

# GESTION DES GEORESSOURCES : ECONOMIE CIRCULAIRE DE L'EAU



## Des formations pluridisciplinaires et transversales

- > Géoresources, ressources en eau et gestion de l'environnement <sup>1</sup>
- > Chimie/Physique/Biologie <sup>2</sup>
- > Génie des procédés pour l'environnement <sup>3</sup>
- Risques sites et sols pollués, risques hydrologiques <sup>1</sup>
- Géo-économie des ressources rares en exploitation responsable <sup>2</sup>
- Pollution : Traitement des Eaux et des Déchets <sup>3</sup>, ...

## Des enseignements professionnalisants et attractifs

**Une connaissance approfondie du milieu professionnel** : stages + école de terrain  
**Une qualité d'enseignement et une expertise de pointe** : 280 enseignants et enseignants-chercheurs (écoles conventionnées incluses) + de 20% en « EAU »  
**160 intervenants extérieurs**  
**Près de 400 élèves-ingénieurs en formation**  
**Plus de 10% d'élèves étrangers inscrits**

**Zoom sur...** Projet ECOCIRAA (ECONomie CIRculaire en Agriculture et Agro-alimentaire)

**Cluster « Eau et Adaptation au changement climatique » <sup>1</sup>**  
**Pôle de compétitivité « Avenia » <sup>1</sup>**  
**Réseau de collaboration scientifique AQueu**

<sup>1</sup> ENSEGID - Bordeaux INP

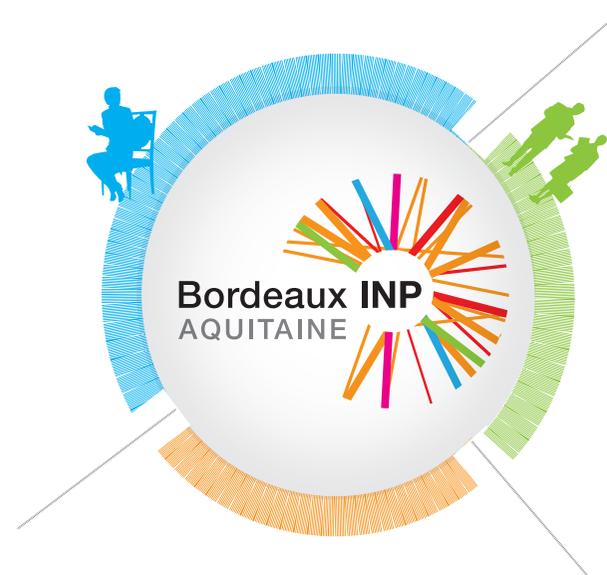
<sup>2</sup> ENSCBP - Bordeaux INP

<sup>3</sup> ENSGTI, école conventionnée avec Bordeaux INP

## FORMATION

### VERS DES METIERS D'AVENIR...

- => Géologue, Hydrogéologue
- => Ingénieur sites et sols pollués
- => Responsable de systèmes d'exploitation de l'eau
- => Ingénieur d'études en risques et gestion de l'environnement
- => Gestionnaire d'informations et de données environnementales
- => ...



## RECHERCHE

### 2 laboratoires impliqués\*

- Géoresources & environnement - G&E\*\*<sup>1</sup>
- Laboratoire de Thermique, Energétique et Procédés - LaTEP\*\*\*<sup>3</sup>

### Un engagement développement durable

- Plan vert, Agenda 21 ...

## TRANSFERT

2 plateaux techniques <sup>1&3</sup>

1 Fondation partenariale <sup>1</sup>

### OUVERTURE A L'INTERNATIONAL ...

=> Accueil de 6 professeurs invités (USA, Belgique, Canada, Australie) d'ici 2016

**Création d'une mini station de traitement de l'eau <sup>3</sup>**

=> traitement des pollutions

Les partenaires : Groupe INP, KEDGE Business School, Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), Université Bordeaux Montaigne, Université Laval (Québec)

\* Intégration dans la Fédération de Recherche IPRA - Institut Pluridisciplinaire de Recherche Appliquée dans le domaine du génie pétrolier (2016-2020)

\*\* en co-tutelle (Bordeaux INP, Université Bordeaux Montaigne)

\*\*\* rattaché à l'UPPA réunissant en partie des enseignants de l'ENSGTI

## VOLET FORMATION



## PROJET [CONTRAT 2016-2020]

### CRÉATION D'UN MASTER INTERNATIONAL

#### « SCIENCES DE L'EAU »

PORTÉ CONJOINTEMENT PAR  
L'ENSEGID-Bordeaux INP, L'ENSGTI  
ET L'ENSCBP-Bordeaux INP - 24 places

Ouverture 2017

- => développer l'attractivité internationale des établissements (Bordeaux INP et UPPA).
- => Former des professionnels capables de comprendre et résoudre les problèmes quantitatifs et qualitatifs liés aux eaux souterraines et de surfaces.

### Projet ECOCIRAA / ECONomie CIRculaire en Agriculture et Agro-alimentaire

Programme de Mobilisation Collective pour le Développement Rural (MCDR)

- => identifier les besoins en formation initiale et continue avec les acteurs économiques des secteurs de l'agriculture et de la production alimentaire

### Des formations pluridisciplinaires et transversales

#### Une expertise en Géorressources, Ressources en eau et Gestion de l'environnement <sup>1</sup>

- Gestion des ressources en eau et Eco-aménagement
- Risques sites et sols pollués
- Physique et chimie pour les Sciences du Milieu Naturel
- Risques hydrologiques
- Hydraulique des réseaux
- Introduction aux Géosciences
- Géomorphologie, processus d'érosion et d'altération associés
- Géologie des bassins sédimentaires
- Structure et fonctionnement des écosystèmes
- Ancrage territorial du développement
- Hydrologie - Hydraulique fluviale et Hydrogéologie descriptive
- Cartographie et photo-interprétation
- Système d'information géographique et Télédétection
- Systèmes bio-sédimentaires actuels et anciens
- Géologie des bassins sédimentaires

#### Une expertise en Chimie - Physique & Biologie - Alimentation <sup>2</sup>

- Electrochimie industrielle
- Mécanique des fluides et transferts, Transports
- Eco-toxicologie
- Eau
- Chimie des solutions

#### Une préoccupation environnementale au cœur de nos formations

- Géo-économie des ressources rares en exploitation responsable (formation avec Kedge BS) <sup>2</sup>
- Responsabilité sociétale et maîtrise des risques sur un site industriel (formation avec Kedge BS) <sup>2</sup>
- Management intégré Qualité, Sécurité, Environnement pour le développement durable des entreprises <sup>2</sup>
- Pollution : Traitement des Eaux et des Déchets <sup>2</sup>
- Procédés de traitement (gaz / eau / déchets) <sup>3</sup>
- Traitement des eaux usées : physiques, chimiques et biologiques <sup>3</sup>

### Des enseignements professionnalisants et attractifs

#### Une connaissance approfondie du milieu professionnel

- entre 10 et 12 mois de stage sur 3 ans
- 10 semaines d'école de terrain pluridisciplinaire <sup>1</sup>

#### Une qualité d'enseignement et une expertise de pointe

- 280 enseignants-chercheurs et enseignants de Bordeaux INP Aquitaine dont plus de 20% spécialisés dans ce secteur
- 21 enseignants-chercheurs et 26 doctorants  
« Structures et évolution de la terre, écologie, ... » <sup>1</sup>
- 20 enseignants-chercheurs  
« Biologie cellulaire, chimie organique et cellulaire, ... » <sup>2</sup>
- 21 enseignants-chercheurs  
« Energétique et génie des procédés, ... » <sup>3</sup>

#### 160 intervenants extérieurs (78 ENSEGID, 22 ENSCBP, 60 ENSGTI)

#### Près de 400 élèves-ingénieurs en formation sur le thème EAU

- 120 élèves-ingénieurs engagés pour la gestion durable des ressources naturelles <sup>1</sup>
- plus de 150 élèves-ingénieurs en CP & BA <sup>2</sup>
- plus de 100 élèves-ingénieurs en génie des procédés <sup>3</sup>

#### Plus de 10% d'élèves étrangers inscrits ou non dans le cadre de programmes internationaux (ARFITEC, BRAFITEC, MEXFITEC, ...)

### Un engagement développement durable

#### Au travers d'une stratégie...

- Auto-évaluation « Plan vert »
- Plan d'actions Agenda 21 <sup>1&2</sup>

#### et d'actions menées sur le terrain...

- Sensibilisation auprès des élèves-ingénieurs : Eco-délégués dans chaque promotion <sup>1</sup>
- Journées «Aqua-responsable» (3 éditions depuis 2012)
- => près de 120 participants/an et 8 ambassadeurs formés <sup>2</sup>
- ½ journée développement durable annuelle <sup>1</sup>

## VERS DES METIERS D'AVENIR...

- Ingénieur sites et sols pollués
- Gestionnaire d'informations et de données environnementales

- Géologue, Hydrogéologue
- Ingénieur d'études en risques et gestion de l'environnement
- Responsable de systèmes d'exploitation de l'eau, ...

Les partenaires : Groupe INP, KEDGE Business School, Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA),  
Université Bordeaux Montaigne, Université Laval (Québec)



<sup>1</sup> ENSEGID - Bordeaux INP

<sup>2</sup> ENSCBP - Bordeaux INP

<sup>3</sup> ENSGTI, école conventionnée avec Bordeaux INP



## 2 équipes d'accueil\*

### Géoressources & Environnement - G&E\*\* EA 4592 <sup>1</sup>

=> 23 chercheurs

- Les systèmes sédimentaires et réservoirs carbonatés
- Hydrogéologie et environnement

=> **Valorisation**

- Séminaires Recherche mensuels
- Journée des doctorants annuelle de l'EA G&E
- Organisation du « Coffee'Nov » de l'EA G&E  
*Valorisation et transfert de technologies avec Aquitaine Science Transfert®*
- Organisation du 3<sup>rd</sup> International Workshop on Induced Polarization (Oléron)
- Responsabilité scientifique lors de la 7e édition des rencontres Champlain Montaigne : Eau, villes et territoires (Québec)
- Journée scientifique de Bordeaux INP  
*En 2013 - Aéronautique, Espace et Systèmes Embarqués (cartographie de l'occupation du sol par télédétection optique)*  
*En 2012 - Ingénierie pour la santé (prise en compte des risques sanitaires dans la gestion des sites et sols pollués)*  
*En 2011 - Développement durable et énergies renouvelables (Ressources en eau souterraine : gestion et vulnérabilité)*
- Participations au comité d'organisation et au comité scientifique de la RST (Réunion des Sciences de la Terre)
- Participation au Forum de l'innovation globale en Aquitaine NOVAQT *Prix de thèse THES' AQT reçu par un doctorant de l'EA G&E*

### Laboratoire de Thermique, Energétique et Procédés - LaTEP\*\*\* (EA1932)<sup>3</sup> => 23 chercheurs

Expérimentation, modélisation et simulation en :

- thermodynamique des fluides et des systèmes énergétiques, transferts multiphasiques, changement de phase,
- intensification des transferts et couplages de procédés.

=> Enjeux sociétaux autour de la transition énergétique : stockage de l'énergie (surface et sous-sol), optimisation et efficacité des systèmes énergétiques et des procédés, chaîne CTSC "Captage, Transport et Stockage du CO2", traitement de l'air intérieur, valorisation des déchets, déshydratation des boues résiduaires urbaines ou industrielles.

*Lauréat du prix des Techniques Innovantes pour l'Environnement en collaboration avec le laboratoire TIMR de l'UTC dans le cadre du projet ANR-ADEME COTEDEM*

## Cluster « Eau et Adaptation au changement climatique » <sup>1</sup>

**Objectif : promouvoir et développer la filière de l'eau et des solutions permettant de s'adapter au changement climatique** - Label 47 (Conseil général de Lot-et-Garonne)

- => 21 membres (organismes de formation et de recherche, entreprises, collectivités et acteurs du développement)
- 3 axes dont « La gestion de la ressource en eau : Préserver la ressource en eau afin d'en disposer en abondance en ville et à la campagne durant l'été, récupérer et utiliser les eaux pluviales et eaux usées. »

**Protocole d'entente avec l'université Laval (Institut Hydro-Québec) - 2012**

- => réseau de collaboration scientifique Aquitaine Québec voué à la formation, à la recherche, au transfert technologique et au développement de partenariats publics ou privés dans le domaine de la gestion des eaux continentales.

## Mini station de traitement de l'eau <sup>3</sup>

=> **Traitement des pollutions (création en 2012)**

## PARTENAIRES INDUSTRIELS...



# VOLET RECHERCHE

## [ACCUEIL] professeurs invités

### En 2015-2016

- => Pr Susan HUBBARD, LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY, USA
- => Pr Rudy SWENNEN, KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN, BELGIQUE
- => Pr Mike ANNABLE, UNIVERSITY OF FLORIDA, USA
- => Pr Pieter VISSCHER, UNIVERSITY OF CONNECTICUT, USA
- => Pr Jean-Michel Lemieux, UNIVERSITÉ LAVAL, CANADA

### En 2014-2015

- => Pr Henning Prommer, UNIVERSITÉ DE WESTERN AUSTRALIA

## [EVENEMENT]

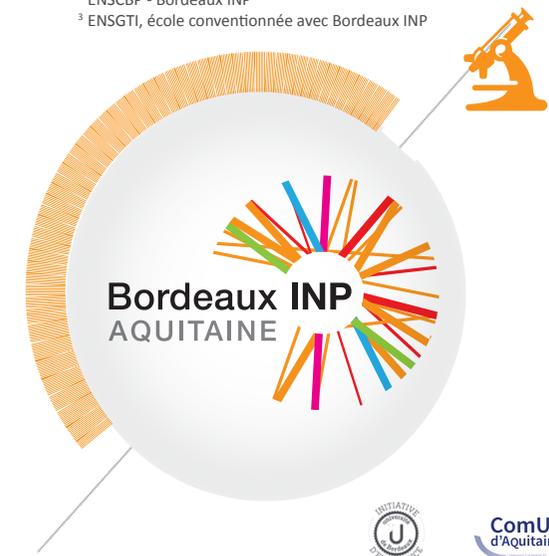
## PARTICIPATION A LA COP21

Conférence des Nations unies sur les changements climatiques à Paris - du 30/11/15 au 11/12/15

<sup>1</sup> ENSEGID - Bordeaux INP

<sup>2</sup> ENSCBP - Bordeaux INP

<sup>3</sup> ENSGTI, école conventionnée avec Bordeaux INP



\* Intégration dans la Fédération de Recherche IPRA - Institut Pluridisciplinaire de Recherche Appliquée dans le domaine du génie pétrolier (2016-2020)

\*\* en co-tutelle (Bordeaux INP, Université Bordeaux Montaigne)

\*\*\* rattaché à l'UPPA réunissant en partie des enseignants de l'ENSGTI

## Une fondation partenariale

### « InnovaSol – Gestion des sites et sols pollués »<sup>1</sup>

=> contribue à l'innovation en matière de gestion des sites et sols pollués, et de protection des eaux souterraines

Plateforme de recherche et un centre de ressources visant à répondre aux préoccupations des maîtres d'ouvrages en matière de diagnostic, de traitement in situ et d'évaluation des risques

## 2 plateaux techniques

=> Hydrogéologie, hydrologie / Chimie des eaux / Macroscopie, Microscopie, Microanalyse<sup>1</sup>

=> Déshydratation des boues résiduaires<sup>3</sup>

- Espace dédié aux étudiants pour leurs travaux pratiques et leurs bureaux d'étude.
- Mise à disposition des ressources logistiques nécessaires à la réalisation des programmes de recherche.
- Transfert de moyens, de compétences et d'expertise, dans les domaines aussi variés que la géophysique, la pétrophysique, la chimie des eaux, l'hydrogéologie et la caractérisation des géomatériaux.

## Pôle de compétitivité « Avenia »<sup>1</sup>

### Potentiel de recherche unique en France en géosciences

- Plus de 4000 chercheurs
- Une centaine de partenaires industriels (Total, GDF Suez, EDF, Vermilion,...)

=> **Valorisation**

- Les RDV Géosciences : développer des coopérations entre entreprises, structures d'accompagnement, laboratoires de R&D et établissements de formation.
- Le Club Géosciences : réunions organisées en partenariat avec la Technopole Hélioparc et la CCI Pau Béarn.
- Les 24h de l'innovation au centre de la Terre (150 étudiants) : créer des concepts innovants à partir de thèmes proposés par les entreprises dans les domaines liés aux géosciences en 24 heures chrono.

*En 2015 => 1er prix à la TIGF Team (équipe dont 2 étudiants de l'ENSEGID-Bordeaux INP)*

## VOLET TRANSFERT

### Hébergement<sup>1</sup>

- => Cellule de l'UVED (Université Virtuelle Environnement et Développement durable)
- => Chaire UNESCO en Education, formation et recherche pour le développement durable
- => Chargé de mission du comité scientifique du Conseil régional d'Aquitaine sur le changement climatique

<sup>1</sup> ENSEGID - Bordeaux INP

<sup>2</sup> ENSCBP - Bordeaux INP

<sup>3</sup> ENSGTI, école conventionnée avec Bordeaux INP

