



Équipe impliquée dans  
l'IM2E

Equipe

Eau : *Systèmes Anthropiques et Hydrosystèmes (ESAH)*

Description :

L'équipe ESAH s'intéresse à l'eau continentale comme facteur fondamental de développement des sociétés. L'équipe ESAH aborde la ressource en eau pour les sociétés humaines et axe ses recherches sur les systèmes anthropiques et les hydrosystèmes.

Elle développe une approche intégrée pour une meilleure gestion de l'eau pour le présent et le futur. Grâce à une démarche pluridisciplinaire, elle développe des approches méthodologiques (mesure, modélisation, gestion) permettant de réduire/diminuer l'impact des activités anthropiques : (i) soit en amont, par la modélisation ou la lutte biologique, (ii) soit en aval par le traitement de l'eau ou en ré-utilisation des eaux usées à l'échelle d'un territoire (écologie industrielle).

Ces activités sont portées principalement par 4 domaines méthodologiques : la mesure pour le diagnostic, la modélisation, le traitement et la gestion des ressources.

Ses axes de recherche principaux concernent notamment :

- la qualité physico-chimique des eaux continentales (polluants organiques persistants, contaminants biologiques),
- la modélisation des hydrosystèmes (modélisation par réseaux de neurones)
- le karst et systèmes fracturés,
- l'écologie industrielle et territoriale, l'analyse d'impacts environnementaux de l'activité humaine (incluant l'activité extractive).

Responsable :

**JOHANNET Anne**

✉ [anne.johannet@mines-ales.fr](mailto:anne.johannet@mines-ales.fr)



Photo : Diagnostic de la présence de produits phytosanitaires (BV Méfou, Cameroun)



Objectifs / Missions

➔ Le LGEI est l'un des trois laboratoires de l'École des Mines d'Alès.

Le LGEI développe une recherche pluridisciplinaire pour l'évaluation de la qualité des ressources (détection et mesure des paramètres physico-chimiques ou biologiques), pour la gestion environnementale intégrée de ressources sur un territoire ou site industriel (flux polluant, matière, produits), ainsi que pour la gestion et la maîtrise du risque (analyses des dangers, des conséquences, de la vulnérabilité).

Pour cela, le LGEI s'appuie sur des disciplines complémentaires telles que : génie des procédés, métrologie, biologie moléculaire, hydrologie, géostatistiques, modélisation, outils d'aide à la décision.



Implication dans les domaines et challenges de L'IM2E

Le LGEI est impliqué dans différents domaines et challenges de l'IM2E notamment :

Domaines

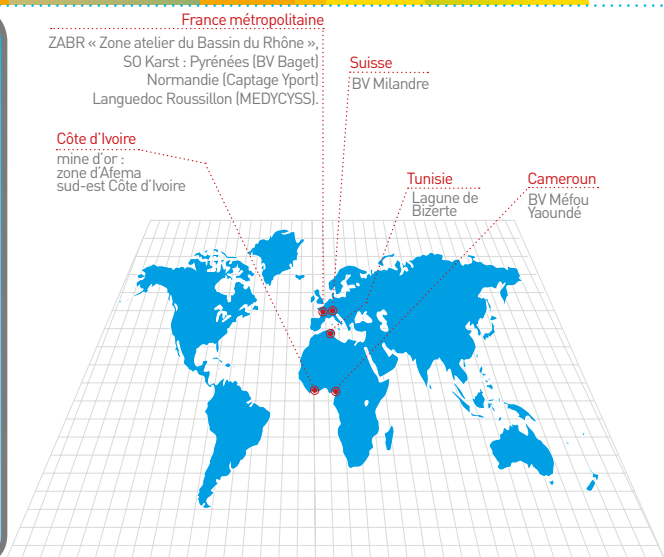
1. Hydrosystèmes : circulations et ressource
2. Métrologie et procédés de traitements innovants
3. Dynamique des contaminants et réponses des systèmes aquatiques

Challenges

1. Ressources en eau et scénarios prospectifs
2. Innovations technologiques pour la protection, l'économie et la réutilisation de l'eau
3. Risques, contaminants, santé



Zones d'études



## Points forts

scientifiques et/ou techniques

### ● sujet thèse :

Prévision des crues rapides par apprentissage statistique : application aux bassins versants non-jaugés.

**PhD. Adrien COUTOIS**

○ Cifre ○ co-tutelle

### ● sujet thèse :

Identification des situations à risques sur la population urbaine vis à vis des pesticides et résidus de médicaments : étude du couplage ruissellement/contaminants chimiques au sein de l'hydrosystème de la Méfou (Cameroun).

**PhD. Perrine BRANCHET**

○ Cifre ○ co-tutelle

### ● sujet thèse :

Empreinte eau et ACV d'impacts de la consommation d'eau : développement d'indicateur(s) de qualité d'eau. Cette thèse se déroule dans le cadre de la chaire industrielle ELSA-PACT.

**PhD. Charlotte PRADINAUD**

○ Cifre ○ co-tutelle

### ● sujet thèse :

La réutilisation des eaux usées traitées : comment garantir une qualité biologique satisfaisante?

**PhD. Erwan CARRE**

✓ Cifre ○ co-tutelle

### ● sujet thèse :

Développement d'une méthodologie pour la gestion optimale des impacts environnementaux de l'industrie extractive : Application au contexte ivoirien sur le bassin versant du Bandama.

**PhD. Kouadio Assemien F. YAO**

○ Cifre ✓ co-tutelle

## Des Plates-formes et Moyens techniques

Le LGEI dispose d'équipements de laboratoire (HPLC/MS/MS, GC/MS/MS, Pyrolyseur/GC/MS, Chromatographie ionique, ICP, ASE,...) ainsi que deux halles d'essais permettant des expérimentations à l'échelle pilote semi-industriel (halles de 600 m<sup>2</sup> et de 300 m<sup>2</sup>). Une salle de simulation de crises permettant le déroulement de «serious games» (inondations, pollutions suite à des accidents technologiques, ...) et un site expérimental équipé (Tourgueil). De plus, l'ensemble des laboratoires (Chimie analytique, Biologie P2) sont mutualisables.

Le laboratoire accueille des créateurs d'entreprise (incubateur de l'EMA) sur des sujets innovants comme des outils de détection de composés neurotoxiques (principalement des pesticides), systèmes modulaires de traitement des eaux usées, ...



## Partenaires académiques et industriels

### National

- Pôles de compétitivité : Pôle EAU et SAFE cluster
- TERINOV : membre du bureau et animateur du site internet
- Institut de l'Économie Circulaire
- Institut Mines-Télécom, réseau thématique «TIC et environnement»
- CEA Grenoble (LETI)
- UMR 8619, Institut de Biochimie et Biophysique Moléculaire et Cellulaire, Orsay
- SCHAPI
- ESPCI ParisTech
- Université de Rouen (LM2C2)
- Université de technologie de Troyes (CREIDD)

### Européens

- Universidad Publica de Navarra (Espagne)
- Universités de Linköping (Suède)
- Universitat Autònoma de Barcelona (Espagne)
- Université d'Aveiro (Portugal)
- Université de Surrey (UK)

### International

- Université de Texas A&M (Texas)
- Université de San José (Costa Rica)
- Université Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- Université de Bizerte (Tunisie)
- Institut Suisse de Spéléologie et de Karstologie (ISSKA)
- Ecole de Technologie Supérieure, Station Expérimentale des Procédés Pilotes en Environnement, Montréal (Québec)



## Exemples de projets réalisés dans le cadre de ces partenariats

### Projet ANR COMBITOX

Développement d'un système biologique pour la mesure multiparamétrique en ligne de substances toxiques

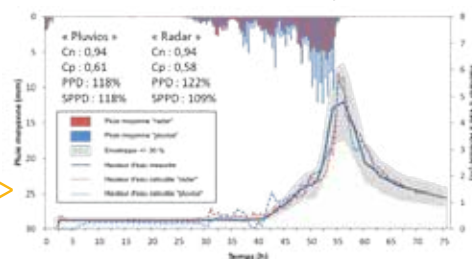
> Recherche soutenue par la Région Languedoc Roussillon via le prix chercheur d'avenir obtenu par Ingrid Bazin (2014).

### Projet ANR FLASH

> Prévision des crues rapides par apprentissage statistique (application aux Bassins du Gardon, de la Cèze et de la Somme). Coordination LGEI et partenaires (ESPCI ParisTech, Edytem, SCHAPI)

Prévision à 2h de la hauteur d'eau à Anduze pour l'événement de septembre 2000 avec l'information RADAR ou issue des pluviomètres

(stage de M2 Yann VISSEROT) >



### Projet Métropole Aix-Marseille-Provence

> Modélisation du territoire pour aider à la planification du développement du territoire. Démonstration de l'opérationnalité de l'économie circulaire ; représentation du territoire par les différents acteurs et analyse des flux de matière et d'énergie.

## Mots clés LGEI

Biocapteurs  
Modélisation  
Réseaux de neurones  
Karst  
Pesticides  
Hydrosystèmes  
Mine durable  
Ecologie Industrielle

LGEI (Laboratoire Génie de l'Environnement Industriel), École des mines d'Alès

Direction : VIMONT Yannick | yannick.vimont@mines-ales.fr | Tél. : 04 66 78 40 93 ou 04 66 78 27 21

6 avenue de Clavières • 30319 Alès cedex, France | <http://lgei.mines-ales.fr>

