



## Gros plan sur l'IGEPP UMR 1349 - Institut de Génétique, Environnement et Protection des Plantes

Le 3 juin dernier, après deux ans d'existence, l'unité mixte de recherche IGEPP a invité ses partenaires institutionnels et industriels à (re)découvrir ses activités. A l'ordre du jour, une conférence de Bernard CHEVASSUS-AU-LOUIS, suivie de trois ateliers associant présentation et visite des installations :

- « Développement des plantes en conditions contrôlées et analyses moléculaires » : visite du Phytotron et de plates-formes technologiques ;
- « Santé des plantes et ressources génétiques » : visite d'essais réalisés en serre illustrant la biodiversité, les maladies des plantes, les insectes ravageurs et leurs ennemis naturels ;
- « Santé des plantes, sélection de variétés adaptées » : visite d'essais en champ portant par exemple sur la sélection de variétés de blés d'hiver adaptés à des systèmes de production économes en pesticides. Du laboratoire, à la serre jusqu'au champ, les équipes de recherche de l'UMR nous exposent leurs travaux...

Une Unité Mixte de Recherche INRA - Agrocampus Ouest - Université de Rennes 1

Créée au 1<sup>er</sup> janvier 2012, l'Institut de Génétique, Environnement et Protection des Plantes est un institut public français sous la double tutelle des ministères de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, et de l'Enseignement supérieur et de la recherche. Il constitue l'UMR 1349, rattachée à l'INRA, à l'Université de Rennes 1 et à l'Agrocampus Ouest (Institut supérieur des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage). Implantées sur le Nord-Ouest de la France - à Ploudaniel, Le Rheu, Rennes et Angers

- ses équipes réunissent plus de 260 personnes dont près de 130 techniciens, une trentaine de doctorants et plus de 80 chercheurs, ingénieurs, professeurs et maîtres de conférences.

La recherche, la formation supérieure et le partenariat professionnel sont au cœur des investigations de l'IGEPP. Ces dernières, focalisées sur la protection des plantes, la génétique et l'environnement, ont pour enjeux de fournir des produits végétaux sains à la population tout en assurant une faible contamination par les pesticides, et des effets écologiques mineurs sur la biodiversité. L'IGEPP travaille sur la réduction de l'utilisation des intrants et propose de nouvelles méthodes de protection des plantes, en capitalisant sur la synergie entre recherche académique et recherche finalisée.

Cinq équipes de recherche, une équipe d'appui et six plates-formes technologiques composent l'Unité. Décrire, comprendre, prédire le fonctionnement des plantes, de leurs organismes associés et des agro-écosystèmes, et contribuer ainsi au développement de systèmes innovants de productions végétales adaptés à une agriculture durable : telle est la vocation première de l'IGEPP UMR 1349 !

Les cinq équipes de recherche de l'IGEPP offrent un continuum d'approches, de l'analyse moléculaire aux essais dans les champs :

- **Biodiversité et polypléidie** : Décrire, maintenir, structurer la diversité et comprendre les mécanismes en jeu dans la stabilisation d'espèces polypléides, dans la régulation des recombinaisons entre génomes afin d'optimiser l'exploitation de la variabilité dans les espèces cultivées.



© Inra Rennes

- **Ecologie et génétique des insectes** : Comprendre le fonctionnement des populations et des communautés d'insectes associés aux agro-écosystèmes et de leurs réponses adaptatives face aux pressions environnementales, en vue de contribuer à la mise en place de systèmes de protection des cultures durables.

- **Rendement sous contraintes abiotiques** : Rechercher des déterminants génétiques et physiologiques (notamment métaboliques) susceptibles de contribuer à la stabilité (en qualité et en quantité) du rendement grainier en conditions de bas intrants azotés et d'aléas de disponibilité en eau.

- **Résistance et adaptation** : Comprendre les interactions plantes/bioagresseurs dans les agro-systèmes, en vue d'optimiser le choix des constructions génétiques et leur déploiement pour limiter le développement des populations de bioagresseurs.

- **Matériel végétal innovant** : Créer des variétés et des géniteurs innovants pour améliorer la résilience

des systèmes de production économes en intrants chimiques (pesticides et fertilisants).

A noter qu'une équipe d'appui réunit les services Administration et Gestion, Documentation et Communication, Informatique, Logistique Services, Assurance qualité, Serres et Installations expérimentales.

L'expertise de l'IGEPP s'illustre tout particulièrement à l'interface de plusieurs disciplines comme la génétique, la cytogénétique, la génomique et la bioinformatique, mais aussi la pathologie végétale, l'écologie, l'épidémiologie, la biologie évolutive et la modélisation, la physiologie et la biochimie. La maîtrise de la complexité des agro-écosystèmes et l'étude de leur écologie, grâce à l'intégration de la génétique des plantes et l'écologie des pathogènes/ravageurs, s'imposent également comme une expertise forte de ses équipes.

### Gros plan sur les plates-formes Cytogénétique moléculaire, P2M2 et le plateau de génotypage

Au nombre de six, les plates-formes technologiques réunies au sein de l'UMR IGEPP sont des moyens propres de l'Institut [Plateau de Génotypage, Serres et installations expérimentales] ou affiliés à ses structures partenaires : l'INRA [Centre de Ressources Biologiques BrACySol (Brassica - Allium - Cynara - Solanum), Bioinformatique pour les Arthropodes des Agroécosystèmes (BIPAA)] et Biogenouest [Cytogénétique moléculaire, Plateforme Profilage Métabolique et Métabolomique (P2M2)].

### Découvrons plus précisément trois d'entre elles :

- **Cytogénétique moléculaire** : Le Département Biologie et amélioration des plantes de l'INRA a établi une plate-forme de cytogénétique moléculaire végétale dans le but de rassembler ressources techniques, investissement et compétences. Cette plate-forme, localisée à l'UMR IGEPP au Rheu, répond aux besoins des équipes de l'Unité et d'autres laboratoires. Elle soutient les projets de recherche qui développent des technologies de cytogénétique moléculaire

**F · S · T**  
FINE SCIENCE TOOLS

FINE SURGICAL INSTRUMENTS  
FOR RESEARCH™

Une seule marque d'instruments chirurgicaux émerge.

Depuis 1974 Fine Science Tools est leader pour la fourniture d'instruments chirurgicaux et microchirurgicaux de qualité exceptionnelle. Ces instruments se remarquent par leurs matériaux résistants et durables d'une précision et d'une qualité extrêmes - ils sont reconnus, préférés et exigés par les scientifiques et les chercheurs en biomédical du monde entier.

Venez nous voir sur [finescience.de](http://finescience.de) pour découvrir la totalité de notre gamme de produits et trouver nos succursales et distributeurs les plus proches de vous.



sur différentes espèces de plantes (crucifères, blé, tomate, coton, vigne, fétuque, lupin...) pour la caractérisation cytogénétique d'espèces polyploïdes ou hybrides interspécifiques, la compréhension de la structure des génomes des espèces polyploïdes ou encore la cartographie physique fine d'un locus d'intérêt.

Entre autres techniques, sont développées :

- la localisation sur les chromosomes de séquences d'ADN répétée (FISH) par hybridation *in situ* fluorescente ;
- l'hybridation génomique *in situ* (GISH) qui permet la différenciation des chromosomes parentaux chez les structures hybrides interspécifiques ou polyploïdes ;
- la localisation et organisation physique de clones BAC (BAC-FISH) sur chromosomes en mitose et en méiose (stade pachytène) pour une résolution plus fine ;
- le BAC Fiber-FISH sur fibres d'ADN peignées qui permet l'analyse

d'arrangements de séquences et l'identification de la longueur physique en kilobases.

### → P2M2 - Profilage Métabolique et Métabolomique

La P2M2 – Plateforme Profilage Métabolique et Métabolomique - de l'IGEPP est principalement dédiée aux analyses ciblées ou non de produits du métabolisme végétal, issus des métabolismes primaires et secondaires. Elle est intégrée à la plateforme Corsaire (COOpérationS en métabolomique du gRand OuEst) au sein du GIS BiogenOuest.

Les équipements analytiques sont assignés aux programmes de recherche relatifs au phénotypage métabolique pour la résistance des végétaux aux agents pathogènes ou la tolérance au stress abiotique, pour des approches de génomique fonctionnelle de la nutrition des plantes, de la défense ou de la qualité à des fins nutritionnelles ou industrielles.

La plate-forme propose une large gamme d'instruments dont des appareils

de chromatographie (LC et GC) couplés à un éventail de détecteurs : UV-Vis, fluorescence, DAD, réfractomètre, FID, MS (Q-Tof, TQD, IT-MS). Grâce aux compétences et savoir-faire analytiques développés par son équipe, la plateforme P2M2 est en mesure d'offrir des analyses qualitatives et quantitatives très fines pour une vaste gamme de métabolites, extraits de différentes matrices végétales : composés organiques volatils (COV), acides gras, sucres, alcools, polyols, composés phénoliques et polyphénoliques, acides aminés, amines et polyamines, acides organiques, alcaloïdes, terpènes... Outre les approches ciblées, des études métabolomiques sont proposées, associées au traitement chimiométrique et statistique des données.

### → Plateau de Genotypage

Ce plateau est interne à l'Unité et répond aux demandes des équipes et des programmes scientifiques de l'IGEPP. Son objectif est d'aider à la préparation d'ADN pour PCR à haut débit. Une

large gamme de techniques de biologie moléculaire y est pratiquée (extraction ADN, ARN, PCR, RT-PCR, PCR-quantitative, clonage...) sur différents types de matrices, telles que les plantes, certains microbes et ravageurs des cultures. Le plateau de Génotypage réunit des automates de distribution de l'ADN et du mix, de la dilution des produits PCR et multiplexage, ainsi que près de 20 équipements PCR et PCR quantitative, un séquenceur d'ADN, deux spectrophotomètres et bioanalyseur pour la quantification d'ADN et ARN.

Soulignons pour conclure que l'IGEPP collabore avec plus de 35 pays différents, principalement le Royaume-Uni, l'Allemagne, les États-Unis, l'Australie et les Pays-Bas. Plus de 50 % de ses publications sont co-signées avec des homologues étrangers...

Pour en savoir plus : [geraldine.blondel@rennes.inra.fr](mailto:geraldine.blondel@rennes.inra.fr)

S. DENIS

## Yves Lévy, nouveau Président-directeur général de l'Inserm



Yves Lévy © Inserm

En 2006, Yves Lévy devient directeur scientifique du programme vaccinal de l'Agence nationale de la recherche sur le Sida et les hépatites virales (ANRS). En 2011, il crée dans le cadre du programme investissement d'avenir le labex « Vaccine Research Institute ». Son programme scientifique est fondé sur les avancées récentes dans les domaines de l'immunologie fondamentale, de la génomique, dans la connaissance de la biologie des systèmes et le développement d'outils innovants d'évaluation de la réponse immunitaire.

De 2010 à 2012, Yves Lévy est vicedoyen de la faculté de médecine de Créteil (UPEC). Il devient ensuite conseiller spécial auprès de la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Yves Lévy succède, à 56 ans, au Pr André Syrota qui dirigeait l'Inserm depuis octobre 2007. La création en 2009 de l'Alliance des sciences de la vie et de la santé (Aviesan), dont il a assuré la présidence, avec pour objectif d'assurer une meilleure coordination et visibilité de recherche biomédicale, fait partie des grandes réformes dont André Syrota a été le promoteur.

### 4 grands objectifs pour l'Inserm

Pour les années à venir, Yves Lévy s'est fixé 4 objectifs pour l'Inserm :

- maintenir une recherche fondamentale de très haut niveau,
- accéder à un niveau d'excellence internationale dans les technologies associées aux sciences de la vie et de la santé,
- contribuer à la définition d'une authentique politique nationale de santé publique et d'aide à la décision publique,
- renforcer les liens avec les associations de malades et œuvrer à une meilleure diffusion de la culture scientifique.

Cette politique s'appuiera sur une volonté constante de décloisonner les

différents domaines de la recherche biomédicale et favoriser le dialogue entre les organismes de recherche, notamment dans le cadre de l'alliance Aviesan. Enfin, Yves Lévy souhaite renforcer le dialogue social au sein de l'Institut. Sur ce dernier point, le nouveau Président-directeur général Yves Lévy insiste « C'est important qu'il n'y ait pas ce hiatus entre la politique de la recherche, la mise en place des alliances, la définition d'une

stratégie globale et l'appropriation et la responsabilisation par les acteurs de la recherche ».

Ces objectifs permettront à l'Inserm, premier organisme de recherche biomédicale en Europe, de renforcer son positionnement, son attractivité et d'élargir ses partenariats au niveau international.

[www.inserm.fr](http://www.inserm.fr)



### La thermostatisation de haute précision, cette prouesse technologique, est notre chef d'œuvre.

Dans le monde entier, des laboratoires de pointe font appel à la technologie JULABO de maîtrise des températures, synonyme de haute précision et de performance. La garantie d'un contrôle absolu de la température de -95 °C à +400 °C dans les domaines de la recherche, du développement et dans l'industrie.



**Julabo**  
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

[WWW.JULABO.DE](http://WWW.JULABO.DE)

Le Professeur Yves Lévy est spécialiste en immunologie. Médecin, Yves Lévy est aussi chercheur et universitaire. Son activité de recherche est orientée sur la compréhension du développement du système immunitaire et sa pathologie. Il a également coordonné et développé une vingtaine d'essais cliniques nationaux et internationaux d'immunothérapie et de vaccination contre des infections par le VIH, certains déficits immunitaires et des maladies infectieuses. Son parcours scientifique a toujours allié recherche fondamentale et clinique.

Depuis 1985, il a travaillé successivement dans plusieurs unités de recherche Inserm. Il est notamment depuis 1999 directeur de l'équipe « Développement lymphoïde normal et dans l'infection par le VIH » au sein de l'Unité Inserm 955. De 1996 à aujourd'hui, Yves Lévy dirige le service d'immunologie clinique et de Maladies infectieuses à l'hôpital Henri Mondor de Créteil.