

Unité Mixte de Recherche "Écologie et Santé des Écosystèmes"



Implantée sur AGROCAMPUS OUEST, site de Rennes et le campus de Beaulieu, l'Unité Mixte de Recherche INRA-AGROCAMPUS OUEST « Écologie et Santé des Écosystèmes » s'intéresse à l'écologie aquatique dulçaquicole et marine, l'écotoxicologie aquatique et l'écologie des invasions biologiques.

Elle comprend 32 permanents dont 60% de chercheurs (INRA) et enseignants chercheurs (AGROCAMPUS OUEST), organisés en quatre équipes. Elle accueille en moyenne une dizaine de doctorants et post-doctorants chaque année.

Thématiques de recherche

L'Unité couvre une large problématique de recherche en écologie et en environnement grâce à des études sur d'une part l'écologie des populations et des communautés sous contraintes anthropiques, d'autre part le rôle des habitats, de leur niveau de connectivité dans les processus écologiques au sein de continuums à large échelle (dulçaquicole-estuarien-marin, corridor fluvial-territoire rural, île-continent). L'aspect finalisé des recherches porte sur la contribution à l'élaboration d'indicateurs et d'outils pour l'évaluation des risques (écotoxicologiques, d'invasion, d'extinction) et l'élaboration de stratégies de gestion (prédiction, exploitation, conservation, aménagement-restauration). Cette problématique intègre des enjeux scientifiques et sociétaux de plus en plus prégnants à propos de l'état de santé des écosystèmes sous contraintes anthropiques locales et globales.

Trois questions font l'objet d'une attention plus particulière : Comment les perturbations environnementales (naturelles vs anthropiques) modifient-elles les stratégies d'histoire de vie et l'évolution des populations et des communautés ? Quelles sont les conséquences de ces perturbations sur la structure et la dynamique des réseaux trophiques ? Quel est le rôle des habitats et de leur niveau de connectivité dans les processus écologiques de colonisation et de dispersion dans un continuum spatial défini ?

Les approches portent sur :

- des niveaux d'organisation biologique allant de l'individu à la communauté,
- des échelles de temps et d'espace s'étendant respectivement du court (rythmes circadiens) au moyen (25-35 ans) ou au long terme (Holocène) et du microhabitat à l'écosystème,
- un couplage d'approches en milieu naturel et en milieu contrôlé,
- une diversité de modèles biologiques allant des espèces végétales aquatiques et terrestres aux petits mammifères, en passant par les invertébrés, les amphibiens et les poissons.

Les recherches sont structurées autour des problématiques de quatre équipes et de trois thématiques transversales.

Écologie et Préservation des Espèces et des Habitats Aquatiques

Les recherches de l'équipe portent sur les réponses des organismes et populations de vertébrés aquatiques aux fluctuations environnementales liées à l'anthropisation des milieux (pollution, sédimentation, eutrophisation) et aux changements climatiques (régimes hydrologiques et thermiques). Elles doivent permettre d'identifier certains facteurs-clés agissant sur la régulation des populations et sur la relation individu-habitat. Elles ont pour objectif d'aider à l'élaboration de stratégies de gestion et de restauration des habitats et des populations. L'accent est plus particulièrement mis sur l'étude des espèces et communautés bénéficiant d'un statut de protection (poissons amphihalins et amphibiens), exploitées ou non, vivant dans des habitats remarquables (Directive Habitats, Directive Cadre sur l'Eau). Les recherches actuelles sont orientées selon deux axes : L'étude des relations organisme/population/habitat, abordant les liaisons entre



stratégie individuelle et fonctionnement des populations et l'étude des transferts d'éléments (MES et nitrates) et des déplacements d'organismes au sein des bassins versants, en analysant les migrations et le degré de connectivité.

Ecologie Halieutique

L'objectif général des recherches s'inscrit dans le cadre d'une approche écosystémique des pêches, centrée sur le fonctionnement des écosystèmes marins et de leurs ressources associées en relation avec les impacts anthropiques. Les recherches actuelles sont orientées selon trois axes :

- Étude des cycles de vie, de la fonctionnalité des habitats essentiels en milieu côtier et estuarien pour de futures ressources halieutiques ; élaboration d'indicateurs de qualité des systèmes sous pression anthropique.
- Étude des structures trophiques par des analyses descriptives et fonctionnelles des communautés (espèces benthodémersales, thons, ...) et de la dynamique du fonctionnement trophique à l'aide des paramètres de réponse des écosystèmes aux pressions de pêche.
- Modélisation quantitative de la dynamique des populations et développement d'outils d'aide à la décision pour quantifier les incertitudes et les risques dans les mesures de gestion et analyser la fiabilité des procédures d'évaluation des stocks.

Écotoxicologie et Qualité des Milieux Aquatiques

L'objectif général des recherches est de comprendre les modalités de propagation des effets des xénobiotiques (plus particulièrement des pesticides) entre et au sein de différents niveaux d'organisation biologique chez les invertébrés aquatiques. Les recherches actuelles sont orientées selon deux axes :

- Étude des effets des xénobiotiques au sein de trois niveaux biologiques, visant à caractériser certaines perturbations en analysant :
 - chez l'individu, la réponse des systèmes de défense et les mécanismes énergétiques et hormonaux qui contrôlent les performances reproductrices ;
 - au sein des populations, les stratégies d'histoire de vie et les processus évolutifs ;
 - au sein des communautés, leur structure et leur dynamique et l'évolution des relations trophiques entre espèces.
- Études aux interfaces entre ces niveaux d'organisation, en analysant les relations entre physiologie et traits de vie individuels, performances individuelles, santé, dynamique et évolution des populations et structure et dynamique des communautés.

Écologie des Invasions Biologiques

L'objectif général des recherches est d'identifier les mécanismes à l'origine du succès ou de l'échec d'invasions biologiques de vertébrés et de macrophytes, et d'établir la nature et l'importance de leurs conséquences sur les communautés d'accueil. Les recherches actuelles privilégient des analyses écologiques spatiales et temporelles :

- Élaboration de typologies des invasions biologiques fondées sur les traits d'histoires de vie des espèces candidates et les modalités d'introduction.

- Analyse de la nature et de l'importance des réponses des communautés d'accueil à l'introduction d'espèces allochtones.

Ces travaux sont développés dans la perspective de contribuer à la connaissance de l'évolution de la biologie des populations autochtones et allochtones quand elles sont mises en contact.

Dispositifs expérimentaux

L'Unité met en oeuvre ses travaux à l'aide d'outils expérimentaux et dans des sites d'étude privilégiés, dont la gestion est pour l'essentiel assurée par l'Unité Expérimentale d'Écologie et d'Écotoxicologie aquatique (U3E) :

- Une plate-forme d'installations expérimentales à Rennes. Située à Agrocampus, cette plate-forme comprend deux halls dévolus à l'élevage et à l'expérimentation, et un ensemble de bassins extérieurs, ou méso-cosmes, de dimensions variées.
- Des sites-ateliers : deux bassins versants ateliers situés l'un en Bretagne (Scorff), l'autre en Basse-Normandie (Oir, Baie du Mont St Michel), regroupés au sein d'un Observatoire de Recherche en Environnement sur les Petits Fleuves Côtiers (ORE PFC), l'estuaire de la Vilaine et les zones humides littorales du Morbihan, où ont été identifiés des sites d'étude spécifiques des programmes d'écotoxicologie (secteurs-pilotes de la démoustication en particulier).

Partenariat

Les recherches de l'Unité sont menées dans le cadre de partenariats scientifiques avec d'autres équipes de l'INRA, ainsi qu'avec des universités et autres organismes de recherche nationaux (Cemagref, IRD, Ifremer, Ineris, Inserm, MNHN) et internationaux. L'Unité est membre constitutif de deux Groupes d'Intérêt Scientifique (GIS GRISAM et GIS Macrophytes), de l'IFR CAREN, de OUEST genopole® ainsi que des Groupements de Recherche (GDR) IMOPHYS et AQUADEB.

Outre les tutelles, les recherches sont soutenues par :

- les Ministères chargés de l'Environnement, de la Recherche, et de l'Agriculture, ainsi que par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), les Agence de l'eau et les DIREN.
- les collectivités locales et territoriales (Conseils Généraux et Régionaux).
- des partenaires industriels (Total Petrochemicals, EDF).



INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
Centre de Rennes

Unité Mixte de Recherche INRA - AGROCAMPUS OUEST
« Écologie et Santé des Écosystèmes »
65 rue de Saint-Brieuc CS 84215 - 35042 Rennes Cedex
Tél. (33) 02 23 48 54 41 - Fax (33) 02 23 48 54 40

Pour en savoir plus
www.rennes.inra.fr