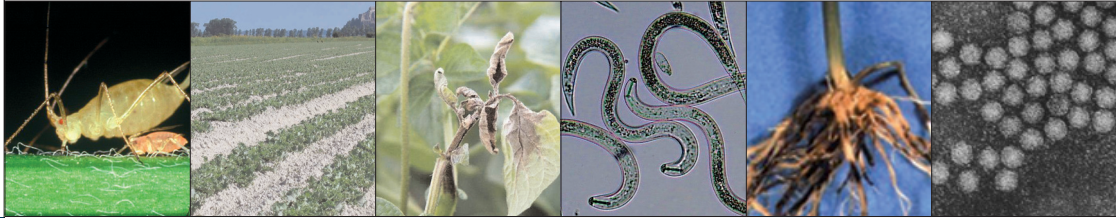




# Unité Mixte de Recherche “ Biologie des Organismes et des Populations appliquée à la Protection des Plantes ”



L'Unité Mixte de Recherche INRA-AGROCAMPUS OUEST-Université Rennes 1 “Biologie des Organismes et des Populations appliquée à la Protection des Plantes ” (UMR BiO3P) accueille plus de 120 personnes, dont 32 chercheurs et ingénieurs, 12 enseignants-chercheurs, 14 doctorants et 14 personnes mises à disposition ou en CDD longue durée. Son implantation principale est sur le site INRA du Rheu, mais elle dispose également de locaux sur les campus d'AGROCAMPUS OUEST et de l'Université Rennes 1. Les recherches conduites dans l'unité ont pour vocation d'acquérir des connaissances et des savoir-faire relatifs à la biologie des organismes, des populations et des communautés d'intérêt phytosanitaire (parasites et ravageurs, macro et micro-organismes auxiliaires, plantes hôtes), dans le but de développer des outils et méthodes de gestion efficaces et durables de l'état sanitaire des cultures. Outre ses travaux de recherche, l'unité a également une activité ciblée d'expertise dans le domaine de la gestion des problèmes phytosanitaires et de la prise en compte des impacts environnementaux des méthodes de lutte.

## Thématiques de recherche

L'UMR BiO3P étudie les processus d'adaptation des organismes, des populations et des communautés à leur environnement biotique et abiotique, incluant les effets liés à l'action de l'homme (modifications des pratiques agricoles, changements globaux). Les compétences de l'unité concernent donc principalement la biologie évolutive et fonctionnelle, l'épidémiologie et l'écologie, les sciences de l'intégration et la bioinformatique. Pour répondre aux questions posées, des outils de biologie moléculaire sont fréquemment utilisés (génotypage, séquençage, PCR quantitative...). La plupart des travaux font également appel, à des stades divers, à des approches de modélisation.

L'unité est organisée en trois pôles thématiques :

### Génétique et écologie des populations de phytovirus et d'insectes

Les recherches concernent principalement :

- la génomique fonctionnelle et évolutive des pucerons,
- l'écologie et l'évolution des interactions entre les insectes phytophages, leurs plantes hôtes et leurs ennemis naturels (parasitoïdes),
- la pollinisation par les hyménoptères Apoïdes (abeilles et bourdons),
- l'évolution des phytovirus à ARN et les interactions virus-plantes-vecteurs,
- le développement d'outils de détection et de caractérisation des différents variants viraux,
- l'épidémiologie des viroses transmises par les pucerons.

Les modèles biologiques étudiés sont les pucerons et les mouches des crucifères, divers hyménoptères (parasitoïdes et pollinisateurs) et plusieurs virus à ARN pathogènes de plantes (PVY, le virus Y de la pomme de terre et BYDV, les virus de la jaunisse nanisante de l'orge).

### Résistance, adaptation des populations et durabilité

Les travaux menés visent à :

- identifier et caractériser des résistances nouvelles, ainsi que les déterminants du pouvoir pathogène chez les parasites correspondants et leur variabilité,
- décrire le fonctionnement génétique des populations d'agents pathogènes (flux de gènes, régimes de reproduction) et analyser leurs réponses adaptatives aux pressions sélectives créées par les résistances,
- déterminer leurs conséquences pour la gestion spatiale et temporelle des résistances,
- caractériser les effets de la plante et du couvert végétal (architecture en particulier) sur les populations d'agents pathogènes aériens et leur développement épidémique.



>>>

Ces recherches portent sur des parasites fongiques et bactériens d'une part (*Phytophthora infestans* et *Pectobacterium* spp. de la pomme de terre, *Leptosphaeria maculans* sur le colza, *Mycosphaerella* et *Aphanomyces* sur les légumineuses), sur des nématodes parasites de la pomme de terre (*Globodera pallida*, *Meloidogyne* spp.) de la betterave (*Heterodera schachtii*) ou de la carotte (*H. carotae*) d'autre part.

### Écologie et épidémiologie des maladies telluriques

Les travaux de ce pôle thématique touchent à :

- l'évolution des populations d'agents pathogènes fongiques et des peuplements de micro-organismes auxiliaires,
- l'analyse des modes d'action de l'antagonisme microbien et du déterminisme de la colonisation des racines,
- la compréhension des mécanismes de structuration des communautés microbiennes associées aux racines des plantes,
- la dynamique spatio-temporelle du développement en foyer de maladies telluriques,
- l'analyse des modes de conduite des cultures (fertilisation, gestion des intercultures...) sur le développement de parasites telluriques et leur nuisibilité.

Les principales cultures concernées sont le blé (piétin échaudage), la carotte (pourritures dues à *Pythium* et *Rhizoctone*), la pomme de terre (*Ralstonia solanacearum*, *Clavibacter michiganensis*, *Streptomyces* spp., *Spongospora subterranea*...).

### Dispositifs d'expérimentation

L'UMR BiO3P dispose sur le site du Rheu de :

- 820 m<sup>2</sup> de laboratoires, dont 145 m<sup>2</sup> aux normes de BIO3P, confinement L2 pour les expérimentations impliquant des micro-organismes de quarantaine ou des micro-organismes génétiquement modifiés,
- 1450 m<sup>2</sup> de serres et tunnels, dont 300 m<sup>2</sup> de serres aux normes de confinement S2 destinés aux expérimentations sur organismes de quarantaine,
- 34 enceintes climatisées, dont 2 aux normes de confinement S2,
- un plateau technique de séquençage, de génotypage et de biologie moléculaire,
- un accès privilégié au domaine expérimental du Rheu.

### Quelques exemples de réalisations

- Brevet INRA-FNPPPT sur un nouvel outil de détection des souches de PVY nécrosantes sur tubercule de pomme de terre (PVY NTN).
- Développement d'outils d'aide à la décision (COLIBRI,

CANARI) pour optimiser la lutte chimique contre les vecteurs du BYDV.

- Démonstration des possibilités et limites d'utilisation d'associations variétales de pommes de terre pour contenir les épidémies de mildiou en agriculture biologique.
- Identification de nouvelles sources de résistances aux nématodes de la pomme de terre, et du lieu d'origine (Sud du Pérou) des populations européennes de *Globodera pallida*.
- Coordination de l'Expertise scientifique collective INRA-Cemagref « Pesticides, Agriculture et Environnement ».
- Coordination du Consortium International sur la Génomique des Pucerons et de l'annotation du génome du puceron du pois.

### Partenariat

Les recherches de l'UMR BiO3P sont insérées dans un réseau de collaborations avec des organismes de recherche, des universités ou des partenaires professionnels, au niveau régional, national ou international. L'unité est un des membres fondateurs de OUEST genopole®.

Les travaux de recherche sont soutenus par :

- l'INRA et l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), actions nationales séquençage (Génoscope), programmes de l'Institut Polaire (IPEV)...
- L'Union européenne : participations aux récents projets SECURE, BLIGHT Mop, APOPHYS, EXAMINE, BioEXPLOIT, CROPBLOTERROR, GLIP...
- La Région Bretagne, Rennes Métropole...
- Des structures professionnelles ou interprofessionnelles : ARVALIS, CETIOM, FNPPPT, GNIS, SILEBAN, UNIP...
- Des partenaires industriels : Bayer Cropscience, Maktheshim Agan, Monsanto.
- Des programmes bilatéraux : projet INRA-BBSRC, Global Initiative on Late Blight avec le Centre International de la Pomme de terre, programmes Egide et ECOS...

Les personnels de l'unité sont actifs dans les structures de l'École Doctorale Vie-Agro-Santé et participent aux enseignements dispensés sur Rennes et sur Angers en second et troisième cycle.



INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE  
Centre de Rennes

Unité Mixte de Recherche INRA - AGROCAMPUS OUEST - Université  
Rennes 1

« Biologie des Organismes et des Populations  
appliquée à la Protection des Plantes »

Domaine de la Motte, BP 35327 - 35653 Le Rheu Cedex

Tél. (33) 02 23 48 51 61 - Fax (33) 02 23 48 51 60

Courriel : dirbio3p@rennes.inra.fr

Pour en savoir plus

[www.rennes.inra.fr/bio3p](http://www.rennes.inra.fr/bio3p)