

# Le Laboratoire de Génie Civil et géo-Environnement

## LA FABRIQUE DES MATÉRIAUX, BÂTIMENTS ET VILLES DURABLES

Propos recueillis par Francis DEPLANCKE

Le Laboratoire de Génie Civil et géo-Environnement LGCgE a été créé en 2010 par la fusion de plusieurs équipes de recherche de l'Université de Lille, de l'Université d'Artois, de JUNIA ISA et HEI à Lille, et de l'Institut Mines Télécom Nord Europe à Douai. Sa production scientifique est jugée très bonne par les instances d'évaluation, qui relèvent aussi la qualité des formations assurées et la densité des relations contractuelles avec les entreprises, les collectivités, l'État, et l'Europe.

« Nous couvrons un vaste champ de recherches, souligne Ali Zaoui le directeur du laboratoire, dont les axes principaux concernent les matériaux du génie civil, les sols et les sites dégradés, l'environnement, l'habitat et la ville ».

Le LGCgE s'intéresse aux enjeux et problématiques posés par les matériaux de construction, la sécurité des ouvrages et des infrastructures, l'habitat et la ville durables, la gestion rationnelle de l'énergie, la préservation de la biodiversité et la protection des ressources naturelles, ainsi que la gestion des sites contaminés.

### 220 scientifiques issus de nombreuses disciplines

Ses équipes regroupent 220 personnes, dont 93 enseignants-chercheurs. L'accueil régulier d'environ 70 doctorants montre son attractivité ainsi que sa forte implication dans la formation par la recherche.

De nombreuses disciplines sont investies par les chercheurs, de la mécanique

fondamentale à l'éco toxicologie, de la physico-chimie à l'acoustique et à la thermique...dans des approches souvent interdisciplinaires.

#### L'ÉQUIPE DE DIRECTION



Ali Zaoui,  
Directeur du laboratoire



Nor-Edine Abriak,  
directeur adjoint



Emmanuel Antczak,  
directeur adjoint



Christophe Waterlot,  
directeur adjoint

#### Cinq équipes de recherche

Le laboratoire est structuré en cinq équipes de recherche et deux actions transversales.

- **Modélisation et caractérisation multi échelles des problèmes couplés**

Les recherches de cette équipe concernent le développement et l'utilisation de la modélisation à plusieurs échelles dans l'objectif d'améliorer la compréhension du comportement des géomatériaux et des ouvrages, en prenant en compte le caractère multi-échelle des problèmes rencontrés. Il s'agit de modéliser le comportement et de caractériser des matériaux en allant de l'échelle nanométrique à l'échelle macroscopique.

- **Matériaux innovants**

Les travaux de cette équipe sont à l'interface entre le génie civil et le génie environnemental. L'équipe s'intéresse aux matériaux innovants, pouvant contenir des sous-produits, co-produits industriels ou des déchets, et étudie leur comportement, leur durabilité et leur impact environnemental. Cette démarche s'inscrit dans une logique de filière de valorisation.

- **Matériaux béton et composites**

Les recherches de cette équipe concernent le développement et l'utilisation d'outils expérimentaux et numériques pour la formulation et la caractérisation des matériaux. Les travaux reposent sur une forte pluridisciplinarité et concernent principalement les sciences des matériaux du génie civil.



• **Fonctionnement des écosystèmes terrestres anthropisés**

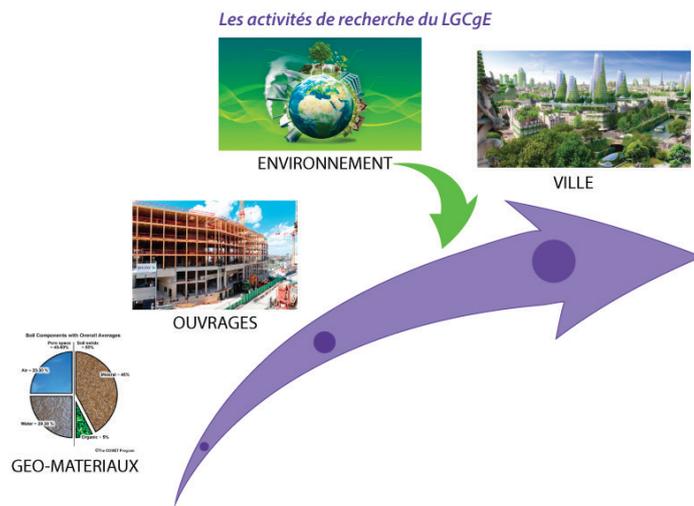
Les écosystèmes anthropisés et dégradés se caractérisent notamment par des contaminations qui peuvent être historiques, complexes et à très grande proximité de la population. Dans ces contextes, il est nécessaire de disposer d'un panel d'approches complémentaires afin d'améliorer les connaissances sur les contaminations, le devenir des polluants et leur dispersion dans les écosystèmes, de contribuer à l'amélioration de la fonctionnalité des milieux dégradés et de prévenir, réduire les dangers environnementaux et sanitaires. Ces travaux répondent à des attentes sociétales récentes, de plus en plus importantes, ainsi qu'à des enjeux économiques dans des milieux aussi variés que les milieux urbains, agricoles ou forestiers.

• **Habitat et ville intelligente**

L'équipe ER5 est structurée autour de deux thèmes majeurs : l'habitat et les infrastructures urbaines associées à la ville intelligente. Les échelles d'observations sont différentes mais complémentaires, ces deux thématiques se rejoignent lorsque l'on étudie globalement la gestion d'une zone urbanisée.

**Matériaux et Habitat : deux actions transversales**

Deux actions transversales de recherche complètent le dispositif : **action matériaux** et **action habitat**. Elles facilitent le transfert de connaissances entre les différentes disciplines académiques sur ces thèmes. Elles permettent de générer de nouvelles idées et de proposer des réponses innovantes aux questions que posent la société et l'environnement.



**Activités et moyens de recherche du LGCgE**

Les équipements, les ateliers et les démonstrateurs du LGCgE sont implantés sur dix sites, principalement à Villeneuve-d'Ascq, Lille, Douai et Béthune. Les activités principales du LGCgE vont des géo-matériaux (socle incontournable pour les ouvrages) aux bâtiments et la ville. L'ensemble conduit à la ville de demain et prend en compte les aspects environnementaux associés.

Ces dernières thématiques, en pleine émergence, viennent répondre aux problèmes liés à la pollution des sols, des eaux et de l'air. Des moyens expérimentaux et théoriques sont également disponibles. Ces deux grands volets sont complétés par des recherches sur l'habitat et la ville intelligente pour constituer un ensemble uni dans un laboratoire de génie civil et de géo-environnement.

**70 doctorants accueillis au laboratoire**

La formation des étudiants et des doctorants est au cœur de la stratégie du laboratoire. « Nous animons directement huit masters sur l'ensemble de nos quatre tutelles, précise Ali Zaoui, ainsi que des mastères. Les membres du laboratoire sont fortement impliqués dans les formations dispensées au sein des écoles d'ingénieurs Polytech Lille, IMT Nord Europe, JUNIA ISA et HEI. Le vivier de recrutement des doctorants est donc important et ils sont 70, à ce jour, qui préparent leur thèse au sein du laboratoire » souligne Ali Zaoui.

**L'animation scientifique inclue des scientifiques de renommée**

L'animation du laboratoire repose sur une politique très soutenue et régulière de séminaires scientifiques. « Chaque jeudi à 13h30, environ 70 membres du laboratoire en moyenne participent à un séminaire, le plus souvent animé par des doctorants, de nouveaux collègues, ainsi que des scientifiques nationaux ou internationaux de renommée, précise Ali Zaoui. Nous avons reçu, depuis plus de deux ans, des chercheurs de différentes nationalités (Suède, Angleterre, Autriche, Canada, Chine...). Et, en novembre dernier, Geoffrey Levermore, de l'Université de Manchester, Prix Nobel de la Paix.



ali.zaoui  
@univ-lille.fr  
www.lgcge.fr

