



« Menée avec deux laboratoires et quatre entreprises partenaires, cette étude s'inscrit parfaitement dans les compétences du GeM, qui dispose de tous les équipements de caractérisation mécanique et physico-chimiques nécessaires. En 2010, nous testerons des poutres à taille réelle sur la dalle d'essais de l'École Centrale. La labellisation par le Pôle Génie Civil Écoconstruction a permis l'obtention de subventions. En tant que chercheur, j'attends aussi du pôle qu'il facilite la communication entre nos laboratoires et le milieu industriel. »

Ahmed Loukili, professeur à l'école centrale de Nantes, chercheur à l'institut de recherche en génie civil et mécanique (GEM)

PLACE DU PROJET DANS LES ORIENTATIONS DU PÔLE

- ÉTUDE DES OUVRAGES EN SITUATION COMPLEXE ET/OU EXTRÊME
- DURABILITÉ ET CYCLE DE VIE DES BÂTIMENTS ET DES INFRASTRUCTURES
- ÉCONOMIE DE RESSOURCES
- PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE DES CONSTRUCTIONS ET AMÉNAGEMENTS
- OBSERVATION ET MODÉLISATION POUR LA CONCEPTION ET LA GESTION D'UN PROJET URBAIN DURABLE
- QUARTIERS ÉCO-INNOVANTS

pôle génie civil écoconstruction
CONSTRUIRE AUTREMENT

ÉCOBÉTON

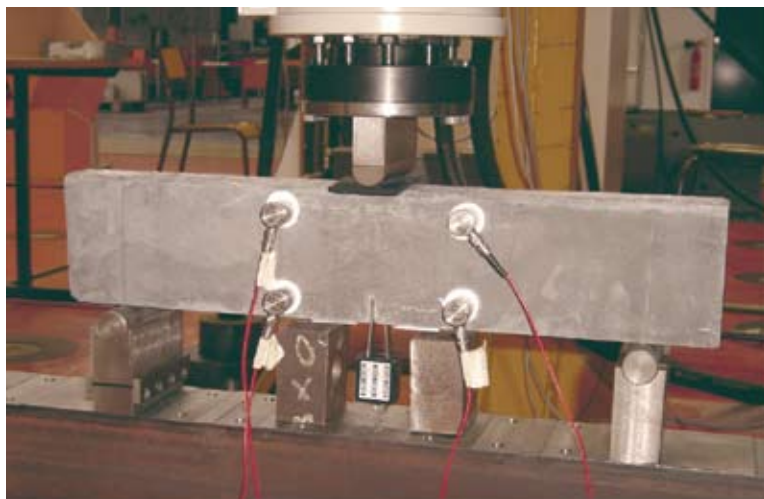
à la recherche de la formule
la plus économe en CO_2

2007 – 2010

Le ciment, composant essentiel du béton, génère environ une tonne de CO_2 par tonne de ciment produit. comment dans ces conditions réduire l'impact environnemental du béton ?

L'idée initiale : utiliser une part significative de sous-produits industriels (cendres volantes de centrales thermiques au charbon et laitier de haut-fourneau) en remplacement du ciment lors de la fabrication du béton.

ÉCOBÉTON est un programme de recherche appliquée visant à doter les industriels et constructeurs d'une étude approfondie sur ces bétons éco-innovants.



Essai mécanique avec émission acoustique sur un écobéton mené sur la dalle d'essai de l'école centrale de Nantes.

PROJET LABELLISÉ PAR LE PGCE EN 2006

Économiser la matière première tout en conservant les capacités de résistance et de durabilité du matériau, tel est l'enjeu de la recherche sur de nouvelles formulations de béton. ÉCOBÉTON répond à la demande de plus en plus forte de la maîtrise d'ouvrage publique, et maintenant privée, d'un développement durable pour les travaux publics et le bâtiment.

LE PROGRAMME R&D

ce projet collaboratif étudie l'impact de l'ajout important en masse de polyadditions minérales sur les propriétés rhéologiques, microstructurales et mécaniques des bétons. L'étude comprend 4 axes de recherche et une étude de faisabilité grandeur réelle en centrale à béton.

- **Axe 1** : La caractérisation à l'état frais pour déterminer l'impact du type et du dosage d'additions minérales sur le comportement rhéologique du béton.

- **Axe 2** : La caractérisation aux jeune et très jeune âges (retrait et fissuration au jeune âge) à partir de méthodes d'essais originales développées depuis plusieurs années par les équipes de recherche du GEM.

- **Axe 3** : La caractérisation à l'état mature (durabilité). mesure des principaux indicateurs de durabilité (porosité, perméabilité à l'eau et aux gaz, diffusivité hydrique), avec évaluation des effets des agressions environnementales sur ces indicateurs.

- **Axe 4** : microstructure et hydratation. Les résultats de l'investigation approfondie sur le développement de la microstructure (échelles des hydrates) sont utilisés comme outils d'analyse du comportement macroscopique.

L'étude de faisabilité permettra de proposer des solutions techniques et technologiques pour la fabrication industrielle (procédures d'approvisionnement en additions, procédures d'introduction dans la cuve du malaxeur, temps optimum de malaxage).

COÛT DU PROGRAMME

1 065 k€, financement par l'Agence nationale de la recherche à hauteur de 345 k€.

LE CONSORTIUM

3 LABORATOIRES

- **GEM** (Ecole centrale de Nantes et université de Nantes) : formulation et études de durabilité
- **LEPTIAB** (université de La Rochelle) : étude des transferts
- **BATIR** (université Libre de Bruxelles) : étude de la microstructure

4 ENTREPRISES

- **SURSCHISTE**, valorisation des sous-produits de centrale thermique
- **VM MATERIAUX**, matériaux de construction et béton prêt à l'emploi
- **ECOCEM** (Irlande), exploitation du laitier de haut fourneau
- **VINCI construction**

• • • • • Plus d'informations

sur le projet ECOBÉTON

GEM - École centrale de Nantes
BP 92101
44321 NANTES cedex 3
02 40 37 16 67
ahmed.loukili@ec-nantes.fr
<http://gem.ec-nantes.fr/>

sur le montage d'un projet collaboratif d'innovation

PGCE
16 quai E. Renaud - BP 90517
44105 Nantes cedex 4
02 72 56 80 52 - lucile.guitter@pole-gce.fr
www.pole-geniecivil-ecoconstruction.fr

