, tout en

restant ouverte à ceux qui souhaitent évoluer en formation continue, en reprise d'étude ou en validation des acquis de l'expérience. En conséquence, L'approche pratique et expérimentale dans les différents champs scientifiques est essentielle et le programme pédagogique du master est construit pour répondre aux besoins du bassin de l'emploi, aux enjeux et aux défis des bio-industries. Aujourd'hui, la formation est accessible aux personnes et étudiants possédant des connaissances préalables en microbiologie et biologie moléculaire. Les profils des étudiants varient considérablement d'une année à l'autre, avec certaines promotions plus orientées vers la recherche fondamentale et l'innovation. D'autres étudiants se concentrent davantage sur des projets de bio-production et d'autres enfin seront de futurs qualitatifs.

Une formation avec deux parcours

La principale caractéristique du Master Microbiologie et Génie Biologique est sa modularité. Il offre deux parcours distincts : l'un, « Etude et Exploitation des Micro-organismes », axé sur la recherche fondamentale et l'autre, « Microbiologie Appliquée et Génie Biologie » davantage centré sur la recherche appliquée, ou le développement de projets et les métiers liés en aval. Cette diversité reflète la pluralité des étudiants que le programme attire chaque année, ainsi qu'une volonté de créer des promotions aux profils variés.

La modularité permet aussi aux étudiants de découvrir la transversalité des secteurs

d'activité, la qualité, l'innovation et la recherche en microbiologie touchant tout autant l'environnement, les biotechnologies noires et blanches, l'agro-alimentaire ou les secteurs pharmaceutique, cosmétique et hospitalier.

Un environnement scientifique riche

La formation propose des travaux pratiques qui permettent aux étudiants de découvrir différentes plateformes techniques de l'IBC (Institut de Biologie Intégrative de la Cellule, Unité Mixte de Recherche du CNRS à Gif sur Yvette), telles que la plateforme de cytométrie en flux ou encore de microscopie, le plateau technique de fermentation, ou encore l'intégration d'une problématique scientifique d'un laboratoire de microbiologie par des approches moléculaires et cellulaires. Ils ont ainsi l'occasion de s'échanger avec des professionnels travaillant sur ces équipements. De plus, les sessions de conférences, animées par des enseignants-chercheurs et des chercheurs du secteur privé, préparent les étudiants aux réalités quotidiennes de la recherche et de l'utilisation des techniques et outils qu'ils rencontreront lors de leur stage ou de leur future carrière.

Les conférences et différents cours proposés par l'équipe pédagogique visent donc à doter les étudiants d'une expertise en microbiologie ainsi que de compétences scientifiques transversales. Les diplômés développent une compréhension approfondie des problématiques en microbiologie et génie biologique, acquièrent de l'autonomie dans la production de résultats et le développement méthodologique, développent un esprit critique et renforcent leurs capacités en

gestion de projet, travail d'équipe, et communication.

Des débouchés diversifiés

A l'issue de ce master, les diplômés peuvent entrer dans différents secteurs, publics ou privés (santé, agroalimentaire, environnement ou biotechnologie), avec des compétences variées. Chaque année, environ 50% des diplômés poursuivent dans le secteur de la recherche et du développement, que ce soit en tant qu'ingénieur d'études ou en tant qu'ingénieur de développement et de validation de méthodes. Les autres s'orientent vers le domaine de la qualité et vers des missions stratégiques, telles que la veille scientifique ou encore le marketing. Environ 10 % des diplômés choisissent de poursuivre en doctorat pour approfondir leurs compétences en recherche.

Le Master Microbiologie et Génie Biologique est une formation complète, préparant ses élèves à appréhender le milieu de la recherche et du génie biologique dans son ensemble. L'équipe pédagogique attache une grande importance au suivi des étudiants et s'efforce d'adapter constamment la formation, afin de répondre aux besoins changeants de la communauté étudiante, tout en préparant au mieux les diplômés à leur intégration dans le monde professionnel.

Pour en savoir plus :

Cécile Labarre
cecile.labarre@universite-paris-saclay.fr



**RETROUVEZ
D'AUTRES NOUVEAUTES PRODUITS
sur www.gazettelabo.fr**

GENGAZ

Éric LEPOUTRE – Tél/Fax : +33 (0)3.20.75.38.29
contact@gengaz.com – www.gengaz.com

**Nouveaux générateurs air/azote Plinius et Olympia
avec compresseur pour toutes vos applications de Laboratoire**



Modèles **Plinius** N30-1, N45-1, N60-1
Modèles **Olympia** AN60-1, N70-1, A200-1
Débits jusqu'à 180 l/min

AVANTAGES UNIQUES

- Ultra silencieux
- Faible encombrement (passe sous une paillasse)
- Maintenance réduite
- Réservoir intégré
- Compact et équipé de tous les systèmes de contrôle
- Communication Ethernet et Wifi

- Suivi en temps réel depuis un PC, tablette ou smartphone

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.

JULABO France SAS

Tél. : +33 (0)6 7120 9497

info.fr@julabo.com - www.julabo.com/fr

www.julabo.com/fr/nouveautes/les-nouveaux-cryostats-circulation-haute-efficacite-energetique

Nouveaux cryostats à circulation à haute efficacité énergétique



Les cryostats à circulation JULABO des séries CORIO, DYNEO et MAGIO ne conviennent pas seulement par leur qualité premium, leur flexibilité et leur performance maximale, mais aussi par leur efficacité. Les nouvelles machines frigorifiques 800F et 1200F fonctionnent avec un fluide frigorigène naturel et écologique et ont été développées en mettant l'accent sur l'efficacité énergétique.

Pour de nombreuses applications, cela se traduit par des économies des coûts d'exploitation significatives et donc par un amortissement plus rapide des coûts d'acquisition.

En même temps, la consommation d'énergie réduite signifie une contribution à la lutte contre le réchauffement climatique.

Heidolph Instruments GmbH & Co. KG

www.heidolph.com - sales@heidolph.de

Agitateur Hei-PLATE Mix ,n' Heat – 10 ans de garantie



L'agitateur magnétique Hei-PLATE Mix 'n' Heat Expert permet une utilisation intuitive avec un affichage pour chaque fonction principale (mélanger et chauffer). L'utilisation se fait à travers deux boutons-poussoirs rotatifs avec des anneaux LED pour l'identification facile des fonctions actives. Les minuteries séparées pour les fonctions Chauffer et Mélanger créent une certaine flexibilité et vous permettent d'optimiser le pilotage de vos processus.

Grâce aux différentes interfaces, l'agitateur magnétique Hei-PLATE Mix 'n' Heat **Ultimate** offre la meilleure combinaison pour répondre à tous vos besoins. Avec le port RS232 et USB B, il s'intègre parfaitement dans votre solution individuelle Hei-PROCESS. Avec l'interface USB A pour un journal des données complet via une clé USB. Avec le port USB C, vous pourrez prochainement connecter votre appareil avec le support-élévateur pour laboratoire adapté. Votre prochaine étape vers une automatisation de laboratoire personnalisée!

L'agitateur Hei-PLATE Mix ,n' Heat est doté du **plateau Kera-Disk® breveté** en aluminium anodisé, qui garantit des temps de chauffe rapides, résiste aux produits chimiques, aux rayures et a un diamètre de 145 mm. Il est parfait pour l'utilisation d'un grand nombre d'accessoires et d'échantillons avec son exploitation optimale de la surface et sa grande longévité.

Vous disposez de 10 ans de garantie sur les modèles de la série Hei-PLATE Mix 'n' Heat lors de votre inscription (à faire dans les douze mois suivant votre achat). Devenez membre de notre programme de durabilité « Sustainability Trade-In ». Pour une gestion responsable des ressources et des équipements de laboratoire !

2mag AG

Tél. : +49 89 38153110

info@2mag.de – www.2mag.de/fr/

Agitateurs magnétiques grand volume



Puissance inégalée et fonctionnement continu : ces deux systèmes d'agitation pour grands volumes et milieux visqueux se composent :

- du poste d'agitation MAXdrive (1-250 litres) et de l'unité de régulation externe de la vitesse MAXcontrol (100 – 1200 tr/min) ou
- du poste d'agitation FABdrive (1-100 litres) et de son unité de régulation externe FABcontrol (80 – 990 tr/min)

Les deux postes d'agitation sont équipés d'un couplage magnétique particulièrement fort prédestiné pour les transmissions de puissance à grandes distances (<150 mm) ou pour des travaux de mélange en récipients/réacteurs en verre à fond épais.

Les unités de régulation à distance assurent un centrage fiable et une accélération progressive et en douceur (SoftStart) du barreau magnétique. La fonction QuickStop assure un arrêt rapide pour éviter le bris de verrerie, le stockage des dernières valeurs après arrêt de l'appareil et une alarme acoustique en cas de sous-dépassement de la vitesse de consigne.

CANDOR Bioscience GmbH

Tél. : +49 7522 79527-0 - Fax : +49 7522 79527-29

info@candor-bioscience.de - www.candor-bioscience.com

Tampons de blocage pour immunoessais



Les surfaces des plaques ELISA ou des membranes pour Western Blot sont optimisées pour garantir une fixation efficace des protéines et des anticorps. Cela permet d'obtenir des essais optimaux avec une forte densité d'anticorps de capture ou de molécules de capture sur la surface. Suite à cette optimisation des surfaces, bien d'autres protéines ou peptides et d'autres molécules provenant de l'échantillon vont pouvoir se fixer à la surface. Sans blocage, les anticorps de l'essai, les traceurs, les analytes ou autres composants de l'échantillon iraient se fixer à la surface, ce qui peut fausser les résultats ou générer un important bruit de fond. Pour empêcher cela, un blocage est indispensable pour saturer les sites de fixation libres.

CANDOR propose à cet effet différents bloqueurs ayant une composition et des propriétés de blocage différentes. The Blocking Solution est une solution de blocage de grande qualité à base de caséine, convenant aussi bien aux applications de routine qu'aux immunoessais exigeants. BSA-Block est un bloqueur standard à base de BSA. SmartBlock™ est un bloqueur à base de peptides très efficace, adapté par exemple aux essais lors desquels les plaques sont recouvertes d'antigène. PlateBlock™ est un tampon de blocage ne contenant ni protéines, ni produits d'origine animale, spécialement conçu pour les surfaces en plastique telles que les plaques ELISA. Tous les produits sont fabriqués selon la norme EN ISO 9001 et EN ISO 13485.

CANDOR propose à cet effet différents bloqueurs ayant une composition et des propriétés de blocage différentes. The Blocking Solution est une solution de blocage de grande qualité à base de caséine, convenant aussi bien aux applications de routine qu'aux immunoessais exigeants. BSA-Block est un bloqueur standard à base de BSA. SmartBlock™ est un bloqueur à base de peptides très efficace, adapté par exemple aux essais lors desquels les plaques sont recouvertes d'antigène. PlateBlock™ est un tampon de blocage ne contenant ni protéines, ni produits d'origine animale, spécialement conçu pour les surfaces en plastique telles que les plaques ELISA. Tous les produits sont fabriqués selon la norme EN ISO 9001 et EN ISO 13485.

SCAT Europe GmbH

M. Marco Schlotter

Tél. : +49 (0) 6105 - 305 586 - 0 - Port. : +49 (0) 151 7211 8834

marco.schlotter@scat-europe.com - <https://scat-europe.com/en/>

Contrôle du niveau de remplissage : set complet avec lampe signalétique



Notre solution complète afin d'éviter un débordement de récipients détecte les liquides à travers le verre ou le plastique, sans contact avec le contenu du récipient. Une installation à la hauteur souhaitée - vous recevez un avertissement visuel/optique lorsque le niveau critique est atteint.

La lampe de signalisation est placée de façon bien visible au-dessus des récipients dans le laboratoire et contribue considérablement à la sécurité du laboratoire et au confort de travail.

Sécurité : placée bien en vue, la lampe de signalisation permet un avertissement rapide et efficace en cas de débordement de récipients. C'est particulièrement important, car les débordements de liquides ou de produits chimiques peuvent provoquer des accidents dangereux dans les laboratoires. Un avertissement à temps permet de réduire le risque de déversements et de blessures.

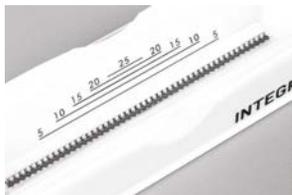
Gain de temps : la lampe de signalisation réduit la nécessité d'une surveillance manuelle permanente. Le personnel de laboratoire peut se concentrer sur d'autres tâches pendant que le contrôle automatique du niveau fonctionne en arrière-plan. Cela augmente l'efficacité et la productivité du laboratoire.

Précision : les contrôles de niveau électroniques sont généralement très précis et exacts. Cela garantit que les récipients ne soient pas trop ou pas assez remplis, ce qui est souvent d'une importance capitale lors de manipulations en laboratoire.

Flexibilité : la hauteur à laquelle la lampe de signalisation est placée peut être adaptée aux besoins spécifiques du laboratoire. Cela permet une visibilité et une utilisation optimales dans différents environnements de laboratoire.

INTEGRA Biosciences

www.integra-biosciences.com/france/fr
 France – Tél. : +33 (0)1 34 30 76 76 - info-fr@integra-biosciences.com
 Suisse – Tél. : +41 81 286 95 55 - info-ch@integra-biosciences.com
 www.integra-biosciences.com/en/your-free-reagent-reservoir

INTEGRA lance des réservoirs à réactifs stériles en polypropylène associés à la technologie SureFlo™

INTEGRA Biosciences a élargi sa gamme de réservoirs à réactifs en y intégrant des réservoirs stériles en polypropylène de 10 et 25 ml avec la technologie anti-ventouse SureFlo™. Ces nouveautés dans la gamme sont composées d'un matériau hautement résistant aux produits chimiques, qui offre une grande compatibilité avec les réactifs et une adsorption de surface réduite des protéines, ce qui les rend idéales pour les analyses moléculaires délicates.

Des événements de liaison défavorables peuvent rendre les réservoirs en polystyrène impropres à des applications telles que des analyses moléculaires délicates. Les nouveaux réservoirs en polypropylène dotés de la technologie anti-ventouse SureFlo sont conçus pour répondre à ce défi, en offrant une plus faible liaison de surface des macromolécules, afin que vous puissiez en faire plus sans vous soucier des performances du test. Développés en réponse aux besoins des clients, ces derniers ajoutés élargissent davantage la gamme de réservoirs à réactifs afin d'offrir une plus grande variété d'options de réservoirs et de répondre à un nombre croissant d'applications diverses.

La combinaison unique de polypropylène avec SureFlo et d'un traitement de surface augmentant l'adhésivité et la mouillabilité garantit un volume mort ultra faible, ce qui permet d'économiser des réactifs onéreux et d'améliorer la compatibilité des tests. Ces caractéristiques rendent la dernière génération de réservoirs en polypropylène idéale pour les applications utilisant des colorants fluorescents – comme SYBR® Green et TaqMan® qPCR – y compris les analyses médico-légales, les microarrays, le séquençage nouvelle génération, le clonage de gènes et les travaux sur les protéines.

Commandez dès maintenant votre kit d'échantillons gratuits et faites l'essai !

Peter Huber Kältemaschinenbau AG

info@huber-online.com - www.huber-online.com
 Philippe Muraro – responsable commercial France
 Tél. : +33 (0)7 78 26 04 49 - pmu@huber-online.com
 Dr. Olivier Jarretton - responsable régional France Nord
 Tél. : +33 (0)7 69 09 79 70 - oja@huber-online.com

HUBER : La gamme des refroidisseurs à circulation MINICHILLER s'agrandit

Les Minichiller compacts de Huber convainquent en tant que solution de refroidissement avantageuse et écologique pour de nombreuses applications de laboratoire. Huber Kältemaschinenbau vient d'élargir sa gamme de Minichillers avec trois nouveaux modèles encore plus performants. Les nouveaux Minichiller 800, 1000 et 1200 offrent, conformément à la désignation du modèle, des puissances frigorifiques.

De 800, 1000 et 1200 watts à 15°C, tout en restant extrêmement compacts.

Les nouveaux Minichillers sont disponibles avec refroidissement à air ou à eau. Il existe également des modèles avec chauffage intégré.

Cette diversité d'options permet aux utilisateurs de choisir le modèle le mieux adapté à leurs besoins. Toutes les variantes sont équipées en standard du régulateur OLÉ, qui convainc par sa simplicité d'utilisation et son bon équipement avec un écran OLED et une interface RS232 et USB.

Pour encore plus de fonctionnalités, les minichillers sont également disponibles sur demande avec le régulateur à écran tactile Pilot ONE. Ces appareils n'occupent que peu de place sur la table de laboratoire et permettent des températures de travail de -20°C à +80°C. Les Minichiller conviennent donc parfaitement au refroidissement de blocs de réacteurs, de pare-vapeur, de pompes à vide, d'évaporateurs rotatifs et d'échangeurs de chaleur. En raison de son faible prix d'achat, l'investissement dans un minichiller s'amortit en peu de temps.

UNE ÉQUIPE PROCHE DE VOUS

LABORATOIRE.com : le moteur de recherche de La Gazette du LABORATOIRE dédié aux matériels, équipements et services pour le laboratoire et les sciences

100% PROFESSIONNEL

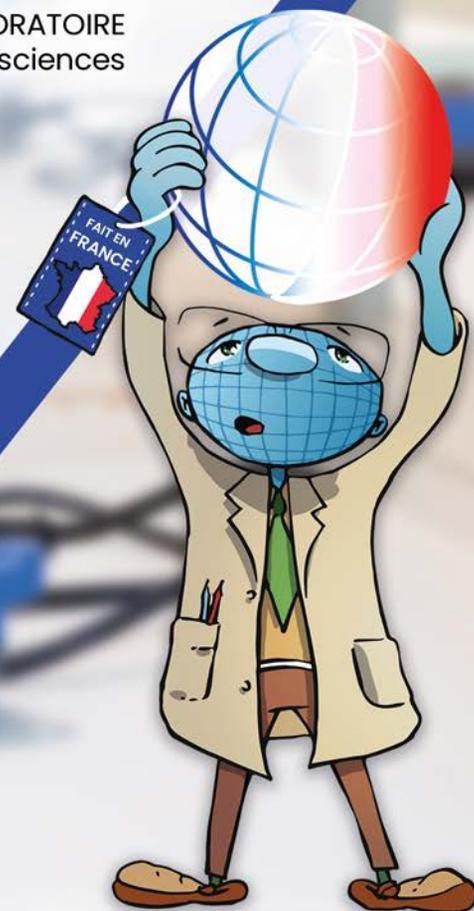
Des contenus spécifiques dédiés à vos recherches d'équipements, de matériels et de services pour vos laboratoires.

100% FRANÇAIS

Un moteur de recherche développé et géré en France.

100% HUMAIN

Vous contactez les professionnels de votre choix, directement et de la manière qui vous convient.





MC2 : bientôt 30 ans et une présence unique sur le terrain pour tous vos besoins en maintenance et métrologie

Créée en 1994, l'entreprise MC2, basée à Aubière, près de Clermont-Ferrand, n'a cessé d'évoluer au fil des ans. Si elle s'est concentrée à ses débuts sur le marché de la biologie médicale, elle a très rapidement ouvert ses activités à d'autres secteurs, notamment l'industrie pharmaceutique, cosmétique et agroalimentaire, et d'une manière générale aux laboratoires de recherche et de contrôle qualité, tous domaines confondus.

MC2, qui fêtera ses 30 ans en février 2024, compte aujourd'hui une centaine de salariés, dont plus de 35 techniciens opérationnels sur le terrain, partout en France - une forte présence de proximité, qui fait d'elle un prestataire à la réactivité quasi unique dans l'hexagone, pour toutes vos prestations de maintenance et de métrologie.

Zoom sur cette entreprise, qui, bien qu'elle fasse partie depuis 2008 du groupe Dominique DUTSCHER, a conservé la souplesse et la réactivité d'une PME. Entretien avec Olivier Sennepin, directeur général de MC2.

Christine BOUILLARD – la Gazette du LABORATOIRE (CB) : « M. Sennepin, pouvez-vous nous faire un point sur vos installations actuelles et votre organisation ? »

Olivier SENNEPIN – MC2 (OS) : « MC2 a emménagé dans ses locaux actuels début 2017 - En 2022, nous avons également investi une partie du premier étage du bâtiment. La société occupe aujourd'hui 1850 m² de locaux, à la fois techniques et administratifs. Pour le côté technique, nous sommes dotés d'un atelier de maintenance, de laboratoires d'étalonnage (température et autres grandeurs) et d'un laboratoire d'étalonnage de micropipettes. Les locaux hébergent nos services administratifs (ADV et Techniques), notre support commercial sédentaire/régional, nos laboratoires, nos formateurs & valideurs, notre employée magasin,

notre service Vigitemp et sa hotline mais aussi tous les services communs à beaucoup d'entreprises : nos développeurs logiciels et gestionnaires de base de donnée, nos services RH, comptabilité, qualité, direction... En effet, même si nous faisons partie du groupe DUTSCHER, la philosophie du groupe est la même partout dans le monde : chaque filiale est autonome et indépendante, donc dotée d'une organisation qui lui est propre. Nous bénéficions ainsi de la puissance d'un groupe, sans en avoir la lourdeur, puisque nous sommes autonomes dans nos décisions et notre fonctionnement ; MC2 a ainsi gardé toute son agilité... »

CB : « Quelles sont aujourd'hui les activités phares de MC2 ? »

OS : « Notre activité « historique » de distribution de matériels et de consommables se poursuit, mais notre offre principale aujourd'hui concerne la **gestion complète du parc matériels (GPM)** de nos clients, avec des prestations phares qui se déclinent autour de 2 grands domaines : la **vérification métrologique**, d'une part et les **activités de maintenance**, d'autre part »

CB : « Pouvez-vous détailler plus précisément ces 2 types de prestations ? parlons tout d'abord de la **vérification métrologique** »

OS : « Les équipements soumis à des opérations de vérification métrologique dans un laboratoire sont ceux dits « à usage critique », c'est-à-dire lorsque cet équipement a une influence sur le résultat rendu. La vérification métrologique consiste à s'assurer que les différents équipements d'analyses concernés, présents dans les laboratoires, rendent des résultats qui sont conformes à la réalité. La métrologie est la science qui consiste à contrôler un équipement, avec des équipements qui, eux-mêmes, sont rattachés aux étalons nationaux, pour que le client puisse attester, auprès d'organismes ou auprès d'auditeurs, que les résultats qu'il rend sont des résultats cohérents et encadrés d'une incertitude compatible et en lien avec ce que le client final est en droit d'attendre.

Il faut bien comprendre que la métrologie vérifie si un équipement est conforme au besoin que le client en a. En métrologie, on ne peut pas « faire de l'universel » - il



Nos locaux sur Clermont-Ferrand (Aubière exactement 63) - © Agen'Syz

existe bien sûr des normes, auxquelles l'entreprise et ses clients se réfèrent, mais dans l'absolu, un équipement doit en premier lieu être conforme à l'usage que l'on en fait. Concrètement, un équipement conforme chez l'un, ne le sera pas forcément chez l'autre, tout simplement parce que l'usage qui en est fait est différent. MC2 a donc pour vocation de venir contrôler les équipements par rapport à leur usage. »

CB : « qu'en est-il de la maintenance ? et quels sont vos domaines d'intervention ? »

OS : « Depuis environ 6 ans, MC2 a développé une activité maintenance, curative et préventive, qui est proposée sur l'ensemble du territoire national, tout comme les prestations métrologiques. Nous intervenons aussi bien dans le secteur pharmaceutique, cosmétique, agroalimentaire ou environnemental que dans les laboratoires de biologie médicale, publics ou privés, ou encore dans les laboratoires de contrôle qualité ou les labos de recherche.

Nos prestations concernent les instruments les plus courants que l'on retrouve dans tous les domaines, notamment tous ceux qui gravitent autour de la température (incubateurs, étuves, incubateurs à CO₂, enceintes climatiques, étuves à vide, réfrigérateurs, chambres froides, congélateurs (-20, -80, -150°C), mais aussi, entre autres, la spectrophotométrie, les balances, les microscopes, les équipements de protection en laboratoire, comme les PSM, les hottes chimiques, les sorbonnes, ... ou encore tout ce qui concerne l'analyse de l'eau (pH-métrie, conductimétrie, oxygène dissous...), etc.

Concrètement, tous les équipements de routine que l'on trouve dans les laboratoires peuvent faire l'objet d'interventions de maintenance, curative ou préventive.

Sur l'aspect métrologique, MC2 peut donc intervenir sur tout type d'équipement et toute marque. Pour la partie maintenance, c'est l'expertise menée sur site ou à distance qui permettra de déterminer la nature et l'étendue d'une possible intervention ».

CB : « comment sont organisées vos équipes, pour répondre aux demandes en maintenance et/ou métrologie ? »

OS : « Nous avons des techniciens de maintenance d'une part, et des techniciens en métrologie d'autre part. Il s'agit de 2 équipes bien distinctes, avec des formations différentes et surtout une organisation de travail radicalement différente : Les plannings d'un technicien de maintenance doivent lui permettre d'avoir une grande réactivité pour



Notre activité : la Gestion complète du Parc Matériels (GPM) de nos clients © network agency

intervenir rapidement, alors qu'un technicien en métrologie a un planning établi sur le long terme, puisqu'il intervient sur des campagnes qui peuvent durer des jours, voire des semaines... »

Nos techniciens de maintenance sont également chargés des « Mises En Service » et des « Qualifications de type QI-QO-QP » ces types de prestations demandant, comme la maintenance, une grande réactivité suite à une livraison d'équipement.

CB : « Quel qualificatif correspond pour vous le mieux à l'offre MC2 ? »

OS : « Je dirais que notre offre est totalement **MODULAIRE** ! nous pouvons intervenir depuis l'installation jusqu'à la fin de vie d'un équipement, en passant par la mise en service, avec formation à l'utilisation, en passant par les étapes de qualification - QI (Qualification Installation), QO (Qualification Opérationnelle) et QP (Qualification Performance) - et mener, pendant toute la durée de vie de l'équipement, des opérations récurrentes et périodiques en métrologie, ainsi que des opérations de maintenance curative ou préventive. La modularité de notre offre nous permet de proposer tout ou partie de ces prestations, pour >>>



La qualification de vos équipements : (ici) cartographie d'enceinte - © Agen'Syz

un accompagnement sur mesure de vos clients, en réponse exacte à leurs attentes.

Notre offre n'est pas figée – Nous accompagnons les demandes des clients. C'est d'ailleurs grâce aux demandes parfois très spécifiques de certains clients, que nous continuons à enrichir et à développer sans cesse notre offre de prestations. Toute demande est étudiée et notre offre se confronte donc constamment aux exigences du terrain »

CB : « Vous avez développé en interne une application métier, SMILE. Quelles en sont les particularités et spécificités ? quels en sont les avantages pour vos clients ? »

OS : « Effectivement, MC2 a été amené, il y a quelques années, à développer son propre outil de gestion interne, nommé SMILE – une application métier, qui permet, en marge de notre ERP, de répondre très précisément aux besoins spécifiques d'organisation et de coordination de toutes nos activités techniques, à la fois sur le terrain et dans nos laboratoires. Toutes les fiches de vie des équipements sur lesquels MC2 est intervenu sont gérées dans SMILE, avec une traçabilité de tout ce qui s'est passé sur cet équipement, jusqu'à sa réforme.

Avec 4500 clients réguliers par an, notre base de données est donc énorme (plusieurs dizaines de milliers d'équipements suivis y sont référencés). Dès sa conception, SMILE a été pensé pour permettre d'ouvrir à certains clients une partie de l'information présente sur ce portail. SMILE s'intègre ainsi parfaitement dans la notion de gestion complète du parc matériels (GPM), qui comprend non seulement la partie technique, mais aussi la partie

documentaire. Selon la taille des structures concernées, la gestion documentaire est plus ou moins compliquée. Or, cette partie documentaire est un « must » absolu dans le processus de travail de MC2. Il nous a donc paru logique et pertinent d'en faire profiter nos clients, selon leur profil, avec des accès personnalisés. Le client peut ainsi suivre directement les différentes phases dans l'organisation et le suivi d'une prestation. C'est un gain de temps pour tout le monde... L'accès client à SMILE est une spécificité de MC2. »

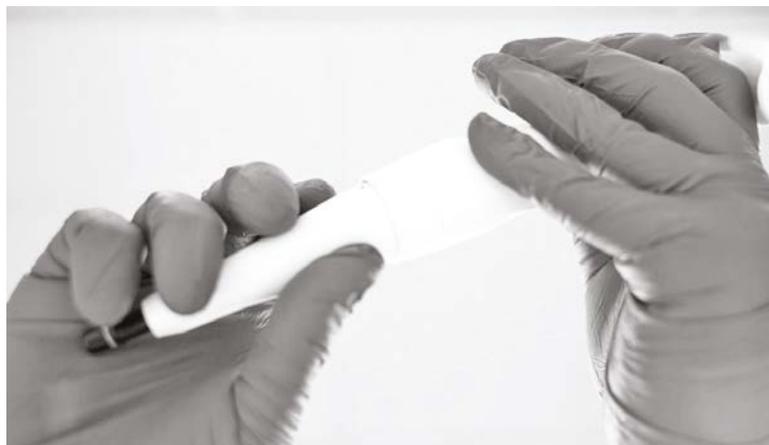
A noter que les laboratoires de MC2 disposent d'environ 1400 équipements suivis et tous étalonnés et raccordés aux étalons nationaux, pour couvrir l'ensemble des grandeurs physiques sur lesquelles travaille l'entreprise (température, mesure de vitesse, mesure de flux, comptage particulaire, longueur d'ondes, etc.). Les techniciens ont une compétence multiple : un même technicien peut intervenir sur des prestations COFRAC ou sur des prestations dites raccordées COFRAC – ils utilisent pour cela du matériel qui est systématiquement raccordé.

Ajoutons pour conclure que le parc instrumental de MC2 évolue constamment pour répondre à la fois aux évolutions réglementaires et à l'intégration de nouvelles grandeurs physiques.

Avec plus de 35 techniciens sur le terrain, tous encadrés par des responsables techniques, qui s'assurent en permanence de leur formation continue, l'équipe MC2 est à votre service pour répondre à toutes les demandes liées à la gestion de votre parc matériel.



Nos laboratoires d'étalonnage de micropipettes - © Agen'Syz



Nous assurons l'étalonnage et la maintenance de vos micropipettes - © Agen'Syz

Où que vous soyez dans l'hexagone, il y a forcément un technicien MC2 près de chez vous !

Pour en savoir plus :
www.mc2lab.fr
contactsite@mc2lab.fr

ATESSIA Life Science Advisors, catalyseur d'innovation réglementaire

En collaboration avec UBAQ, ATESSIA définit un nouveau standard pour faciliter la gestion des défis réglementaires des acteurs de la santé

La santé, domaine dans la lumière et en constante évolution, nécessite des partenariats judicieusement choisis. ATESSIA, un cabinet de conseil et d'expertise en affaires réglementaires et pharmaceutiques, et UBAQ, expert reconnu des solutions SaaS pour la Health Tech, se retrouvent naturellement à la croisée de leurs chemins.

Cette collaboration vise à simplifier et renforcer la gestion réglementaire des Industries de la santé. Chacun apportant sa pierre à l'édifice : ATESSIA sa connaissance approfondie du domaine réglementaire, son savoir-faire distinctif et son approche disruptive en matière de conseil, et UBAQ ses compétences technologiques pointues et son regard neuf sur les challenges du secteur.

Avec ce partenariat, ATESSIA propose un accompagnement sur mesure, profondément axé sur une expérience client de qualité, avec un objectif : répondre aux besoins et attentes variées à chaque niveau d'interaction.

Partenariat Stratégique

Le partenariat entre ATESSIA et UBAQ vise à fournir un accompagnement personnalisé aux industriels de la santé, avec un outil technique novateur pour simplifier leurs défis réglementaires. Cette initiative partagée met l'accent sur une expérience client de qualité, en se concentrant sur les besoins spécifiques des clients.

Un Service à 360° pour les Industries de la Santé

ATESSIA propose un service complet, couvrant tous les aspects réglementaires et métiers des industries de santé. Cette approche assure une conformité réglementaire optimale grâce à la combinaison de l'expertise d'ATESSIA et de l'outil numérique d'UBAQ.

ATESSIA - Epert en Conseil Réglementaire

Fondé en 2017 par Géraldine BAUDOT-VISSER, Docteur en Pharmacie, ATESSIA Life Science Advisors est un acteur incontournable pour guider les industriels de la santé à travers les défis du paysage réglementaire.

Avec une équipe d'experts et une approche centrée sur le client, ATESSIA garantit conformité et pertinence grâce à **l'accompagnement personnalisé sur les plans technique et stratégique** de développement et de la commercialisation des produits de santé.



Innovation en action - Equipe ATESSIA

ATESSIA se positionne en tant que leader du marché, avec son offre de veille réglementaire avisée, ATESSIA INTELLIGENCE, maniant les subtilités réglementaires, aussi bien françaises qu'européennes.

L'essentiel en points clés :

- Une expertise déployée à travers 6 domaines principaux : Affaires pharmaceutiques, Affaires réglementaires, Management du système de la qualité, Promotion des produits de santé, Pharmacovigilance, Dispositifs médicaux, Veille réglementaire ;

- 126 entreprises abonnées à l'outil de veille réglementaire, ATESSIA INTELLIGENCE ;
- Une présence étendue à Paris, Lyon, Luxembourg, Nice, Bordeaux, Lille, Auxerre, Orléans, et d'autres localisations ;
- 98% de taux de fidélisation et de satisfaction, selon l'indicateur ISO.

Contacts :

Site web : www.atessia.fr/fr/accueil

LinkedIn :

www.linkedin.com/company/atessia

Mail : hello@atessia.fr - **Tél. :** 07 64 27 36 93

Prix Jeunes Talents France 2023 L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science : 35 jeunes chercheuses d'exception primées !

Combien de jeunes filles se sentent encore illégitimes ou manquent de confiance en elles pour oser se lancer dans les filières et métiers scientifiques ? Lever les obstacles - dont certains présents dès l'enfance du fait de multiples constructions sociales et stéréotypes - et créer dès le plus jeune âge les conditions qui leur permettent d'exprimer leur plein potentiel et de s'engager dans les sciences devient donc une nécessité pressante, qui passe notamment par la valorisation de role models au féminin.

C'est dans ce but que la Fondation L'Oréal, en partenariat avec l'Académie des sciences et la Commission nationale française pour l'UNESCO, a décerné cette année encore le Prix Jeunes Talents Pour les Femmes et la Science France 2023. 35 jeunes chercheuses ont été récompensées...

Des chercheuses brillantes et engagées

Pour la 17^{ème} édition du Prix Jeunes Talents France, la Fondation L'Oréal et ses partenaires réaffirment leur engagement aux côtés des femmes scientifiques, afin de les accompagner, les rendre visibles et soutenir leurs recherches. Cette année, 20 doctorantes et 15 post-doctorantes ont été sélectionnées en France, parmi 618 candidatures éligibles. 32 chercheurs de l'Académie des sciences composaient le Jury d'excellence, présidé par le Professeur Patrick FLANDRIN, Directeur de recherche au CNRS et Président sortant de l'Académie des sciences en France, et co-présidé par la Professeure Odile EISENSTEIN, Directrice de recherche émérite au CNRS, et le Professeur Alain FISCHER, Professeur émérite au Collège de France et Président de l'Académie des sciences. Six grandes thématiques de recherche étaient à l'honneur :

1. Physique, astronomie et biochimie
2. Biodiversité, écologie et changement climatique
3. Espace, vie extraterrestre, physique quantique
4. IA, sécurité des données et big data
5. Mutations génétiques, cancers et maladies chroniques
6. Santé mentale et infantile.

Ces scientifiques prometteuses se voient attribuer une dotation de 15 000 € pour les doctorantes et de 20 000 € pour les post-doctorantes, qui les aidera à poursuivre leurs travaux de recherche. Elles vont également bénéficier de formations au leadership (notamment en développement personnel, négociation, communication et prise de parole en public), visant à leur donner des moyens supplémentaires pour affronter le « plafond de verre » et mieux valoriser leurs recherches scientifiques. Exerçant en France métropolitaine et des régions d'Outre-mer, ces chercheuses souhaitent partager et transmettre leur passion pour la science, afin d'inspirer les scientifiques de demain. Nous vous proposons de découvrir le parcours de quatre d'entre elles, doctorantes et post-doctorantes dans des domaines de recherche très divers...

Portrait de quatre jeunes chercheuses, lauréates 2023

→ **Amandine ASSELIN** - **Rendre les constructions plus durables**
Doctorante - Université Paris-Saclay, CentraleSupélec, ENS Paris-Saclay, CNRS, Laboratoire de Mécanique Paris-Saclay Groupe de Recherche en Génie des Structures, Polytechnique Montréal

C'est au cours d'un stage de recherche au laboratoire de structures de Polytechnique Montréal, qu'Amandine ASSELIN a un coup de cœur pour une équipe et leur spécialité : la recherche expérimentale en génie civil. Cette ingénieure de formation, qui a passé plusieurs étés à effectuer des travaux de réhabilitation dans la ferme laitière de son père, a décidé de consacrer sa thèse aux matériaux de construction et plus particulièrement à la durabilité du béton face à la corrosion. Son objectif : contribuer à des constructions plus durables et responsables.

Quels sont les enjeux à court et à long termes de vos recherches et leurs applications ? « Mes recherches portent sur la pénétration d'espèces chimiques corrosives (des chlorures) au cœur du béton et la corrosion des armatures en acier. Mes objectifs sont de proposer une méthode de mesure de la résistance du béton à la pénétration des chlorures, dans des conditions proches de la réalité et de développer un modèle numérique permettant de prédire ce phénomène. A terme, ce modèle pourra servir à calculer précisément à la fois la durée de vie d'une structure et la quantité de béton nécessaire pour qu'elle soit résistante. Un véritable enjeu de construction durable ! »



Amandine Asselin - © Clémence Losfeld



Giulia Cheloni - © Clémence Losfeld



Ophélie McIntosh - © Clémence Losfeld



Aurore Taupin - © Clémence Losfeld

Pourquoi avez-vous choisi une carrière scientifique ? « J'ai toujours été curieuse et j'essayais de comprendre le monde qui m'entoure. C'est donc assez naturellement que j'ai choisi une carrière scientifique. Quand le sujet de la durabilité du béton m'a été proposé par mes encadrants québécois pour ma thèse, cela m'a tout de suite parlé : j'aime la réflexion liée au fait de devoir résoudre des problèmes concrets. »

Dans votre parcours, avez-vous eu des difficultés en tant que femme ? « J'ai pu être témoin de traitements différents de collègues masculins envers mes supérieures parce qu'elles étaient des femmes. Par ailleurs, il y a souvent des réactions de surprise quand j'explique que pour mener mes recherches, je dois faire du béton ou soulever des spécimens parfois lourds... On s'attend à ce que j'ai les idées, mais que les réalisations soient faites par un homme. Mais non, je suis autonome ! »

Quels sont les enjeux à court et à long termes de vos recherches et leurs applications ? « Mes recherches portent sur la manière dont la pollution affecte les phytoplanctons, ces microalgues et bactéries présentes dans les eaux de surface, mais aussi l'impact que ceux-ci peuvent avoir sur les contaminants. Comprendre leurs mécanismes d'adaptation devrait permettre de développer des procédés favorisant la décontamination des zones polluées ou encore des eaux usées. »

Pourquoi avez-vous choisi une carrière scientifique ? « Je suis tombée amoureuse des sciences pendant mes études au lycée. Notre professeur de sciences m'avait confié un projet sur la biotechnologie, et j'ai été impressionnée par la quantité d'applications utiles qui pouvaient être développées grâce à l'énorme potentiel que recèle la nature. Par la suite, mon intérêt pour la recherche universitaire n'a fait que croître. »

Dans votre parcours, avez-vous rencontré des difficultés en tant que femme ? « Souvent, lorsque je parle de ma carrière de chercheuse et de ma vie personnelle, les gens s'étonnent que je mène les deux de front. Pourtant, en dehors du monde de la recherche, il n'est pas surprenant qu'une femme de mon âge ait deux enfants, un mari, et un travail très prenant. J'espère qu'un jour mon parcours n'étonnera plus personne. »

→ **Giulia CHELONI** - **Décrypter les interactions entre phytoplanctons et pollution**

Post-doctorante - Marine Biodiversity, Exploitation and Conservation Laboratory, Université de Montpellier, CNRS (UMR9190), IFREMER, IRD

C'est en découvrant comment le vivant a développé des stratégies pour faire face à des conditions défavorables que Giulia CHELONI a décidé d'étudier la biologie environnementale. Après des études de biotechnologie en Italie et un doctorat d'écotoxicologie en Suisse, elle mène désormais son post-doctorat d'écotoxicologie microbienne en France, au laboratoire Marbec à Sète, où elle étudie les interactions entre des micro-organismes aquatiques (les phytoplanctons) et la pollution.

→ **Ophélie MCINTOSH** - **Comprendre si Mars réunit les conditions favorables à la vie**
Doctorante - Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales (LATMOS), Observatoire de Versailles Saint Quentin-en-Yvelines (UVSQ) Istituto Nazionale Di Astrofisica (INAF) - Astrophysical Observatory of Arcetri
Après une licence de biologie à Paris, Ophélie MCINTOSH intègre le >>>



Les lauréates du Prix Jeunes Talents France 2023 L'Oréal-UNESCO
Pour les Femmes et la Science - © Nicolas Gouhier

master Erasmus Mundus en biodiversité et écosystèmes tropicaux, qui a pour particularité de permettre d'étudier dans différentes universités à chaque semestre. De la France à la Belgique, de l'Australie aux États-Unis, elle s'intéresse à la biologie marine puis décide de se spécialiser en astrobiologie. Poussée par son intérêt pour les environnements extrêmes, elle mène désormais une thèse au sein de LATMOS et de l'INAF sur la recherche de matière organique dans le cadre de deux missions d'exploration spatiale.

Quels sont les enjeux à court et à long termes de vos recherches et leurs applications ?

« Mes travaux visent à rechercher les signatures de molécules organiques dans les échantillons collectés et analysés par les véhicules d'exploration présents à la surface de Mars. Le but est de mieux comprendre si la planète a pu réunir les conditions nécessaires au développement d'une forme de vie. Les études sur Mars permettent aussi de mieux comprendre les origines de la vie sur Terre et potentiellement dans le système solaire. »

Pourquoi avez-vous choisi une carrière scientifique ? « J'ai depuis toute petite une curiosité pour les sciences avec le rêve de devenir chercheuse et faire des expériences en laboratoire ou sur le terrain. Au collège, j'ai eu à faire un devoir sur l'impact d'un séjour dans

l'espace sur le corps des astronautes. A cette occasion, j'ai rencontré Claudie HAIGNERE, la première femme française à être allée dans l'espace. Nos échanges m'ont confortée dans mon intérêt pour les sciences et la recherche. »

Dans votre parcours, avez-vous rencontré des difficultés en tant que femme ? « Je n'ai pas eu le sentiment d'avoir rencontré de difficultés liées à mon genre. Au contraire, j'ai rencontré et été mentorée par de nombreuses femmes scientifiques. Ces femmes ayant eu des carrières aussi diverses que brillantes m'ont montré que je pouvais, moi aussi, avoir accès à des projets et des postes importants. »

→ **Aurore CLAUDE-TAUPIN - Explorer le potentiel de l'autophagie contre le cancer Post-doctorante - Institut Necker Enfants Malades (INEM) Université Paris Cité, Inserm U1151, CNRS UMR-S8253**

C'est lors de son BTS en Biotechnologies qu'Aurore CLAUDE-TAUPIN découvre sa vocation et décide de poursuivre dans la recherche en biologie. Après une thèse sur le rôle de l'autophagie (l'auto-digestion des cellules) dans les cancers du sein, elle part avec son mari et sa fille de cinq mois aux États-Unis pour un post-doctorat où elle explore la capacité des cellules à se réparer grâce à des molécules impliquées dans l'autophagie. Devenue maman

d'une deuxième petite fille, elle poursuit désormais ses recherches au sein de l'INEM et s'intéresse au potentiel de l'autophagie dans le traitement du cancer.

Quels sont les enjeux à court et à long termes de vos recherches et leurs applications ? « Depuis peu, je mets à profit mes connaissances en mécanobiologie, l'étude de l'impact des forces mécaniques sur les cellules cancéreuses, pour étudier le rôle du flux sanguin dans la régulation de l'autophagie et la capacité des cellules cancéreuses rénales à former de nouvelles métastases. A court terme, mes recherches, qui s'appuient sur des études in vitro à l'aide d'un système de pompe fluïdique, permettront de mieux comprendre l'impact de l'intensité du flux sanguin sur la survie de cellules métastatiques circulantes grâce à l'autophagie pour, à plus long terme, développer de nouvelles cibles thérapeutiques. »

Pourquoi avez-vous choisi une carrière scientifique ? « Mon stage en laboratoire de recherche pendant mon BTS a été l'élément déclencheur. J'ai découvert le métier de chercheuse, qui a été une révélation pour moi. Grâce à l'exemple de mon maître de stage, je me suis rendu compte qu'il était possible de poursuivre ses études après une formation de technicien et de devenir chercheuse. »

Dans votre parcours, quelles difficultés avez-vous rencontrées en tant que femme ? « La principale difficulté est de concilier ma vie professionnelle avec ma vie personnelle, même si je suis très soutenue par mon mari. Cela a été très compliqué de devenir jeune maman, rédiger ma thèse, finir les dernières expériences de mon doctorat et préparer notre départ aux États-Unis pour mon premier post-doctorat – et tout cela en même temps. »

Les programmes nationaux et régionaux Jeunes Talents Pour les Femmes et la Science de la Fondation L'Oréal, en partenariat avec l'UNESCO, permettent de remettre chaque année près de 250 dotations dans plus de 110 pays. Ces prix apportent aux Jeunes Talents un soutien spécifique à un moment charnière de leur carrière scientifique...

Pour en savoir plus :

Suivez la Fondation L'Oréal sur Twitter @4WomenInScience #FWIS #FondationLoreal
www.fondationloreal.com/fr

Retrouvez également le portrait de cinq autres jeunes chercheuses, lauréates du Prix Jeunes Talents France 2023 L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science, sur le site de La Gazette Diag&Santé...

S. D.

Mise en ligne de la plateforme « France Health Tech Transfer » et lancement de la 3^{ème} édition de l'Observatoire du transfert de technologie en santé

Avec une startup en santé sur deux et 67% de leurs fondateurs issus de la sphère académique [Source : Panorama France Healthtech 2022 ; France Biotech], les enjeux liés aux partenariats publics/privés, et particulièrement au transfert de technologie en santé, sont éminemment clés pour l'ensemble de la filière healthtech française.

France Biotech, l'association des entrepreneurs de l'innovation en santé, a annoncé le 20 septembre dernier - lors de la conférence « Le transfert de technologie en santé : bonnes pratiques et nouveaux modèles d'accélération de projets », organisée à Parisanté Campus - la mise en ligne d'une plateforme pédagogique inédite dédiée au transfert de technologie en santé en France et le lancement de la 3^{ème} édition de l'Observatoire du transfert de technologie en santé.

Deux initiatives menées par France Biotech, en collaboration avec l'Agence de l'innovation en santé, bpifrance et le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Ces deux initiatives sont réalisées en partenariat avec l'Agence de l'innovation en santé, bpifrance, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Opérées avec le soutien de KPMG, elles contribuent à faciliter, accélérer et fluidifier les interactions entre offices de transfert en technologie (OTT) et entrepreneurs en santé, afin que leurs innovations soient mises à disposition le plus rapidement possible des patients.

« Nous sommes ravis de pouvoir apporter des réponses concrètes aux entrepreneurs et acteurs de l'innovation en santé avec le lancement de la plateforme « France Health Tech Transfer », un « one-stop-shop », qui a

pour vocation de faciliter l'accès et l'échange de solutions concrètes afin de favoriser les bonnes pratiques en matière de transfert de technologie », déclare Chloé EVANS, adjointe au directeur général et en charge des études sectorielles de France Biotech. « Nous annonçons aussi, lors de cette matinée, notre 3^{ème} édition de l'Observatoire du transfert de technologie en santé qui permettra d'obtenir un état des lieux du transfert de technologie en France en 2023. »

« France Biotech a constitué dès 2017 un groupe de travail dédié au transfert de technologie. Ce groupe a une double vocation : co-construire et favoriser les relations entre entreprises et offices de transfert de technologie (OTT) et être force de proposition pour favoriser et fluidifier les partenariats entre acteurs privés et publics en France » ajoute Sophie BINAY, directeur général délégué et directeur scientifique d'Acticor Biotech et co-coordinatrice du Groupe de Travail Transfert de Technologie de France Biotech.

« France Health Tech Transfer », un nouvel outil pour faciliter et fluidifier le transfert de technologie

Lors de cet évènement, l'association a dévoilé la nouvelle plateforme « France Health Tech Transfer ». Ce nouveau portail pédagogique dédié au transfert de technologie en santé en France opère comme véritable « boîte à outils opérationnelle », rassemble et valorise l'ensemble des travaux menés ces derniers mois par le groupe de travail transfert de technologie de France Biotech.

Sur cette plateforme, plusieurs outils sont mis à disposition : des bonnes pratiques sur le processus global et les étapes clés de la négociation d'accords, les éléments constitutifs d'une due diligence avant transfert, ainsi que les éléments attendus a minima dans la lettre d'intention, la « term-sheet », le plan de développement et le plan d'affaires. De plus, un annuaire des OTT en santé par recherche géographique est également disponible.



© France Biotech

Lancement de la 3^{ème} édition de l'Observatoire du transfert de technologie

L'Observatoire du transfert de technologie en santé dont la 3^{ème} édition a été lancée par France Biotech le 20 septembre permet, sous la forme d'un questionnaire en ligne, d'évaluer les évolutions et les marges de progression du transfert de technologie en santé durant ces deux dernières années. Cette enquête s'adresse à deux populations : - les PME innovantes en santé (biotech, medtech, santé numérique) ayant réalisé un accord de licence avec la sphère académique française ; - les OTT français.

Pour rappel, le groupe de travail transfert de technologie, créé par France Biotech il y a six ans, vise à renforcer le dialogue entre opérateurs du transfert de technologie en santé en France et les entrepreneurs en innovation en santé. Ce groupe est composé de nombreux acteurs de l'écosystème healthtech (organismes de recherche, offices de transfert de technologie, administrations, startups, PME, industriels, financeurs, avocats, conseils en propriété industrielle...).

Par ailleurs, France Biotech, fondée en 1997 et aujourd'hui hébergée au sein de Parisanté Campus, est une association indépendante

qui fédère les entrepreneurs de l'innovation dans la santé et leurs partenaires experts. Animateur de l'écosystème de l'innovation en santé et interlocuteur privilégié des pouvoirs publics en France et en Europe, France Biotech contribue à relever les défis du secteur healthTech (le financement des entreprises, la fiscalité de l'innovation, les enjeux réglementaires et d'accès au marché...) et à proposer des solutions concrètes, en termes de compétitivité et d'attractivité, par l'intermédiaire de ses commissions et ses groupes de travail. Ceci afin d'aider les startups et les PME de cette filière à devenir des entreprises internationales performantes et capables de concevoir et développer rapidement de nouvelles innovations et les rendre accessibles in fine aux patients.

Pour en savoir plus :

www.france-biotech.fr
contact@france-biotech.org
- se connecter sur la plateforme France Health Tech Transfer : www.france-health-tech-transfer.org
- répondre à l'enquête de l'Observatoire sur le transfert de technologie en santé en France : <https://admin.kpmgsurvey.kpmg.fr/SurveyServer/s/igvijj>

S. D.



Clap de fin pour PARISCIENCE 2023 !

La 19^{ème} édition de Pariscience, le festival international du film scientifique, s'est achevée le 30 octobre 2023 avec son palmarès et la remise des prix à l'Amphithéâtre Verniquet du Muséum d'Histoire Naturelle (Paris).

Durant 13 jours, la culture scientifique a brillé à travers des projections, des échanges et des rencontres en salle à Paris, et en virtuel dans toute la France. Le festival Pariscience a permis à son public de décrypter la beauté et les défis du monde.

Zoom sur deux sujets lauréats

Le Prix E-Toile de Science

Ce que la science ne pourra peut-être jamais prouver... Les rêves secrets des araignées ?

Chaîne-Le_Tillythropode.

Pour rappel, chez homme, le sommeil est un état physiologique périodique où l'organisme a deux cycles : sommeil lent et sommeil paradoxal. La phase paradoxale a été étudiée dès les années 1950 et a démontré que l'activité cérébrale pendant cette phase de sommeil augmente fortement, avec des rêves plus nombreux et des mouvements oculaires rapides appelés REM (Rapid Eye movement).

L'étude menée sur des animaux a démontré que le sommeil paradoxal est commun à la majorité des mammifères, à l'exception des dauphins et d'autres cétacés. Par ailleurs, dans les années 1960, il a été démontré que les oiseaux ont également les deux phases de sommeil, ce qui interroge sur l'origine de ce fonctionnement commun aux oiseaux et aux mammifères : convergence évolutive ou non ? La première hypothèse commune aux deux espèces serait l'apparition de l'homéothermie (régulation température corporelle) en même temps que le sommeil paradoxal. Les autres animaux qui n'ont pas cette caractéristique sont des ectothermes et ne partagent pas ce sommeil en deux phases car trop soumis aux variations de température. Par ailleurs, les chercheurs ont observé une corrélation entre la place de l'animal dans la chaîne alimentaire et le temps de sommeil. Plus l'animal est un prédateur, et donc dominant, moins il craint son environnement et peut se permettre de dormir.

Ce constat vole en éclat en 2016, quand une étude allemande parue dans la revue Science évoque deux phases de sommeil distinctes chez le lézard. En 2019, des études montrent la présence de sommeil paradoxal chez le poisson zèbre, la seiche, la pieuvre... En 2022, une équipe de chercheurs a observé que l'araignée sauteuse (Evarcha Arcuata) a le même comportement durant son sommeil et qu'elle fait des rêves. Elle se suspend à un fil, a une activité diminuée, cependant elle a des spasmes par moment dans ses membres. Les chercheurs ont observé de jeunes araignées, toute en transparence, dans leur repos. Les chercheurs ont décelé chez elles des spasmes presque similaires aux REM. Elles semblent se reposer mais aucune certitude, car la recherche n'a pas encore la technique pour enregistrer les informations d'activité cérébrale de l'araignée. Cette étude ouvre le champ des possibles et remet en cause le fait

que le sommeil paradoxal soit réservé à des mammifères.

Au vu des récentes recherches, le sommeil humain n'est donc pas éloigné de celui des autres animaux, cependant, il est encore difficile de savoir si l'animal au repos est vraiment dans le sommeil ou juste immobile et s'il a des REM. Le sommeil est universel dans le règne animal même si ses formes varient. Il est essentiel pour la consolidation de la mémoire, la bonne gestion des émotions et un bon système nerveux. Les phases paradoxales sont présentes chez la plupart des animaux et peuvent avoir des fonctions différentes à la survie des organismes. Finalement avec ces points communs sur le sommeil, ces espèces pourraient-elles être considérées comme nos égales ?

Avec beaucoup d'humour et un ton décalé, le présentateur de la chaîne diffuse des informations de qualité sur la biodiversité du vivant en s'appuyant sur des images et des publications scientifiques.

Prix Symbiose – Compétition de courts métrages en 48H

Sport sur la touche

Réalisé par Baptiste Brossillon, Marina Abello et Louise Sudour

Historiquement, le sport se vivait dans un stade, puis plus tard avec la télévision dans un canapé. Avec l'avènement du numérique où l'on voit tout en un clic, le sport perd graduellement du terrain sur les autres divertissements. Son identité se noie dans la masse et les tribunes se vident. Comment les acteurs du secteur réagissent à cette métamorphose ?

Les chercheurs en sciences du sport tentent d'y répondre. Première tactique découverte : les organisations sportives diversifient leurs produits pour capter l'attention de leur public (Réseaux sociaux, séries Netflix, réalité mixte, jeux vidéo). Deuxième tactique : les matchs continuent sur les terrains des institutions. Les organisations du sport assoient leur domination en changeant les règles du jeu (nombre de points, de joueurs, la structure des compétitions, du temps de marche). Tout est revisité au nom de l'attractivité. D'ailleurs le projet de la Ligue de football le prouve. Elle voudrait mettre la main sur les lois du foot et se séparer des institutions traditionnelles, pour offrir aux spectateurs des matchs plus intéressants. D'après les chercheurs, l'industrie sportive tombe dans les filets de l'économie et doit se métamorphoser pour survivre.

Dans le cadre de la thématique « Métamorphose » imposée par le Prix Symbiose cette année, ce court métrage bien ficelé pose la problématique du rendement financier dans le sport, alors que celui-ci était au départ un loisir et une distraction.

Un nouveau succès pour l'équipe organisatrice du Festival - l'AST, Association Science & Télévision – qui vous propose de retrouver, en 2024, les équipes des prochains films, les professionnels et le public de passionnés, pour la 20^{ème} édition de Pariscience !

Pour tout savoir sur le Festival :
www.pariscience.fr

M. HASLÉ



Les lauréats du Prix Symbiose - © Stéphane Félicité

Le Palmarès 2023

Les compétitions scolaires

Le Prix « Innovation » des Collégiens

Remis par le CNES et le Jury Collégiens, le prix est doté de 2 000 €.

L'Ocelot, un félin en danger

Écrit et réalisé par Ben Master
43 mn Autriche 2022

© Fin and Fur Films Productions

Le prix des Lycéens

Remis par la Région Île-de-France et le Jury Lycéens, le prix est doté de 2 000 €.

Deep Time, 40 jours au-delà du temps

Écrit et réalisé par Mélusine Mallender
59 min - France - 2022

© Darwin Production

Les compétitions Grand Public

Le Grand Prix AST – Ville de Paris

Remis par la Ville de Paris et le Jury Science Télévision, le prix est doté de 2 000 €.

La science du succès/The science of success

Réalisé par Annamaria Talas
Écrit par Annamaria Talas et Paul Lewis
52 min – Australie, Canada - 2022

© Smith&Nasht – Intuitive Pictures

Le Prix Etudiant

Remis par France Universités et le Jury Etudiant, le prix est doté de 2 000 €.

Star Chasers of Senegal

Réalisé par Ruth Berry
51 min - Autriche - 2022

© Terra Mater Studios

Le Prix Grand Ecran

Remis par le Jury Grand Écran et l'Association Science & Télévision, le prix est doté de 1 000 €.

A Taste of Whale

Écrit et réalisé par Vincent Kelner
85 min - France - 2022

© Warboys Films

Une mention spéciale a été décernée à :

My Love Affair with Marriage

Écrit et réalisé par Signe Baumann
104 min – Etats-Unis, France, Lettonie - 2022

© Studio Locomotive – The Marriage Project – Antevita Films

Le Prix Buffon

Remis par le Muséum national d'Histoire naturelle et le Jury Biodiversité, le prix est doté de 2 000 €.

Sa Majesté Les Mousses

Réalisé par Bruno Victor-Pujebet

Écrit par Jean-Philippe Teyssier, Bruno Victor-Pujebet

60 min - France - 2022

© ARTE France – Zadig Productions

Le Prix UPSIDE

Remis par l'Université Paris Cité et le Jury UPSIDE, le prix est doté de 2000 €

The Arc of Oblivion

Écrit et réalisé par Ian Cheney
98 min – Etats-Unis – 2023

© Sandbox Films – Wicked Delicate Films

Le Prix du Public

Remis par la CASDEN, le prix doté de 1 000 € est décerné à :

Etat Limite

Écrit et réalisé par Nicolas Peduzzi
102 min - France - 2023

© GoGoGo Films

Le Prix ADAV

Un prix spécial ADAV, d'une valeur de 1 000 € est décerné à :

Deep Time : Expérience hors extrême hors du temps

Réalisé par Guy Beauché

Écrit par Christian Clot, Hugues Demeude
52 min - France - 2022

© ARTE France – Darwin Production - ZED

Le Prix E-Toiles de Science

Remis par le CNC/Talent et le Jury E-toiles de science, le prix est doté d'une bourse d'écriture d'une valeur de 3 000 €.

Ce que la science ne pourra peut-être jamais prouver... Les rêves secrets des araignées ?

De la chaîne : Le Tillythropode

L'Incubateur de Pariscience

Prix Symbiose – Compétition de courts métrages en 48H

Remis par l'ANR et le Jury Symbiose, le prix est doté de 1 000 €.

Sport sur la touche

Court-métrage réalisé par Marina Abello et Louise Sudour.

Scientifique : Baptiste Brossillon
3 mn 09 - 2023

Prix du Premier film scientifique

Remis par Ushuaïa TV au meilleur scénario, le lauréat bénéficie d'une coproduction de 25 000 € et d'une diffusion sur la chaîne.

L'ADNE, une révolution dans les eaux du Gabon

Un projet documentaire de 52 min, réalisé par Natacha Giler
Coproduit par Les Films d'ici – Charlotte Uzu et Ushuaïa TV.

Deuxième succès pour le Forum BiotechnoSUD par Bio'M !

La seconde édition du Forum BiotechnoSUD a eu lieu le 17 octobre dernier à Marseille, organisée par l'association Bio'M (Biotechno Marseille). Pour l'édition 2023, l'équipe Bio'M a décidé de voir plus grand que la première édition : plus de partenaires, plus de participants dans un lieu plus grand ! Cette année le forum a regroupé plus de 70 partenaires et près de 300 participants au World Trade Center de Marseille pour une journée sur le thème de l'innovation.

Le sud de la France manquait d'un événement professionnel sur les biotechnologies pour les étudiants. Grâce à l'initiative de l'association Bio'M, Marseille a désormais un forum annuel dédié aux carrières au sein de la biologie.

Les métiers de l'innovation

Les étudiants ont besoin de connaître les multitudes de carrières qui s'offrent à eux. La plupart d'entre eux voient seulement la recherche publique au sein de leur cursus et ont connaissance du secteur privé, mais pas de ce qu'il a offrir. En réalité, c'est le secteur privé qui a le plus à proposer en termes de diversité de métiers. Les participants au forum ont pu découvrir cet aspect-là grâce à la grande carte « Les métiers de l'innovation » mise à disposition sur le forum. Effectivement,

pour cette édition, les membres de l'équipe Bio'M ont travaillé sur un projet visant à recenser les métiers existant au sein de la recherche académique, l'industrie et la healthtech. Cette carte des métiers n'aurait pas pu voir le jour sans l'accompagnement précieux de Pierre D'Epenoux, le parrain de l'événement 2023. Pierre D'Epenoux est le CEO de la start-up ImCheck Therapeutics, une actrice incontournable du « Marseille Immunology Biocluster ».

Voir plus grand

Marseille est un pôle majeur pour le domaine de l'immunologie. Le forum accueille donc majoritairement des acteurs de la santé, dont la neurobiologie. Néanmoins, Bio'M essaye de représenter au maximum l'écosystème des biotechnologies présentes dans la région. Cette année, la microbiologie était plus représentée et Bio'M aimerait que les sciences de l'environnement, par exemple, soient aussi de la partie.

Le forum décline les sciences de la vie mais également les secteurs. On comptait parmi les partenaires : des start-ups, des entreprises, des institutions publiques, des instituts de recherches, la formation supérieure, des cabinets de conseils et de recrutement et des acteurs qui accompagnent l'innovation et la recherche. En nouveauté, cette édition a invité des associations étudiantes marseillaises ainsi que, notamment, la police scientifique et différents corps de l'armée impliqués dans la santé.



Session Networking - © Prosperfun

Au programme

Les conférences et tables rondes ont abordé des thématiques telles que l'innovation et l'intelligence artificielle. Les participants ont eu la possibilité de choisir 3 ateliers parmi 15 qui ont couvert des sujets tels que l'entrepreneuriat, la recherche clinique, la bioproduction, ...

De plus, un photographe et des professionnels du recrutement étaient présents sur la journée pour aider les participants à valoriser leurs profils. En parallèle, ces derniers ont pu aller poser directement leurs questions aux exposants grâce au village des stands. Les professionnels quant à eux, ont pu rencontrer directement de potentielles futures recrues et en profiter pour échanger avec d'autres professionnels.

Les partenaires sont tout autant ravis que les participants de cette journée riche en networking.

Le forum est donc à destination d'étudiants, de doctorants et de jeunes chercheurs. La journée a pu répondre à des questions telles que : « Quelles opportunités existent en dehors de la recherche académique/après la thèse ? Ai-je besoin d'une double compétence ? ».

Les participants ont pu découvrir de nouveaux métiers comme ceux du conseil, de la communication scientifique, des relations commerciales, des affaires médicales et même les métiers existant au sein de la défense du territoire tout en restant dans le secteur de la biologie.

L'équipe Bio'M, portée par des étudiants, thésards et ingénieurs de la région marseillaise, est déjà en train de préparer la prochaine édition et espère que le Forum BiotechnoSUD prospérera !

Plus d'informations :

www.biotechnosud.com/

2023 : une troisième édition exceptionnelle pour Innovative Therapies Days

Le symposium Innovative Therapies Days 2023 a fermé ses portes le 13 octobre sur un bilan positif. ITD confirme son attractivité dans le cadre régional avec



© Druard photographie

une fréquentation en hausse de 12% par rapport à l'édition 2022, soit 260 visiteurs accueillis sur les 2 jours du symposium.

Pour leur troisième édition, les Innovative Therapies Days (ITD) ont accueilli à Besançon les 12 et 13 octobre 2023 les plus grands acteurs mondiaux, spécialisés dans le développement de thérapies innovantes, leur production et leur supervision réglementaire. Le village des exposants a accueilli 30 stands équipés, afin d'accueillir les experts du secteur : industries, laboratoires, bureaux d'études, et organismes de conseil et de formation. En parallèle, plus de 161 rendez-vous B2B ont été réalisés durant ces 2 jours.

Cliniciens, scientifiques, partenaires industriels ont présenté leurs derniers progrès scientifiques en matière de réglementation, accès au marché et production des thérapies innovantes,

de thérapies cellulaires et géniques, de thérapies issues du sécrétome et de la technologie CAR : CAR-T et CAR-NK, à travers 17 séances et 26 intervenants sur 2 jours.

Ces retours globalement positifs et satisfaisants, ainsi qu'un impact économique et culturel régional, confirment le symposium comme un moment essentiel pour les acteurs locaux et internationaux, et posent des bases positives de préparation de l'édition 2024.

Rendez-vous donné en octobre 2024 pour la 4^{ème} édition des Innovatives Therapies Days.

Contact :

PMT

Anthony Nolot Di Gregorio
Chargé événementiel & communication
a.nolot@pmt-innovation.com
Tél. : 03 81 40 47 56 - 07 66 31 49 65
www.innovativetherapiesdays.com/

POLLUTEC : clap de fin pour l'édition 2023

Une participation en hausse de 11% par rapport à 2021

Pollutec 2023, salon international leader des solutions en faveur de l'environnement pour l'industrie, la ville et les territoires, a clôturé l'édition de son 45^{ème} anniversaire, qui s'est tenue à Eurexpo Lyon du 10 au 13 octobre. Avec plus de 51 000 participants professionnels, 2 000 exposants dont 200 startups, 17 pavillons régionaux et nationaux, le salon a rassemblé l'ensemble de la filière environnement et climat, afin de faire

émerger les solutions nécessaires aux défis posés par l'urgence du dérèglement climatique.

Le prochain rendez-vous est donné le **mardi 26 et mercredi 27 novembre 2024 à Paris**, Porte de Versailles, Hall 1, pour Pollutec Paris, dans une formule biennale plus agile, complémentaire de l'édition lyonnaise.

Dans un contexte d'accélération du cadre réglementaire et, par voie de conséquence, une demande accrue des industriels et des acteurs publics pour

des solutions concrètes, Pollutec Paris s'impose comme un deuxième lieu de rendez-vous pour aborder ces thèmes de la réglementation, du financement et de l'innovation.

Le format de Pollutec Paris offrira également une proximité avec les régions du Nord de l'Europe et accueillera l'ensemble des 11 grands secteurs présents à Lyon pour proposer la même approche systémique et décloisonnée des enjeux environnementaux.

Pollutec 2025 se tiendra à Eurexpo Lyon du 7 au 10 octobre 2025.

Plus d'informations : www.pollutec.com/





Inserm Transfert, la chaîne gagnante de l'innovation !

Inserm Transfert, filiale privée de l'Inserm, spécialisée dans l'innovation et le transfert de technologies en sciences de la vie, a annoncé début septembre ses résultats pour l'année 2022. Un bilan remarquable, fruit d'une stratégie de soutien à l'innovation de rupture et d'une politique de valorisation sur le long terme, dont les fondements reposent sur la qualité de l'innovation et de la recherche issue des laboratoires de l'Inserm et de ses partenaires.

« Pour Inserm Transfert, l'année 2022 a été une année placée sous le sceau de la continuité en matière d'innovation et de nouvelles initiatives collectives. 2022 est la 2^{ème} meilleure année pour Inserm Transfert depuis sa création, en termes de revenus générés pour l'Inserm et ses partenaires », se félicite Pascale AUGÉ, Présidente du directoire d'Inserm Transfert. « Tout au long de cette année, nous avons vu de nombreux partenariats se concrétiser. Ces collaborations témoignent de notre engagement à soutenir les chercheuses et les chercheurs, et l'excellence de la recherche issue de l'Inserm, avec comme objectif d'établir des liens de confiance avec nos partenaires publics et privés pour transformer l'innovation des projets scientifiques en solutions thérapeutiques, diagnostiques ou numériques susceptibles de changer la vie de nombreux patients... »

67 M€ de contributions financières générées pour l'Inserm et ses partenaires, et de belles levées de fonds pour les startups issues des laboratoires de l'Inserm

L'ensemble des activités d'Inserm Transfert a généré, en 2022, des revenus financiers à hauteur de 67 M€ dont 50 M€ proviennent de partenariats industriels, parmi lesquels 29 M€ de revenus de licences issues des travaux de ses unités de recherche.

Les jeunes entreprises issues des laboratoires de recherche de l'Inserm ont pour leur part levé un total de 314 M€ de fonds, témoignant de la qualité des projets de création en santé. Les plus importantes levées de fonds réalisées par ces spin-off sont celles d'Imcheck Therapeutics à hauteur de 96 M€, de SparingVision (75M€), d'Iliad (43M€) et de Trideck-One (16M€).

Le pipeline de l'Inserm pour les innovations de type thérapeutique représente par ailleurs plus de 180 innovations thérapeutiques, dont plus de 100 projets au stade pré-clinique avancé, 69 médicaments en phases cliniques et 6 médicaments sur le marché.

De la preuve de concept à la création de start-up...

Fondée en 2000, Inserm Transfert gère, sous concession de service public, l'intégralité de la chaîne de valeur de l'innovation et le transfert des connaissances issues des laboratoires de recherche de l'Inserm vers le monde industriel. Depuis la preuve de concept et la déclaration d'invention, en passant par les partenariats R&D, la licence, la création et le développement d'entreprise, jusqu'aux premières levées de fonds et un éventuel rachat, son équipe soutient la valorisation de la recherche à toutes les étapes de son développement. Inserm Transfert propose aussi ses services dans le montage et la gestion de projets nationaux, européens et internationaux, ainsi que l'accompagnement à la valorisation de la recherche clinique et des données/bases de données de santé et de cohortes.

1. Le sourcing

En 2022, Inserm Transfert a particulièrement amplifié le sourcing individualisé de proximité, celui-ci s'est traduit par la rencontre de 851 chercheur(se)s, clinicien(ne)s et scientifiques. 1738 rendez-vous ont ainsi été organisés et 152 unités visitées. Faire émerger les expertises, les savoir-faire, les inventions et donner une chance à un maximum de projets, même très précoces : tel est l'objectif d'Inserm Transfert !

2. Le soutien à la preuve de concept (POC)

En soutenant le financement d'étapes très précoces de développement technologique, Inserm Transfert vise à augmenter le rationnel scientifique et la solidité des résultats des projets, en vue d'un transfert industriel. 1,8M€ ont été investis en 2022 pour financer 64 projets de pré-maturation et maturation - dont 41 nouveaux sélectionnés - parmi lesquels 9 projets ont bénéficié d'un financement important incluant l'embauche d'un CDD, et 55 projets d'un financement permettant de franchir de nouvelles étapes de développement. Par ailleurs, 32 autres projets ont été accompagnés sur des appels à projets divers et financés pour un montant total de 7,6 M€.

Bilan financier de la maturation : depuis 2009, les 23,3 M€ investis dans plus de 375 projets ont permis de contribuer à la signature de contrats qui ont généré 34 M€ de revenus issus des partenariats industriels associés à ces projets !

3. La gestion de la propriété intellectuelle : détection et protection

L'Inserm et Inserm Transfert poursuivent également leurs belles performances en 2022 en termes de dépôt de brevets comme en témoigne le classement de l'Office Européen

des Brevet (OEB). L'Inserm est toujours dans le top 3 des déposants, remonte dans le classement en tant que 2^{ème} déposant dans la catégorie pharmaceutique et maintient sa position en tant que 2^{ème} déposant dans la catégorie biotechnologie en Europe depuis 2020.

En matière de gestion des brevets, la priorité d'Inserm Transfert pour le portefeuille de l'Inserm est la qualité, la force et la solidité du portefeuille de brevets, facteurs clés de succès du transfert, induisant le respect de règles très strictes en matière de confidentialité des données relatives aux brevets d'invention, dans le respect des bonnes pratiques de niveau international. 268 déclarations d'invention et 160 nouveaux dépôts de brevets et logiciels ont ainsi été réalisés.

4. Le montage et le pilotage des projets collaboratifs

Le département Financement de la Recherche Collaborative (FRC) d'Inserm Transfert soutient les chercheuses et les chercheurs dans le montage de leurs projets collaboratifs en santé, en réponse aux appels d'offres des guichets nationaux, européens et internationaux, et dans le pilotage opérationnel du projet jusqu'à la dissémination et la valorisation des résultats. Inserm Transfert a ainsi accompagné le dépôt de 42 nouvelles propositions coordonnées par l'Inserm suite à des appels nationaux ou européens. Au total, 11 projets d'envergure européenne ont été lauréats en 2022 dont 8 projets « Horizon Europe ». Ces projets, européens ou nationaux, ont généré plus de 72,8 M€ avec un taux de succès de 36% supérieur à la moyenne nationale ou européenne.

5. Le Parcours Pré-Entrepreneurial, un accompagnement personnalisé dans la création de start-up

Inserm Transfert a créé en 2017 le Parcours Pré-Entrepreneurial (PPE) pour accompagner les chercheuses et les chercheurs afin d'en faire des « Fondatrices et Fondateurs Eclairés ». Les équipes d'Inserm Transfert offrent une aide concrète aux entrepreneuses et entrepreneurs dans leur projet d'entreprise.

23 nouveaux projets de création d'entreprise ont intégré le Parcours Pré-entrepreneurial (PPE) en 2022. 7 startups ont également été créées sur des actifs Inserm bénéficiant d'un accord de licence avec Inserm Transfert, et plus de 314 M€ de fonds ont été levés par les start-up issues des unités de recherche de l'Inserm

Zoom sur deux nouveaux partenariats en 2022

→ **Un accord de licence avec Novartis valorise les recherches du Pr Guillaume CANAUD sur le syndrome de Cloves.** Cet accord marque un double succès sur les multiples savoir-faire



Pascale Augé, Présidente du directoire d'Inserm Transfert - © « DR »

d'Inserm Transfert avec, d'une part, l'accompagnement réussi des équipes du Pr. Guillaume CANAUD par différents départements d'Inserm Transfert et, d'autre part, la valorisation de cette innovation et la défense de la recherche au service des patients.

Le Professeur Guillaume CANAUD (AP-HP), chercheur à l'Institut Necker Enfants Malades (INEM) - Inserm - Université Paris Cité, et ses équipes ont démontré l'intérêt majeur de l'utilisation de l'alpelisib pour traiter et améliorer l'état de santé et la qualité de vie des patients atteints du syndrome de Cloves ou de troubles apparentés. Ce syndrome d'hypercroissance dysharmonieuse est une maladie rare, dont les symptômes se traduisent par le développement d'excroissances déformant certaines parties du corps, responsables de nombreux symptômes et de pathologies responsables de handicaps sévères.

Inserm Transfert a accompagné le Pr. CANAUD et ses équipes de l'AP-HP tout au long du projet, en protégeant les premiers résultats par le dépôt d'un brevet dans cette nouvelle indication, et en aidant les équipes à renforcer le rationnel scientifique jusqu'à lancer ainsi les discussions avec Novartis sur un accord de licence concernant la propriété intellectuelle générée. Le 5 avril 2022, la FDA a autorisé la mise sur le marché de l'alpelisib comme premier et unique traitement pour les patients adultes et pédiatriques de 2 ans et plus, atteints du spectre de prolifération liée à une mutation du gène PIK3CA (PROS). Pour ses travaux, le Professeur Guillaume CANAUD a reçu de nombreuses distinctions parmi lesquelles le prix Galien France 2022, volet travaux de recherche.

→ Partenariat privilégié entre AdBio Partners et Inserm Transfert, entré au capital de son deuxième fonds - AFB Fund II

AdBio partners est une société de capital-risque spécialisée dans l'investissement en amorçage dans des sociétés en sciences de la vie. Inserm Transfert et AdBio partners ont renforcé en 2022 leur collaboration pour faciliter l'émergence et le financement des startups les plus innovantes en sciences de la vie, tout en augmentant >>>

les capacités d'entrepreneuriat des scientifiques issus de la recherche académique. Certaines sociétés du portefeuille d'AdBio partners, dont les actifs sont issus de l'Inserm, illustrent parfaitement le travail déjà engagé par les deux partenaires ces dernières années.

Concluons en soulignant que l'année 2022 a également été soulignée au printemps par le déménagement des équipes d'Inserm Transfert au sein de ParisSanté Campus (PSC). ParisSanté Campus rassemble cinq fondateurs publics : l'Inserm, l'Université PSL, l'Inria, le Health Data Hub, l'Agence du

Numérique en Santé et de nombreux partenaires publics et privés de la recherche, de l'innovation, et du soin, pour concourir à la santé du futur.

Inserm Transfert participe aux multiples instances, aux jurys de sélection des startups de l'hôtel d'entreprises ainsi

qu'à de nombreux groupes de travail. Enfin, depuis novembre 2022, Inserm Transfert est membre associé du GIS ParisSanté Campus.

Pour en savoir plus :
www.inserm-transfert.fr

L'étude des Archées à l'I2BC

Les archées, découvertes dans les années 70 et identifiées comme le troisième domaine du vivant, demeurent encore largement méconnues. L'équipe de Biologie cellulaire des Archées de l'Institut de Biologie Intégrative de la Cellule (I2BC) s'investit activement dans la recherche sur ce sujet et fait de nouvelles découvertes régulièrement.

Les archées sont des organismes présentant des caractéristiques communes aux bactéries ainsi qu'aux eucaryotes, et pouvant vivre dans des environnements aux conditions extrêmes. C'est en 1988 à l'Institut de Génétique et Microbiologie d'Orsay que Patrick Forterre a fondé l'équipe « Biologie Moléculaire du gène chez les Extrémophiles » et a ainsi amorcé activement les recherches sur les archées à Paris. Depuis quelques années, l'équipe est dirigée par Jacques Oberto, directeur de recherche CNRS, qui a continué les études sur les archées à l'Institut de Biologie Intégrative de la Cellule (I2BC, Gif-sur-Yvette) avec son équipe « Biologie Cellulaire des Archées ».

L'étude des archées

L'équipe de Biologie Cellulaire des Archées se concentre sur l'étude des archées extrémophiles, qui présentent des adaptations remarquables aux conditions extrêmes. Parmi les différentes archées modèle étudiées, l'équipe se concentre principalement sur l'ordre des Thermococcales, microorganismes anaérobies et hyperthermophiles qui sont retrouvés majoritairement au niveau des sources hydrothermales océaniques profondes, un environnement polyextrême. Cet écosystème situé au fond de la mer souvent à plus de 3000 mètres de profondeur, est constitué de cheminées hydrothermales minérales qui émettent des panaches de fumées acides et riches en métaux et sont caractérisées par des forts gradients physico-chimiques.

Les recherches de l'équipe permettent de mieux comprendre comment les Thermococcales s'adaptent à leur environnement et se concentrent sur trois axes principaux, en utilisant une approche multidisciplinaire. Les scientifiques étudient la plasticité et l'évolution du génome des Thermococcales, en se concentrant

sur un type d'intégrases spécifiques aux archées capables de générer des événements de recombinaison homologue entre deux séquences d'ADN. Un second axe porte sur le rôle de la topologie de l'ADN dans le contrôle de l'expression génique et la stabilité du chromosome. Enfin, un troisième axe de recherche concerne la biominéralisation chez les Thermococcales. En effet, les Thermococcales sont capables de produire des minéraux de sulfures de fer comme la pyrite, qui est un minéral que l'on retrouve à l'intérieur des cheminées hydrothermales. L'équipe explore ainsi les interactions entre ces archées et les minéraux qui composent les cheminées hydrothermales, afin de comprendre pourquoi et comment elles produisent des structures biominéralisées. Enfin, l'équipe développe des études en bio-informatique des génomes procaryotiques.

Pour mener à bien ces différents axes d'études, l'équipe utilise comme modèle d'étude *Thermococcus kodakarensis*, une souche naturellement compétente et pour laquelle il existe plusieurs outils génétiques au laboratoire. Les scientifiques peuvent alors construire des souches génétiquement modifiées à l'aide de vecteurs plasmidiques. La caractérisation de ces souches permet de comprendre les mécanismes moléculaires développés par ces archées pour survivre dans leurs environnements extrêmes.

Pour réaliser les cultures d'archées, l'équipe dispose d'équipements tels qu'une enceinte anaérobie et une rampe à gaz permettant de maintenir une anoxie, les Thermococcales étant anaérobies strictes ; d'étuves à haute température, et d'un bioréacteur pouvant atteindre des températures élevées de l'ordre de 90°C. Les laboratoires de l'équipe sont aussi équipés de différentes installations, notamment une salle protéomique pour l'étude des protéines produites, une salle de préparation des milieux de culture et une salle pour réaliser des purifications des protéines.

Enfin, l'équipe faisant partie de l'I2BC, ses membres ont accès à différentes plateformes d'analyses de l'I2BC, telles que la plateforme Imagerie Gif comprenant des cytomètres en flux et différents types de microscopes : Microscope électronique à transmission et à balayage, microscope confocale, et la plateforme de séquençage haut débit, ce qui leur permet de bénéficier d'un équipement de pointe sans avoir à investir dans du matériel spécifique.



Equipe Biologie cellulaire des Archées de gauche à droite : Aurore Gorlas, Florence Lorieux, Thomas Charolles (étudiant de Master II en apprentissage), Romain Coudray, Tamara Basta, Augustin Degaugue, Marie-Claire Daugeron, Benjamin Hepp. Il manque Jacques Oberto et Tom Mariotte

Une équipe dynamique

Jacques Oberto est aujourd'hui le directeur de recherche de cette équipe. Il est accompagné de trois enseignantes-chercheuses, Aurore Gorlas, Marie-Claire Daugeron et Tamara Basta-Le Berre, de deux assistants ingénieurs Florence Lorieux et Augustin Degaugue, ainsi que de trois étudiants en thèse Benjamin Hepp, Tom Mariotte et Romain Coudray, qui travaillent sur les intégrases et les mécanismes moléculaires impliqués dans la biominéralisation. L'équipe accueille également de nombreux étudiants en stage, allant de la licence au master, et se consacre à former les étudiants à la recherche, en offrant un accompagnement et des opportunités de poursuivre en thèse au sein de l'équipe. Cela a récemment été proposé à Romain Coudray. En effet, après avoir réalisé son stage de Master 2 dans l'équipe, il a commencé sa thèse, à la rentrée de septembre.

L'équipe soumet régulièrement des projets à l'ANR (Agence Nationale de la Recherche), ce qui lui permet d'obtenir des financements. Fort de son dynamisme, elle collabore avec différentes institutions et laboratoires, tels que le Laboratoire Biologie et Écologie des Environnements Marins Profonds à Brest (le BEEP). Les collaborations s'étendent également à des institutions telles que le Museum National d'Histoire Naturelle, l'Institut de Physique du Globe de Paris, ainsi que des laboratoires à Grenoble, Lyon et Toulouse. L'équipe a aussi des collaborations internationales et des partenariats avec des acteurs privés.

Par ailleurs, l'équipe a collaboré de manière historique avec l'Institut Pasteur, notamment lorsque les activités de l'équipe, dirigée par Patrick Forterre, étaient communes

avec l'Institut Pasteur. Aujourd'hui les deux instituts mènent des activités indépendantes et collaborent encore ponctuellement, l'Institut Pasteur se concentrant sur les archées de l'ordre des Sulfolobales.

Les projets de recherches de l'équipe étant principalement orientés vers de la recherche fondamentale, ils soulèvent continuellement de nouvelles questions. L'équipe ne cherche pas nécessairement à trouver des applications pratiques immédiates, mais certaines recherches, notamment sur les intégrases et la production biotique de greigite (sulfure de fer magnétique), pourraient avoir des applications intéressantes.

Bientôt un nouveau nom

Un renouvellement de l'équipe est prévu pour 2026. Tamara Basta-Le Berre s'est portée candidate pour la direction de l'équipe qui adoptera également un nouveau nom : DNA Topology in Archaea. Ses recherches s'orienteront vers l'étude des facteurs pouvant modifier la topologie de l'ADN chez les Thermococcales. Parmi ces facteurs se trouve une enzyme topoisomérase, la reverse gyrase, que l'on trouve exclusivement chez les organismes vivant à haute température. Ce nouvel axe consistera également à comprendre comment la structure du chromosome est influencée par les paramètres environnementaux extrêmes tels que la haute température et la présence de métaux.

Pour en savoir plus :
Aurore Gorlas

aurore.gorlas@i2bc.paris-saclay.fr
<https://www.i2bc.paris-saclay.fr/equipe-cell-biology-of-archaea/>



Nouveau bâtiment pour les élèves de licence à l'université Toulouse III – Paul Sabatier

Dans le cadre du projet « Toulouse Campus », l'université Toulouse III – Paul Sabatier a inauguré le bâtiment Maison de la réussite en licence (MRL), un bâtiment pour accompagner au mieux les futurs étudiants dans leurs premières années d'études postbac.

La construction de la Maison de la réussite en licence (MRL) sur le campus de Rangueil à Toulouse a été initiée, dans le but d'améliorer les conditions d'études des étudiants de licence. Avec un taux de réussite en licence de seulement 28 à 30%, il était nécessaire de fournir un outil immobilier de qualité, en remplaçant les anciens locaux préfabriqués, dispersés et inadaptés. Financé par l'Etat à hauteur de 27 millions d'euros, ce projet vise à répondre à la croissance de la population étudiante et à offrir des espaces modernes et adaptés aux besoins des futurs étudiants.

La MRL est principalement dédiée aux étudiants de la Faculté sciences et ingénierie (FSI) et de la Faculté des sciences du sport et du mouvement humain (F2SMH) de l'UT3. Ces facultés proposent de nombreuses licences dans des domaines variés tels que les sciences de la vie, le génie civil, la mécanique et les sciences du sport. De plus, une nouvelle licence en sciences et humanités sera proposée à la rentrée 2023 à la FSI. Avec un nombre total d'étudiants inscrits dans ce niveau de formation dépassant les 9000, la priorité est donnée aux séances de travaux dirigés pour les étudiants de première année. À pleine charge, le bâtiment peut accueillir jusqu'à presque 3000 étudiants à un instant donné.

Un environnement propice et moderne à l'apprentissage et à la vie étudiante

Le bâtiment MRL est conçu pour mettre en place une pédagogie innovante à la pointe du e-learning. Doté d'un hall spacieux de 700 m², l'accueil est ouvert de 7h30 à 20h quotidiennement, hors week-ends, offrant un espace d'information et de renseignement pour les étudiants et les enseignants. Les secrétariats de formation de licence sont également installés dans le bâtiment.

Les locaux comprennent 67 salles de travaux dirigés de 40 places, ainsi que 9 salles de 20 places, 6 salles informatiques de 20 places, des salles de travail de groupes de 5 ou 10 places et des box de travail de 2 ou 3 places pour les étudiants, le tout répartis sur une surface de 5400 m². Les salles de travail en groupe sont équipées de grands écrans afin de faciliter le travail en mode projet, et les salles informatiques comprennent chacune 20 PC de dernière génération très performants. Par ailleurs, les salles sont équipées de vidéoprojecteurs, de tables électrifiées pour recharger les appareils électroniques, et certaines sont équipées de caméras et de micros pour faciliter les cours en distanciel et les classes inversées.

Outre ses espaces intérieurs modernes, le projet de la MRL intègre également des espaces extérieurs aménagés, créant ainsi un cadre de vie végétalisé et agréable en harmonie avec les autres bâtiments du campus. Le bâtiment MRL est situé en face des bâtiments U4 et U5 (Maison des Étudiants et Personnels en fin de construction) et fait face à l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT). Le bâtiment dispose également d'un réseau Wi-Fi puissant, capable



De gauche à droite : Dea Garcia-Hermoso (ingénieure de recherche au sein du CNR Mycoses invasives et infections fongiques), Sarah Dellièvre (chercheuse au sein de l'unité Immunobiologie d'Aspergillus), Fanny Lanternier (responsable du CNR Mycoses invasives et infections fongiques) - © Institut Pasteur / François Gardy

d'accueillir plus de 3000 connexions simultanées, et offre un environnement technologique propice à l'apprentissage et à la collaboration.

Réponse aux défis actuels et futurs

Les deux facultés diplôment chaque année plus de 1650 étudiants avec le grade de Master. La prospective indique qu'il en faudrait au moins 500 de plus par an. Or, pour former des masters, il faut former de bons étudiants en licence. Il faut donc accueillir encore plus d'étudiants post-baccalauréat dans les années qui viennent et ceci dans des conditions appropriées. La MRL est l'outil qui permettra de gérer cet accroissement d'effectif. Notons que pour la FSI, les effectifs ont augmenté de 20% au cours des 4 années précédentes sur l'ensemble de ses mentions de licences.

Par ailleurs, la Faculté sciences et ingénierie et la Faculté des sciences du sport et

du mouvement humain se doivent de répondre aux défis multiples auxquels notre société est confrontée : besoins actuels et futurs aussi bien en matière de recherche fondamentale, d'ingénierie que génèrent les diverses transitions techniques et environnementales, que de recherche appliquée pour l'accompagnement scientifique de la haute performance sportive, pour le sport-santé et l'accompagnement de l'Homme du futur.

La Maison de la réussite en licence s'impose donc comme un édifice novateur et moderne, pensé pour répondre aux besoins des étudiants en termes d'apprentissage et de bien-être.

Pour en savoir plus :

Lola Pouch
lola.pouch@univ-tlse3.fr

A. DUSSOL

L'Institut Nanotechnologie Lyon au cœur de l'innovation en nanosciences !

Depuis un peu moins d'un an, l'Institut Nanotechnologie Lyon (INL) s'est installé dans ses nouveaux locaux, au sein du bâtiment Irène Joliot-Curie, sur le campus de LyonTech-la Doua - l'occasion de centraliser ses activités.

Créé en 2007 suite à la fusion de trois laboratoires issus de l'École Centrale de Lyon, l'INSA Lyon, de CPE Lyon et l'Université Claude Bernard 1, l'INL a aujourd'hui une forte renommée dans le domaine des nanosciences et des nanotechnologies. Cette union stratégique avait pour but de rassembler des expertises variées et complémentaires autour des nanotechnologies et des nanosciences. L'École Centrale de Lyon, spécialisée en nanochimie et nanophotonique, l'INSA Lyon, axée sur la caractérisation et la spectroscopie des matériaux et la nanoélectronique, CPE amenant une expertise en technologie du numérique, et Claude Bernard 1, pionnière dans les systèmes microfluidiques appliqués à la santé, ont contribué à la création d'une plateforme d'innovation unique.

À travers cette fusion stratégique, l'INL avait à cœur de créer une synergie autour des nanotechnologies, rassemblant des compétences complémentaires

pour aborder divers domaines allant du numérique à la santé et à l'environnement.

Axes et projets de recherche

L'INL explore quatre grands axes de recherche :

- 1. Électronique** : cette thématique se consacre à l'électronique avancée. L'INL explore la superposition de couches avec diverses fonctionnalités pour créer des structures plus denses et sophistiquées, pour les systèmes digitaux économes.
- 2. Photonique/Photovoltaïque** : reconnu internationalement pour son expertise en photonique, l'INL tourne désormais ses recherches vers l'énergie photo-chimique et cherche à reproduire les différents procédés de la photosynthèse. Ces projets pourraient avoir diverses applications, telles que la production de carburants solaires et d'énergie électrique.
- 3. Biotechnologie et Santé** : au travers de cette thématique, l'INL explore plusieurs séries de programmes avec pour objectif de développer des dispositifs miniaturisés pour le diagnostic et la surveillance à distance des patients. Ces laboratoires sur puces, dispositifs portés par les patients, permettent des analyses simples et économiques, connectées en temps réel aux professionnels de la santé, facilitant diverses analyses médicales. Pour aller plus loin que les laboratoires sur puces, l'INL



Espace technique de la plateforme Nanolyon - © Nicolas Fussler

explore la possibilité de reproduire des organes sur puces, éliminant ainsi le besoin de procédures invasives pour les patients. Ce travail révolutionnaire vise à reproduire des organes pour comprendre leur fonctionnement et identifier d'éventuelles anomalies. Un projet phare dans ce domaine est la reproduction de l'intestin avec des polymères de plastique, reproduisant la structure, la texture, la rugosité ou encore la porosité de cet organe.

4. Matériaux fonctionnels :

Que ce soit pour les futures technologies numériques, de l'énergie ou de bioingénierie, des matériaux et assemblages de matériaux spécifiques sont nécessaires. Leur structuration à l'échelle nanométrique

est indispensable pour leur conférer des propriétés et fonctions nouvelles. C'est pourquoi l'INL a développé une expertise reconnue internationalement dans l'élaboration et l'étude de nanomatériaux fonctionnels, en lien avec les thématiques précédentes.

Le bâtiment Irène Joliot-Curie et son équipe

L'INL se trouve sous la tutelle de cinq organismes distincts, le CNRS, l'École Centrale de Lyon, l'INSA Lyon, l'Université Claude Bernard Lyon 1 et l'École d'Ingénieurs CPE de Lyon. L'INL rassemble environ 200 professionnels répartis sur deux campus, à savoir le Campus >>>

Lyon Ouest Ecully et le campus de LyonTech-la Doua, où le nouveau bâtiment a été inauguré fin 2022.

Les activités de l'INL sur le campus de la Doua étaient jusque-là réparties dans quatre bâtiments distincts. Le bâtiment Irène Joliot-Curie rassemble désormais toutes ces équipes en un seul lieu, favorisant ainsi la cohésion, les échanges et la créativité. Ce regroupement a également entraîné des gains en termes de rationalité et de coûts. Le bâtiment abrite un espace entièrement rationalisé, notamment un rez-de-chaussée dédié à une salle blanche où l'environnement est rigoureusement contrôlé, permettant ainsi de maintenir la pureté des échantillons. Cette approche garantit la qualité des manipulations. Parmi les équipements disponibles, on retrouve aussi des appareils permettant le dépôt de matériaux, ce qui facilite la préparation de substrats. Ces équipements visent à éviter les imperfections atomiques en contrôlant précisément la position des atomes. Des techniques de dépôt en couches atomiques, en trois dimensions, sont aussi employées, suivies de processus de structuration et

de gravure par des attaques chimiques ou physiques ciblées.

Auparavant, des équipements complémentaires étaient dispersés dans différents bâtiments, souvent en double, tout comme certaines équipes. Grâce à cette nouvelle infrastructure, la redondance du personnel a pu être réduite, ce qui permet une meilleure complémentarité des équipes.

L'INL compte une grande diversité de profils parmi ses 200 membres. Aux côtés des chercheurs permanents et des enseignants-chercheurs, on retrouve des doctorants, des techniciens et des ingénieurs permanents et non-permanents qui contribuent significativement au travail. Les domaines d'expertise de l'INL englobent notamment la physique des matériaux, la chimie des matériaux, l'optique (avec une expertise pointue dans le contrôle de la lumière) et l'électronique. Cette pluralité de compétences permet des collaborations fructueuses, avec d'autres laboratoires, tels que des laboratoires de biologie ou encore de chimie de catalyse.

La plateforme Nanolyon

La majeure partie des équipements de l'INL sont regroupés sous la Plateforme Nanolyon. Cette plateforme favorise la mutualisation des équipements, permettant ainsi de les rentabiliser en les mettant à disposition d'une variété de laboratoires moyennant une contribution financière. Cette plateforme, ouverte tant en interne qu'en externe, offre la possibilité de concevoir et de caractériser des composants. Elle joue également un rôle vital pour les projets internes de l'INL, mettant à disposition ses services au sein de l'institut pour des initiatives variées. La Plateforme Nanolyon incarne un pilier de collaboration, de partage de ressources et d'expertise au cœur de l'INL, contribuant de manière essentielle aux avancées dans le domaine des nanotechnologies.

Futurs projets et collaborations

L'INL se projette vers l'avenir avec des projets ambitieux et des collaborations stimulantes. En s'appuyant sur des financements de l'ANR, de l'Europe, de

l'industrie et de la région Rhône-Alpes, l'institut réalise une recherche tant fondamentale qu'appliquée. Parmi les projets phares, l'INL s'engage dans des domaines essentiels tels que l'énergie photovoltaïque nouvelle génération, en s'insérant dans un plan entre l'État et la région, impliquant de nombreux instituts. L'institut s'engage également dans divers projets de recherche pour la production d'hydrogène vert et la collaboration avec des entreprises comme STMicroelectronics à Grenoble pour créer des composants électroniques innovants.

Avec les différents projets transversaux qu'il développe sur ses quatre grands axes de recherches, l'INL incarne l'esprit d'innovation collaborative, en combinant des compétences variées.

Pour en savoir plus :

Bruno Masenelli
bruno.masenelli@insa-lyon.fr
<https://inl.cnrs.fr>

A. DUSSOL

Gravibone : une étude approfondie du squelette animal pour des applications innovantes

Pendant 6 ans, Alexandra Houssaye et son équipe ont consacré leurs recherches à étudier comment le squelette des animaux lourds s'est adapté pour supporter la contrainte considérable que représente leur propre poids. Aujourd'hui, alors que le projet touche à sa fin, les premiers résultats obtenus commencent à révéler des applications potentielles prometteuses.

Gravibone est un projet porté par Alexandra Houssaye, directrice de recherche CNRS au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Cette paléontologue spécialisée en morphologie fonctionnelle a précédemment consacré ses recherches à l'étude de l'évolution des os en réponse à l'adaptation à un mode de vie semi-aquatique ou aquatique à partir d'un mode de vie terrestre.

Au cours de l'une de ses collaborations dans un laboratoire allemand, Alexandra Houssaye a constaté que certains fossiles de dinosaures sauropodes étudiés par ses collègues présentaient des caractéristiques osseuses similaires à celles qu'elle avait pu mettre en évidence dans son projet, bien que ces animaux n'aient pas adopté un mode de vie semi-aquatique, mais plutôt une existence terrestre avec un corps très lourd. Une fois son projet sur l'étude des adaptations osseuses en réponse à un mode de vie semi-aquatique terminé, Alexandra Houssaye s'est alors lancée dans un nouveau projet, visant cette fois à comprendre comment le squelette des animaux lourds a évolué pour supporter la contrainte importante de leur propre poids.

Une équipe internationale

Dans le cadre du projet Gravibone, Alexandra Houssaye a constitué une équipe diversifiée et multidisciplinaire. Cette équipe englobe des chercheurs du Département Origines et Évolution du MNHN. Raphaël Cornette et Arnaud Delapré de l'Unité ISYEB (Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité) ont contribué avec leurs compétences méthodologiques essentielles. De plus, Guillaume Billet et

Ronan Allain de l'Unité CR2P (Centre de Recherche en Paléontologie - Paris) ont fourni une expertise dans la compréhension des différentes lignées d'animaux éteints étudiés

Au-delà du MNHN, le projet a collaboré avec d'autres instituts français, notamment Fabrice Lihoreau de l'Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier et Jean-Renaud Boisserie du Laboratoire Paléontologie Evolution Paléoécosystèmes Paléoprimateologie à Poitiers, pour leur expertise sur la lignée des hippopotames, renforçant ainsi la portée nationale de la recherche.

Des collaborateurs internationaux ont également contribué au projet, offrant une perspective globale. L'équipe a notamment travaillé en étroite collaboration avec John Hutchinson du Royal Veterinary College de Londres, expert en biomécanique et en archosaures fossiles, avec Michael Fagan de l'Université de Hull en Angleterre, sollicité pour des analyses biomécaniques basées sur des éléments finis, ou encore Ursula Göhlich de l'Université de Vienne pour son expertise sur la lignée des éléphants.

Cette collaboration interdisciplinaire et internationale a permis d'enrichir les perspectives et de faire progresser la compréhension de l'adaptation biomécanique des structures osseuses en lien avec le support du poids.

Sur l'aspect formateur, le projet Gravibone a permis d'accueillir quatre thèses soutenues par Christophe Mallet, Rémi Lefebvre, Romain Pintore et Cyril Etienne, ainsi qu'une cinquième en cours, menée par Camille Bader, en plus de nombreux étudiants stagiaires de Master et de premier cycle, des ingénieurs, et deux post-doctorants.

Modélisation et étude des os

L'équipe a adopté une approche innovante et s'est intéressée non seulement à la morphologie externe, mais aussi interne, c'est à dire la structure et la distribution des tissu osseux dans les os, le tout en trois dimensions.

Pour obtenir une vue d'ensemble de l'évolution osseuse, l'équipe a étudié une

variété d'os provenant d'animaux actuels et fossiles (rhinocéros, tapirs, bovidés, lignée des crocodiles, divers dinosaures non aviens dont les gigantesques sauropodes). Ces os proviennent de différentes régions du globe (France, Angleterre, États-Unis, ou encore Amérique du Sud et Afrique du Sud). L'accès à ces ressources et leur étude ont été rendus possibles grâce au financement du Conseil européen de la recherche (ERC).

Le projet s'est concentré sur l'examen de six types d'os longs différents : l'humérus, le cubitus et le radius dans chaque « bras », ainsi que le fémur, le tibia et le péroné dans chaque « jambe ». L'équipe a évalué si, selon la lignée animale, ces os répondaient différemment aux contraintes ou s'ils présentaient des caractéristiques communes quelle que soit l'histoire évolutive.

L'équipe a utilisé différentes techniques (scanner et photogrammétrie) permettant de générer des modèles surfaciques 3D complets des os. Ces modèles ont ensuite pu être soumis à diverses analyses afin d'étudier les adaptations morphologiques en détail. Pour explorer l'intérieur des os, l'équipe a utilisé la microtomographie à rayons X, une approche originale ici car réalisée sur des os entiers, une première dans le domaine pour des os longs si gros. L'équipe a ensuite cherché à caractériser le lien entre les contraintes fonctionnelles et la structure des os. Elle a pu réaliser un modèle biomécanique pour le rhinocéros, lui permettant d'examiner la structure des zones soumises à un stress plus important, recherchant par exemple des densités plus importantes de tissu osseux et des orientations préférentielles des travées osseuses au niveau des zones d'insertion musculaire, contribuant ainsi à mieux comprendre le lien entre les os et les muscles dans le système ostéo-musculaire et son évolution. De plus, grâce au modèle du rhinocéros, l'équipe a pu réaliser des analyses biomécaniques et tester pour la première fois des hypothèses de relations entre la structure des os et leur rôle mécanique.

Au total, plus de 2000 os ont été modélisés et plus de 300 scannés par microtomographie dans le cadre de ce projet. Ces données seront mises à disposition en libre-service pour d'éventuels projets futurs, qu'ils soient portés par le MNHN ou d'autres instituts de recherche, n'importe où dans le monde, souhaitant explorer ce vaste ensemble de données.



Humérus de spécimen fossile monté d'Archaeobelodon, (archéobélon) cousin des éléphants scanné par Camille Bader dans la galerie de Paléontologie du MNHN en 2020 - © Nicolas Rinder

Premiers résultats et applications possibles

À ce jour, tous les os étudiés par l'équipe ont été entièrement scannés et modélisés. Les résultats obtenus, qui seront prochainement complétés une fois les dernières analyses terminées et les articles rédigés, soulèvent déjà de nouvelles questions, qui pourraient être à l'origine de futurs projets.

Les résultats laissent aussi entrevoir des possibilités d'applications dans le domaine de la construction. En collaboration avec une équipe de l'Université d'Aix Marseille spécialisée dans les tests mécaniques, pouvant travailler sur des modèles imprimés en 3D à partir des études réalisées par l'équipe du projet Gravibone, cette dernière réalise des études biomécaniques visant à s'inspirer des structures osseuses, mises en lumière au cours du projet, pour concevoir la construction de colonnes moins denses et plus résistantes. Cette approche pourrait permettre de réduire la quantité de matériaux nécessaires, tout en optimisant la répartition du poids des bâtiments sur leurs fondations.

Pour en savoir plus :

Alexandra Houssaye
houssaye@mnhn.fr
<https://gravibone.weebly.com>

A. DUSSOL



Un nouveau Centre « Science ouverte » à Lyon-Gerland pour le CIRC !

Au cœur du Biodistrict Lyon-Gerland, le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer) a inauguré son Nouveau Centre le 12 mai 2023, en présence de nombreuses personnalités. Le CIRC est l'agence de l'OMS (Organisation mondiale de la Santé) spécialisée dans la recherche sur le cancer au service de la prévention. Reflet d'une recherche ouverte sur le monde, le bâtiment a été pensé comme un véritable symbole de la nouvelle ambition du CIRC : se placer au centre de la recherche mondiale de pointe dans le domaine de la santé.

Le 12 mai 2023, la Dre Elisabete Weiderpass, Directrice du CIRC (ou en anglais « IARC-International Agency for Research ») a inauguré le Nouveau Centre CIRC, en présence de François Braun, ministre de la Santé et de la Prévention, de Catherine Staron, Vice-présidente déléguée à l'enseignement supérieur, à la recherche et à l'innovation, Région Auvergne-Rhône-Alpes, de Bruno Bernard, Président de la Métropole de Lyon, maire d'ouvrage du bâtiment, de Grégory Doucet, Maire de Lyon, du Pr Jérôme Salomon, Sous-Directeur général, Chargé de la Couverture sanitaire universelle/Maladies transmissibles et non transmissibles, OMS, de représentants des 27 états participants au CIRC, d'officiels, d'ambassadeurs et de chercheurs du monde entier.

« Je suis ravie d'inaugurer le nouveau bâtiment du Centre International de Recherche sur le Cancer. Ce nouveau bâtiment représente une nouvelle ère pour l'IARC alors que nous nous efforçons de promouvoir une science ouverte. Avec cette nouvelle installation, nous proposons une vision ambitieuse, en jouant un rôle encore plus important dans la sensibilisation du public à la prévention du cancer, grâce à des informations fiables et scientifiques. Nous sommes convaincus que ce bâtiment sera un lieu central pour la recherche sur le cancer et pour renforcer la collaboration entre les scientifiques, les professionnels

de la santé et le grand public », explique la Dre Elisabete Weiderpass, Directrice du CIRC.

« Rassemblant pas moins de 27 États, le CIRC promeut la collaboration internationale dans la recherche, au service d'une meilleure prévention du cancer. La prévention, c'est une priorité forte de notre action et c'est un axe absolument majeur en oncologie. Mon ministère, le ministère de la Santé et de la Prévention, en porte désormais le nom, comme le symbole de notre mobilisation collective contre cette maladie. », souligne François BRAUN, ministre de la Santé et de la Prévention.

Centre dédié à la prévention des cancers

Né d'un élan de solidarité internationale, le CIRC a été créé en 1965 par une résolution de l'Assemblée mondiale de la Santé en tant qu'agence spécialisée de l'OMS. Il est l'hôte de la France depuis sa création. Le CIRC est l'agence mondiale des Nations Unies qui œuvre pour la prévention des cancers. Il est chargé de promouvoir la collaboration internationale dans la recherche sur le cancer. Il collabore avec des états, des organismes internationaux, dont l'OMS, des acteurs des secteurs public et privé et des chercheurs de disciplines diverses, telles que la bioinformatique, les biostatistiques ou encore l'épidémiologie, et ce dans plus de 150 pays.

Basé à Lyon, en raison de sa proximité avec Genève, le CIRC produit de nouvelles connaissances qui permettent de diminuer le fardeau mondial du cancer. Fort de son mandat mondial, renforcé par la vision et les valeurs altruistes de son Conseil de Direction, le CIRC concentre ses activités sur les pays à revenu faible et intermédiaire, là où les besoins sont les plus criants et le cancer une maladie trop souvent négligée. Par son indépendance, le CIRC fournit des estimations fiables et objectives qui font autorité en matière d'information sur le cancer et qui sont très appréciées à la fois des chercheurs, des gouvernements et du grand public, partout dans le monde. Ses Monographies sur l'identification des dangers cancérigènes pour l'homme sont célèbres et forment la base de la réglementation en termes de prévention



Dr Elisabete Weiderpass, Directrice du CIRC-IARC dans la zone de réception du Nouveau Centre - © IARC

(tabac, alcool, amiante, pesticides et autres produits chimiques).

Pour rappel, Le cancer est la 2^{ème} cause de mortalité dans le monde après les maladies cardiovasculaires (10 millions de décès par an en 2020), et l'on estime environ 19,3 millions de nouveaux cas de cancer par an. 70% des décès par cancer surviennent dans des pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI) et 7 millions de vies dans le monde pourraient être sauvées dans les 10 prochaines années grâce à la prévention.

Plus de 340 personnes de 50 nationalités différentes travaillent en permanence au siège du CIRC, à Lyon. Par son immense réseau de collaborations et de partenariats, ce sont des milliers d'individus qui œuvrent avec le Centre à travers le monde. Initiateur et fédérateur mondial en termes de prévention, de recherche et d'innovation scientifique, le CIRC compte aujourd'hui 27 États participants.

Bien-être, durabilité et accessibilité

En 2017, les équipes de DEMATHIEU BARD BÂTIMENT SUD-EST, associées aux cabinets d'architecture ArtBuild et Unanime, ainsi qu'à WSP et INDDIGO, ont remporté l'appel d'offre pour la construction du nouveau siège du CIRC.

Situé stratégiquement au cœur du Biodistrict Lyon – qui accueille également le Bureau de Gerland ainsi que la future Académie de l'OMS – le Nouveau Centre marque le début d'une nouvelle ère pour le CIRC, toujours plus ouvert sur le monde et ceux qui le font avancer.

Rappelons que le Biodistrict Lyon-Gerland est l'Épicentre des sciences de la vie et de la santé à Lyon et en région Auvergne-Rhône-Alpes. Il regroupe près de 70 acteurs des sciences de la vie dans un environnement scientifique et académique de pointe : de grandes entreprises mondiales (Sanofi Vaccin et Sanofi Genzyme, Boehringer Ingelheim, laboratoire Aguetant...), des ETI et start-ups innovantes (Episkin, Genoway, Imaxio...), des établissements d'enseignement supérieur et de la recherche, des agences nationales et internationales (ANSES, ANSM). Il accueille également le seul IRT de France en santé BIOASTER, ainsi que le pôle de compétitivité en santé Lyonbiopôle Auvergne-Rhône-Alpes. De la recherche fondamentale à la commercialisation de produits et services, le Biodistrict Lyon-Gerland est le lieu où naissent et

grandissent les sciences de la vie pour développer la santé de demain.

Conçu comme un espace dédié à la recherche et à l'échange à travers le monde, le nouveau Centre CIRC offre un cadre de travail propice au bien-être et à la santé de ses occupants. Le bâtiment de 11 300 m² comprend sur six étages des laboratoires ultra-modernes (1 600 m²), des bureaux et des espaces communs. L'ensemble est conçu autour d'un jardin central ouvert de 1 000 m², qui offre des vues dégagées et une lumière naturelle maximale à la fois dans les espaces de travail et dans les espaces publics.

Le Nouveau Centre présente une forme iconique qui reflète parfaitement les valeurs de transparence et de collaboration inhérentes au CIRC. Le sous-sol abrite la Biobanque du CIRC, de renommée mondiale, de 1 500 m², ayant la capacité d'accueillir 10 millions d'échantillons biologiques provenant du monde entier. Les laboratoires ultra-modernes, situés au premier étage du bâtiment, disposent d'équipements de pointe pour mener des recherches faisant appel aux dernières technologies « omiques » et de séquençage de nouvelle génération. Les chercheurs et le personnel d'appui des différentes Branches et disciplines se retrouvent aux étages supérieurs du bâtiment, dans un environnement « open space ». Chaque étage dispose d'espaces collaboratifs et de lieux propices aux échanges, réunions et autres rencontres informelles. Les centaines de visiteurs du CIRC venant chaque année du monde entier peuvent profiter de ces espaces de travail ainsi que des salles de réunion et de conférence ouvertes (sur 2 600 m²). Tous ces espaces sont équipés de technologies de dernier cri en matière de connexion à distance, faisant du CIRC un réel pôle de collaboration mondiale.

La conception du Nouveau Centre permet une réduction réelle de l'empreinte carbone du CIRC. Le jardin et le toit sont arborés d'espèces d'origine locale, contribuant ainsi au maintien de la biodiversité et à la diminution de la température du bâtiment et de l'air environnant. Une façade extérieure biomimétique thermochrome de 2 200 m² vitrés protège le bâtiment des rayonnements du soleil et contribue à son isolation. Elle réduit également de 30% les besoins en climatisation.

En plus des espaces verts extérieurs, le Nouveau Centre offre des espaces dédiés aux activités sportives et à >>>



Inauguration du Nouveau Centre CIRC - © KevinBUY

la détente dans le but de promouvoir le bien-être du personnel et des visiteurs du Centre. Un accès facile aux transports publics, un parc de stationnement pour vélos et des bornes de recharge pour véhicules électriques encouragent le personnel à préférer des modes de transport durables et à même de préserver la santé.

La construction du Nouveau Centre a été co-financée par l'État français (ministère de la Recherche, ministère de la Santé et ministère des Affaires étrangères), la Région Auvergne-Rhône-Alpes, la Métropole de Lyon qui en a la maîtrise d'ouvrage et la Ville de Lyon. Grâce aux soutiens de généreux donateurs, des fonds supplémentaires et des dons en

nature, ont pu être affectés à la phase de finalisation du bâtiment et à l'achat de mobilier.

La « science ouverte » est au cœur de la conception du Nouveau Centre et des objectifs du CIRC.

Cette approche vise à maximiser l'accès aux infrastructures de recherche,

aux données scientifiques et aux connaissances du CIRC, afin d'offrir de nouvelles opportunités de dialogue et d'interaction avec la société.

Pour en savoir plus :
www.iarc.who.int/fr/

Institut Bergonié : 100 ans de recherche et de lutte contre le cancer !

L'Institut Bergonié est une institution internationalement renommée dans le domaine de la cancérologie. Son engagement à assurer la continuité entre la recherche fondamentale et la recherche clinique se traduit par l'hébergement de nombreuses équipes de recherche, faisant de lui le principal centre de référence en Nouvelle-Aquitaine pour la lutte contre le cancer.

Fondé en 1923, l'Institut Bergonié est le tout premier centre de cancérologie créé en France. Depuis ses débuts, cet institut a maintenu une volonté d'assurer une continuité entre la recherche fondamentale et la recherche clinique avec les soins et accompagnements des patients. En plus de son engagement à garantir cette continuité, l'Institut Bergonié attache une grande importance à demeurer à la pointe de l'innovation technologique. Pour cela, il s'implique activement dans de nombreux projets, qu'il s'agisse de techniques de radiologie, de thermo-ablation ou de modélisation. Cette démarche lui a permis d'acquérir une renommée internationale dès la fin des années 60.

En 1972, l'Institut Bergonié ouvre ses portes à une équipe de l'INSERM. Aujourd'hui, il est le centre de lutte contre le cancer de référence pour toute la région Nouvelle-Aquitaine. La recherche fondamentale et la recherche clinique coexistent toujours et l'Institut Bergonié accueille une unité de recherche fondamentale ainsi qu'une unité de recherche clinique, facilitant les échanges entre celles-ci pour favoriser l'innovation.

Recherche fondamentale en immuno-oncologie

L'unité INSERM U1218 ACTION (Actions for Oncogenesis understanding and Target Identification in Oncology), hébergée au sein de l'institut, explore diverses thématiques, telles que l'identification et la validation de nouvelles cibles en oncologie des personnes âgées, la diversité génétique et la résistance au traitement ou encore la sensibilité et résistance aux sarcomes. A travers l'étude de ces diverses thématiques, les chercheurs s'intéressent aux différentes pistes de solution en immuno-oncologie avec comme objectif l'identification de marqueurs de résistance aux immunothérapies, et ce pour tous types de cancers.

Pour cela, l'équipe, constituée principalement d'ingénieurs de recherche, de techniciens de laboratoire et de data scientists, soit une

quarantaine de membres au total, se focalise particulièrement sur l'étude de la biologie et du comportement des Lymphocytes B lors de la réponse aux immunothérapies. Ces études sont menées à partir d'échantillons prélevés directement sur les patients, tels que des biopsies de tumeurs et des prélèvements sanguins. Ces analyses approfondies des échantillons offrent la possibilité d'étudier des objets biologiques, dont la physiologie se rapproche au maximum de celle des patients atteints de cancer, un aspect primordial pour les chercheurs.

Afin de mener à bien les différents programmes de recherche, l'Institut Bergonié a développé de nombreuses collaborations, tant avec des organismes publics, tel que l'Institut Gustave Roussy, qu'avec des organismes privés, comme la société Explicyte, experte dans le profilage immunologique des tumeurs. D'autres collaborations ont également été mises en place avec des centres de cancérologie européens, notamment en Italie et au Pays-Bas.

Zoom sur le Projet CONDOR

CONDOR est un projet de recherche spécialisé dans l'étude des sarcomes, une catégorie de cancers qui représentent 1% des cas chez les adultes et 15% chez les enfants. L'Institut Bergonié dispose d'une renommée mondiale pour la prise en charge des sarcomes. À ce jour, aucune immunothérapie contre ces cancers n'a reçu d'autorisation de mise sur le marché, l'objectif principal du projet CONDOR est de remédier à cela.

Au cœur du projet CONDOR, les chercheurs se concentrent sur l'étude approfondie du micro-environnement des sarcomes. Leur approche novatrice implique un séquençage génétique complet des échantillons prélevés, avec l'utilisation d'outils numériques pour quantifier la présence des divers types cellulaires, tels que les lymphocytes, monocytes, macrophages et cellules dendritiques. Cette méthode vise à évaluer l'infiltration du système immunitaire spécifique à chaque variété de sarcome, tout en sondant leur sensibilité potentielle à des interventions d'immunothérapie.

Porté par le professeur Italiano de l'Institut Bergonié, le projet CONDOR repose sur un **consortium de 7 partenaires** : 4 établissements publics, l'Institut Bergonié, l'Institut Gustave Roussy, le Centre Léon Bérard et l'INSERM, et 3 sociétés privées, Domain Therapeutics, acteur dans la découverte et le développement de thérapies anti-cancéreuses ciblant les Récepteurs Couplés aux Protéines G (RCPG), Explicyte, experte dans le profilage tumoral et périphérique multiparamétrique pour la découverte et

le développement de biomarqueurs en immuno-oncologie, et Owkin, leader dans le domaine de la pathologie numérique et de l'intelligence artificielle. En plus des investissements des partenaires privés, le projet CONDOR est soutenu par le programme d'investissement d'avenir du gouvernement. En 2021, il a reçu un financement à hauteur d'environ 10 millions d'euros pour 5 ans.

Les trois hôpitaux partenaires ont un rôle essentiel dans la fourniture d'échantillons prélevés sur les patients (biopsies et prélèvements sanguins). En effet, le programme CONDOR vise à analyser plus de 4000 tumeurs. Explicyte contribue au projet en réalisant le profilage des tumeurs et du plasma périphérique, tandis qu'Owkin s'engage à développer des algorithmes d'intelligence artificielle. Ces algorithmes, basés sur des analyses de lames de pathologies, visent à prédire la probabilité de réponse à l'immunothérapie chez les patients atteints de sarcome. Le partenariat avec Domain Therapeutics a pour but de faciliter le lancement d'un essai clinique avant la fin du programme CONDOR. Cet essai clinique évaluera un nouveau traitement d'immunothérapie spécifiquement pour les patients atteints de sarcome. Il sera conduit conjointement au sein des trois centres collaborateurs : l'Institut Bergonié, l'Institut Gustave Roussy et le Centre Léon Bérard.

A l'issue de ce projet, les chercheurs souhaitent développer des outils prédictifs et des biomarqueurs pour mieux diagnostiquer les patients, tout en explorant de nouvelles approches en immunothérapie. L'objectif ultime est d'améliorer considérablement l'espérance de vie des patients atteints de sarcomes métastatiques.

Recherche clinique et médecine de précision

En plus de ses programmes en recherche fondamentale, l'Institut Bergonié a développé un programme de recherche clinique ambitieux, en étroite collaboration avec l'Institut Gustave Roussy ainsi que de nombreux partenaires industriels pharmaceutiques et entreprises de biotechnologie. Ce programme couvre toutes les phases de la recherche clinique, avec un accent particulier sur les recherches de phase 1. L'objectif principal de cette unité est de contribuer à l'innovation thérapeutique tout en permettant un large accès aux médicaments innovants pour les patients.

Cette unité de recherche de phase précoce traite plus de 500 patients par an, sur tout type de tumeur et de cancer, faisant d'elle une des plus importantes unités de phase 1 en Europe. L'unité accueille principalement des patients de la région Nouvelle-Aquitaine, mais elle reçoit également des patients de l'ensemble du territoire français, ainsi que des patients étrangers.



Professeur Antoine Italiano

La plupart des nouveaux traitements contre le cancer cible un altération génétique particulière des cellules cancéreuses, on parle de « thérapie ciblée ». Ainsi, l'Institut Bergonié a lancé en 2015 le programme BIP (Bergonié Institut Profiling). Ce programme de médecine de précision a pour objectif de proposer aux patients un profilage génétique complet de leur tumeur. Les résultats de ces analyses sont alors discutés dans le cadre d'une réunion de concertation pluridisciplinaire, réunissant oncologues, biologistes, pathologistes et ingénieurs de plateformes de biotechnologies et permettant de déterminer au mieux la recommandation des thérapies ciblées adaptées pour chaque patient individuellement. Le programme BIP bénéficie actuellement à 2000 patients chaque année, principalement des patients atteints de cancers avancés ou métastatiques, pour lesquels le traitement standard s'est généralement révélé inefficace.

Par ailleurs, le programme BIP, associé à l'analyse génétique des tumeurs un profilage immunologique particulièrement exhaustif qui permet de caractériser des marqueurs associés à la résistance aux immunothérapies qui représentent actuellement une nouvelle arme majeure dans la lutte contre le cancer. Ainsi, les chercheurs espèrent acquérir des connaissances cruciales pour identifier les paramètres associés à la résistance et à la sensibilité aux traitements, informations nécessaires également aux équipes en recherche fondamentale. Ces éléments sont d'une grande importance dans le domaine de l'immunothérapie et ouvrent ainsi la voie à de nouvelles avancées dans le traitement des patients souffrant de cancers avancés ou métastatiques.

Pour en savoir plus :
Antoine Italiano
a.italiano@bordeaux.unicancer.fr
<https://www.bergonie.fr/>
<https://condorprogram.com/>



L'étude CIFL AGRI-AGRO 2023 par ALCIMED

Le 30 mars 2023, Elsa Lebas, responsable de mission Innovation et Politiques Publiques et Marie Fauchadour, Directrice associée Innovation et Politiques Publiques d'Alcimed, ont présenté, lors de Forum Labo Paris, l'étude CIFL AGRIAGRO 2023 « Industrie Agroalimentaire : comment se traduisent les enjeux de la sécurité alimentaire pour les Laboratoires ? ». L'occasion de faire le point sur ce secteur.

Alcimed travaille depuis plus de 15 ans avec le CIFL (Comité Interprofessionnel des Fournisseurs du Laboratoire) sur différentes thématiques, notamment l'analyse des grandes tendances de différents marchés et de leurs acteurs, et une analyse plus poussée est effectuée concernant l'activité de marché et de business à destination des adhérents du CIFL. Alcimed et le CIFL ont déterminé que l'année 2023 concernerait plus particulièrement les secteurs de l'énergie, de l'environnement et de la sécurité alimentaire.

Un panorama sur 7 filières de l'agroalimentaire

Présentée lors de Forum Labo Paris, l'étude AgriAgro porte principalement sur la sécurité alimentaire. Ce segment de marché représente le deuxième marché le plus important du CIFL après celui de la santé. Effectué en temps post covid, l'objectif était en effet d'établir un panorama général du marché du segment agroalimentaire à travers :

- L'identification des acteurs, de leurs pratiques et de leurs attentes en termes de fournitures de laboratoire,
- L'identification des tendances qui impacteront l'activité des laboratoires de recherche et d'analyse,
- L'analyse de l'état de santé de ce segment et de l'impact des tendances à venir sur le marché des fournitures de laboratoire.

Avec les adhérents du CIFL, un premier panorama a été établi pour définir notamment les périmètres à investiguer, car les activités liées aux différents laboratoires de ce secteur sont variées. Ils ont également déterminé la typologie des produits sur lesquels se concentrer, parmi les 11 types de produits en Industrie Agroalimentaire (IAA).

Sept grandes filières de production agroalimentaire ont ainsi été ciblées. Ces filières génèrent les plus gros chiffres d'affaires pour les membres du CIFL et sont aussi les plus concernées par le contrôle sanitaire et le contrôle qualité :

- Boissons
- Lait et produits laitiers
- Viandes et produits carnés
- Œufs et ovoproduits,
- Fruits, légumes et produits transformés
- Céréales et légumineuses et produits transformés
- Poissons et produits de la pêche.

Les efforts d'investigation ont permis d'identifier les acteurs de ces filières (de la plus grande à la petite société) et de s'assurer d'un découpage au plus proche de la réalité, grâce à l'accompagnement des adhérents du CIFL. Ensuite, les investigateurs ont structuré les chaînes de valeur et déterminé ensemble le type d'acteurs à cibler : prestataires d'analyses, laboratoires internes aux industries et acteurs transversaux (institutionnels, ANSES, AFNOR) pour les tendances et réglementations. Ces acteurs ont été contactés et des entretiens ont été menés pour recueillir des informations sur le fonctionnement du secteur, ses

besoins, la typologie des tests pratiqués, des informations quantitatives sur les volumes d'analyse, à quelle fréquence, le pourquoi du choix d'externalisation ou d'internalisation des analyses (qui souvent coexistent au sein d'une même entreprise du secteur agroalimentaire).

L'étude a duré environ 4 mois avec des allers/retours auprès des membres du CIFL pour confronter les données avec la réalité du marché.

Les grandes tendances du secteur

Il est à noter que la qualité des produits est un élément essentiel de la stratégie des industries agroalimentaires, avec trois catégories :

- **La dimension nutritionnelle** qui est prise en compte dans toutes les phases de conception de nouveaux produits. L'objectif est par exemple de maintenir les qualités nutritionnelles affichées dans l'ensemble des produits.
- **La qualité organoleptique**, un point clé de la consommation qui pousse l'industrie à accorder une part non négligeable à l'innovation sur le goût, notamment dans le cas de substitutions d'ingrédients, de diminution des teneurs en sucre etc.
- **La qualité sanitaire** qui constitue un point critique actuel pour les industriels et un sujet d'avenir. L'objectif est de garantir la sécurité sanitaire des aliments, de ne pas impacter l'image des marques, mais également de diminuer les risques de perte de lots. La récente affaire Lactalis témoigne du risque important pour l'existence des entreprises d'un lot de produit mal contrôlé. Un Cadre réglementaire obligatoire, un système de normes et accréditations (ISO 22000 « Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires » ...) et des analyses de contrôle de la qualité sanitaire intervenant tout au long du processus de transformation des aliments, de la collecte des matières premières à l'expédition du produit, sont très souvent mis en place.

En termes de volume, les analyses de contrôle qualité sanitaire représentent **en moyenne 80% des activités des laboratoires internes et externes interrogés**. Si les analyses physicochimiques sont utilisées pour le suivi des 3 piliers de la qualité, les analyses microbiologiques (pathogènes, microorganismes d'altération, mycotoxines, etc.) sont réservées au suivi de la qualité sanitaire. Les nouveaux contaminants comme les nanoparticules et les micropolluants sont également de plus en plus recherchés, même si difficiles à détecter, et source de nouveaux modèles et tests d'analyse physicochimiques.

Les ovoproduits, produits carnés, laitiers, et produits de la pêche sont considérés par le cadre réglementaire comme des produits à risque pour lesquels **la surveillance sanitaire est plus accrue**.

- Produits d'origine animale, non pasteurisés (ex: fromage au lait cru) impliquant la présence possible de pathogènes potentiellement dangereux pour le consommateur
- Produits frais pour lesquels les conditions de conservation sont plus restrictives (chaîne du froid à maintenir, basse température, courte durée de vie)

Le durcissement de la réglementation en recherche pathogènes et les attentes du consommateur pour plus de sécurité sont devenus la norme. Les contrôles se renforcent en conséquence.

Les entretiens réalisés permettent d'estimer une augmentation du volume d'analyse **de 5 à 10% par an à horizon 2025**. Notez qu'en 2022, il y a eu environ 117 millions d'analyses dans l'année sur l'ensemble des filières investiguées dans le cadre de l'étude. Les leviers de croissance :

- Amplification de l'activité d'analyse dans les laboratoires internes et externes, en lien avec le renforcement de la réglementation et les attentes de consommateurs



Elsa Lebas, responsable de mission Alcimed à la conférence des marchés Agri-Agro du CIFL - Laborama 2023 - © Alcimed

- Croissance globale de la production française de produits alimentaires conditionnée par la conjoncture économique : l'état de santé n'est pas le même selon les filières

- Développement de nouvelles filières (produits alternatifs végétaux) et nouveaux composants à surveiller.

Aussi, 5 grandes tendances devraient animer le segment IAA dans les prochaines années :

- **Les volumes d'analyse**. Variable en fonction des contraintes réglementaires et selon la typologie de produit, le volume analytique à traiter dépend également de l'importance de chaque site de production, en lien notamment avec le nombre de lignes de production.

- **Des dynamiques d'externalisation ou d'internalisation des analyses**, parfois les deux ensembles en fonction de la stratégie de l'entreprise ou des différentes gammes de produits.

- **Le choix des méthodes** : Pour les laboratoires, le choix des méthodes utilisées résulte bien souvent d'un arbitrage entre de multiples facteurs : le coût de la méthode en termes d'équipements et consommables nécessaires, la facilité/simplicité de mise en œuvre, le gain de temps laboratoire apporté pour la libération des lots, etc.

- **Le type de cibles analysées** : les nouveaux contaminants font parler d'eux perturbateurs endocriniens, nanomatériaux, etc. L'extension du champ des contaminants est à surveiller en lien avec l'évolution des normes réglementaires. Ces changements ont un impact direct sur l'activité des laboratoires, qui voient leurs volumes d'analyses augmenter.

- **La digitalisation des données**. La dématérialisation des données de contrôle qualité prend de l'ampleur au sein des laboratoires de toutes les filières agroalimentaires, qui cherchent à optimiser leurs coûts et leur efficacité (saisie des informations, traçabilité des données, gérer les informations et assurer leur sécurité, assurer l'interface avec les autres systèmes d'information). Le secteur va générer un grand nombre d'analyses et il faudra assurer la traçabilité des données et lots sortis de chaque usine, avec une interface vers le système de l'industrie agroalimentaire selon la réglementation des produits.

Par ailleurs, Le développement des **produits à base de végétaux** dans l'industrie agroalimentaire entraîne de nouvelles activités de contrôle qualité qui s'ajoutent aux existantes. Les produits d'origine végétale présentant d'un point de vue sanitaire moins de risque alimentaire, il y a moins d'analyses microbiologiques que dans les filières traditionnelles, au profit plutôt d'analyses physicochimiques, nutritionnelles et organoleptiques.

Synthèse, suggestions et perspectives

De cette étude AgriAgro, il ressort plusieurs points :

L'analyse de la **qualité sanitaire des produits alimentaires** constitue l'activité principale des laboratoires de l'industrie agroalimentaire. Cela concerne les ingrédients, les produits

finis ainsi que l'environnement. Cela se traduit par une majorité d'analyses microbiologiques, et des analyses physicochimiques intervenant en complément.

On estime l'augmentation du volume d'analyse **de 5 à 10% par an à l'horizon 2025**. Cette croissance est notamment portée par le renforcement de la réglementation et les attentes de consommateurs, la croissance globale de la production française de produits alimentaires, et le développement de nouvelles filières et nouveaux composants à surveiller.

Les 5 grandes tendances précitées devraient animer les laboratoires du secteur de l'industrie agroalimentaire dans les prochaines années et impacter les besoins en fournitures de laboratoire. Il y a une tendance au regroupement des laboratoires, mais les volumes déterminent la nécessité ou non d'externaliser ou d'internaliser.

Une **intégration grandissante de la RSE dans la stratégie des industriels** de l'agroalimentaire peut impacter l'activité et l'approvisionnement en fournitures de laboratoire à moyen terme. Les fournisseurs vont devoir prouver que leurs process sont plus vertueux, et faire plus de recyclable... des consommables recyclables ou à base d'éco matériaux, des solutions moins énergivores, etc.

L'étude suggère finalement :

- Un accompagnement à la transformation digitale : Apporter des solutions digitales de gestion des données de laboratoire adaptées et adaptables aux différents besoins des industriels
- Le développement de méthodes alternatives : Proposer des solutions innovantes permettant aux industriels de l'industrie agroalimentaire et aux laboratoires externes un gain de temps sur la réalisation des analyses
- La relation client et le service : Une plus grande efficacité est attendue. Accroître la réactivité de réponse aux besoins et imprévus rencontrés par les laboratoires, apporter une plusvalue technique en accompagnant dans l'implémentation de nouvelles méthodes, et proposer des produits et services en alignement avec les enjeux RSE des entreprises.

Le marché de l'Agroalimentaire est en croissance ! Dynamisme, volumes et diversité des acteurs y sont importants et le Contrôle Qualité est majeur dans ce secteur qui tend vers davantage de contrôle et de traçabilité. S'investir davantage est le message transmis par l'étude. Cela passe aussi par des métiers d'avenir dans le Contrôle Qualité dans ce secteur, avec la nécessité de former davantage et d'attirer les professionnels vers ce secteur d'activité : techniciens, ingénieurs et doctorants en laboratoire et salle blanche. Les étudiants en BTS sont appelés à s'intéresser fortement à ce secteur en croissance...

Pour en savoir plus :
www.alcimed.com
<https://cifl.com/>