

INAUGURATION
de l'**Extension** et des **nouveaux équipements**
de l'Institut de biologie moléculaire des plantes du CNRS

Lundi 28 septembre 2015
rue du Général Zimmer, Strasbourg



DOSSIER DE PRESSE



Sommaire

| | |
|---|---------|
| Communiqué de synthèse..... | page 03 |
| Introduction | page 05 |
| - Court historique de l'Institut | |
| - Une nouvelle construction au service d'un projet scientifique tourné vers l'avenir | |
| Le mot de l'architecte | page 07 |
| Des nouveaux équipements scientifiques | |
| - Une nouvelle plateforme de microscopie et d'imagerie cellulaire | page 08 |
| - Des chambres de culture pour produire les plantes expérimentales | page 09 |
| - La plateforme métabolomique | page 11 |
| A propos des partenaires | page 13 |
| Annexe : | |
| Actualités scientifiques de l'Institut de biologie moléculaire des plantes ayant fait l'objet d'une communication du CNRS en 2015..... | page 17 |

Communiqué de synthèse

Inauguration de l'extension et des nouveaux équipements de l'Institut de biologie moléculaire des plantes du CNRS

L'Institut de biologie moléculaire des plantes, unité propre du CNRS, constitue un pôle d'excellence dans le domaine des sciences du végétal. Cette nouvelle extension et les équipements scientifiques associés du bâtiment principal, dotent l'institut de nouveaux moyens :

- Espaces de laboratoires supplémentaires pour le regroupement des équipes et l'émergence de nouveaux projets innovants,
- Restructuration de deux plateformes de haute technologie : le pôle d'imagerie cellulaire avec un savoir-faire reconnu en microscopie et traitement du signal et la plateforme métabolomique - science récente qui étudie l'ensemble des métabolites (sucres, acides aminés, acides gras, etc.) présent dans une cellule ou un organisme,
- Création de 190 m² de nouvelles chambres de culture dont la spécificité est un éclairage innovant à base de LED.

Cet investissement immobilier permet à l'IBMP d'amplifier sa dimension internationale afin de maintenir l'unité dans le peloton de tête des laboratoires travaillant sur le végétal.

Stéphane Fratacci, Préfet de la région Alsace représenté par **Jacques Garau**, Secrétaire Général pour les Affaires Régionales et Européennes d'Alsace, **Philippe Richert**, Président du Conseil Régional d'Alsace, Ancien Ministre représenté par **Lilla Merabet**, vice-présidente, **Frédéric Bierry**, Président du Conseil Départemental du Bas-Rhin représenté par **Marcel Bauer**, vice-président, **Roland Ries**, Maire de Strasbourg, **Robert Herrmann**, Président de l'Eurométropole de Strasbourg et **Alain Fuchs**, Président du CNRS représenté par **Catherine Jessus**, Directrice de l'Institut des sciences biologiques ont **inauguré** en présence d'**Alain Beretz**, Président de l'Université de Strasbourg, **l'extension et les nouveaux équipements de l'Institut de biologie moléculaire des plantes du CNRS**, ce lundi 28 septembre 2015 à 11h30 à Strasbourg.

Ils ont été accueillis par **Laurence Drouard**, Directrice de l'IBMP accompagnée de **Jean-Luc Evrard**, Directeur adjoint et de l'ensemble de l'équipe de direction du laboratoire, de **Patrice Soullie**, délégué régional CNRS Alsace ainsi que de **Denis Dietschy**, architecte du projet.

Le projet architectural – L'équipe de maîtrise d'œuvre de cette réalisation est constituée du cabinet drlw architectes associé aux bureaux d'études SNC Lavalin, CTE et Scène acoustique. L'enjeu était de proposer à la fois des lieux ouverts favorisant l'échange et des espaces sécurisés et de haute technologie propres à l'activité de recherche, au sein du parc de l'Université récemment inauguré.



Le financement de l'opération

Les partenaires ont consacré près de **7,96 millions d'euros**, pour la réalisation de **l'extension et les réaménagements** de l'Institut de biologie moléculaire des plantes.

Le plan de financement se répartit comme suit :

| | |
|--|----------------|
| - Fonds européen de développement régional : | 2 M€ |
| - CNRS : | 2,7 M€ |
| - Région Alsace : | 1 M€ |
| - Conseil Départemental du Bas-Rhin : | 1,13 M€ |
| - Eurométropole de Strasbourg : | 1,13 M€ |

L'acquisition des équipements scientifiques a été cofinancée dans le cadre du contrat de projet Etat-Région 2007-2013, à hauteur de **524 000 euros**, selon le détail suivant :

| | |
|-----------------------------|---------------|
| - Etat | 350 000 euros |
| - Conseil Régional d'Alsace | 124 000 euros |
| - CNRS | 50 000 euros |



Arabidopsis thaliana ou Arabette des dames,
plante modèle en recherche sur le végétal

Contacts presse :

CNRS Alsace : Céline Delalex-Bindner - 06 20 55 73 81 - celine.delalex@cnrs.fr
Préfecture de la région Alsace : Serge Kauffmann - serge.kauffmann@recherche.gouv.fr
Région Alsace : Gaëlle Tortil - 03 88 15 69 84 – gaelle.tortil@region-alsace.eu
Conseil départemental du Bas-Rhin : Sylvie Mertz - sylvie.mertz@bas-rhin.fr
Ville et Eurométropole de Strasbourg : Véronique Petitprez - 03 68 98 68 67 -
veronique.petitprez@strasbourg.eu

IBMP : Laurence Drouard, directrice - ibmp-direction@unistra.fr
En savoir plus : <http://www.ibmp.cnrs.fr/>

- **Court historique de l'institut**

Créé en 1987, l'histoire de l'IBMP est étroitement liée à l'évolution du campus de l'Esplanade et aux hommes et femmes – des scientifiques – qui travaillaient sur les plantes de manière distincte dans différentes entités de recherche, notamment au sein de l'Institut de biologie moléculaire et cellulaire (IBMC).

De ces scientifiques ayant comme point commun de travailler sur des modèles végétaux a émergé la volonté de se regrouper pour construire un institut dédié aux sciences du végétal. Le professeur Léon Hirth, virologue de renommée internationale, a été le principal initiateur et animateur de cette création.

C'est dans le bâtiment historique - rue du général Zimmer - que s'installent les premières équipes qui s'intéressent aux virus des végétaux ainsi qu'aux organelles (chloroplaste, mitochondrie).

Deux ans après, des équipes de l'Université Louis Pasteur qui œuvrent dans le domaine de la biochimie du végétal rejoignent l'IBMP sous l'impulsion de Claude Paoletti, alors nouveau directeur du département des Sciences de la vie du CNRS.

Pendant 25 ans, le personnel de l'IBMP est localisé sur deux sites géographiques : le bâtiment principal (rue du Général Zimmer) - rassemblant 80% du personnel et deux étages de l'institut de botanique (rue Goethe) accueillant le reste des équipes. Les effectifs s'accroissent pour atteindre 200 personnes aujourd'hui.

L'année 1999 constitue une nouvelle étape importante dans la vie de l'unité avec la construction d'un étage supplémentaire en toiture dédié à des serres de dernières générations.

Aujourd'hui, en 2015, grâce à l'extension du bâti principal, l'institut devient une seule entité physique qui facilitera l'atteinte des objectifs du laboratoire.

- **Une nouvelle construction au service d'un projet scientifique tourné vers l'avenir**

Les végétaux ont de tout temps été des systèmes modèles, fondateurs de connaissances pour l'ensemble des sciences du vivant : des petits pois de Johann Gregor Mendel, père fondateur de la génétique à la fin du XIX^{ème} à la découverte un siècle plus tard, de manière fortuite, alors que des chercheurs tentaient de renforcer la couleur pourpre du pétunia, du phénomène de l'interférence de l'ARN, un mécanisme de régulation des gènes - piste thérapeutique de demain. Certaines de ces découvertes ont d'ailleurs été récompensées par des prix Nobel.

Pôle européen d'excellence dans le domaine des sciences du végétal, l'IBMP - unité propre du CNRS - a clairement contribué aux connaissances des sciences du végétal et même au-delà. Citons ainsi l'élucidation de la voie de biosynthèse de l'annatto, le deuxième colorant (E160b) le plus utilisé mondialement ou encore l'existence des micro-ARNs - des courtes molécules d'acides ribonucléiques, à activité antivirale chez l'Homme...

Par la construction d'un nouveau bâti et la rénovation partielle du bâtiment existant, l'IBMP entre dans une nouvelle phase d'existence et entend renforcer sa place parmi les laboratoires leaders européens.

- Regrouper sur un seul site des équipes actuelles,
- Accueillir de nouvelles équipes innovantes,
- Développer de nouvelles approches de recherche,
- Restructurer des espaces spécifiquement adaptés aux plateformes technologiques,
- Agrandir la surface dédiée aux plantes pour être en phase avec le développement scientifique dans le domaine,

Aucun de ces objectifs n'aurait pu voir le jour sans ces investissements.

Ce projet est en parfaite cohérence avec une mutualisation des moyens et une ouverture vers l'extérieur.

La rénovation et la restructuration des plateformes technologiques permettent de **créer un pôle d'imagerie multidimensionnelle de très haute résolution**, regroupant à Strasbourg, équipements et savoir-faire associés.

Ce nouveau pôle s'appuie plus particulièrement sur les forces stratégiques de l'unité, à savoir, d'une part, **la plateforme d'imagerie cellulaire** avec un savoir-faire reconnu en microscopie et traitement du signal (ingénieur Cristal du CNRS en 2013), d'autre part, **la plateforme métabolomique** - certifiée ISO9001 depuis 2013 - dont l'objet est l'étude des métabolites, petites molécules (sucres, acides aminés...) présentes dans une cellule.

Ce pôle est associé à de multiples partenaires académiques et industriels. Il a pour ambition de pérenniser des savoir-faire et des expertises uniques en région, et d'établir un pôle de référence et de formation dans ces technologies de pointe.

Un autre grand défi à relever est celui de **l'informatique et de la bioinformatique**. A une époque où les dernières technologies acquises entraînent une explosion de données à traiter, la question de leur stockage, de leur distribution et de leur analyse devient cruciale en biologie, mais a été à ce jour largement sous-estimée. L'IBMP, résolument tourné vers l'avenir, en s'agrandissant, se dote des moyens indispensables dans ce domaine, notamment par la mise en place du projet BioCore permettant de garantir l'accès à 300 To de données scientifiques et des serveurs associés, moyens qu'elle met déjà à disposition pour d'autres unités de recherche. Couplées à l'acquisition récente d'un séquenceur NGS de dernière génération (co-financement LabEx MitoCross et NetRNA), ces modernisations s'inscrivent totalement dans une politique de site d'excellence et de maintien de compétitivité.

Enfin, la **production végétale, cœur du métier à l'IBMP**, est cruciale. Avec ses 17 nouvelles chambres de culture végétale, cette extension permet de proposer des surfaces de culture contrôlées bénéficiant d'un éclairage novateur à base de LED moins coûteux en énergie. L'éclairage LED des plantes expérimentales a nécessité pas moins de trois années d'études et d'essais afin de trouver la solution la plus adaptée pour des conditions de culture optimales.

L'innovation est au cœur de la recherche menée au sein de l'IBMP et l'équipe de direction entend qu'elle le reste afin de garantir un avenir d'excellence et une visibilité de l'unité, et par là même de Strasbourg et de la région Alsace.

Etudier des virus végétaux à intérêt agronomique (exemple : virus du court-noué de la vigne), décrypter la biosynthèse de molécules bioactives ou encore explorer les grandes voies de régulation permettant le développement et la reproduction des plantes ainsi que l'adaptation à leur environnement sont quelques-uns des défis scientifiques de demain.

L'aboutissement de ce projet d'extension, accompagné de l'acquisition de nouveaux équipements permet à l'Institut de biologie moléculaire des plantes d'être novateur dans ces domaines et de continuer à répondre aux enjeux majeurs de notre société dans le domaine de la biologie et de la santé, de l'alimentation et de l'environnement.

Le mot de l'architecte

Lorsque, en 2011, l'équipe de maîtrise d'œuvre conduite par **dr|w architectes** a été admise à concourir pour créer une extension et réorganiser les locaux de l'IBMP, elle s'est attachée à apporter une réponse ambitieuse aux enjeux urbains et programmatiques du projet :

- Création d'un ensemble cohérent au plan architectural, fonctionnel et technique,
- Personnalisation de l'image d'un institut de recherche de très haut niveau,
- Contribution à la revalorisation du campus universitaire de Strasbourg.



L'IBMP doit affirmer sa présence. Le monolithe aux angles arrondis que nous avons imaginé s'intègre dans le site en reprenant les orientations du bâtiment et des rues existantes.

Le travail d'un institut de recherche oscille entre le besoin d'échanger avec les autres scientifiques et le besoin de se protéger contre la concurrence. Cette ambivalence entre ouverture/échanges et isolement/sécurisation se retrouve dans la modénature des façades ainsi que dans l'organisation du bâtiment.

Le rez-de-chaussée s'ouvre largement à l'Est, sur un parvis surélevé pour créer une liaison entre la salle de conférence, son hall de réception et une petite placette aménagée. Les discussions moins formelles pourront continuer dans la cafeteria et sur le parvis où un grand banc sous un arbre et un garde de corps épais invitent aux échanges. Le rez-de-chaussée devient ainsi un lieu d'osmose entre l'IBMP, le campus et le monde scientifique. En revanche, tous les autres niveaux sont des zones de travail protégées avec un accès sécurisé.

Si les niveaux des laboratoires ont été pensés comme de grands plateaux libres, c'est pour mieux garantir leur flexibilité dans le temps. Les planchers alvéolaires portent jusqu'à plus de 10 mètres sans poteaux ce qui permet d'avoir la liberté d'aménagement des plateaux sur environ 250 m². Nous avons également attaché une grande importance à la présence de la lumière naturelle, qui traverse les cloisons vitrées des bureaux pour éclairer les laboratoires.



Les 17 chambres de culture - ou logettes - constituent un enjeu majeur de la construction de l'extension. Cette zone reprend l'ensemble des règles et recommandations concernant le confinement et la maîtrise des contraintes liées à l'utilisation de plantes transgéniques. Il s'agit de locaux dont l'environnement est maîtrisé, tant au niveau de la température que de la ventilation.

Au plan environnemental, le nouveau bâtiment est compact, isolé de l'extérieur et parfaitement orienté afin d'éviter les problèmes de vis-à-vis, d'écran de lumière et d'éventuelles surchauffes dues au soleil.

Denis Dietschy, architecte

De nouveaux équipements scientifiques

1. Une nouvelle plateforme de microscopie et d'imagerie cellulaire

La réalisation de l'extension de l'IBMP a permis de repenser les espaces du laboratoire dans leur globalité et donc un regroupement de l'ensemble des équipements de microscopie jusqu'alors disséminés dans les différents étages de l'ancien bâtiment.

Cette nouvelle plateforme de 85 m² située au cœur de l'institut – au rez-de-chaussée – est aménagée en six espaces qui accueillent toute la gamme des équipements disponibles (loupes, microscopes confocaux, microscope électronique à balayage). Ce regroupement permet une gestion plus efficace des appareils, et permet aux utilisateurs de la plateforme un accès facilité et une meilleure interopérabilité des différentes techniques : depuis la préparation des échantillons jusqu'à leur observation par les meilleures techniques de microscopie.

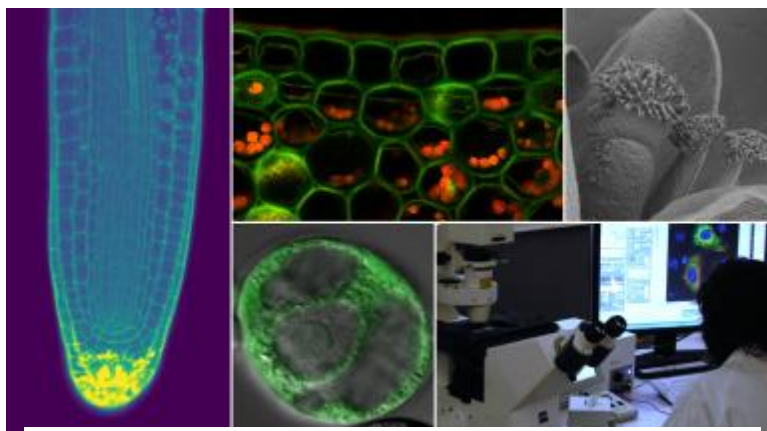
L'augmentation de la surface disponible permet enfin d'envisager le développement de la plateforme d'imagerie par l'accueil de nouveaux systèmes de microscopie toujours plus innovants, comme un système de microscopie à feuille de lumière ou un système de microscopie de super-résolution permettant de décupler la finesse des observations réalisables.

Le but de cette plateforme d'imagerie cellulaire Strasbourg Esplanade (PICSE), initialement créée en 1998, est l'étude par différentes techniques de microscopie de l'expression spatio-temporelle de gènes d'organismes supérieurs, animaux ou végétaux, et l'étude des biomatériaux par la caractérisation des processus biophysiques et biologiques aux interfaces.

La plateforme adhère à la charte nationale des plateformes technologiques en sciences du vivant, en tant qu'infrastructure scientifique spécialisée dans les domaines de la Biologie, de la Santé et de l'Agronomie.

La mission principale de la plateforme est de soutenir l'activité de recherche des équipes internes et externes à la plateforme.

Elle développe, teste et implante de nouvelles méthodologies, assure la formation du personnel aux nouvelles techniques par l'organisation de formations individuelles ou collectives et participe régulièrement à l'enseignement supérieur et à l'animation scientifique en direction du public



A gauche, coupe d'une pointe de racine d'Arabidopsis.

En haut, à gauche : coupe d'épiderme végétal, à droite : détail d'une fleur d'Arabidopsis.

En bas, à gauche : une cellule isolée de *Nicotiana tabacum*, à droite, utilisation d'un microscope confocal.

2. Des chambres de culture pour produire les plantes expérimentales



Fleur d'*Arabidopsis thaliana* prélevée pour extraction génomique.

Arabidopsis thaliana, encore appelée Arabette des dames, est l'organisme modèle pour la recherche dans le monde végétal (petite taille, cycle de développement court - deux mois, production importante de graines par plant - environ 40 000, génome de petite taille).

A l'Institut de biologie moléculaire des plantes, depuis le séquençage complet, au niveau mondial du génome d'*Arabidopsis thaliana* dans les années 2000, le besoin en espace de culture pour cette plante, modèle expérimental, n'a cessé de croître. Le volume de plantes a été ainsi multiplié par 8 en moins de 10 ans.

Malgré les investissements réguliers pour adapter les surfaces de culture à cette plante modèle, une hétérogénéité des conditions de culture et une saturation des espaces de production ont été atteintes vers les années 2010. De plus, le laboratoire disposait de trois sites de production de plantes expérimentales répartis sur le campus universitaire, dont deux serres ne répondant plus aux normes réglementaires pour leur culture.

La réalisation de l'extension de l'IBMP couplée aux réaménagements de l'ancien bâtiment a permis de repenser l'ensemble.

Le choix de regrouper toutes les cultures d'*Arabidopsis thaliana* en un seul lieu moderne répondant aux normes réglementaires est bénéfique à plusieurs titres pour l'IBMP. Il permet l'homogénéisation des conditions de culture, la limitation du transport de plantes d'un point de culture vers un autre pour des analyses ou observations et le regroupement des outils de prélèvement et d'analyses en un même lieu.

La construction de l'extension a nécessité tout d'abord la destruction d'environ 240 m² de serres situées sur l'emprise actuelle du nouveau bâtiment - lequel accueille maintenant sur un seul niveau, 190 m² de chambres de culture d'*Arabidopsis thaliana*.

D'autre part, dans le bâtiment existant, la réhabilitation et la création de nouvelles surfaces de culture (126 m² en rez-de-jardin et dans les différents niveaux) permettent de compléter utilement cette surface de cultures.

En conclusion, avec ces 316 m² de chambres de culture, c'est un énorme potentiel de plus de 300 000 plantes par année de culture d'*Arabidopsis thaliana* qui est maintenant envisageable sur un site de production unique.



Chambre de cultures

Un éclairage par LEDs – un défi technique

Cultiver des plantes en serres ou en chambre de culture est énergivore. Les personnels des serres, avec le soutien volontaire de la direction du laboratoire, ont testé durant plusieurs années des conditions de cultures par éclairages LEDs adaptés aux plantes expérimentales. Le passage de l'habituel éclairage par ampoules à incandescence ou tubes fluorescents (tubes néons) à la lampe LED est difficile. En effet, la croissance des plantes reste délicate et sensible aux longueurs d'onde lumineuse tout comme aux conditions environnementales plus classiques (température, hydrométrie, luminosité...) qui doivent être finement maîtrisées.

Au final, le défi technique a été relevé ; 14 chambres de culture sont ainsi équipées avec une technologie LED. Cela permettra de diviser par deux le coût d'exploitation de ces dernières et amènera une économie substantielle d'environ 25 000 euros par an dans les frais de fonctionnement de l'unité.

Plus économe, cette technologie deviendra incontestablement l'éclairage du futur tant pour les hommes que pour les plantes cultivées en conditions contrôlées.



Jeunes *Arabidopsis thaliana* en serre

3. La plateforme métabolomique

La métabolomique est une science récente qui étudie l'ensemble des métabolites (sucres, acides aminés, acides gras, etc.) présents dans une cellule, un organe, un organisme. C'est l'équivalent de la génomique pour l'ADN. Par différentes techniques analytiques (chromatographie, spectrométrie de masse...), ce champ de recherche vise à caractériser et quantifier ces petites molécules dans des échantillons biologiques : tissus végétaux, fluides biologiques humains, tissus animaux, microorganismes...

Il est à noter que 80% des médicaments actuels présents sur le marché sont des métabolites, directement issus ou caractérisés chez les plantes, puis produits par synthèse chimique lorsque c'est possible. Toutefois, 80% des métabolites de plantes demeurent encore inconnus. A ce titre, l'identification de nouvelles molécules au sein des végétaux est un enjeu majeur de santé publique. Il ouvre des horizons inespérés dans l'analyse des métabolites végétaux.

Depuis sa création en décembre 2007, la plateforme métabolomique de l'Institut de biologie moléculaire des plantes développe des méthodes d'analyses et de dosages ciblées, et de profilages métaboliques, ceci pour le compte de collaborateurs du secteur public et privé.

Localisée jusqu'à présent à l'Institut de botanique, le transfert de la plateforme au sein de cette nouvelle extension est un point essentiel pour son fonctionnement et son développement futur.

En effet, ce rapprochement permet bien sûr un accès simplifié et plus rapide aux différents supports nécessaires à la plateforme : service informatique, magasin, service des achats, service de maintenance... Mais il est aussi très important en ce qui concerne la proximité des différentes équipes de recherche constituant l'IBMP et permettra donc de nouvelles collaborations au sein même de l'unité.

Les nouveaux locaux permettront d'accueillir prochainement un spectromètre à très haute résolution : le Solarix FTMS de la société Bruker. Cet équipement de pointe viendra renforcer l'expertise du pôle, structure stratégique pour le développement de nouvelles technologies certes dans le monde de l'imagerie métabolomique, mais aussi dans des domaines aussi divers que l'écologie, la pharmacologie et la biologie animale et végétale. Avec une dotation globale de 1,9 million d'euros, le projet MetabolomiX a été l'un des rares lauréats retenus dans le cadre du Contrat de projet Etat-Région 2015-2020. Dans un contexte budgétaire resserré, la fédération de partenaires (CNRS, Université de Strasbourg, hôpitaux de Strasbourg, INRA, Inserm, Eurométropole environnement,...) autour de ce projet et la rigueur de gestion de cette plateforme certifiée ne sont probablement pas étrangers à cette décision.



Analyse d'hormones dans un extrait brut de plante par la technique de chromatographie couplée à la spectrométrie de masse (UPLC-TripleQuadripôle)

Une plateforme certifiée – Pour satisfaire aux exigences de collaborations publiques et privées, dès le début de sa création la plateforme métabolomique s'est engagée dans une démarche qualité qui l'a amené en février 2013 à la certification ISO 9001 pour ses activités de service, de recherche et de formation. Elle devient ainsi l'une des rares plateformes de métabolomique de France certifiées.

En plaçant la satisfaction de ses collaborateurs et l'engagement de fiabilité de son expertise au cœur de ses préoccupations, la plateforme métabolomique a défini des engagements vis-à-vis de ses utilisateurs quant aux performances des analyses, en cohérence avec les besoins exprimés par le monde scientifique et économique. On note un taux élevé de satisfaction des utilisateurs pour les conseils méthodologiques.

Cette certification, indépendamment du management de la qualité qu'elle impose, a permis l'arrivée de contrats industriels (plus de 500 k€ en 2014-2015) assurant une source d'investissement et surtout la capacité d'un autofinancement sur les contrats de maintenance des matériels qui sont fort coûteux.

A ce jour, la plateforme gère 27 projets scientifiques. La plateforme métabolomique a depuis sa création fortement contribué à la communication et au rayonnement scientifique de l'IBMP avec pas moins de 50 publications.

Une équipe composée actuellement de deux ingénieurs (un agent CNRS et un agent Université de Strasbourg), deux doctorants (contrats industriels) et un chercheur maître de conférence-praticien hospitalier en détachement de l'hôpital de Strasbourg est en charge de son fonctionnement.



A propos des partenaires

L'ETAT :

- **Le ministère de l'Education nationale de l'enseignement supérieur et de la recherche (MENESR)**

Les thématiques de recherches développées au sein de l'Institut de biologie moléculaire des plantes s'inscrivent dans France Europe 2020, l'agenda stratégique pour la recherche, le transfert et l'innovation élaboré par le ministère en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche et qui entend redonner à la recherche son rôle de vecteur principal de création de savoir et de connaissance et affirmer sa place comme levier de redressement de la France. L'enjeu est de permettre à la recherche française, dans toute sa diversité, de mieux **répondre aux grands défis scientifiques**, technologiques, économiques et sociétaux des décennies à venir. L'agenda France Europe 2020 comporte une **stratégie nationale de recherche** dont le principe est **inscrit dans la Loi sur l'enseignement supérieur et de la recherche** et des **mesures spécifiques pour favoriser le transfert et l'innovation** et assurer à la France sa place dans l'espace européen de la recherche.

Le Contrat de plan État-Région 2015-2020 (37 M€ de l'État pour l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation), le Plan Campus (200 M€ de l'État), le Programme d'Investissements d'Avenir (428 M€ de l'État, hors capital, sur 10 ans) sont les outils financiers qui alimentent la recherche en Alsace, en compléments des dotations aux Universités, aux écoles et aux établissements de recherche (CNRS, INRA, Inserm). La Préfecture et le Rectorat travaillent pour la mise en œuvre de la stratégie de l'État en étroite relation avec l'ensemble des partenaires pour la réussite de la recherche et de l'innovation en Alsace.

Contact : serge.kauffmann@recherche.gouv.fr

- **Le Centre national de la recherche scientifique**

Le Centre national de la recherche scientifique, principal organisme public de recherche à caractère pluridisciplinaire en France, mène des recherches dans l'ensemble des domaines scientifiques, technologiques et sociétaux. Il produit du savoir qu'il met au service de la société. Sa gouvernance est assurée par Alain Fuchs, président du CNRS. L'établissement est placé sous la tutelle du MENESR.

Avec près de 33 000 personnes, un budget de 3,3 milliards d'euros pour l'année 2014, dont 701 M€ de ressources propres, une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1 100 unités de recherche et de service.

En Alsace, le CNRS compte 1 700 personnels, 155 M€ de budget et 39 unités de recherches. Patrice Soullie, délégué régional, en est le représentant institutionnel.

Contact : Céline Delalex-Bindner - communication@alsace.cnrs.fr

En savoir plus : www.cnrs.fr

- **L'Institut de biologie moléculaire des plantes du CNRS**

L'IBMP est l'un des 1100 laboratoires du CNRS. Il est rattaché à l'Institut National des Sciences Biologiques (INSB). Comprenant environ 180 personnes (dont 90 permanents chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs et techniciens), il représente le plus grand centre de recherche du CNRS dédié aux plantes. Organisé en quatre départements scientifiques, l'institut étudie les mécanismes moléculaires et cellulaires de la croissance et du développement des végétaux ainsi que leurs réactions vis-à-vis de stress

environnementaux et pathogéniques, ainsi que la caractérisation de molécules bioactives. A l'interface entre recherche fondamentale et recherche appliquée, il constitue un pôle majeur en biologie végétale.

L'institut bénéficie d'une reconnaissance internationale de premier ordre et entretient des liens étroits et historiques avec l'INRA, l'industrie et des partenaires internationaux, notamment frontaliers. Conventionné avec l'Université de Strasbourg, et affilié à l'Ecole doctorale des sciences de la vie et de la santé, ses chercheurs, enseignants-chercheurs et ingénieurs s'impliquent fortement dans la formation et le transfert des savoirs.

L'IBMP dispose de plateformes de haute technologie dédiées à l'analyse de petites biomolécules, à la production de protéines, à l'étude de l'expression génique, à l'analyse bioinformatique ou à l'imagerie cellulaire. Au dispositif scientifique et technique de l'unité, s'ajoutent des serres et logettes à environnement contrôlé permettant la production annuelle de 200 000 plantes. Composés d'outils de dernière génération, ces plateformes, support des quatre départements de recherche, sont ouvertes à l'ensemble de la communauté scientifique académique et industrielle.

Contact: ibmp-cnrs@unistra.fr

En savoir plus : <http://www.ibmp.cnrs.fr/>

LES COLLECTIVITES TERRITORIALES

- **La Région Alsace**

Chef de file du développement économique, la Région Alsace fait de l'innovation, de la recherche et de l'enseignement supérieur l'une de ses priorités. C'est dans ce contexte qu'elle a soutenu les travaux d'extension et l'aménagement de l'Institut de Biologie Moléculaire des Plantes (IBMP), à hauteur de 1 M€ Rappelons qu'elle a également participé, en 2009, à l'aménagement et à l'équipement des quatre chambres de culture à hauteur de 123 920€.

Afin de conforter le rayonnement et l'attractivité scientifique de l'Alsace, la Région favorise la mise en œuvre de projets de recherche s'inscrivant dans un marché à fort potentiel de croissance identifié dans le cadre de la S3 (Smart Specialization Strategy), associant un laboratoire et une entreprise locale. Elle soutient en outre l'accueil de jeunes talents scientifiques et de chercheurs internationaux de haut niveau et accompagne l'organisation de nombreuses manifestations à caractère scientifique. La Région contribue également au développement de l'emploi scientifique des jeunes en attribuant des financements doctoraux qui permettent aux unités de recherche de mener des recherches en lien avec des domaines considérés comme prioritaires par la Région.

Développer et conforter l'attractivité et la compétitivité du territoire est également l'un des principaux enjeux du Contrat de Plan Etat-Région (CPER) 2015-2020, dans lequel la Région Alsace participe à hauteur de 254 M€, sur un montant total de 835,8 M€ (dont plus de 76 M€ dédiés à l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation). Ainsi, de nombreux travaux de construction et d'aménagement liés au développement de la recherche se sont poursuivis cette année, notamment le Centre de recherche en biomédecine de Strasbourg, l'Institut Hospitalo-Universitaire « Mix Surg » et l'Institut de biologie moléculaire des plantes.

2015 est également l'année de la mise en œuvre du Pacte Ingénieurs 2, évoluant afin de répondre à la nécessité d'internationalisation accrue de l'enseignement supérieur et de la recherche ainsi qu'aux besoins exprimés par les entreprises dans le cadre du Schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation (SRDEII).

Cette année, la Région Alsace consacre un budget de **plus de 19 M€ à la recherche et à l'innovation**. Elle gère également le Fonds européen de développement régional (Feder), s'élevant à 87,2 M€, qui encourage la compétitivité des régions européennes et finance prioritairement l'innovation, l'économie de la connaissance et le développement durable des territoires. En cohérence avec le soutien de la Région, l'Europe, via le Feder, a ainsi contribué au financement du projet IBMP, à hauteur de 2 M€.

Enfin, la Région a également contribué à la labellisation « French Tech Alsace », représentative de l'excellence de l'Alsace et des réseaux solides que la Région fédère dans les secteurs de la santé et du numérique.

Contact : Gaëlle Tortil - gaelle.tortil@region-alsace.eu
En savoir plus : www.region.alsace

- **Le conseil départemental du Bas-Rhin**

Aux côtés des autres collectivités le Département du Bas-Rhin participe depuis le début des années 90 à l'effort public en faveur de la Recherche, de l'Enseignement Supérieur et de l'accompagnement du tissu économique vers l'innovation.

Ce soutien s'est défini principalement dans le cadre de démarches partenariales traduites dans des contractualisations successives, Contrat de Plan Etat-Région, Contrat Triennal Strasbourg Capitale européenne, Plan Campus, Programme d'Investissement d'Avenir.

La Recherche aux fins fondamentales et appliquées constitue un enjeu majeur de ces ententes, compte tenu notamment de l'émergence de synergies entre les chercheurs et le monde économique.

C'est tout particulièrement pour cette raison que la collectivité départementale a toujours maintenu ses engagements à hauteur des attentes de ces acteurs. Son soutien en faveur de l'extension de l'IBMP à hauteur 1,13 M€ en constitue une illustration ambitieuse.

Contact presse : sylvie.mertz@bas-rhin.fr; Isabelle.huck@bas-rhin.fr
En savoir plus : www.bas-rhin.fr

- **La Ville et l'Eurométropole de Strasbourg**

Conscientes de la compétition qui se joue à l'échelle européenne comme mondiale pour créer des pôles universitaires de premier plan, la Ville et l'Eurométropole de Strasbourg prennent une part importante dans les choix stratégiques qui président au développement, à l'équipement et à la modernisation des établissements d'enseignement supérieur situés dans l'agglomération.

Ainsi, la Ville et l'Eurométropole de Strasbourg ont su être présentes ces dernières années pour engager des soutiens financiers, humains autant que logistiques dans la mise en œuvre de projets ou de programmes tournés vers l'innovation et propres à renforcer l'excellence universitaire comme le rayonnement du territoire.

Dans cette logique, la collectivité a choisi d'investir dans l'enseignement supérieur et la recherche 100 millions d'euros sur 10 ans (2010-2020) par le biais du plan Campus et du programme des Investissements d'avenir mais aussi des contrats triennaux, « Strasbourg, capitale européenne » et contrats de plan Etat-Région. Et de financer chaque année la vie étudiante et diverses activités universitaires (événements, colloques, manifestations) à hauteur d'1,3 million d'euros.

Cet engagement conjoint, qui contribue à asseoir internationalement l'excellence et l'attractivité du site universitaire et scientifique strasbourgeois, s'articule pour la Ville et l'Eurométropole de Strasbourg autour de cinq axes prioritaires :

- renforcement des pôles de compétence dans les grands domaines scientifiques : c'est à ce titre que s'inscrit le financement de 1,130 million d'euros de la collectivité pour l'extension de l'Institut de biologie moléculaire des plantes du CNRS et la création de nouveaux équipements, inaugurés aujourd'hui ;
- promotion de l'innovation et des formations professionnelles, en particulier d'ingénieurs et de management ;
- promotion de la vie étudiante et contribution à l'insertion urbaine des campus ;
- participation aux grands chantiers de l'Université de Strasbourg.
- accompagnement du projet de campus européen et insertion féconde dans la Région métropolitaine trinationale

Contact presse: Véronique Petitprez - veronique.petitprez@strasbourg.eu

En savoir plus : <http://www.strasbourg.eu/>

Crédits photos :

Couverture : drlw architectes, Alex Le Gratiet | page 3 : CNRS Alsace, Olivier Fely | page 4 : IBMP, Patrick Achard | page 7 : drlw architectes, Alex Le Gratiet | page 8 : IBMP, Jérôme Mutterer | page 9 : IBMP/CNRS Photothèque / Benoît Rajau, IBMP | page 10 : IBMP/CNRS Photothèque, Benoît Rajau | page 11 : IBMP/CNRS Photothèque, Benoît Rajau | page 12 : IBMP, Pascal Disdier |

Annexe :

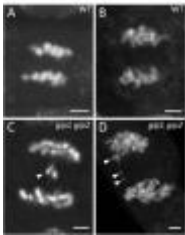
Actualités scientifiques de l'Institut de biologie moléculaire des plantes ayant fait l'objet d'une communication du CNRS en 2015



Comment les protéines remplacent les enzymes à ARN au cours de l'évolution

22 septembre 2015

Depuis le « monde à ARN » pré-biotique, les protéines ont progressivement remplacé les ARN pour réaliser les activités catalytiques. Des chercheurs de l'Institut de biologie moléculaire des plantes, associés à des chercheurs allemands et autrichiens, ont étudié ce processus en retraçant l'histoire évolutive des RNases P chez les eucaryotes. Cette étude est publiée dans la revue *Molecular Biology and Evolution*.



Les GIPs de l'Arabette, architectes du centromère

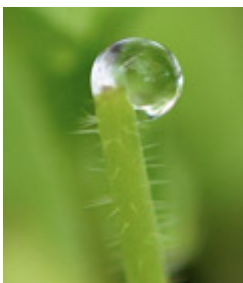
8 juillet 2015

Des chercheurs de l'Institut de biologie moléculaire des plantes, en collaboration avec des chercheurs de l'Université d'Amsterdam et de l'Institut für Pflanzengenetik à Gatersleben (Allemagne) identifient les GIPs, 2 petites protéines de l'Arabette, comme un nouvel acteur clé de la régulation de la division cellulaire en montrant qu'elles jouent un rôle essentiel dans la cohésion du centromère. Ces travaux publiés dans la revue *Proceedings of the National Academy of Sciences* ouvrent de nouvelles perspectives pour la compréhension de l'initiation de certains processus cancéreux.

Rendre accessible la biologie moléculaire aux enseignants : l'IBMP et la société Jeulin collaborent autour d'outils pédagogiques

22 juin 2015

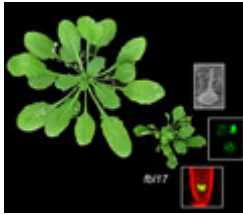
Génie génétique, connaissance du génome, dépistage des maladies, bioéthique... Ce sont quelques exemples des sujets intégrés aux programmes des classes du secondaire. La biologie moléculaire est au cœur de ces notions. Or cette discipline est souvent considérée comme difficile à mettre en œuvre par les professeurs dans le contexte d'un cours de travaux pratiques. Cette nouvelle collaboration entre l'Institut de biologie moléculaire des plantes (IBMP, CNRS), le plus important centre de recherche en biologie des plantes du CNRS basé à Strasbourg et la société Jeulin, éditeur d'outils pédagogiques vise à faciliter ces temps d'expériences scientifiques. L'échange de savoir-faire entre l'IBMP et la société Jeulin a ainsi conduit à la création de kits d'expérimentation pertinents scientifiquement et adaptés pédagogiquement.



La gibbérelline GA12, un nouvel agent de communication longue distance chez les plantes

9 juin 2015

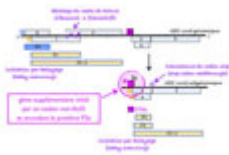
L'équipe de Patrick Achard à l'Institut de biologie moléculaire des plantes (IBMP, CNRS), en collaboration avec une équipe anglaise et une équipe espagnole, a mis en lumière un système de communication à longue distance assurant une croissance coordonnée des organes chez les plantes. Ces travaux sont publiés dans la revue *Nature Plants*.



La croissance des plantes, une histoire de dégradation sélective des protéines

27 mai 2015

Le contrôle du cycle cellulaire chez les végétaux présente d'importantes similitudes avec celui des animaux, mais aussi des différences fondamentales, en particulier dans la régulation de l'entrée en phase de réplication de l'ADN. L'équipe de Pascal Genschik à l'Institut de biologie moléculaire des plantes ([IBMP](#), CNRS), dévoile chez la plante modèle *Arabidopsis thaliana* un mécanisme moléculaire inédit de régulation de cette étape fondé sur la dégradation d'inhibiteurs de la réplication de l'ADN par la protéine F-box, FBL17. FBL17 pourrait être à l'interface de nombreuses voies de signalisation endogènes et exogènes. Ces travaux sont publiés dans la revue *The Plant Cell*.



Codée par un gène cryptique, une nouvelle protéine virale sort de l'ombre

12 mai 2015

En raison de la petite taille de leur génome, les virus de plantes multiplient les stratégies d'expression pour produire les protéines nécessaires à leur prolifération. L'équipe de Véronique Ziegler-Graff à l'Institut de biologie moléculaire des plantes ([IBMP](#), CNRS), en collaboration avec une équipe de bioinformaticiens de l'université de Cambridge (Grande-Bretagne) et un chercheur de l'Iowa State University, Ames (USA) a découvert chez un virus de la famille des Luteoviridae, un nouveau gène de petite taille codant une protéine indispensable au transport viral dans la plante et resté inaperçu jusqu'à présent en raison de son mode non conventionnel de traduction. Ces travaux sont publiés dans la revue *PLoS Pathogens*.



Projet TerpFactory, identifier et produire des molécules végétales d'intérêt

22 janvier 2015

Lancement d'un nouveau partenariat public - privé entre l'Institut de biologie moléculaire des plantes du CNRS et la société Plant Advanced Technologies-SA. Les deux partenaires allient leurs compétences par ce laboratoire commun public-privé, ou LabCom, financé pour trois ans par l'Agence nationale de la recherche, le premier dans le domaine du végétal. La réunion de lancement du projet s'est déroulée mardi 20 janvier 2015.

Retrouvez l'ensemble des actualités scientifiques du CNRS en Alsace
http://www.alsace.cnrs.fr/communication/communiqués_2015.aspx