



Unique IRT sélectionné dans le domaine de la santé par le Commissariat Général à l'Investissement, BIOASTER est un institut de recherche technologique indépendant dédié à l'infectiologie et à la microbiologie, incluant l'impact du microbiote intestinal sur la santé.

BIOASTER est basé à Lyon sur le site de Gerland et à Paris sur le campus de l'Institut Pasteur.

LES MISSIONS DE BIOASTER

- **Développer l'innovation en microbiologie et en infectiologie au service des patients**

De nos jours encore, 14 millions de décès sont provoqués chaque année dans le monde par les maladies infectieuses.

Les maladies respiratoires, les diarrhées, le sida et la tuberculose sont responsables chacun de plus de 1,5 million de morts par an.

De nombreux pathogènes émergents et ré-émergents sont également à l'origine d'un nombre croissant de décès,

Par ailleurs, les infections nosocomiales (1,4 million de contaminations par jour dans le monde) représentent un enjeu majeur.

- **Participer au développement économique et industriel**

Les ambitions de BIOASTER dans ce domaine :

- ancrer les industries de la santé **sur le territoire national**,
- densifier le tissu de **PME**,
- faire émerger des **Entreprises de Taille Intermédiaire (ETI)**,
- contribuer à la **formation** de personnels spécialisés, avec à terme, plusieurs centaines de chercheurs sur les filières biotechnologiques de demain pour répondre aux enjeux de santé publique.

Le projet BIOASTER a été porté conjointement par Lyonbiopôle et l'Institut Pasteur.

Modèle d'un partenariat public-privé inédit, BIOASTER bénéficie du statut de Fondation de Coopération Scientifique (FCS).

Il propose une approche innovante de la R&D basée sur une intégration des différentes disciplines scientifiques et technologiques.

La FCS BIOASTER rassemble 8 membres fondateurs :

- Lyonbiopôle et l'Institut Pasteur,
 - 3 grands industriels : Sanofi, Institut Mérieux et Danone Nutricia Research,
 - 3 organismes de recherche : l'INSERM, le CNRS et le CEA,
- ainsi qu'un ensemble comprenant 40 PME et ETI des régions Rhône-Alpes et Ile-de-France. L'IRT est soutenu financièrement par les collectivités territoriales : Grand Lyon et Région Rhône-Alpes.



Une convention de financement pluriannuelle a été signée avec l'ANR le 5 juillet 2012 qui précise les objectifs de BIOASTER, assortie des indicateurs scientifiques et financiers qui permettront d'en suivre la réalisation jusqu'en 2020.

BIOASTER est un Institut ouvert à tous partenaires publics ou privés, dont les missions principales sont d'effectuer, dans son domaine thématique, des activités de recherche, de favoriser le transfert de technologies et de contribuer à des activités de formation.

BIOASTER mène des activités de R&D interdisciplinaires, propres et en coopération, se positionnant à l'interface de la recherche fondamentale et de l'industrialisation.

Chiffres clés

Les membres fondateurs se sont engagés à doter la FCS BIOASTER à hauteur de **7,3 M€**.

Au cours des 3 premières années :

- lancement de **40** projets de R&D
- financement prévisionnel de **90 M€** par l'ensemble des partenaires privés, les collectivités locales et l'Etat.

A un horizon de 9 ans :

- budget global de **585 M€** dont **180** apportés par l'Etat au titre du Programme des Investissements d'Avenir
- plus de **700** chercheurs
- **30 à 40 000 m2** d'immobilier, dont 5000 m2 immédiatement dédié à BIOASTER sur le Campus Charles Mérieux de Lyon Gerland et à l'Institut Pasteur de Paris.

LE PLAN STRATEGIQUE DE BIOASTER

Le plan de l'IRT repose sur 3 programmes de recherche orientés « produits » et 6 centres technologiques, eux-mêmes supportés par 13 plateaux techniques.

- **3 programmes de R&D structurants**

- **Programme « nouvelles thérapies et vaccins »** : développement d'antibactériens, antifongiques, antiparasitaires et antiviraux, basés sur des moyens plus proches des mécanismes naturels, et tirant partie des connaissances sur les interactions pathogène/cellule/hôte infecté ; développement de nouveaux traitements immuno-modulateurs rendus possibles par une connaissance exhaustive de la réponse de l'hôte ; de nouveaux vaccins, permettant le traitement préventif ou curatif de maladies induites par des microorganismes, en limitant l'apparition des résistances par une combinaison d'approches.
- **Programme « Vers le diagnostic en temps réel »** : développement de nouveaux diagnostics, permettant de pronostiquer une infection et identifier le/les pathogène(s) en temps réel, offrant ainsi une approche personnalisée (médecine personnalisée) de la prise en charge de ces infections, où la prescription des traitements dépend immédiatement des résultats diagnostiques. Ce programme développera des systèmes de détection ultrasensibles et rapides des pathogènes et de leur résistance avec une utilisation dans des conditions d'urgence ou sur le terrain. Un objectif particulier sera de permettre le diagnostic à partir de prélèvement non invasifs pour une meilleure prise en charge du malade dans des contextes peu médicalisés ou de suivi intensif et de développer des technologies d'imagerie *in vivo* pour évaluer sans contrainte logistique lourde la réponse immune du patient ou son degré d'infection. Le développement des systèmes d'information d'aide à la décision sera essentiel.
- **Programme « microbiote, un indicateur et un produit de santé »** : en plaçant le microbiote comme un élément important de l'évolution vers une médecine personnalisée, ce programme vise à faire émerger sur un plan scientifique les concepts de « microbiote prédictif » (indicateur de santé et d'homéostasie) et de « microbiote thérapeutique » (probiotique) afin de conduire à de nouvelles classes de produits, diagnostiques, thérapeutiques et préventifs. Il doit permettre de conduire au développement de produits diagnostiques ou indicateurs de santé à travers des biomarqueurs issus de la flore intestinale, le développement de nouvelles générations de produits « santé » (solutions alimentaires & dermo-cosmétique à base de pré- et pro-biotiques ou autres ingrédients actifs) et l'étude de leurs effets pour prévenir, améliorer, protéger ou contribuer à la santé humaine en modulant le microbiote.

- **6 centres technologiques**

Les programmes de R&D de BIOASTER s'appuieront sur 6 centres technologiques, alliant technologies de pointe et équipes multidisciplinaires de haut-niveau, qui constitueront des infrastructures uniques pour lever des verrous technologiques et mener des programmes de recherche technologique. Ces centres fourniront aux partenaires de BIOASTER les possibilités suivantes :

- 1) accès à des ressources biologiques et leur caractérisation,
- 2) développement de marqueurs et technologies analytiques et/ou de diagnostic,
- 3) amélioration de thérapies et vaccins antimicrobiens, immunomodulateurs et de produits probiotiques,
- 4) développement de nouveaux outils pour la bioproduction,
- 5) mise en place d'études pré-cliniques et d'études cliniques de phase précoce,
- 6) analyses complexes de données et modélisation.

- **13 plateaux techniques**

Les 6 centres technologiques reposeront sur un ensemble de plateaux techniques à l'état de l'art, autour de collections d'échantillons biologiques (microorganismes, échantillons humains et animaux), génomique et transcriptomique, biologie structurale, protéomique, métabolomique, immunomonitoring, bioproduction, synthèse chimique, criblage haut-débit, modèles animaux, imagerie, micro- et nano- technologies, technologies de l'information et de la connaissance.

LES PROJETS EN COURS

BIOASTER contribue à l'exécution d'une **vingtaine de projets de R&D** sélectionnés dans le domaine des maladies infectieuses et de la microbiologie qui couvrent ses 3 axes thématiques « produits » : nouvelles thérapies et vaccins, diagnostic en temps réel et microbiote, en tant qu'indicateur et produit de santé.

Ces projets représentent un investissement global prévisionnel de BIOASTER et d'une quinzaine de partenaires impliqués de l'ordre de **45 M€** pour une durée de trois ans.

A titre d'exemples :

- Nouvelles thérapies et vaccins : Produit destiné à limiter l'émergence de bactéries multi-résistantes chez les patients traités avec des antibiotiques et à protéger la flore microbienne intestinale des effets collatéraux des antibiotiques. Sa prescription permettra de minimiser l'impact des maladies nosocomiales, maintenir l'efficacité des antibiotiques et diminuer la dissémination de résistances aux antibiotiques.
- Diagnostic en temps réels : Réactifs spécifiques (anticorps monoclonaux) pour la détection d'une souche hyper-virulente de Streptocoque du groupe B, qui représente la première cause d'infections néonatales. La mise au point d'un test diagnostique rapide permettra son utilisation en routine au moment de l'accouchement.
- Microbiote : Identification et validation de nouveaux biomarqueurs issus du microbiote tissulaire. Le concept est basé sur une technologie développée à partir de la découverte du rôle que jouent les bactéries, en particulier d'origine intestinale présentes dans les tissus, dans l'apparition des maladies métaboliques telles que l'obésité et les maladies cardiovasculaires.

BIOASTER a récemment initié de nouveaux projets avec des partenaires tels que Da Volterra, Vaiomer, bioMérieux, l'Institut Pasteur, l'APHP, Danone Nutricia Research. D'autres projets sont en cours d'élaboration autour d'infrastructures et plateaux techniques uniques mis en place, afin de lever des verrous technologiques et mener des programmes de recherches technologiques transversaux.

PERSPECTIVES EUROPEENNES ET INTERNATIONALES

BIOASTER met en place une stratégie active de participation aux actions soutenues par la Commission Européenne et a mené une recherche proactive de partenariats dans les projets Européens pour lesquels des appels d'offres ont été émis en 2012.

Ainsi, à l'occasion du septième programme cadre de la Commission Européenne, BIOASTER a intégré un consortium de partenaires qui a été sélectionné en mai 2013 pour le financement d'un projet de recherche collaborative sur une durée de 4 ans. L'objectif sera de développer de **nouvelles approches thérapeutiques combinant l'utilisation d'antibiotiques et de nanoparticules pour traiter et lutter efficacement contre les bactéries résistantes aux antibiotiques** (staphylocoque doré, tuberculose).

Des projets de collaboration avec des instituts de recherche européens sont en voie de finalisation.

LES SITES DE BIOASTER

Les équipes de recherche, les centres technologiques et les plateaux techniques de BIOASTER, seront localisés sur deux sites.

Au site de Lyon est associé un site au sein de l'Institut Pasteur de Paris.

A long terme, un ambitieux programme immobilier est prévu sur 35.000 m² à Lyon-Gerland.

Campus Charles Mérieux de Lyon-Gerland



Campus de Institut Pasteur de Paris



Bureaux :

BIOASTER, Bâtiment Domilyon, 321 avenue Jean-Jaurès, 69007-LYON

Un bâtiment dédié en 2015

Le 4 juillet 2013, l'IRT BIOASTER a déposé auprès de la Mairie de Lyon une demande de permis de construire pour son futur bâtiment.



Situé avenue Tony Garnier sur le Campus Charles Mérieux de Lyon/Gerland, ce bâtiment de 4 niveaux permettra à BIOASTER, dès le premier trimestre 2015, de regrouper dans ses propres murs, des équipes de Recherche déjà affectées à plusieurs projets et plateaux techniques.

Le financement de ce bâtiment est apporté à hauteur de 80% par le Grand Lyon et la Région Rhône-Alpes.