



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

INRAE

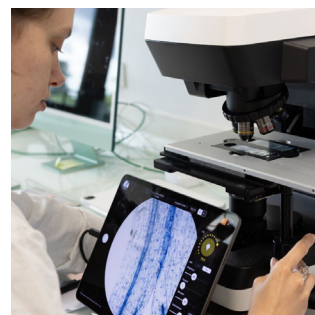


UMR1391

Unité mixte de recherche Interactions Sol Plante Atmosphère

Mission et objectifs

L'unité mixte de recherche Interactions Sol Plante Atmosphère (ISPA) étudie les échanges de matière et d'énergie entre le sol, la plante et l'atmosphère pour une meilleure compréhension des cycles de l'eau, du carbone, de l'azote, du phosphore et des éléments traces dans différents écosystèmes, notamment agricoles et forestiers. L'unité conduit également des recherches en physique de l'environnement afin de caractériser et de modéliser les composantes des microclimats (rayonnement, vent, température, humidité), les flux d'énergie et de gaz (vapeur d'eau, gaz carbonique, ozone) et les flux de particules (pollens, bactéries, poussières).



Photos : Aurélien Marquet / ©INRAE

Pour mener ses recherches, l'unité met en œuvre des expériences de terrain en France et à l'étranger, des expérimentations en serre et en laboratoire, et développe des modèles mathématiques pour aborder la complexité des systèmes étudiés. Couvrant des échelles allant de la molécule au globe, en passant par la plante, la parcelle et le paysage, ces travaux visent à comprendre et prédire les réponses des écosystèmes terrestres face aux contraintes climatiques, aux pollutions, aux activités humaines. Le but est de garantir une production végétale en quantité et en qualité, et d'accompagner la transformation agroécologique de l'agriculture et de la sylviculture dans un contexte de changement climatique et d'érosion de la biodiversité.

Recherches

Les recherches s'organisent autour de 5 thèmes :

- Transferts d'éléments minéraux dans les écosystèmes agricoles et forestiers
- Fonctionnement biogéochimique/biophysique des écosystèmes forestiers dans un environnement hétérogène
- Approches multi-échelle de la vulnérabilité et du pouvoir adaptatif des écosystèmes aux changements globaux
- Atténuation du changement climatique
- Impacts environnementaux des pratiques agricoles et sylvicoles en transition

Direction

Alain Mollier, directeur
(alain.mollier@inrae.fr)

Thèmes de recherche

- Ecologie fonctionnelle
- Biogéochimie
- Agroécologie
- Ecotoxicologie
- Physique de l'environnement
- Télédétection
- Modélisation
- Echange de matière et d'énergie
- Réponse et adaptation aux changements globaux

Quelques chiffres

- 56 titulaires (49 INRAE et 7 BSA)
- 33 doctorants, post-doctorants et CDD
- 13 HDR et 17 contractuels
- 3 sites : Villenave d'Ornon (INRAE), Gradignan (BSA), Pierroton (INRAE)

Contact

- 05 57 12 25 20
- <https://ispa.hub.inrae.fr/>
- <https://icos-france.fr/>
- <https://www.anaee-france.fr/service/experimentation-in-natura/foret/xylosylve/>



Centre
Nouvelle-Aquitaine Bordeaux



71, Avenue Edouard Bourlaux CS 20032
33882 Villenave d'Ornon cedex
Tél. : + 33 (0)5 57 12 23 00
www.inrae.fr/centres/nouvelle-aquitaine-bordeaux
✕ @INRAE_NA_BDX
in @INRAE Nouvelle-Aquitaine Bordeaux



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

INRAE



UMR1391

4 équipes de recherche et 1 équipe transversale investissent ces axes scientifiques :

- **AGROFOR (Modélisation multi-échelles en agronomie et foresterie)** : L'équipe conduit des recherches à des échelles spatiales larges (territoire, pays, mondiale) sur les échanges d'éléments le long du continuum sol-plante-atmosphère et entre les différentes sphères agricoles et forestières. Elle contribue à améliorer la compréhension des cycles biogéochimiques (carbone, azote, phosphore) en réponse à différentes perturbations/modifications (changement climatique, pratiques agricoles, gestion forestière).
- **BIONET (Biogéochimie des nutriments et éléments traces)** : Les objectifs sont de produire des connaissances et des outils permettant de gérer durablement la qualité des sols agricoles et forestiers et d'assurer la sécurité sanitaire des produits végétaux récoltés vis-à-vis du risque de contamination par les éléments traces. Les agroécosystèmes étudiés sont les grandes cultures, le maraîchage, la viticulture, les prairies et les forêts pour accompagner, entre autres, la transition agroécologique.
- **ECOFUN (Études multi-échelles du fonctionnement des écosystèmes)** : Ses recherches visent à comprendre les réponses physiologiques et l'adaptation à court et long terme des écosystèmes terrestres aux changements environnementaux, aux modes de gestion et aux événements climatiques extrêmes. L'équipe s'intéresse particulièrement à comprendre quelles seront les répercussions du changement climatique sur la productivité des forêts, et plus généralement sur les bilans d'eau, de CO₂ et d'énergie de l'échelle locale à l'échelle mondiale.
- **YSYS (Physique à l'interface des écosystèmes)** : Ses recherches sont centrées sur les interactions climatiques entre l'occupation des terres (cultures-forêts) et leurs impacts sur le climat régional, sur une gamme d'échelles allant du paysage à la région. Elle étudie les écoulements atmosphériques, la mécanique du sol et de la plante, et les échanges sol-plante-atmosphère de matières (biotiques et abiotiques) et d'énergie dans des milieux hétérogènes.
- **Equipes transversales** : Elles regroupent les infrastructures de recherche en environnement. L'Infrastructure européenne ICOS (Integrated Carbon Observation System) est un réseau de mesure du cycle des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, les continents et les océans. L'Infrastructure nationale AnaEE France d'Analyse et d'Expérimentation permet d'étudier l'environnement afin de comprendre et modéliser le fonctionnement des écosystèmes terrestres. L'installation Xylosylve, un de ces dispositifs, évalue la durabilité et la performance environnementale de systèmes de production intensifs de bois et de biomasse ligneuse, en conditions climatiques océaniques sur sols sableux podzolisés.

Collaborations et partenariats

L'UMR ISPA est affiliée au département Sciences de l'Environnement de l'université de Bordeaux. Elle développe de nombreuses collaborations nationales (UMR Eco&Sol, ECOSYS, Agroécologie, EBI, LSE, Lisah, BIOGECO, SILVA, laM, PIAF, EPOC, GET, ESPACE-DEV, IMS, LEB, LERMA, OMP, CNRM, etc.) et internationales (universités Laval Québec, Pays Basque Espagnol, Valence Espagne, Cambridge, Wageningen, Duke, Pékin). L'unité est impliquée dans de nombreux projets de recherche (ANR, ERC, etc.), Réseaux Mixtes Technologiques (RMT) et plateformes expérimentales (ICOS, AnaEE France, SOERE-PRO).

Enseignement

Les enseignants-chercheurs et les scientifiques de l'UMR ISPA sont très impliqués dans des enseignements à l'école d'ingénieurs Bordeaux Sciences Agro (BSA) et à l'université de Bordeaux au sein de différents Masters (Biodiversité, écologie et évolution ; Toxicologie et éco-toxicologie).



Centre
Nouvelle-Aquitaine Bordeaux