

CHAIRE DE RECHERCHE EDYCEM - CENTRALE NANTES : POINT SUR LES DEUX PREMIÈRES SOUTENANCES DE THÈSES



Crédit photo : Guy Yoyotte-Husson

EDYCEM - www.edycem.fr

Avec 24 centrales à Béton Prêt à l'Emploi bénéficiant du marquage NF et deux usines de préfabrication industrielle, EDYCEM offre des produits alliant technicité et esthétisme, et couvre un territoire qui s'étend de Rennes à Arcachon. L'entreprise affirme son attachement historique au métier du béton par son expertise et ses valeurs fondatrices que sont la culture de l'innovation, la proximité, le service client et l'esprit d'équipe. EDYCEM est la branche béton du Groupe HERIGE.

VISUELS DISPONIBLES SUR SIMPLE DEMANDE AU SERVICE DE PRESSE :

Communication GROUPE HERIGE
CAROLINE LUTINIER
www.groupe-herige.fr

CABINET VERLEY
DJAMÉLA BOUABDALLAH et ÉMILIE SAINT-PIERRE
01 47 60 22 62
djamela@cabinet-verley.com - emilie@cabinet-verley.com
www.cabinet-verley.com

Signée en février 2015, pour une durée de cinq ans, la chaire de recherche entre EDYCEM et CENTRALE NANTES, intitulée « **Des bétons innovants pour de nouvelles applications** », a franchi une nouvelle étape. Le 19 octobre dernier, ont été soutenues les deux premières thèses de doctorat révélant les ambitions d'EDYCEM en matière de recherche et développement :



ÉQUIPE DE LA CHAIRE DE RECHERCHE

- la première thèse, menée par REDA JAAFRI, porte sur **la cure interne des matériaux cimentaires**. Elle vise à décrire les mécanismes d'actions des matériaux utilisés et les impacts sur leur comportement à long terme.

A travers cette thèse, le spécialiste du béton vise **la limitation du retrait des chapes fluides à base de ciment ainsi que des bétons autoplaçants**. Grâce à l'analyse et la compréhension du comportement de chaque constituant, EDYCEM a pu ainsi se concentrer sur la spécificité de ses brevets et capitaliser sur les valeurs ajoutées de ses constituants.

- la deuxième thèse, soutenue par SIYIMANE MOHAINE, est dédiée au **développement et au comportement mécanique des Bétons Isolants Structuraux (BIS)**. Ce sujet portait sur **l'amélioration des propriétés thermiques pour des solutions constructives innovantes**.

L'objectif d'EDYCEM : formuler un nouveau BIS breveté à partir de matériaux innovants et au caractère autoplaçant, afin de **faciliter leur mise en place sur chantier**.

« Les résultats de ces recherches académiques nous permettent des mises en application mesurées et qualitatives au service de nos clients. Nos travaux menés conjointement dans cette chaire de recherche avec Centrale Nantes s'inscrivent totalement dans notre stratégie d'innovation et de différenciation. C'est une véritable valeur ajoutée pour notre entreprise. », souligne PHILIPPE QUENEAU, Directeur général d'EDYCEM.

« Cette chaire de recherche est une véritable opportunité pour EDYCEM : recherche de nouveaux produits, dépôt de brevets, développement et concrétisation de nouvelles idées, mais également pour les équipes qui travaillent ensemble au quotidien, se complètent et s'apportent mutuellement. », complète ESTELLE BREILLAT, Directrice Qualité et Développement d'EDYCEM.

« LA CURE INTERNE DES MATÉRIAUX CIMENTAIRES » : UNE THÈSE BASÉE SUR L'ANALYSE ET LA COMPRÉHENSION DU COMPORTEMENT DE CHAQUE CONSTITUANT

Détenteur de deux brevets sur mortier de chape autoplaçante et béton autoplaçant, EDYCEM capitalise sur les travaux menés dans le cadre de cette thèse pour comprendre le fonctionnement des différents constituants de ses formules et ainsi gagner en performance et en qualité de produit pour ses clients.

Cette thèse s'est intéressée principalement au **phénomène du tuilage des matériaux cimentaires, provoqué par le gradient d'humidité lors du séchage**. Les résultats montrent que l'évolution du tuilage dépend principalement de la progression du front de séchage. Il est également fonction du développement de la rigidité du matériau. La dépendance du comportement structurel des dalles à leur teneur en eau, prouve **la nécessité de recourir à une cure adaptée**.

Une étude systématique rationnelle a été conduite en vue d'étudier le potentiel effet de cure des produits intégrant les brevets d'EDYCEM. Par son effet sur la microstructure et celui de cure interne, **ce matériau permet de retarder le tuilage des chapes et de réduire son amplitude finale. Son utilisation dans les bétons autoplaçants conduit à une réduction significative du risque de fissuration par retrait empêché**.

Sur la base des résultats expérimentaux obtenus, et principalement des évolutions spatio-temporelles de l'humidité relative interne et des déformations longitudinales de retrait, **deux approches** de modélisation du tuilage ont été développées afin d'expliquer et de prédire le tuilage :

- une approche analytique continue,
- une approche de modélisation par éléments discrets.

Les calculs analytiques ont montré que des retraits plus importants apparaissent en surface et entraînent une microfissuration qui permet de relaxer les contraintes internes. L'approche de modélisation a permis de simuler un banc de tuilage à échelle réduite et mener ainsi une étude comparative au banc de tuilage conventionnel. **Les résultats obtenus laissent présager un important gain de temps dans les projets à venir d'EDYCEM**.



UNE THÈSE POUR L'AMÉLIORATION DES PROPRIÉTÉS THERMIQUES ET MÉCANIQUES DES BÉTONS ISOLANTS STRUCTURELS D'EDYCEM

Les évolutions réglementaires dans le domaine de la construction (RT2012) et normatives (NF BPE : Béton à Propriétés Thermiques, septembre 2016) incitent à évoluer vers des Bétons Isolants Structurels. Au-delà de pouvoir garantir l'aspect structurel requis, les BIS contribuent à l'isolation de la paroi dans laquelle ils sont incorporés et limitent les déperditions de chaleur au niveau des points sensibles de l'enveloppe : les ponts thermiques. La maîtrise de leur conductivité thermique est primordiale et prend tout son sens. Dans un contexte de facilité de mise en œuvre, s'ajoute le critère autoplaçant des bétons. Il est alors question de **Bétons Isolants Structurels Autoplaçants**.

Cette thèse a ainsi étudié **la possibilité d'incorporer une matière première qui depuis, a découlé sur un dépôt de brevet par EDYCEM, augmentant le pouvoir isolant de ses bétons**. Les résultats démontrent que leur incorporation dans une matrice cimentaire conduit à **une baisse significative de la conductivité sans altérer les propriétés mécaniques du matériau**.

Les excellentes conductivités thermiques de ce **béton baptisé TECHNLISS®** le place dans la catégorie Bétons Isolants Structurels **au sens du nouveau référentiel de la marque NF BPE**.



SIYIMANE MOHAINE

DEUX THÈSES HORS DU COMMUN : ASSOCIATION ACADÉMIQUE A DES PROJETS INDUSTRIELS

Les membres des jurys, issus de grandes écoles et universités françaises et canadiennes, sont venus rapporter et questionner les deux doctorants. Ces derniers ont su, avec l'accompagnement de leurs encadrants, mettre en avant l'intérêt scientifique de leurs thèses pour répondre aux contraintes industrielles d'EDYCEM. Deux réussites pour Centrale Nantes et EDYCEM sur le fonctionnement d'une ETI et d'un Institut de de recherche, sur les apports mutuels scientifiques et techniques, et sur les rapports humains. Le 5 novembre dernier, REDA JAAFRI a intégré la chaire de recherche en tant qu'ingénieur de recherche et SIYIMANE MOHAINE est actuellement ingénieure R&D au centre d'essais d'incendie du CERIB.

Jury de REDA JAAFRI : ÉRIC GARCIA des Mines d'Alès (Président), AMMAR YAHYA – Professeur à l'Université de Sherbrooke, JEAN-FRANÇOIS GEORGIN – Professeur à l'INSA Lyon, EMMANUEL ROZIÈRE - Maître de conférences HDR et encadrant, SYED YASIR ALAM - Maître de conférences et co-encadrant, AHMED LOUKILI - Professeur de Centrale Nantes, Directeur de la thèse, ESTELLE BREILLAT - Directrice qualité développement chez EDYCEM et Coordinatrice des projets de la chaire de recherche.

Jury de SIYIMANE MOHAINE : ALBERT NOUMOWE de l'Université de Cergy Pontoise (Président), ERIC GARCIA des Mines d'Alès, KARIM MOKHTAR de l'université de La Rochelle, SIHAM KAMALI-BERNARD de l'INSA de Rennes, FABIENNE ROBERT du CERIB, FRÉDÉRIC GRONDIN - Maître de conférences et co-directeur de la thèse, AHMED LOUKILI - Professeur de Centrale Nantes, Directeur de la thèse, ESTELLE BREILLAT - Directrice qualité développement chez EDYCEM et Coordinatrice des projets de la chaire de recherche.