



- ➔ Symbolisées par la production de bioénergies (eg., biométhane, biohydrogène, écosystèmes anaérobies), les recherches du LBE cherchent à valoriser et/ou traiter les rejets de l'activité humaine, qu'il s'agisse d'effluents liquides (agroalimentaires en particulier), de résidus solides (résidus agricoles, déchets ménagers et boues issues des stations d'épuration) ou de biomasses spécifiques telles que les micro ou macro-algues.
- ➔ Cette valorisation se décline en intégrant explicitement les contraintes d'innocuité sanitaire (eg., liées à la présence de résidus pharmaceutiques, de détergents et/ou de pathogènes...).
- ➔ L'ensemble de ces activités de recherche est agrégé autour du concept de «bioraffinerie environnementale».



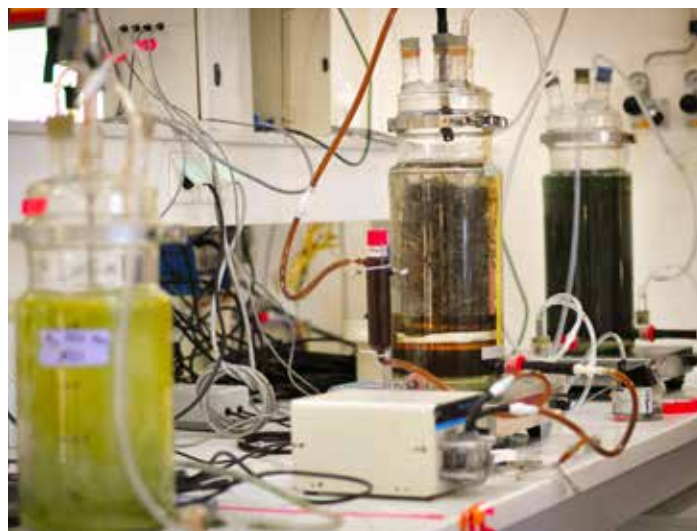
Les équipes impliquées dans l'IM2E

Equipe Laboratoire de Biotechnologie de l'Environnement (LBE)

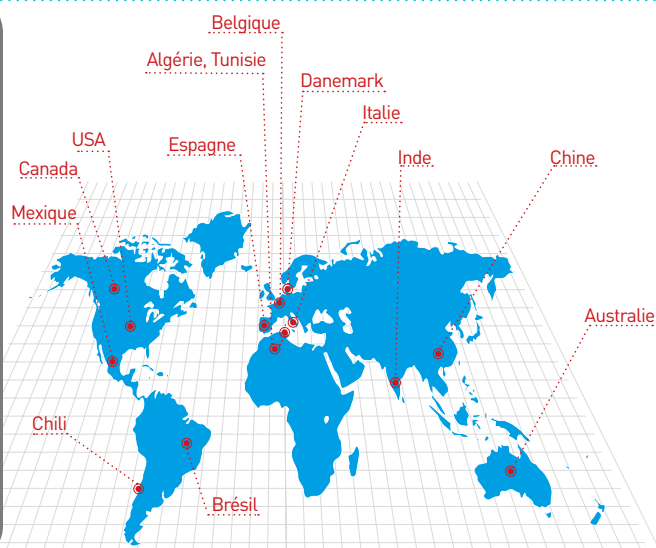
Animée par :

BERNET Nicolas | nicolas.bernet@inra.fr

HARMAND Jérôme (contact IM2E) | jerome.harmand@inra.fr



- > Collaborer autour des axes relatifs aux sciences économiques et sociales ainsi que d'une manière plus générale, aux sciences humaines, autour de la thématique transversale émergente de la réutilisation des eaux usées (REUSE).
- > Fédérer les forces et acteurs en présence et prendre le leadership sur cette problématique majeure
- > Relever les défis de la gestion optimisée et raisonnée de la ressource en eaux dans un contexte méditerranéen
- > Rejoindre la communauté montpelliéraine des sciences de l'eau et de l'environnement et renforcer sa lisibilité scientifique internationale.



Points forts scientifiques et/ou techniques

- Attractivité internationale. Publication avec des co-auteurs de 35 pays différents, Accueil de chercheurs étrangers, Organisation de manifestations internationales
- Expertises pour les pouvoirs publics sur les risques liés à la réutilisation des eaux usées.
- Partenariat dynamique et diversifié

Reconnu pour ses innovations et son implication socio-économique, 63 emplois privés créés, plusieurs prix Pollutec.

Organisation de manifestations internationales

● Sujets thèses :

Approche thermodynamique pour la modélisation de la croissance des micro-organismes dans les écosystèmes microbiens naturels en cours

○ Cifre ✓ co-tutelle

Contrôle des systèmes biologiques de traitement de la pollution en mode dégradé pour adapter la réutilisation de l'eau aux usages dans un contexte euro-méditerranéen en cours

○ Cifre ✓ co-tutelle

Modélisation et contrôle de la décharge publique de Kénitra en cours

○ Cifre ✓ co-tutelle

Contribution à l'analyse et au contrôle des systèmes de digestion anaérobie en cours

○ Cifre ✓ co-tutelle

Détection précoce et contrôle du colmatage d'une membrane de filtration en cours

○ Cifre ○ co-tutelle

Des Plates-formes et Moyens techniques

> Plateforme bio²E : une offre de la recherche fondamentale jusqu'au démonstrateur :

- 1550 m² de halles expérimentales
- équipe pluridisciplinaire de professionnels
- plateaux techniques équipés : Réacteurs biologiques divers (aérobies, anaérobies, procédés à biomasse libre ou fixée, culture de micro-algues, de 1L à 1m³), Pilotes de traitement physico-chimique pour l'optimisation des traitements biologiques, Pilotes de filtration membranaire, Appareils analytiques de pointe pour la caractérisation des substrats et des microflores et le suivi de performances des procédés
- Dispositifs analytiques : HPLC, GC/MS...
- Procédés physico-chimiques : hydrolyse thermique ou thermo-chimique, ozonation, ultrasons...
- Systèmes de production de micro-algues
- Système d'Information pour L'Expérimentation, SILEX-LBE



Partenaires académiques et industriels

National

- IFREMER
- INRA transfert
- IRSTEA
- INSA
- SUPAGRO
- BioEnTech
- Suez
- Saur
- Veolia
- ONEMA
- AQUA VALLEY

Européens

- DTU (Danemark)
- UPV (Espagne)
- ICRA (Espagne)
- UdG (Espagne)
- USC (Espagne)
- Université de Patras (Grèce)
- UCL (Belgique)
- Université de Gent (Belgique)
- Polimi (Italie)

International

- Université de Tlemcen (Algérie),
- UQ (Australie),
- CNEREE (Maroc),
- CBS
- ENIT (Tunisie)
- CBS Sfax (Tunisie)
- UNAM (Mexique)
- Universités du Caire (Egypte)
- BITS Goa (Inde)
- Université Chiang Mai (Thaïlande)
- Université de Pékin (Chine)
- CCE (Sultanat d'Oman)
- University of Massachusetts, Amherst, USA
- Inha University, Incheon, Corée du Sud



Exemples de projets réalisés dans le cadre de ces partenariats

Projet Irri-Alt'Eau

> Projet collaboratif pour innover dans la maîtrise de la qualité et la quantité de l'eau, pour la micro-irrigation de la vigne avec des eaux usées traitées issues de station d'épuration. www.inra.fr/Entreprises-Monde-agricole/Resultats-innovation-transfert/Toutes-les-actualites/Irri-Alt-Eau

Projet TREASURE

> Réseau scientifique euro-méditerranéen associant des chercheurs du sud de l'Europe et de l'Afrique du Nord sur le traitement et réutilisation durable des effluents dans les climats semi-arides. www6.inra.fr/treasure

Projet SICMED

> Programme international pour une meilleure connaissance des anthropo-écosystèmes méditerranéens et de leurs évolutions (agricultures pérennes, gestion intégrée des eaux et des sols, REUSE, contrôle des impact environnementaux, performance des systèmes d'irrigation et de traitement). www.sicmed.net



Mots clés LBE

Modélisation
Ecosystèmes microbiens
Méthanisation
Bioraffinerie environnementale
Reuse
Chemostat
Innovation
Micropolluants
Bioprocédés

Direction

Laboratoire de Biotechnologies de l'Environnement (LBE), INRA

DU : Nicolas BERNET | nicolas.bernet@inra.fr | Tél. : 04 68 42 51 74

DUA: Jérôme HAMELIN | jerome.hamelin@inra.fr | Tél. : 04 68 42 51 56

DUA: Éric TRABLY | eric.trably@inra.fr | Tél. : 04 68 42 51 72

INRA LBE • avenue des Etangs • 11100 Narbonne

