



## SERENDIP INNOVATIONS prend son envol !

**Fondée en 2023 et basée à Strasbourg, cette entreprise de biotechnologie en phase préclinique mise sur une technologie innovante d'origine végétale et adaptable à de nombreux traitements. Son premier produit cible le cancer colorectal métastatique avec une approche vaccinale.**

Trois jeunes co-fondateurs, aux compétences complémentaires, sont à l'origine de Serendip :

- Alexandre Hill, CEO, ingénieur avec une expérience en industrie pharmaceutique sur des postes de gestion de programmes pour le développement de nouveaux produits et la gestion de projets de développement et production d'anticorps (biomolécules),
- Vianney Poignavent, CSO, docteur en virologie des plantes et co-auteur d'un des brevets valorisés,
- Adrien Trolet, CTO, docteur en biologie végétale et détenteur du savoir-faire dans la production en plantes.

### Des co-fondateurs bien entourés

Les docteurs Adrien Trolet et Vianney Poignavent ont travaillé depuis 2019 sur une nanotechnologie. Cette dernière est dérivée d'un virus de plantes et son enveloppe externe est utilisée pour encapsuler des molécules actives à l'intérieur et présenter des molécules de ciblage à l'extérieur. A l'origine, c'est l'équipe de recherche du docteur Christophe Ritzenthaler, basée à Strasbourg, à l'Institut de biologie moléculaire des plantes (IBMP) qui a effectué des recherches sur ce virus qui infecte la vigne. Les scientifiques se sont intéressés à son mécanisme de résistance face au système immunitaire de la plante et ont découvert qu'en surface, il y avait des petites séquences d'acides aminés qui permettaient au virus de se rendre invisible au système immunitaire de la plante. Ils ont constaté qu'il était possible de changer ces séquences d'acides aminés observé que ce virus de plante pouvait donc servir de « nano-transporteur » de peptides et de protéines à des fins thérapeutiques. Un brevet a ainsi été déposé par l'équipe strasbourgeoise avec le CNRS, l'INRAE et l'Université Strasbourg (Unistra) couvrant toutes ces modifications de surface.

Depuis 2019, une collaboration existe entre les porteurs du projet, l'Institut de biologie moléculaire des plantes (IBMP) et l'Institut de biologie moléculaire et cellulaire de Strasbourg (IBMC), ce qui a permis d'obtenir les premiers résultats de preuve de concept. Le nom « Serendip » n'a pas été choisi par hasard, il signifie « Séréndipité » (anglicisme), soit la capacité ou l'aptitude à faire par hasard une découverte inattendue et à en saisir l'utilité scientifique et pratique. Par la rencontre d'Adrien Trolet et Vianney Poignavent en 2019, rejoints par Alexandre Hill en 2022, le projet a mûri et la société Serendip Innovations est née en juillet 2023. Les entrepreneurs sont soutenus par un conseil scientifique et un conseil stratégique d'experts.

Accompagnés dans le cadre du programme RISE du CNRS Innovation, ils ont levé 72 000 euros de fonds Equity en février 2024, puis 675 000 euros en novembre 2024, ce qui a fait un effet de levier sur d'autres aides non-dilutives. En tout et pour tout, ils ont obtenu en 2024 environ 3 millions d'euros de financement.

De plus, en février 2024, ils ont conclu un accord de licence exclusive avec le CNRS pour l'exploitation des deux familles de brevets dans tous les domaines de santé humaine, animale et diagnostique.

Grâce à des contrats de collaboration et la commercialisation de licences technologiques avec des sociétés de biotechnologie et

de biopharmacie, la mission de Serendip Innovations est de tirer parti de la modularité de la fonctionnalisation de surface de la particule, dans le but ultime d'améliorer les molécules actives de ses partenaires en agissant sur trois aspects clés : le ciblage cellulaire sur mesure, la fabrication tout-en-un, sûre et à bas coût, et la stabilité.

### Une première application en oncologie

Serendip Innovations base sa stratégie sur le développement de sa plateforme ainsi que sur l'ensemble de ses potentielles applications. La technologie de Serendip fait appel à une particule pseudo-virale non infectieuse (VLP-virus like particle), dérivée d'un virus de la vigne et se distinguant des VLP connues. Elle est la seule VLP capable d'encapsuler facilement divers ingrédients actifs, allant des petites protéines, des peptides et des petites molécules chimiques à l'ARN, tout en facilitant la présentation de protéines à sa surface, y compris des protéines ciblant les cellules. Ces propriétés uniques vont permettre de développer des produits thérapeutiques innovants caractérisés par une stabilité, une efficacité et une sécurité accrue pour des applications humaines et animales.

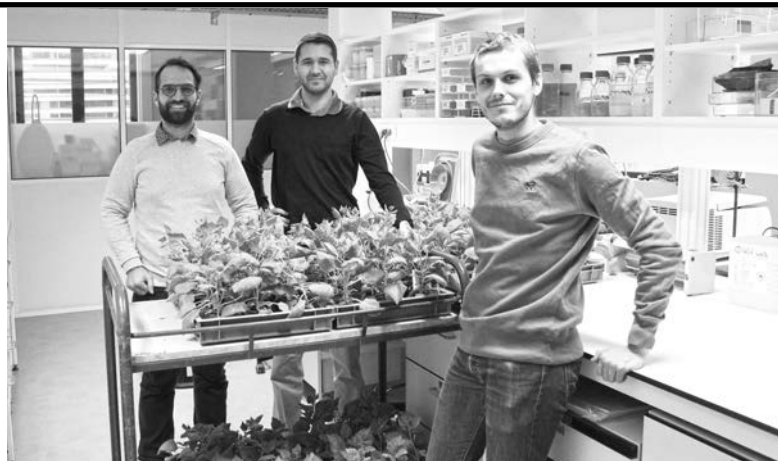
Serendip fait pousser de petites plantes, cousines du tabac (de 30 cm de hauteur) servant naturellement de bioréacteurs. Ces plantes sont infectées par une bactérie qui contient la séquence codant la protéine composant la particule pseudovirale. Les feuilles sont ensuite broyées et les scientifiques en extraient les particules, qui seront purifiées et formulées en flacons, sans aucun contaminant pathogène pour l'Homme.

La société strasbourgeoise a décidé pour sa première application de travailler en oncologie, pour améliorer les vaccins thérapeutiques, avec l'objectif « d'éduquer » le système immunitaire à reconnaître et à tuer les cellules cancéreuses. Pour cela, ils vont adresser très spécifiquement au système immunitaire des antigènes dérivés de la tumeur. Leur innovation repose sur la protéine de capsid qui compose une soixantaine de fois la particule. Cette dernière possède l'avantage de lier, d'un côté, ces antigènes dérivés de la tumeur, issus de la cellule cancéreuse, et d'un autre côté, des protéines de ciblage qui seront positionnées à l'extérieur de la particule. Il a été démontré que cibler un type particulier de cellules immunitaires permet d'activer efficacement le système immunitaire contre la tumeur.

Pour produire, l'équipe infecte les feuilles de la plante avec des bactéries comportant le gène exprimant la protéine recombinante, qui, en une semaine, va s'exprimer et s'assembler avec des copies d'elle-même afin de former directement la particule VLP fonctionnelle, c'est-à-dire avec son chargement et sa capacité de ciblage. L'équipe développe à façon le système de ciblage (pour un récepteur désiré), améliore les propriétés de la particule (stabilité, immunogénicité, solubilité, rendement expression) et travaille sur l'amélioration de son procédé de fabrication en plantes.

Ensuite, Serendip innovations collabore déjà sur l'amélioration de la molécule active avec des sociétés biotech, des instituts académiques et des sociétés biopharmaceutiques. L'objectif à terme en oncologie est de booster la réponse immunitaire contre la tumeur, en combinaison avec l'immunothérapie existante et/ou la chimiothérapie.

Actuellement, l'équipe collabore pour préparer la génération d'une preuve de concept clinique, afin de montrer la sécurité de la plateforme technologique chez l'Homme. Serendip Innovations répond à un premier besoin médical qui est de combattre les rechutes dans le cas de patients atteints de cancer du côlon métastatique (MSS), là où l'immunothérapie ne fonctionne pas (100% de rechutes observées après la première ligne de chimiothérapie). Le produit final peut être injecté en sous-cutané pour aller



Les trois fondateurs et leurs bioréacteurs naturels, avec de gauche à droite : Vianney Poignavent (CSO), Alexandre Hill (CEO), Adrien Trolet (CTO) © Serendip innovation



Une équipe dynamique, compétente et ambitieuse - © Serendip innovations

cibler les cellules immunitaires et déclencher une réponse immunitaire systémique contre la tumeur. La stratégie du traitement consiste à booster le système immunitaire spécifiquement contre la tumeur tout en enlevant les freins imposés au système immunitaire par d'autres cellules immunitaires voire par les cellules cancéreuses.

Un candidat médicament est prévu d'être conçu courant 2026 et, une fois identifié, la société montera en échelle de production de lots précliniques pour des tests en toxicologie d'ici 2027. La production GMP leur permettra de recueillir les pièces nécessaires pour la partie réglementaire, afin d'obtenir l'approbation d'injecter les premiers patients humains (phase 1 clinique) en 2028, avec des résultats attendus en 2029. Par la suite, le modèle économique sera corrélé à la vente de licence de la technologie à un industriel pharmaceutique, dans le cadre d'un partenariat de co-développement sur l'aspect production, support des tests cliniques jusqu'à la commercialisation. L'entreprise est déjà en discussion avec l'industrie pharmaceutique.

En 2025, Serendip va démarrer plusieurs collaborations, notamment une avec l'Hôpital de Dijon et l'Institut Gustave Roussy pour sélectionner les néoantigènes dérivés des tumeurs à partir d'échantillons biologiques humains. Serendip cible d'autres domaines que l'oncologie, notamment les maladies infectieuses en santé humaine et / ou animale. L'entreprise va notamment étendre la capacité à charger d'autres types de molécules comme l'ARN et les petites molécules chimiques, présenter d'autres types de molécules en surface, changer de voie d'administration et cibler d'autres récepteurs. Adresser des molécules chimiques cytotoxiques de manière sûre (ex : ADC) et trouver des alternatives de système de délivrance de l'ARN (autres que LNP) qui soient stables, faiblement réactogènes et peu chers sont des défis qui intéressent également l'industrie pharmaceutique.

### De nouveaux locaux et des ambitions

L'équipe Serendip Innovations compte aujourd'hui 10 personnes dont la majorité en Recherche & Développement (R&D) :

Docteurs, ingénieur, techniciens... Ils viennent d'emménager depuis novembre 2024 dans de nouveaux locaux de 440 m<sup>2</sup>, dont 300 m<sup>2</sup> de laboratoire, avec l'objectif d'internaliser toute la R&D : bioprocédé, méthodes analytiques pour produire les échantillons de particules pseudo-virales (VLP) fonctionnelles pour ses partenaires. Côté équipements R&D, l'équipe possède des armoires de culture, des broyeurs, des centrifugeuses, des appareils de chromatographie et de filtration à flux tangentiel (TFF) ainsi que d'autres équipements divers et variés.

L'année 2025 présente trois objectifs à atteindre pour Serendip :

- Valider l'intérêt de la plateforme VLP en multipliant les études de faisabilité (6 collaborations sont en cours), notamment celle d'encapsuler de l'ARN,
- Valider l'efficacité du système d'immunisation anticancer (premier perfectionnement de la VLP),
- Avancer la conception du premier candidat vaccin.

En attendant ces résultats, Serendip se prépare à lever d'autres fonds pour le développement de sa plateforme, dans l'objectif de signer une première licence dès 2028. Son ambition est de faire en sorte que la particule serve comme un outil de stabilisation et de vectorisation pour améliorer l'efficacité des actifs thérapeutiques de ses partenaires et donc diminuer les échecs thérapeutiques, toutes applications confondues. C'est la première particule « couteau suisse » qui s'adapte, dès la conception, à la cible biologique, la voie d'administration et le mode d'action souhaité. Par ailleurs, l'entreprise envisage de monter une « mini usine R&D » pour réaliser des tests de faisabilité rapides et des mini lots de production de VLP, ceci pour ses contrats de collaboration de recherche avec d'autres structures. A suivre !

### Contact :

Alexandre HILL, PDG de SERENDIP INNOVATIONS  
alexandre.hill@serendipinnovations.com  
https://serendipinnovations.com