

Programme **RISE**

Bilan et projets 2023



Structures maçonnées modèles en forme d'arche, composées de briques en silicone recouvertes d'un mouchetis très fin (dépôt de poudre métallique). Ce mouchetis permettra de remonter au champ de déplacement après corrélation d'images. Les différentes structures ayant chacune subi des essais de compression, les champs de déformation et de déplacement expérimentaux sont ensuite comparés avec ceux obtenus numériquement. L'objectif est de réaliser des expériences permettant de valider les codes de calculs développés par le laboratoire (logiciel LMGC90) pour les champs de déformation et de déplacement des structures maçonnées. SERVEX, le service expérimental du LMGC (Laboratoire de Mécanique et Génie Civil) regroupe l'ensemble des moyens expérimentaux de l'unité et permet l'étude, la conception et la réalisation de montages expérimentaux, en associant mécanique, électronique et imagerie.

© Christophe HARGOUES / LMGC / CNRS Images

Toutes les images de cette publication sont utilisées pour mettre en valeur les recherches et les innovations issues des laboratoires sous tutelles du CNRS. Elles n'illustrent pas les projets présentés.

Direction de la publication

Antoine Petit

Direction de la rédaction

Jean-Luc Moullet

Mehdi Gmar

Coordination de projet

Pauline Normand, Jonathan Rangapanaiken, Thomas Ribeiro,

Clarisse Thibault

Contributeurs

Iliass Fendi, Alexis Jonville, Alix Peirs, Borei Pong, Louis Romand,

Maylis Seba, Tamara Sylvain, Anne-Lou Touret, Florian Vauché,

Margot Vennin

Secrétariat de rédaction

Geoffroy Dannon

Recherche iconographique

Alice Delachapelle

Toutes les images sont issues de la médiathèque du CNRS

<https://images.cnrs.fr/>

Conception graphique,

mise en page (sur la base de la charte graphique du CNRS)

Alice Delachapelle

<https://alicedelachapelle.com>

Impression

CNRS Ifsem

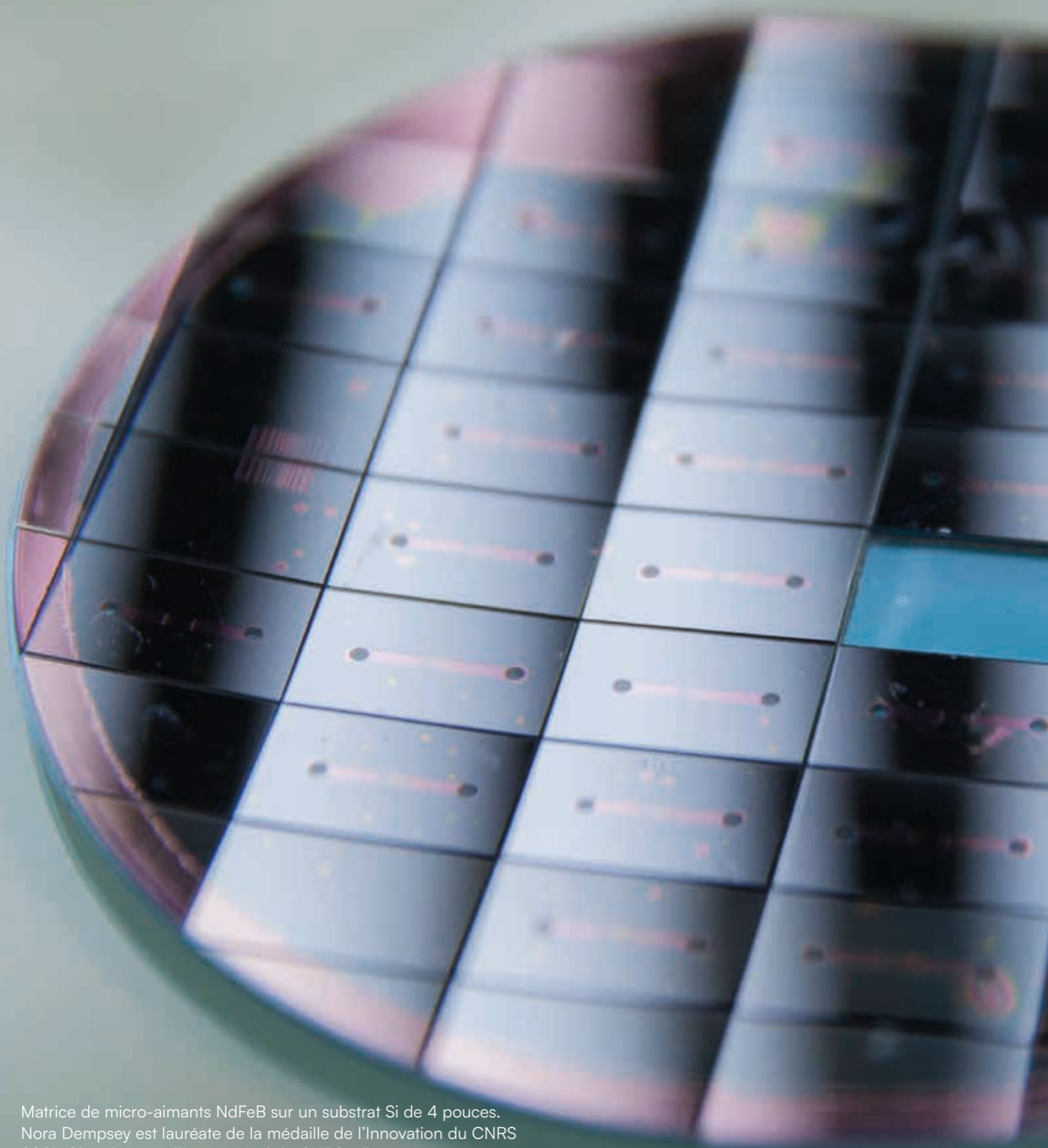
Programme **RISE** Bilan et projets 2023



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*





Matrice de micro-aimants NdFeB sur un substrat Si de 4 pouces.
Nora Dempsey est lauréate de la médaille de l'Innovation du CNRS 2021. Chercheuse à l'Institut Néel du CNRS, elle a été recrutée en 2001 au CNRS et elle s'est fait un nom en développant des procédés de synthèse de micro-aimants haute performance, dont elle contrôle la structure magnétique à différentes échelles.

© Christian MOREL / CNRS Images

Introduction

| | |
|----------------------------------|----------|
| Le programme RISE du CNRS | 6 |
| Bilan du programme RISE | 8 |

Biotech / Medtech

| | | |
|----------------------------|-----------------------------------|-----------|
| Ceiscat | <i>Ile de France</i> | 14 |
| Cicaneuro | <i>Ile de France</i> | 15 |
| CUROB | <i>Hauts-de-France</i> | 16 |
| e-Daisy | <i>Auvergne-Rhône-Alpes</i> | 18 |
| Epitransdiag | <i>Occitanie</i> | 19 |
| Harmonix | <i>Centre-Val-de-Loire</i> | 20 |
| Nebula | <i>Grand Est</i> | 21 |
| NeuroReality | <i>Auvergne-Rhône-Alpes</i> | 23 |
| Pico²box | <i>Grand Est</i> | 24 |
| Stopkin | <i>Ile de France</i> | 25 |
| Virtu Therapeutics | <i>Provence-Alpes-Côte d'Azur</i> | 27 |

Cleantech / Engineering

| | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Cerashape | <i>Centre-Val-de-Loire</i> | 31 |
| Clamps | <i>Occitanie</i> | 32 |
| Cleaneau | <i>Occitanie</i> | 33 |
| EXPosome | <i>Auvergne-Rhône-Alpes</i> | 34 |
| H₂VOWS | <i>Bourgogne Franche Comté</i> | 36 |
| Lumensium | <i>Grand Est</i> | 37 |
| Mottronics | <i>Bretagne</i> | 39 |
| Nomos | <i>Occitanie</i> | 40 |
| Owetic | <i>Ile de France</i> | 41 |
| P-layer | <i>Grand Est</i> | 42 |
| Viewer Laser Infrarouge | <i>Nouvelle-Aquitaine</i> | 44 |
| Waterland | <i>Occitanie</i> | 45 |

Digital / Sciences Humaines et Sociales (SHS)

| | | |
|---------------------|------------------------|-----------|
| Duoverse | <i>Ile de France</i> | 48 |
| PreDeception | <i>Hauts-de-France</i> | 49 |

BILAN 2023

Le programme d'accompagnement à l'entrepreneuriat du CNRS : RISE

Le programme d'accompagnement RISE du CNRS, opéré par CNRS Innovation, a pour objectif d'accompagner les projets de création d'entreprise deeptech ayant vocation à exploiter les technologies développées au sein des 1 100 laboratoires dont le CNRS assure une tutelle.

Ouvert à tous les projets de start-up et aux jeunes start-up impliquant le CNRS, le programme RISE permet aux porteurs de profiter de l'expertise et du réseau de CNRS Innovation et de faire émerger leur projet

dans des conditions optimales, en bénéficiant d'un accompagnement amont efficace d'un an, dispensé par une équipe d'experts dédiés et de mentors pour les suivre dans toutes leurs étapes de développement.



Les chercheurs ont compris l'intérêt de se lancer dans l'aventure entrepreneuriale. Avec RISE, ce sont des équipes expertes qui vont les accompagner dans ce cheminement visant à valoriser leurs résultats de recherche et ainsi faire profiter la société de leurs innovations... L'accompagnement du CNRS, c'est aussi accéder à un écosystème entièrement dédié au développement d'une jeune entreprise : formateurs, mentors, investisseurs... Cet aspect est fondamental, c'est une véritable clé du succès. »

Mehdi Gmar,
Directeur général de CNRS Innovation

Les équipes du programme RISE accompagnent les porteurs de projets afin de répondre à trois conditions sine qua non pour la réussite d'un projet d'entreprise :

- L'équipe projet est complète et légitime pour porter le projet : les équipes RISE accompagnent les porteurs pour identifier l'ensemble des compétences nécessaires pour mener à bien le projet et proposent des moyens d'intégration des compétences manquantes en fonction des attentes de l'équipe projet (recherche d'associé, accompagnement au recrutement, formation, recherche de sous-traitant...).
- L'ingénierie financière permet d'atteindre les objectifs techniques et commerciaux définis dans le plan d'affaires : les équipes RISE accompagnent les porteurs de projet dans la définition de leur stratégie de financement, reposant à la fois sur des

sources de financement non dilutives (subventions, avances remboursables, prêts bancaires,...) et dilutives (levées de fonds auprès de business angels et de fonds d'investissement).

- Le produit basé sur la technologie issue d'un laboratoire sous tutelle du CNRS répond à un besoin, corroboré par des manifestations d'intérêt claires émanant de clients potentiels : au travers d'une démarche de découverte marché structurée, les équipes RISE accompagnent les porteurs de projet dans le positionnement de leur technologie sur un marché permettant l'établissement d'une structure commerciale pérenne. À l'issue de ces démarches, un couple produit/marché cohérent est défini et un plan d'affaires est formalisé.

Les équipes RISE assurent un suivi sur-mesure et régulier aux porteurs de projets en tenant compte de la spécificité de l'environnement académique du projet :

- Constitution d'équipe et statuts chercheurs
- Formation à l'entrepreneuriat
- Étude de qualification marché
- Challenge du business model et du business plan
- Deck de présentation et entraînement au pitch
- Stratégie de propriété intellectuelle
- Recherche de financements publics et privés
- Candidature et dépôt de dossiers de concours type i-Lab
- Mentorat & mise en relation auprès d'entrepreneurs
- Création de société
- Relais de communication (presse et événementiel)
- Mise en relation auprès de partenaires et dans le bon écosystème pour le projet

Ils ont bénéficié d'un accompagnement RISE



« Nous sommes partis de 0 du point de vue entrepreneuriat et grâce à RISE nous avons pu tout de suite structurer le projet et voir clairement les étapes et les priorités, de plus l'équipe RISE nous a fourni de nombreux contacts cruciaux, et aujourd'hui nous sommes bien plus avancés que ce que nous aurions pu imaginer. »

Clémence Gentner, porteuse du projet rAIman (Laboratoire Kastler Brossel) Accompagnement d'octobre 2022 à octobre 2023



« Le programme RISE est un réel accélérateur. Il donne l'accès à une boîte à outils quasi indispensable dont il faut être acteur jour après jour. Les conseils allaient même parfois au-delà de mes propres interrogations. Les startups managers de chez CNRS Innovation qui ont accompagné le projet étaient réactifs aux questions/ mails et apportaient un regard et une culture de l'écosystème très complets. »

Maxime Hallot, CEO de Hiloeres Accompagnement de janvier 2022 à janvier 2023

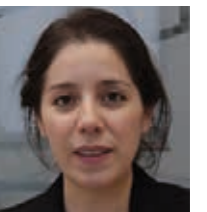
« La rapidité, l'efficacité des échanges, l'adaptabilité et cet accompagnement sur-mesure de l'équipe RISE... Ca été un réel plaisir !! Les premiers mois de création d'entreprises sont cruciaux. Être bien accompagné permet d'obtenir des éléments de réponses mais surtout permet de se poser les bonnes questions. »

Frédéric Mercier, CSO de Cilkoo Accompagnement de janvier 2022 à janvier 2023



« L'équipe RISE a été un support important qui nous a communiqué des outils de travail, un process pour fonctionner au mieux pour aborder toutes étapes de la création d'une startup à partir du potentiel que nous avons au départ et valoriser les actifs, les formaliser, prendre des décisions essentielles en équipe pour amener le projet de création à une création effective. Mon conseil pour les futures promotions : parlez avec le plus de personnes possibles, leurs regards seront toujours un prisme auquel on n'aurait pas pensé ! »

Zahra Abada, CEO de Activ-H Accompagnement de janvier 2022 à janvier 2023

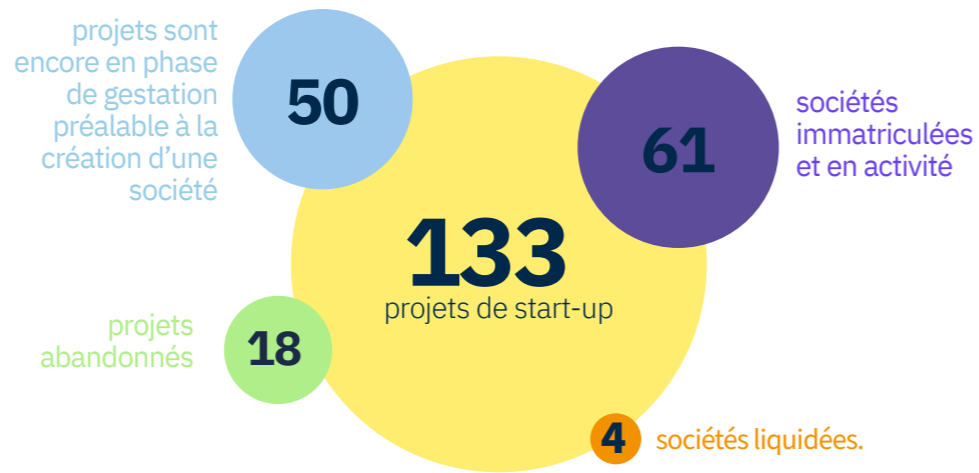


Bilan du programme RISE

Depuis la création du programme RISE en 2019, CNRS Innovation a accompagné 133 projets de start-up

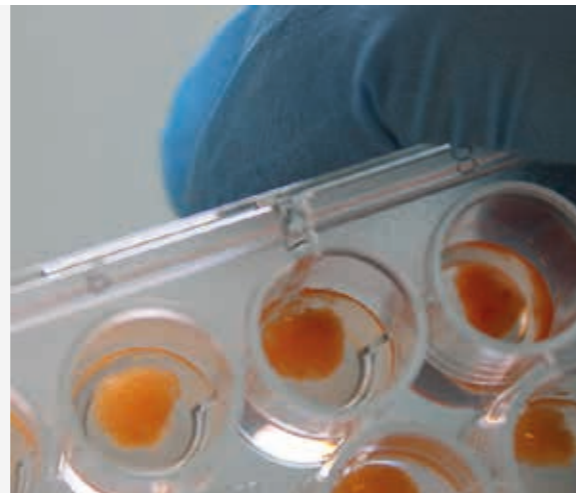
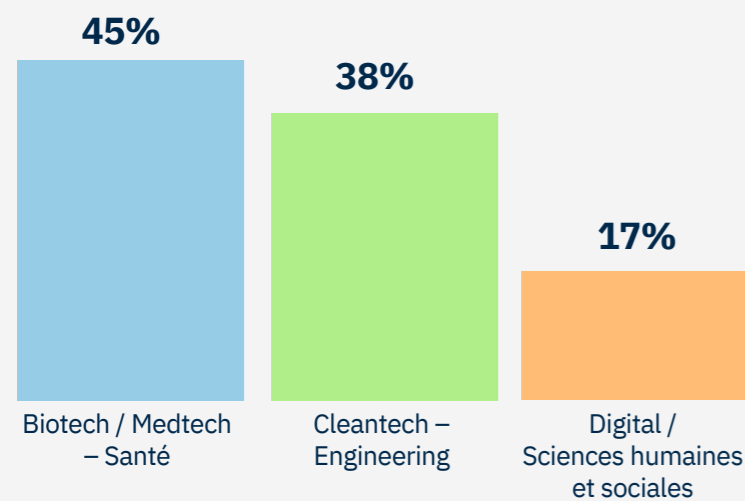


Ion-X déplace les satellites grâce à ses ingénieux moteurs à ions. Imaginés par **Jacques Gierak**, lauréat de la médaille de l'innovation du CNRS 2023, les moteurs à faisceaux d'ions de la start-up vont commencer à équiper des satellites commerciaux dès cette année.



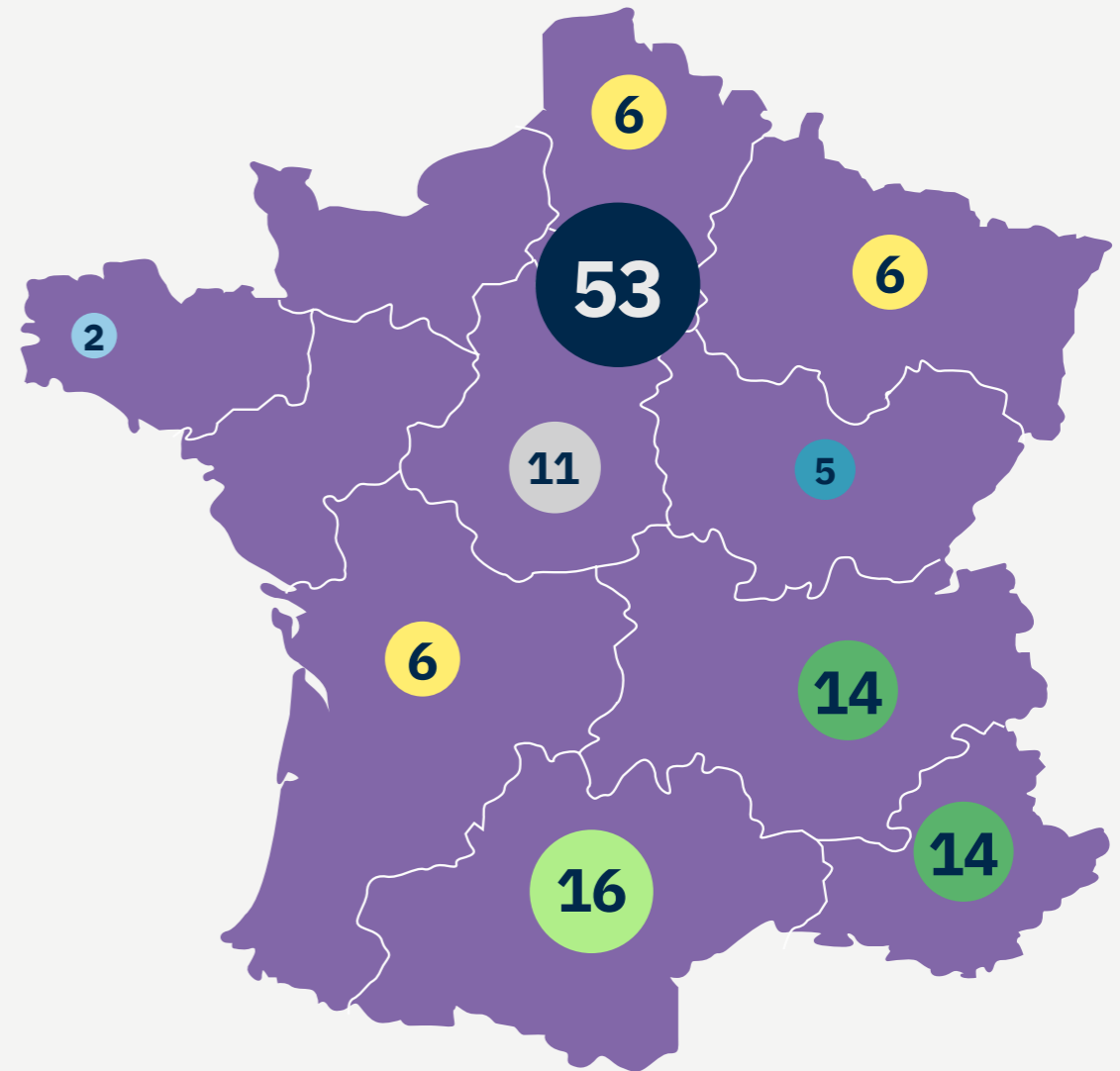
Répartition des projets depuis 2019

Par secteurs d'activités



ExAdEx-Innov : Cette entreprise a signé en février 2024 une licence d'exploitation avec CNRS Innovation pour renforcer sa plateforme d'études centrée sur le tissu adipeux avec des modèles de recherche complémentaires de cellules souches.

Par région



Financements anté-crétion

20 issus d'une ERC, **54 M€** et 9 projets ERC POC, **1,4M€**

53 projets prématuration : **6,7 M€**

37 projets maturation : **11,8 M€**

Financements post-crétion

> 96 M€

montant total des financements non dilutifs (subvention, dette, avances remboursables) : subventions BFTE / I-Lab / Nov / financements en région / EIC

> 80 M€

montants levés par 24 start-up RISE

Ils sont passés par **RISE**

Depuis son lancement, le programme compte une cinquantaine de start-up immatriculées parmi ses alumni. En voici un aperçu :

SANTÉ

QUANTIQUE / NUMÉRIQUE

ÉNERGIE / ENVIRONNEMENT

INDUSTRIE / INFRASTRUCTURE

DIVERTISSEMENT

Le programme **RISE** du CNRS

Vous pensez que vos travaux de recherche peuvent être à l'origine de la mise sur le marché d'un produit innovant ?

Le programme RISE s'adresse à tout personnel de recherche qui souhaite participer à la création d'une start-up, que ce soit en tant que dirigeant opérationnel ou conseiller scientifique.

Quand ?

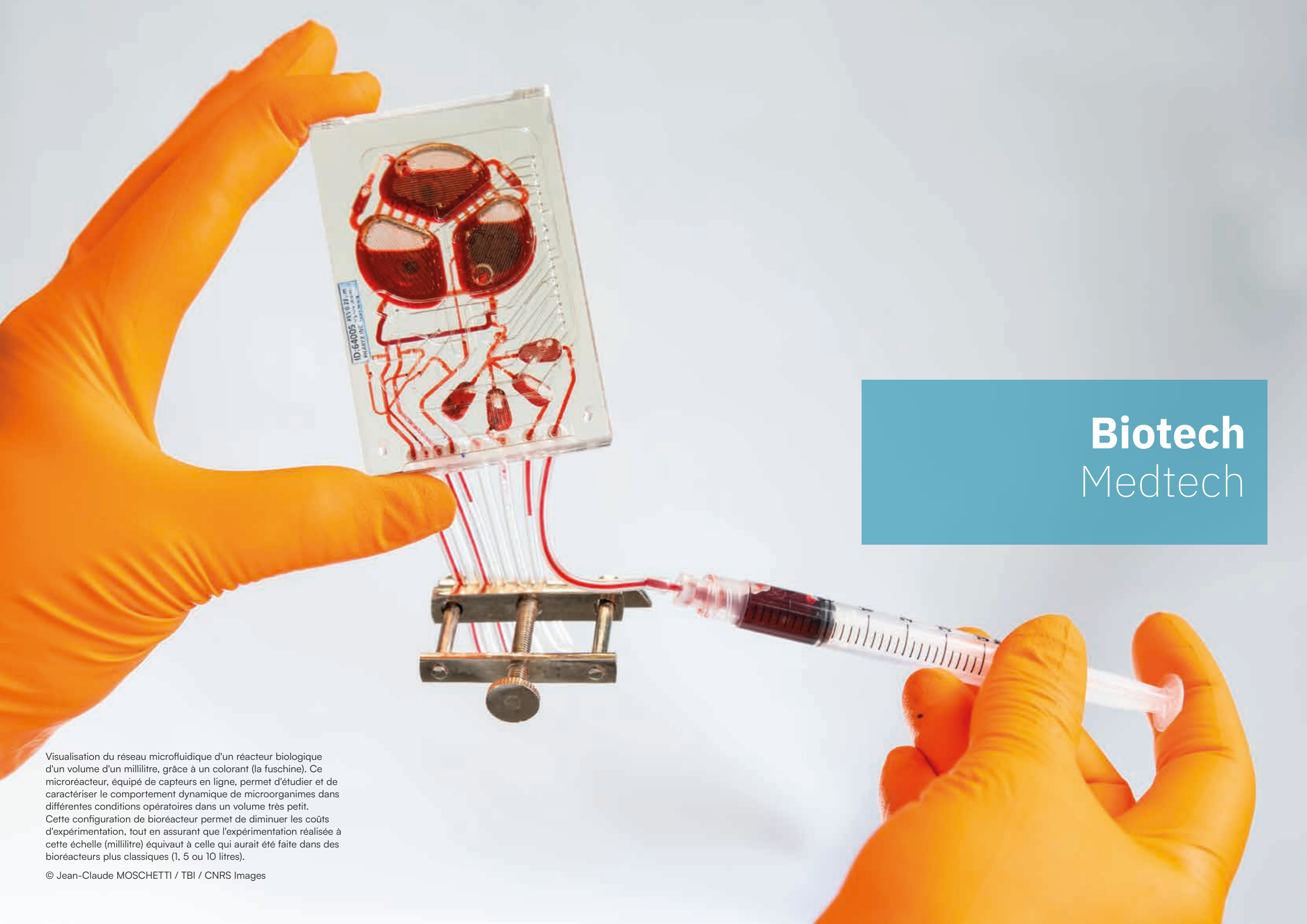
Deux campagnes de candidatures sont menées chaque année : au printemps et à l'hiver.

Le programme RISE propose un accompagnement sur-mesure d'un an sur différents chantiers : la composition d'équipe, la stratégie de propriété intellectuelle, explorer son marché, affiner sa proposition de valeur, la recherche de financements et la rencontre d'acteurs de l'écosystème innovant. Vous êtes convaincus ? N'hésitez pas à candidater ou à nous contacter pour échanger avec nos experts ! startup@cnrsinnovation.fr

et comment candidater ?

sur le site internet de CNRS Innovation <https://www.cnrsinnovation.com/rise/>





Biotech Medtech

Visualisation du réseau microfluidique d'un réacteur biologique d'un volume d'un millilitre, grâce à un colorant (la fuschine). Ce microréacteur, équipé de capteurs en ligne, permet d'étudier et de caractériser le comportement dynamique de microorganismes dans différentes conditions opératoires dans un volume très petit. Cette configuration de bioréacteur permet de diminuer les coûts d'expérimentation, tout en assurant que l'expérimentation réalisée à cette échelle (millilitre) équivaut à celle qui aurait été faite dans des bioréacteurs plus classiques (1, 5 ou 10 litres).

Ceiscat

CONTACT
jean-jacques.greffet@institutoptique.fr

Problématique

Les protéines sont à la fois des nanoparticules de l'ordre de 5 nm, et la classe de biomédicament la plus utilisée et prometteuse. Lors du développement de ces protéines thérapeutiques, il est nécessaire de maîtriser leur tendance à s'agréger ainsi que leur affinité à leurs cibles. En raison de leur petite taille, il est très difficile de les détecter optiquement et de les caractériser directement.

Solution / produit / technologie

Le produit est un instrument optique qui a une sensibilité suffisante pour détecter et peser individuellement les protéines. La mesure de distribution de masse permet de répondre naturellement aux questions de l'agglomération d'un échantillon et de l'affinité entre un anticorps et un antigène.

L'innovation technologique CEISCAT (Cavity Enhanced interferometric SCATtering) est une lamelle de microscopie sur laquelle sont déposées des couches minces qui forment une cavité résonante. Cette cavité multiplie par 100 l'intensité de la lumière diffusée par une particule déposée sur sa surface. De plus, la cavité concentre la lumière diffusée dans certaines directions ce qui permet d'atténuer les bruits parasites à l'aide d'un traitement d'images.

Marché

Les clients sont les pharmaciens, biologistes et ingénieurs qui développent des biomédicaments. Ils travaillent dans environ 5000 biotech, 1000 sociétés sous-traitantes et une centaine de grands groupes pharmaceutiques répartis dans le monde.

Caractérisation d'agglomération et d'interaction de biomédicaments à l'échelle de la particule unique



Porteurs de projet
 Jean-Jacques GREFFET
 Matthieu GREFFET



Implantation
 Palaiseau



Laboratoire Charles-Fabry (CNRS / Institut d'optique graduate school / Université Paris-Saclay)



Date de création
 Envisagé en 2024



Domaine d'application
 Instrument

CicaNeuro

1^{er} médicament neuro-protecteur pour traiter la maladie de Parkinson

Porteur de projet
 Bruno FIGADÈRE



Implantation
 Orsay/Paris



Laboratoire
 « Biomolécules : conception, isolement et synthèse » (CNRS / Université Paris-Saclay / Sorbonne Université)



Date de création
 Envisagé en 2025



Domaine d'application
 MedTech



Problématique

Les traitements actuels de la MP n'agissent pas sur la progression de la maladie, c'est à dire la dégénérescence progressive des neurones dopaminergiques, mais traitent uniquement les symptômes moteurs. Le traitement de première ligne de la MP repose sur l'administration de la Levodopa, précurseur de la dopamine, en combinaison avec des inhibiteurs de son métabolisme ou de celui de la dopamine. Cependant cet apport en précurseur de dopamine n'a aucun effet sur la survie des neurones.

Solution / produit / technologie

La technologie qu'on propose doit conduire à mettre sur le marché le 1^{er} traitement modifiant l'évolution de la MP de façon significative. Ce type de composé proposé par l'équipe, inhibe l'agrégation de la protéine α -synucléine, impliquée dans la survenue de la maladie de Parkinson et responsable de sa propagation. Il inhibe aussi la neuro-inflammation dans des cultures de microglies activées et protège les neurones dopaminergiques en cultures primaires exposées à différents types de stress. La preuve de concept a été réalisée sur un modèle animal de la maladie de Parkinson, avec administration de ce composé.

Marché

La MP est la 2^{ème} maladie neurodégénérative la plus fréquente chez l'Homme, après la maladie d'Alzheimer, et touche, en 2022, 9 millions de personnes dans le monde et plus de 250 000 en France, avec une progression de plus de 25 000 nouveaux cas /an. Cette pathologie devient de plus en plus préoccupante et, si elle peut affecter les personnes dès la quarantaine, elle devient très fréquente après 70 ans. Le marché pourrait donc concerner environ 5% des personnes âgées de 65 ans et au-delà.

CONTACT
bruno.figadere@u-psud.fr

CUROB

CONTACT
rochdi.merzouki@polytech-lille.fr

Problématique

Actuellement, les interventions sur les tumeurs nécessitent souvent des procédures invasives, exposant les patients à des risques supplémentaires. De plus, la précision du ciblage peut être limitée, ce qui peut conduire à des résultats moins efficaces. Le projet d'entreprise Curob répond à ces défis en intégrant la robotique mini-invasive avec le guidage en temps réel par IRM, utilisé pour la détection des microlésions, permettant ainsi des interventions plutôt, plus précises, moins invasives et offrant une vision en direct du site ciblé. Le robot combine les fonctions diagnostiques et thérapeutiques fournissant des informations en temps réel sur la condition du patient tout en effectuant des traitements ciblés.

Solution / produit / technologie

L'entreprise Curob a pour objectif de fabriquer et de commercialiser le ProstaBot, un robot mini-invasif qui promet des avancées significatives dans le domaine de la santé. Le robot combine les fonctions diagnostiques et thérapeutiques fournissant des informations en temps réel sur la condition du patient tout en effectuant des traitements ciblés. Conçu pour des interventions mini-invasives sous guidage en temps réel avec l'IRM, le ProstaBot offre une précision inégalée dans le diagnostic et le traitement des cancers de la prostate. Ce qui distingue le ProstaBot, c'est son caractère innovant et son niveau de maturité technologique TRL 6.

Marché

Le marché cible de Curob est lié au domaine du diagnostic et du traitement des cancers de la prostate, plus particulièrement les dispositifs médicaux mini-invasives et guidées par l'IRM. Il s'adresse aux professionnels de la santé, y compris les urologues, les radiologues, les onco-radiothérapeutes et les vétérinaires, impliqués dans le diagnostic et le traitement du cancer de la prostate.

le ProstaBot n'est pas seulement un investissement dans l'entreprise Curob, c'est un investissement dans l'avenir de la médecine.



Porteur de projet
Rochdi MERZOUKI



Implantation
Lille



Centre de recherche en informatique, signal et automatique de Lille (CNRS / Université de Lille / Centrale Lille Institut)



Date de création
Janvier 2025



Domaine d'application
Robotique Médicale

Biopile enzymatique implantable, un dispositif produisant du courant uniquement à partir du glucose et de l'oxygène naturellement et constamment présents dans l'organisme. Sa puissance permettra, à terme, d'alimenter les robots implantables du futur : stimulateurs cardiaques ou cérébraux, pompes à insuline, sphincter urinaire artificiel... Il s'agit du premier exemple d'une nouvelle génération de dispositifs médicaux biomimétiques et symbiotiques. Cette biopile est composée de deux électrodes encapsulées dans un enrobage nanoporeux et biocompatible. Elle est reliée à un dispositif télémétrique implantable permettant de communiquer en temps réel avec l'expérimentateur. Implanté chez l'animal, ce dispositif fournit des informations de premier plan sur la biocompatibilité, la stabilité et la performance de la biopile.

© Hubert RAGUET/TIMC-IMAG/CNRS Images



e-Daisy

Système d'intelligence artificielle, portable, confortable et précis pour le diagnostic précoce du cancer du sein

Porteur de projet
Latifa FAKRI-BOUCHET

Implantation
Lyon – Villeurbanne

Institut des sciences analytiques (CNRS / Université Claude Bernard - Lyon 1)

Date de création
Courant 2025

Domaine d'application
MedTech

CONTACT
latifa.bouchet@univ-lyon1.fr

Problématique

Le cancer du sein demeure la forme de cancer la plus répandue chez les femmes. Malheureusement, les méthodes actuelles de dépistage présentent des lacunes notables en termes de précision et de confort pour les patients, avec des taux de faux positifs pouvant atteindre jusqu'à 50% et des faux négatifs jusqu'à 34%. Dans ce contexte, il est utile de développer des solutions de détection précoce plus fiables et précises pour sauver des vies.

Solution / produit / technologie

Grâce à une combinaison innovante de technologies microonde de pointe et d'Intelligence Artificielle (IA), E-DAISY offre une solution de dépistage et de suivi du cancer du sein, portable, confortable et précise. E-DAISY est capable de détecter les anomalies précoces avec une précision inégalée.

Marché

Le marché mondial de la détection précoce du cancer du sein connaît une croissance significative, avec une prévision de plus de 13,8 % TCAC* de 2019 à 2028, pour atteindre une valeur estimée à plus de 2 650 millions de dollars d'ici 2028. Dans ce contexte dynamique, E-DAISY émerge comme un acteur clé, offrant des outils de diagnostic avancés et non invasifs. Grâce à sa technologie innovante, E-DAISY vise à améliorer les résultats du diagnostic précoce et du suivi du cancer du sein, avec un impact considérable.

* TCAC = Taux de Croissance Annuel Composé,

Epitransdiag

Diagnostiquer les cancers à partir d'une goutte de sang

Porteur de projet
Eric RIVALS

Implantation
Montpellier

Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (CNRS / Université de Montpellier)

Date de création
2024

Domaine d'application
Diagnostic

Problématique

Chaque cancer solide est une maladie évolutive : la tumeur naît, croît, finit par sortir de l'organe où elle est apparue, puis forme des métastases ailleurs dans l'organisme. Passé un certain stade, le traitement devient difficile et l'objectif d'une guérison s'éloigne. Le diagnostic précoce est clé dans le processus de guérison.

Solution / produit / technologie

EpiTransDiag développe des tests de diagnostic précoce basés sur les modifications chimiques des ARN présents dans les fluides corporels, et sur l'IA. Les cellules contrôlent l'apparition et le maintien de ces modifications, qui sont donc des indicateurs de l'état de la tumeur. Leurs quantités sont mesurées dans une biopsie liquide par spectrométrie de masses, puis analysées par des algorithmes d'apprentissage automatique qui prédisent avec précision et sensibilité la présence d'un cancer. Le but d'EpiTransDiag est de valider à grande échelle ces tests et de le développer leur application en clinique pour améliorer le diagnostic des cancers et également le suivi des traitements.

Marché

Le premier cancer ciblé est le cancer colorectal qui totalise près de 2 millions de nouveaux cas dans le monde et 900000 décès par an, et pour lequel une détection précoce permet une intervention chirurgicale rapide avant le stade des métastases et s'accompagne alors fréquemment d'une guérison.

CONTACT
rivals@lirmm.fr

Harmonix

CONTACT
delphine.fusbrain@gmail.com

Problématique

98% des molécules développées actuellement ne passent pas la barrière entre les vaisseaux sanguins et le cerveau : la barrière hémato-encéphalique (BHE). Traverser cette barrière de façon contrôlée, localisée, rapide, abordable et reproductible, constitue un enjeu majeur.

Solution / produit / technologie

La solution proposée mettra à disposition des nouvelles thérapies pour le traitement des maladies du système nerveux central (SNC) grâce à la création de microbulles de gaz. Celles-ci ont la capacité d'encapsuler des agents thérapeutiques et de traverser la BHE lorsqu'elles sont activées par des ultrasons, permettant alors le transport et la délivrance de molécules de façon ciblée dans le SNC.

L'adressage des molécules, y compris des acides nucléiques, de façon ciblée dans le SNC permet une forte augmentation de leur concentration locale, une baisse des effets indésirables et une augmentation de la fenêtre thérapeutique.

Marché

Le marché potentiel d'Harmonix est très large : maladies du système nerveux central, maladies génétiques ou tumeurs primitives/secondaires du cerveau.

La première indication envisagée pour préparer le passage en clinique est le transfert de gène pour le traitement du glioblastome.

Microbulles de gaz permettant la délivrance ciblée de molécules et de gènes dans le système nerveux central

Porteurs de projet
Delphine GALEZOWSKI
Anthony DELALANDE

Implantation
Orléans

Centre de biophysique moléculaire du CNRS

Date de création
courant 2024

Domaine d'application
Biotech - Santé

Nebula

Permettre aux acteurs de drug discovery de dévoiler toutes les conformations de cibles thérapeutiques pour réduire considérablement le coût de leur R&D et accélérer le développement de thérapies

Porteur de projet
Mounir TAREK

Implantation
Nancy

Laboratoire de physique et chimie théoriques (CNRS / Université de Lorraine)

Date de création
courant 2024

Domaine d'application
Santé

Problématique

Le drug-design consiste à identifier des molécules qui interagissent d'une manière efficace avec une cible thérapeutique incriminée dans une maladie donnée. En amont de tests précliniques, des méthodes de bio-informatique permettent de proposer, parmi les milliards de candidats médicaments possibles, quelques dizaines de hits basés sur leur potentiel à interagir avec la cible. La réussite de ces approches dépend donc en premier lieu de la connaissance des structures de protéines cibles. Bien que chacune adopte un grand nombre de conformations en conditions physiologiques, seules une ou quelques structures de ses états stables sont disponibles et utilisées en biotech.

Solution / produit / technologie

L'équipe a développé une technologie combinant l'intelligence artificielle et la biophysique computationnelle qui permet de dévoiler toutes les structures tridimensionnelles que peut prendre une protéine lors de son fonctionnement. Nebula rend donc possible la détection de médicaments qui peuvent interagir avec elle d'une manière beaucoup plus efficace. Ceci augmente le taux de réussite et la qualité des hits et permet un gain en coûts associés à la R&D en drug-design.

Marché

La solution apportée par Nebula concerne en premier lieu les industries pharmaceutique et biotechnologique qui recherchent des méthodes innovantes pour optimiser le processus de découverte de médicaments. L'équipe projet offre donc principalement un service B2B, pour le co-développement de médicaments pour thérapies basé sur le drug-design. Ce marché devrait atteindre 105,59 milliards de dollars d'ici 2027.

CONTACT
mounir.tarek@nebulabio.tech

Exposition aux moustiques d'un modèle de peau reconstruite. Ce système expérimental, mis au point par des scientifiques du laboratoire Immunologie, immunopathologie et chimie thérapeutique (I2CT) permet à des moustiques de piquer un modèle de peau reconstruite immunocompétent et innervé. Ce projet de recherche vise à explorer les mécanismes de défense immunitaire induits suite à la transmission de virus par ces insectes.

© Cyril FRESILLON / I2CT / CNRS Images



NeuroReality

Neurotechnologie couplée à la réalité virtuelle pour l'évaluation et le suivi des troubles de l'attention

Porteurs de projet
Jérémy MATTOUT
Emmanuel MABY



Implantation
Lyon



Centre de recherche
en neurosciences de
Lyon (CNRS / Inserm /
Université Claude
Bernard - Lyon 1)



Date de création
À venir



Domaine d'application
Medtech



Problématique

Les troubles de l'attention affectent en moyenne 1 à 2 enfants par classe, avec un impact significatif sur le développement, les apprentissages et les interactions sociales. Le diagnostic est complexe et repose uniquement sur des questionnaires ou échelles qualitatives et subjectives. La longue errance des familles est très fréquente et le principal traitement disponible, une fois le diagnostic établi, se limite souvent à la prise régulière d'un médicament ciblant les symptômes et non les causes de ces troubles.

Solution / produit / technologie

Le projet NeuroReality propose un dispositif neurotechnologique non-invasif, couplé à la réalité virtuelle pour une évaluation multidimensionnelle, quantitative et objective des troubles de l'attention. La combinaison de capteurs cérébraux secs et sans fils, avec un casque de réalité virtuelle permet de tester la capacité à orienter volontairement et à soutenir son attention, tout en ignorant les distractions. Ce dispositif exploite un neuromarqueur de l'attention sélective qui est mesuré en temps réel grâce à une interface neurale pour traduire l'effort attentionnel en commande pour le contrôle de jeux sérieux. Ce dispositif sera utilisé à la fois pour l'évaluation mais aussi pour l'accompagnement psychoéducatif et la prise de conscience par le patient de ses troubles et des stratégies possibles de remédiation.

Marché

Le premier marché ciblé est celui des professionnels du diagnostic et de la prise en charge des troubles de l'attention chez l'enfant et l'adolescent, ce qui représente environ 25 000 praticiens en France et 175 000 en Europe. De plus, l'absence d'outils de diagnostic efficaces pour les 50 millions d'adultes touchés par ces troubles à l'échelle européenne crée une opportunité de marché encore plus grande.


CONTACT
jeremie.mattout.inserm.fr /
manu.maby@inserm.fr

Pico²box


Accélérer la mise au point de médicament avec un système de criblage de biomolécule 1000 fois plus rapide que les systèmes actuels

 **Porteur de projet**
Wassim KHADDOUR

 **Implantation**
Strasbourg

 **Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie (CNRS/ Université de Strasbourg)**

 **Date de création**
À venir

 **Domaine d'application**
Analyses
Pharmaceutiques

CONTACT
wkhaddour@unistra.fr

Problématique

La mise au point de médicament se base sur la vérification des interactions entre biomolécules en faisant de nombreux tests à partir de chimiothèques. Les solutions actuelles utilisent des robots couplés à des lecteurs de plaques à micro-puits qui sont capables pour les plus rapides d'analyser jusqu'à 2 micro-puits par seconde. L'analyse est faite par la mesure physique d'un signal optique de fluorescence. Les lecteurs de plaques les plus performants proposent en option de mesurer en plus de son intensité, la durée de vie du signal de fluorescence. En effet, cette dernière est le marqueur le plus fidèle de l'interaction biomoléculaire contrairement à l'intensité qui peut être sujet à une multitude de bruits optiques, électroniques et surtout biologiques.

Solution / produit / technologie

Pico²Box est un système de criblage de biomolécules rapide, fiable et à faible coût. La microfluidique permet de produire des échantillons à un haut débit de plus d'un millier d'échantillons par seconde. Pico²Box combine la microfluidique avec la mesure de la durée de vie de fluorescence afin de réaliser en temps réel un criblage fiable et à haut débit à plus de 1000 analyses par seconde accélérant ainsi potentiellement d'un facteur 1000 la mise au point de médicaments.

Marché

Les clients cibles sont les laboratoires pharmaceutiques et de recherche ainsi que les entreprises de biotechnologie. La taille du marché du criblage de biomolécules est estimée à 24 milliards € en 2021 avec une croissance de plus de 7% par an.

Problématique

Les chiffres de 2023 montrent que le cancer est la première cause de mortalité prématurée en France, devant les maladies cardiovasculaires. De nombreux patients atteints d'un cancer développent des résistances aux traitements, ce qui est à l'origine de rechutes et de pronostics vitaux engagés. À ce jour, bien que de nouvelles stratégies thérapeutiques soient disponibles, le besoin médical non satisfait reste fort. La découverte de nouvelles cibles reste un enjeu majeur pour lutter contre le phénomène de résistance.

Solution / produit / technologie

L'équipe projet développe des inhibiteurs d'une nouvelle cible de type kinésine, impliquée dans la division cellulaire. Cette protéine est surexprimée dans les cellules tumorales résistantes, ce qui en fait une cible intéressante. Les composés développés ont montré une activité sur des lignées cellulaires tumorales, de plusieurs types de cancers. C'est un signe favorable et prometteur pour les perspectives du projet.

Marché

Le marché aujourd'hui envisagé pour Stopkin est celui des tumeurs avec le plus de résistances à une certaine famille de composés, les sels de platine. Cela comprend les cancers de l'ovaire (le plus meurtrier en gynécologie), du poumon à petites cellules (aucune avancée thérapeutique depuis 30 ans) et de la vessie. Le projet est en phase exploratoire de ces pathologies. Le croisement des résultats en laboratoires avec des informations obtenues lors d'entretiens détaillés avec des cliniciens permettra de choisir la meilleure cible pour une première indication.

CONTACT
catherine.guillou@cnrs.fr

Stopkin

Nouvelle approche thérapeutique pour lutter contre le cancer

Porteurs de projet
Catherine GUILLOU
Anne HOUDUSSE



Implantation
Paris



Institut de chimie des substances naturelles du CNRS



Date de création
2025/2026



Domaine d'application
Thérapeutique





Examen de neuroimagerie avec l'échographe numérique 3D à super résolution de la start-up Resolve Stroke. Cette technologie d'imagerie médicale permet de visualiser les vaisseaux en 3D de façon sûre pour le patient. L'un de ses atouts est la résolution de l'image, dix fois supérieure à celle d'une échographie Doppler. Cette avancée s'appuie sur les travaux du Laboratoire d'imagerie biomédicale (LIB) qui ont permis de dépasser la barrière de la diffraction pour l'échographie. Elle rend possible l'utilisation des ultrasons, peu chers et très peu dangereux, en neuroimagerie où ils étaient sous-employés car facilement arrêtés par les os du crâne. La puissance de calcul de la machine, soutenue par une architecture numérique, permet aussi l'usage de la 3D. Le médecin peut ainsi obtenir des informations précises et n'a plus besoin de l'expertise nécessaire à l'acquisition d'images en 2D. Resolve Stroke se positionne sur le marché de la neuroimagerie, pour améliorer la prise en charge des patients victimes d'un accident vasculaire cérébral, mais ambitionne d'autres applications, pour l'imagerie abdominale par exemple.

© Cyril FRESILLON / Resolve Stroke / LIB / Sorbonne univ. / Inserm / CNRS Images

Virtu Therapeutics

Problématique

Cet échec thérapeutique s'explique en partie par la présence de Cellules Souches de Gliome (CSG), responsables de la progression tumorale et des récives en développant les résistances aux radio-chimiothérapies cytotoxiques. Le laboratoire du Dr Virolle a identifié un candidat médicament qui cible les CSG et provoque leur différenciation en cellules tumorales incapables de proliférer et de résister à la chimiothérapie.

Solution / produit / technologie

Cet échec thérapeutique s'explique en partie par la présence de Cellules Souches de Gliome (CSG), responsables de la progression tumorale et des récives en développant les résistances aux radio-chimiothérapies cytotoxiques. Le laboratoire du Dr Virolle a identifié un candidat médicament qui cible les CSG et provoque leur différenciation en cellules tumorales incapables de proliférer et de résister à la chimiothérapie.

Marché

Le glioblastome, avec une incidence de 3 à 4 cas pour 100 000 habitants dans le monde, en augmentation constante en raison du vieillissement des populations. Les 8 « Majors Markets » (8MM) suivants : USA, UE, Chine et Japon, représenteront un marché estimé à \$900 Millions en 2030 (source GlobalData, 2021).

Guérir les cancers agressifs et récidivants en ciblant les cellules responsables des résistances aux thérapies cytotoxiques et de la croissance tumorale

Porteur de projet
Lionel MENO



Implantation
Nice



Institut de biologie
Valrose (CNRS /
Inserm / Université de
Côte-d'Azur)



Date de création
Décembre 2023



Domaine d'application
Santé



CONTACT
lionel.menou@virtu-therapeutics.com

Panneaux photovoltaïques usagés sur un rack dans l'usine ROSI Alpes. Cette étape permet de les placer ensuite dans un four pour faire fondre leur enveloppe plastique et ainsi séparer les éléments qui les constituent. Ces composants pourront ensuite être triés mécaniquement et recyclés de manière plus complète et efficace. Ce processus est mis en œuvre par ROSI, entreprise française qui propose des solutions innovantes pour recycler et revaloriser les matières premières de l'industrie photovoltaïque.

© Cyril FRESILLON / Simap / SOLAR / CNRS Images



Cleantech &
Engineering

Test d'une bouteille en cellulose moulée rendue hydrophobe par l'ajout d'un film d'alumine. Sur la table, d'autres contenants dans le même matériau. La technologie de la start-up Cilkoa permet de produire des emballages papiers et cartons résistant à l'eau et étanches à l'humidité et à l'oxygène, au même titre que les emballages plastiques, tout en étant recyclables et compostables. Ces propriétés sont obtenues grâce à un film d'alumine, qui peut être ajouté sur n'importe quelle matière cellulosique grâce au procédé de dépôt par couche atomique (ALD), utilisé à l'origine en microélectronique. Les emballages composés à plus de 99 % de cellulose peuvent prendre des formes variées (rouleaux, feuilles, contenants moulés). Cette innovation devrait permettre de remplacer les habituels emballages alimentaires en cellulose, qui possèdent souvent une fine barrière plastique, et d'accompagner l'abandon progressif des emballages plastiques à usage unique dans l'industrie agroalimentaire. Une innovation issue des recherches du laboratoire Sciences et ingénierie, matériaux, procédés (Simap).

© Cyril FRESILLON / Simap / Cilkoa / CNRS Images

CeraShape

Valorisation de rebuts porcelainiers en céramiques techniques dans une optique d'économie circulaire

Problématique

Les entreprises produisant des céramiques de grande diffusion, comme celles évoluant dans le domaine du bâtiment (e.g. tuiles, briques), des sanitaires ou encore des arts de la table, génèrent des déchets, actuellement traités comme des déchets ultimes. Ces déchets générés sont donc sans perspective de valorisation (enfouissement) ou très faiblement valorisés et toujours pour des réutilisations à très faible valeur ajoutée.

Solution / produit / technologie

Dans une optique d'économie circulaire, CeraShape développe un procédé permettant la réutilisation de rebuts issus des industries porcelainières pour la fabrication de céramiques techniques à haute valeur ajoutée de type oxynitride de silicium. En particulier, les performances thermomécaniques de ces dernières sont en adéquation avec de nombreux secteurs d'application tels que l'aéronautique, l'aérospatial, l'automobile ou l'énergie. Le procédé de conversion s'appuie sur le traitement thermique maîtrisé en termes d'atmosphère, de cycle des déchets préalablement activés par une étape de broyage de forte énergie.

Marché

Il est visé un marché haut de gamme (essentiellement dans les domaines de l'aéronautique, la défense et l'automobile) avec la production de matériau pulvérulent à haute valeur ajoutée, possédant un haut niveau de pureté avec une fluctuation possible de la composition et des matières premières.

Porteur de projet
Valentin JAYAT



Implantation
Limoges



Institut de recherche
sur les céramiques
(CNRS / Université de
Limoges)



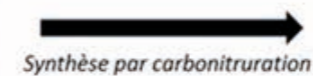
Date de création
À déterminer



Domaine d'application
Matériaux / Revêtements



Matière première
Déchets porcelainiers



Poudre de céramique
technique

CONTACT
valentin.jayat@unilim.fr

Clamps

CONTACT
hamza.el-jjouaoui@lirmm.fr

Problématique

Le prix élevé et la complexité des solutions existantes pour la réalisation de structures souples montrent l'intérêt de créer une machine capable de produire, de manière automatique, des structures souples ou hybrides incluant des formes externes complexes. Cette machine envisagée doit aussi répondre à des exigences applicatives, et des cavités pouvant être exploitées pour l'actionnement pneumatique ou fluide. L'exploitation de matériaux comportant des propriétés mécaniques différentes (souples et rigides) dans une même structure offre des possibilités de conception infinies.

Solution / produit / technologie

CLAMPS permettra d'aboutir à un produit complet (Imprimante 3D + logiciel de conception et de pilotage). Il sera capable de fabriquer des structures à rigidité variable (souple, rigide, ou hybride) actionnées à destination des industriels, des chercheurs ainsi qu'aux praticiens hospitaliers.

Ce produit apporte des réponses efficaces aux besoins de réalisation de structures souples ou hybrides complexes. Cette thématique constitue actuellement une part importante des recherches et des développements en robotique au niveau international, mais aussi dans la réalisation d'organes synthétiques ou de joints complexes.

Marché

À terme, CLAMPS pourra servir de fondement pour des services de réalisation de structures souples ou hybrides à des partenaires industriels et universitaires, mais également pour la vente de kits de robots souples, de simulateurs médicaux, et d'imprimantes 3D silicones.

L'impression 3D de structures en silicone.



Porteur de projet
Hamza EL JJOUAOU



Implantation
Montpellier



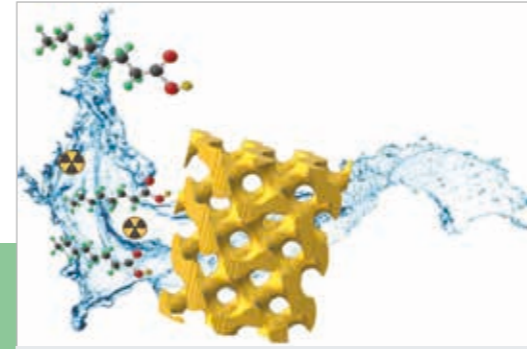
Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (CNRS / Université de Montpellier)



Date de création
Septembre 2024



Domaine d'application
Sciences de la matière et de l'ingénieur



CLEANEAU

Matériaux innovants pour le traitement des effluents industriels

Porteur de projet
Mona SEMSARILAR 

Implantation
Montpellier 

Institut européen des membranes (CNRS / Université de Montpellier / ENSCM) 

Date de création
À déterminer 

Domaine d'application
Matériaux, environnement 

Problématique

Le traitement des effluents industriels sur les aspects des contaminations par les métaux lourds, les matières radioactives, les PFAS (produits chimiques éternels), les pesticides et les petites molécules actives est un enjeu de santé publique qui concerne tous les acteurs. Les solutions existantes actuellement ne permettent pas de répondre à tous les types de contamination de manière efficace et combinée. La problématique de la capture d'éléments précieux tel que l'or ou le lithium pour leur recyclage est également adressée par la technologie de CLEANEAU.

Solution / produit / technologie

CLEANEAU développe un matériau plate-forme basé sur des molécules cycliques fonctionnelles intégrées dans un réseau polymères réticulés. Le matériau peut être adapté et réadapté pour capter sélectivement différentes familles de polluants. L'efficacité de ce matériau a été démontrée pour la capture de l'iode, des PFAS, de quelques métaux lourds et de l'or. La fabrication de ce matériau est simple et lui assure un coût bon marché. Ce matériau peut être morphologiquement modulé pour obtenir la forme appropriée à des conditions spécifiques, grâce à l'impression 3D qui permet de fabriquer des objets poreux, avec une diffusion rapide et une excellente surface spécifique. Ce matériau peut également être formulé afin d'obtenir des résines.

Marché

Ce matériau a des applications dans différentes industries, telles que la purification des eaux, la décontamination de sites pollués (sol, eau et air). Dans certaines industries il permet d'améliorer leur processus comme l'élimination de l'iode de l'eau pour augmenter la durée de vie des électrodes ou prévenir les problèmes de corrosion mais également dans le recyclage des éléments précieux dans l'électronique et les batteries Li.

CONTACT
mona.semsarilar@umontpellier.fr

EXPosome

CONTACT
ana-maria.sfarghiu@insa-lyon.fr

Évaluation en temps réel de la toxicité de l'exposome sur des supports mimant les premières barrières de défense de l'organisme



Porteur de projet
Ana-Maria TRUNFIO-
SFARGHIU



Implantation
Lyon

Laboratoire de mécanique des contacts et des structures (CNRS / Insa de Lyon)



Institut de chimie et biochimie moléculaires et supramoléculaires (CNRS / Université Claude Bernard - Lyon 1)



Date de création
2024



Domaine d'application
Medtech / Environnement

Problématique

L'activité humaine et l'évolution du climat entraînent inévitablement l'émission de composants nocifs : mélange de polluants complexes issus de différentes sources : naturelles ou artificielles, internes ou externes à l'organisme humain. L'exposome est le terme qui regroupe l'ensemble de ces composants.

Des relations causales entre certaines maladies et l'exposition à des nanoparticules ou à des composés toxiques ont été démontrées du côté clinique, mais, actuellement, il n'existe pas de moyens pour corréliser directement la présence de certaines particules avec un effet toxique.

Solution / produit / technologie

À l'aide d'un dispositif innovant, on est désormais en mesure d'évaluer en temps réel la toxicité de l'exposome sur les membranes lipidiques qui constituent la première barrière des cellules biologiques contre les agressions externes. Ces agressions peuvent être dues à des (nano) particules d'usure issues du freinage, des implants (prothèses de hanche, genou, dentaires...), mais aussi des composants nocifs organiques/inorganiques, aéroportés ou non tels que des composés chimiques, allergènes, virus, bactéries ...

Marché

Cette solution technologique s'adresse donc à un marché à l'interface Santé/ Environnement, et inclut fabricants de dispositifs implantables, industriels qui génèrent des nanoparticules (freinage, pneumatiques, transport, ...), collectivités locales, associations de patients et organismes de contrôle.

Visualisation du point focal d'un four solaire de moyenne puissance (MSSF, Medium Size Solar Furnace) du site PROMES d'Odeillo-Font Romeu, dans les Pyrénées-Orientales, grâce aux fumées émises par la combustion d'un bâton de bois. Éclairé par un miroir plan extérieur, ce four solaire constitué d'un miroir concave (en haut) concentre les rayons solaires sur son point focal (au centre), générant ainsi de très hautes températures. Cette démonstration est faite dans un but pédagogique. PROMES possède en tout 12 miroirs concaves de taille et de puissance différentes (1 à 1 000 kW). Celui-ci fait partie d'un ensemble de quatre miroirs datant de la Seconde Guerre mondiale, encore utilisés aujourd'hui.

© Cyril FRESILLON / PROMES / CNRS Images

H₂VOWS

Stockage solide de dihydrogène décarboné à l'aide de composés chimiques

-  **Porteur de projet**
Moad BOUZID
-  **Implantation**
Dijon
-  **Institut de chimie moléculaire de l'Université de Bourgogne**
Laboratoire interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (CNRS / Université de Bourgogne)
-  **Date de création**
Septembre 2026
-  **Domaine d'application**
Énergie & Environnement

CONTACT
moad.bouzid@sayens.fr

Problématique

La France vise la neutralité carbone en 2050. Le gouvernement a donc défini sa trajectoire énergétique via la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) en promulguant l'hydrogène (H₂) en tant que vecteur à haut potentiel énergétique. Parmi les objectifs fixés figure le développement de l'H₂ bas-carbone et renouvelable dans les usages industriels, énergétiques et pour la mobilité. Cependant, son moyen de stockage actuel n'est pas adapté pour une utilisation sereine, compacte et à grande échelle. En effet, la base ARIA répertorie déjà plus de 350 événements impliquant de l'H₂ produit ou généré accidentellement à l'état gazeux ou liquide sous-pression ou à froid.

Solution / produit / technologie

C'est pourquoi la délivrance contrôlée d'H₂ par voie solide sécurisée et à haute-densité de stockage doit être développée mondialement. L'objectif de ce produit / de l'équipe projet sera d'une part de proposer une alternative énergétique en évitant tout stockage gazeux ou liquide via un solide régénérable présent dans un réservoir à pression ambiante, d'autre part de proposer une délivrance de dihydrogène décarbonée, contrôlée et sécurisée afin d'alimenter une pile à combustible pour finalement produire une alimentation électrique à des systèmes à mobilité ou sur site.

Marché

Depuis l'annonce de cette transition énergétique à venir, c'est toute l'Europe qui s'est lancée dans une course à l'innovation pour faire du continent un leader sur le marché de l'hydrogène. Selon BBC Research, le marché des matériaux et technologies de stockage de l'hydrogène devrait prochainement doubler en passant de 4 milliards de dollars (en 2021) à environ 7 milliards de dollars (d'ici 2026).

Lumensium



Matériau ionique solide pour la détection des neutrons de toutes les énergies et des rayons gamma

Porteur de projet
Nicolas DEL GIUDICE

Implantation
Strasbourg

Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (CNRS / Université de Strasbourg)

Date de création
Courant 2025

Domaine d'application
Matériau / Dispositif / Capteur

Problématique

Le neutron est une particule de charge électrique nulle présente dans le noyau des atomes. Cette particule est difficile à détecter, due à sa faible interaction avec la matière. Une autre difficulté réside également dans la large gamme de ses énergies, allant de 10⁻³ à 10⁸ eV (lents, épithermiques, rapides). À l'heure actuelle, le détecteur étalon qui domine le marché (85%) de la détection de neutron est constitué de l'isotope hélium-3, gaz très rare et onéreux actuellement en pénurie mondiale. Il n'existe pour l'heure pas de solution satisfaisante pour la détection de cette particule sur l'ensemble du spectre énergétique.

Solution / produit / technologie

Lumensium propose un matériau organique salin sous la forme d'une brique monocristalline transparente déclinable en plusieurs formes, capable de détecter les neutrons selon toutes les énergies simultanément et de les différencier des rayons Gamma. Ce matériau répond également à toutes les normes de sécurité grâce à sa nature ionique : non inflammabilité et aucune tension de vapeur, résistance aux hautes températures jusqu'à 190°C. De plus, ce matériau ne contient aucun isotope d'atomes sous embargo comme le lithium-6, ce qui permet d'assurer la souveraineté nationale pour sa synthèse.

Marché

La présence sur terre de neutrons est la signature unique permettant de déceler la présence d'uranium-235 ou autres éléments radioactifs fissiles. Leur détection est ainsi un enjeu majeur dans des nombreux domaines, allant de la recherche fondamentale et appliquée pour élucider les structures de la matière et des matériaux innovants pour l'industrie aérospatiale, métallurgique et microélectronique, en passant par la radioprotection des civils (imagerie médicale) des agents dans l'industrie nucléaire et militaire jusqu'à de la sécurité, des agences nationales et internationales pour promouvoir l'utilisation sûre, sécurisée et pacifique des technologies nucléaires.

CONTACT
nicolas.delgiudice@ipcms.unistra.fr

Mottronics

Des matériaux quantiques pour bâtir une nanoélectronique basse consommation

Porteur de projet
Laurent CARIO



Implantation
Nantes



Institut des matériaux
de Nantes - Jean Rouxel
(CNRS / Nantes Université)



Date de création
À venir



Domaine d'application
Thérapeutique



Problématique

Avec l'essor de l'internet des objets et l'explosion des volumes de données, la microélectronique fait face à enjeu majeur concernant la consommation énergétique.

Solution / produit / technologie

MOTTRONICS ambitionne de répondre à ce grand défi en utilisant une découverte de rupture faite à l'IMN sur une large classe de matériaux quantiques, les isolants de MOTT. Cette découverte ouvre la voie à une électronique inaccessible jusqu'alors : la Mottronique. MOTTRONICS propose d'utiliser cette découverte, protégée par 4 brevets, pour réaliser des composants innovants basse consommation destinés au stockage de l'information et à l'IA « hardware ».

Marché

Le premier marché visé est le secteur des mémoires non-volatiles émergentes. Par la suite de nouveaux composants seront développés pour le marché de l'IA hardware basse consommation.

CONTACT
laurent.cario@cnrs-imn.fr

Photoréacteur utilisé pour des mesures expérimentales de production photocatalytique de dihydrogène. Il est éclairé par des sources artificielles (panneau de LED ou simulateur solaire) avec une densité de flux lumineux constante. Les chercheurs mesurent la vitesse de production de dihydrogène à partir d'eau ou de donneurs d'électrons sacrificiels par l'augmentation de la pression dans le réacteur. Cette mesure, associée à la connaissance de l'énergie lumineuse absorbée dans le réacteur permet de calculer le rendement quantique apparent. L'objectif est de développer la production de vecteurs énergétiques (dihydrogène, syngas, méthanol) à partir d'eau et d'énergie solaire.

© Cyril FRESILLON/Institut Pascal/CNRS Images

Nomos

CONTACT
 louis@nomos.bio
 ou darwin@nomos.bio pour
 les aspects commerciaux

Problématique

90 % de notre agriculture dépend de l'utilisation d'engrais synthétiques. La production de ces engrais dépend de ressources fossiles qui ne sont ni locales ni renouvelables (gaz de Russie, phosphore de pays d'Afrique du Nord). Cette dépendance aux ressources fossiles entraîne divers problèmes (2 % des émissions totales de gaz à effet de serre, sécurité alimentaire, perte de biodiversité), menaçant la durabilité de notre système de production alimentaire.

Solution / produit / technologie

Le projet Nomos va produire un engrais accessible (prix fixe), local, renouvelable, riche en azote et en phosphate, destiné à l'agriculture biologique ou conventionnelle.

Installé en sortie de méthaniseur, un bioréacteur éco conçu permettra le recyclage des déchets liquides grâce à un processus de fermentation. Ces déchets seront ensuite transformés en un engrais concentré, non volatil et hygiénisé...

Marché

Contrairement à tous les traitements post-digestion, ce processus n'est pas énergivore et exempt d'éléments polluants. De plus, il produit un engrais pouvant remplacer l'utilisation des engrais synthétiques actuels (nitrates d'ammonium, nitrates). Ce projet vise à vendre :

- Un bioréacteur aux exploitants de méthaniseur
- Un bioréacteur et/ou engrais aux coopératives agricoles et aux négoce.

Du déchet liquide à l'engrais alternatif et durable

Porteur de projet
 Louis CORNETTE
 de SAINT CYR

Implantation
 Montpellier

Institut européen des membranes (CNRS / Université de Montpellier / ENSCM)

Date de création
 2025

Domaine d'application
 Agriculture Biologie (R&D)

OWETIC

OWETIC développe un procédé unique, sobre et sécurisé qui dégrade les déchets organiques en hydrocarbures à forte valeur ajoutée

Problématique

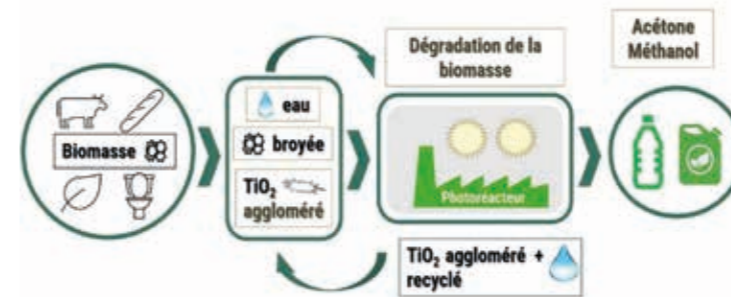
Les problématiques liées aux déchets organiques sont multiples, notamment à cause des volumes importants générés et le manque de surfaces pour épandre les déchets acceptables pour l'agriculture (ex. digestat des méthaniseurs). L'industrie agroalimentaire, à elle seule, produit 2 millions de tonnes de déchets par an. La moitié de ces déchets sont valorisées en alimentation animale mais le reste n'est que partiellement valorisé à l'aide des technologies actuellement présentes sur le marché.

Solution / produit / technologie

OWETIC propose une offre unique de valorisation des déchets organiques, en les transformant complètement en hydrocarbures biosourcés par une réaction photochimique en présence de la lumière visible. La startup assurera l'installation de photoréacteurs sur les sites industriels (production, collecte, ...), associée à un support technique visant à une efficacité maximale du dispositif.

Marché

La startup se positionnera donc dans un premier temps sur un marché à potentiel élevé, où les paramètres liés aux matières premières sont bien maîtrisés : le marché des déchets agricoles et agroalimentaires.



CONTACT
 nancy.brodie-linder@cyu.fr

Porteur de projet
 Nancy LINDER

Implantation
 Cergy-Pontoise

Laboratoire Léon Brillouin (CNRS / CEA)
Laboratoire « Biomolécules : conception, isolement, synthèse » (CNRS / CY Cergy Paris Université)

Date de création
 Prévu fin 2024

Domaine d'application
 Chimie/papier/textile, Environnement

P-LAYER



CONTACT
s.fall@p-layer.fr

Problématique

Le vitrage intelligent, également connu sous le nom de verre dynamique ou verre intelligent, est une innovation majeure dans le domaine du vitrage. Il est capable de modifier ses propriétés de transmission de la lumière en réponse à divers stimuli externes, tels que l'électricité, la chaleur ou la lumière. Cette capacité lui permet de passer de la transparence à l'opacité ou d'ajuster son niveau de teinte en fonction de besoins spécifiques. Il révolutionne notre interaction avec nos espaces de vie et de travail en permettant confort visuel, thermique, efficacité énergétique et esthétique. Cependant, les technologies actuelles sont souvent coûteuses et complexes.

Solution / produit / technologie

P-layer propose la première vitre intelligente opacifiante, pilotable, auto-alimentée et génératrice d'électricité. Cette technologie combine des semi-conducteurs organiques et des cristaux liquides pour créer une vitre intelligente auto-alimentée pilotable par l'utilisateur, qui s'adapte automatiquement aux conditions d'éclairage extérieur et génératrice d'électricité, améliorant ainsi significativement l'efficacité énergétique dans les bâtiments.

Marché

| Protection d'appareils | Construction | Serre agricole | Transport |
|------------------------|--------------|----------------|-----------|
| | | | |

Un vitrage intelligent opacifiant auto-alimenté, pilotable et générateur d'électricité

- Porteur de projet**
Sadiara FALL
- Implantation**
Strasbourg
- Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie (CNRS / Université de Strasbourg)**
- Date de création**
Janvier 2023
- Domaine d'application**
Matériaux



Four solaire d'Odeillo, concentration du rayonnement solaire, grande parabole et foyer portes ouvertes (puissance 1000 kW).

© Antoine GONIN/CNRS Images

Viewer Laser Infrarouge

CONTACT
frederic.burgy@u-bordeaux.fr

Problématique

Les lasers Infrarouge occupent une place prépondérante dans de nombreuses applications sociétales et industrielles. Toutefois, l'alignement de ces faisceaux pose souvent des difficultés du fait de l'absence de capteurs ergonomiques portables. Les instruments actuels ne sont pas compatibles avec le port de lunettes de protection laser.

Solution / produit / technologie

La start-up propose un dispositif portable, de haute définition, permettant une visualisation en sécurité de tout faisceau laser dans la gamme proche Infrarouge. Les filtres optiques et les fonctionnalités numériques avancées améliorent aussi la qualité des données recueillies qui peuvent être partagées par l'utilisateur en direct.

Marché

Le marché envisagé concerne les laboratoires de recherche développant ou utilisant les lasers, l'ensemble des industriels proposant des lasers Infrarouge pour le médical et l'industrie et enfin les utilisateurs professionnels de ces lasers. La versatilité de ce produit permet de l'adapter à de nombreux secteurs d'activités utilisant les rayonnements optiques artificiels.

Faciliter l'alignement des lasers Infrarouge



Porteur de projet
Frédéric BURGÉ



Implantation
Talence



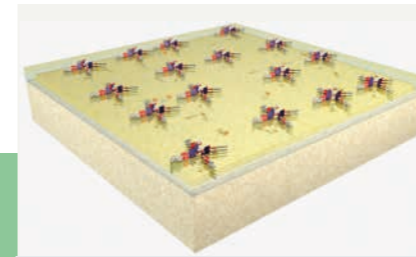
Centre lasers intenses et applications (CNRS / Université de Bordeaux / CEA)



Date de création
Courant 2024



Domaine d'application
Dispositif / instruments / Capteurs



Problématique

La pénurie d'eau et les problèmes liés au manque d'eau potable/douce sont connus et sont d'une priorité de premier ordre. Aujourd'hui, il y a 100 millions de m³ / jour d'eau dessalée utilisés dans l'agriculture (70 %), l'industrie (20 %) et les ménages (10 %). Les procédés thermiques de distillation ou le procédé osmose inverse RO sont majoritairement utilisés. Le procédé RO est dominant pour le dessalement de l'eau de mer ou saumâtres avec pour avantage une production importante d'eau couvrant les nécessités, mais avec des limites, il est très énergivore, relativement coûteux et la saumure obtenue est polluante. L'efficacité énergétique peut être diminuée en améliorant la perméabilité tout en gardant la sélectivité des membranes.

Solution / produit / technologie

WATERLAND propose une méthode pour produire des membranes biomimétiques innovantes grâce à l'intégration des canaux artificiels d'eau (technologie brevetée) qui permettent d'augmenter la perméabilité à 3-6 LMH/bar avec des taux de rejet NaCl de 99 %. Ces membranes permettent dessaler l'eau avec une réduction d'énergie nécessaire de 40-50 % SWRO et donc des coûts de production. WATERLAND a réalisé une première étape de scale-up permettant de produire autour de 20m² de membrane biomimétique en un jour et de les mettre en cartouche utilisable par des industriels.

Marché

Les marchés d'application sont nombreux avec le dessalement, la production d'eau ultrapure (vaccins, électroniques, hôpitaux), la réutilisation eau industrielle, les osmoseurs de bateaux, l'agroalimentaire avec les besoins en concentration des produits actifs ou bien encore la génération d'énergie par pression osmotique.

CONTACT
mihail-dumitru.barboiu@umontpellier.fr

Waterland

Membranes biomimétiques contenant des canaux artificiels d'eau pour le dessalement

Porteur de projet
Mihail BARBOIU



Implantation
Montpellier



Institut européen des membranes (CNRS / Université de Montpellier / ENSCM)



Date de création
2024



Domaine d'application
Environnement



Le sociologue Mathias Blanc analyse les cartes de chaleur et les statistiques issues de l'application Ikonikat (Ikonik Analysis Toolkit, boîte à outils d'analyse iconique). Ces cartes résultent de tracés dessinés sur le tableau "Repas de paysans" de Louis Le Nain (vers 1642) par différents visiteurs de l'exposition "Le Mystère Le Nain", au musée du Louvre-Lens. Sur un écran tactile 4K le chercheur fait apparaître progressivement les résultats. L'application Ikonikat, outil d'analyse visuelle d'œuvres d'art est la fois un instrument de recherche et de médiation culturelle.

© Claire-Lise HAVET/Musée du Louvre-Lens/IKONIKAT/CNRS Images



Digital &
sciences humaines
et sociales

DUOVERSE

CONTACT
victor.champaney@duoverse.ai

Problématique

Pour garantir une évolution durable de notre société, il y a aujourd'hui beaucoup d'enjeux dans l'amélioration des objets techniques, de leur conception à leur utilisation, afin de réduire leur besoin en ressources et leur impact sur l'environnement.

Pour relever ces défis, les entreprises investissent massivement dans l'IA. Malheureusement, les technologies actuelles d'IA nécessitent de grandes quantités de données (en général très coûteuses) et un traitement informatique énergivore.

Solution / produit / technologie

Duoverse utilise des techniques d'IA économes en données et en énergie pour construire des outils prédictifs que l'on appelle "oracles". Ces oracles, qui sont des plug-ins indispensables pour des jumeaux numériques performants, permettent d'optimiser la conception, la production et l'opération des systèmes de notre quotidien et de l'industrie.

Marché

Duoverse se positionne sur le marché du jumeau numérique, qui est le marché des produits et services liés à la création, à l'utilisation et à la maintenance des jumeaux numériques. Il comprend les logiciels, les services, les données et les équipements utilisés pour créer, utiliser et maintenir des jumeaux numériques.

duoverse

Intelligence artificielle frugale pour construire des jumeaux numériques puissants et économes

Porteur de projet
Victor CHAMPANEY

Implantation
Paris

Laboratoire « Procédés et ingénierie en mécanique et matériaux » (CNRS / Ensam / Cnam)

Date de création
Juillet 2024

Domaine d'application
Logiciel

PreDeeption

Solution logicielle pilotée par les données d'usage pour rendre les batteries plus sûres, plus performantes et plus durables

Porteur de projet
Arnaud DEMORTIÈRE

Implantation
Amiens

Laboratoire de réactivité et chimie des solides (CNRS / Université de Picardie Jules Verne)

Date de création
Septembre 2024

Domaine d'application
Énergie
Intelligence artificielle

Problématique

Les batteries Li-ion, en tant que dispositifs majeurs du stockage de l'énergie électrique, sont une technologie clé dans le développement des véhicules électriques et le déploiement des énergies renouvelables. Pour ce marché en croissance exponentielle, la sécurité et la longévité des batteries sont une des préoccupations majeures. Tout au long de leurs utilisations, les batteries Li-ion subissent des dégradations internes, entraînant des pertes de performance, des défaillances internes jusqu'à risque d'incendie. Il est nécessaire de développer des solutions performantes pour comprendre les mécanismes de dégradation et anticiper leurs impacts peut aider à prolonger la durée de vie des batteries et les rendre plus sûre.

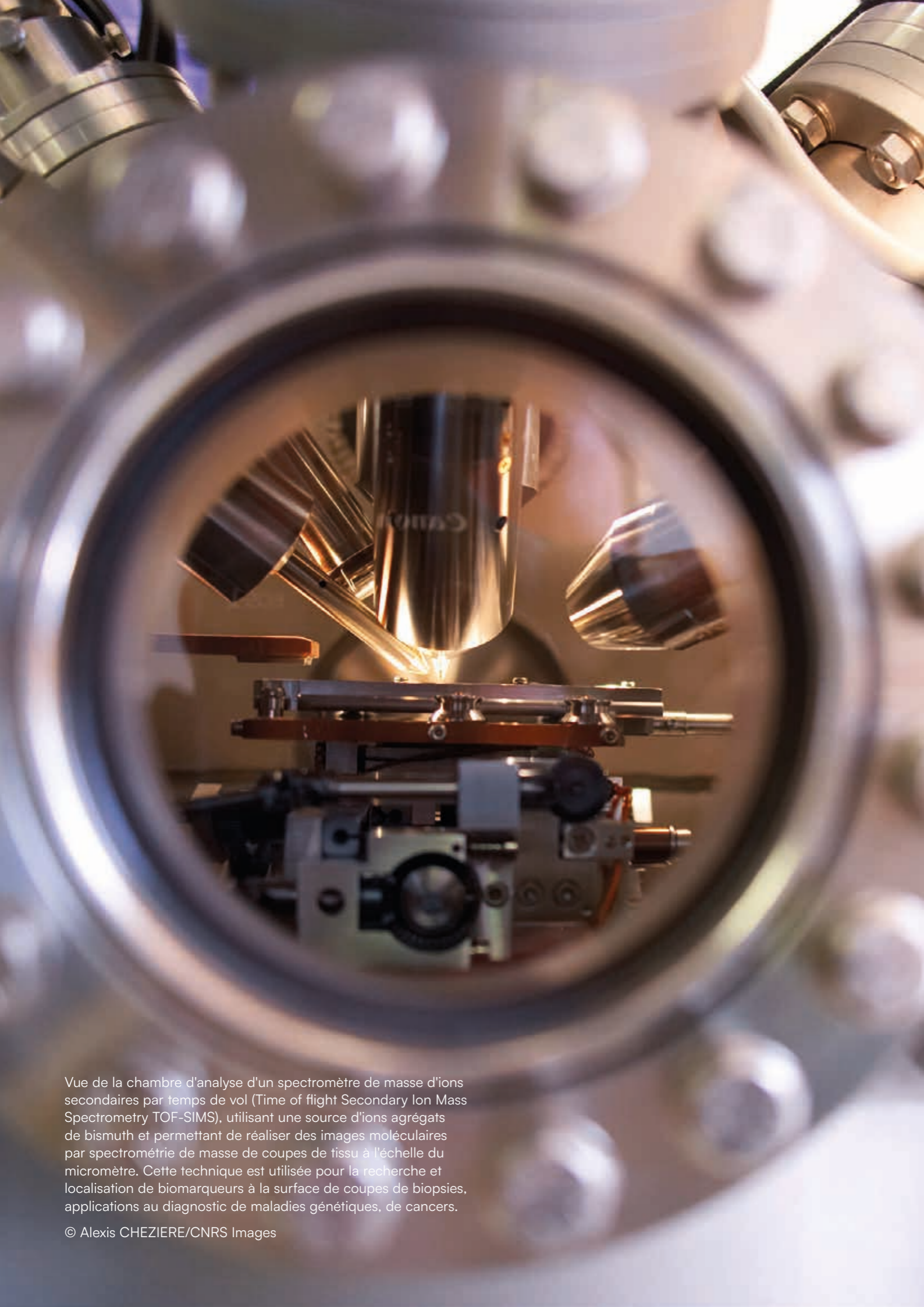
Solution / produit / technologie

PreDeeption développe des solutions logicielles pour réaliser des prédictions et des diagnostics précis de l'état de santé des batteries, garantissant ainsi une plus grande sécurité, une durée de vie accrue et une meilleure anticipation pour leur seconde vie et leur recyclage. La solution logicielle qu'on propose ici, utilise des algorithmes d'apprentissage profond (Deep Learning) (IA) de pointe pour prévenir les défaillances avec une grande précision et pour établir des corrélations complexes entre les différentes phases de la vie d'une batterie, telles que sa formation initiale, l'évolution de ses performances et l'apparition de défaillances, tout en réduisant considérablement les temps de test de performance.

Marché

PreDeeption va développer ses activités auprès des acteurs du marché des batteries tels que les gigafactory (ACC, Verkor, N-vision), les constructeurs de véhicules électriques (Stellantis, Renault), les fabricants de matériaux pour batterie (Umicore) et les fournisseurs d'énergie renouvelable (EDF).

CONTACT
arnaud.demortiere@cnsr.fr



Vue de la chambre d'analyse d'un spectromètre de masse d'ions secondaires par temps de vol (Time of flight Secondary Ion Mass Spectrometry TOF-SIMS), utilisant une source d'ions agrégats de bismuth et permettant de réaliser des images moléculaires par spectrométrie de masse de coupes de tissu à l'échelle du micromètre. Cette technique est utilisée pour la recherche et localisation de biomarqueurs à la surface de coupes de biopsies, applications au diagnostic de maladies génétiques, de cancers.

© Alexis CHEZIERE/CNRS Images



CNRS

3, rue Michel-Ange
75794 Paris Cedex 16
+ 33 1 44 96 40 00

www.cnrs.fr | [X](#) | [LinkedIn](#) | [YouTube](#)