



EDYCEM

DONNONS UN NOUVEAU SENS À LA CONSTRUCTION

INFORMATION PRESSE MARS 2024

PRESENTATION EN AVANT-PREMIERE DE SES PROCHAINS SUJETS DE RECHERCHE
AVEC L'ÉCOLE CENTRALE DE NANTES :

EDYCEM ACCELERE SA BASCULE ENVIRONNEMENTALE
A TRAVERS SA CHAIRE DE RECHERCHE



Crédit photo : Charles Marion pour EDYCEM

A propos d'EDYCEM

Avec 36 centrales à Béton Prêt à l'Emploi bénéficiant majoritairement du marquage NF, une plateforme de traitement des granulats et une usine de préfabrication industrielle, EDYCEM offre des produits alliant technicité et esthétique, 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.

www.edycem.fr

VISUELS DISPONIBLES SUR SIMPLE DEMANDE AU SERVICE DE PRESSE :

Communication GROUPE HERIGE

CAROLINE LUTINIER

www.groupe-herige.fr

Cabinet Verley

DJAMELA BOUABDALLAH et EMILIE SAINT-PIERRE

TEL.: 01 47 60 22 62

Djamela@cabinet-verley.com - emilie@cabinet-verley.com

www.cabinet-verley.com

La dynamique d'innovation fait partie intégrante de l'ADN d'EDYCEM. L'industriel du béton renforce au fil des années sa stratégie de Recherche & Développement avec pour ambition de développer des solutions innovantes répondant aux besoins concrets des clients en termes de plus-value technique et d'environnement. Elle s'appuie sur les compétences de son équipe technique et innovation (19 collaborateurs) dirigée par Walid Chebbi, nommé Directeur Technique & Innovation il y a un an, et puise les ressources complémentaires à travers sa collaboration avec l'École Centrale de Nantes. Une approche différenciante et pionnière qui vise à anticiper les besoins futurs du marché.

La collaboration entre EDYCEM et l'École Centrale de Nantes est née, il y a plus de vingt ans, de la volonté de l'industriel du béton de travailler sur des projets de recherche portant sur les matériaux cimentaires, notamment les bétons autoplaçants et les bétons à faible impact environnemental.

En 2014, ils signaient une Chaire d'Enseignement et de Recherche autour de la problématique de la durabilité et de l'efficacité énergétique des structures en béton. Cette coopération constituait une première en France entre une ETI et un laboratoire labellisé CNRS rayonnant à l'international.

L'équipe d'enseignants chercheurs, dirigée par Ahmed Loukili, encadre les sujets de master ou de thèse définis dans le programme de R&D de la Chaire. Ils s'appuient notamment sur un laboratoire à la pointe et des appareils d'analyse modernes pour mener à bien la caractérisation expérimentale des matériaux étudiés.



A gauche : Ahmed Loukili
A droite : Walid Chebbi

Crédit photo : Charles Marion pour EDYCEM

Ils renouvelaient en 2019 avec une deuxième Chaire portant sur les bétons responsables. Depuis, le chemin parcouru a ouvert la voie à des avancées technologiques, au développement d'innovations aujourd'hui déployées telles que les bétons à empreinte carbone réduite Vitaliss®, à l'exploration de nouveaux sujets d'avenir pour une construction durable.

Aujourd'hui, EDYCEM a défini et va piloter les nouveaux grands axes de recherche à développer dans ce partenariat et qui seront transversaux pour le béton prêt-à-l'emploi, le béton préfabriqué et les granulats :

- la réduction de l'empreinte environnementale dans la conception du béton,
- les apports de l'Intelligence Artificielle (IA) au service des bétons nouvelle génération,
- la contribution aux enjeux de la ville de demain.

Réduction de l'empreinte environnementale dans la conception du béton

▪ Des avancées concrètes

La deuxième Chaire de Recherche EDYCEM - École Centrale de Nantes a permis une maîtrise de la formulation des bétons à faible teneur en clinker. Leurs comportements mécaniques, leurs déformations différées, et leur durabilité vis-à-vis de la carbonatation ont ainsi été étudiés. La doctorante Imane El Khaldi a d'ailleurs obtenu en 2023 le prix du meilleur exposé scientifique du Congrès Français de Génie Civil (CFGC) qui a récompensé ses travaux ayant donné naissance à un nouvel indicateur. Cet indicateur caractérise l'empreinte carbone des nouvelles générations de bétons tout en prenant en compte leur durabilité face à la corrosion.



▪ Investiguer dès le jeune âge



Crédit photo : Charles Marion pour EDYCEM

Dans la prochaine étape, EDYCEM et l'École Centrale de Nantes envisagent la possibilité de réduire encore plus le clinker tout en cherchant des propriétés satisfaisantes dès le jeune âge. Ils étudieront la mise en œuvre via le suivi de la rhéologie et son maintien dans le temps, la résistance mécanique sur les premières heures du béton afin d'assurer un décoffrage rapide, même en période hivernale.

Le retrait et la sensibilité à la fissuration, qui intègrent les propriétés viscoélastiques, devront également être maîtrisées.

- Explorer les liants alternatifs



Au-delà des ciments traditionnels, la recherche s'effectuera également sur l'utilisation et le comportement de nouveaux liants tels que les cendres de biomasse, laitiers cristallisés, argiles, ou encore fines concassage du béton, afin d'obtenir un comparatif de performances sur un large panel de liants alternatifs.

Crédit photo : Charles Marion pour EDYCEM

- Tester l'incorporation de forts taux de granulats recyclés

Autre axe sur lequel se concentrera la future Chaire de Recherche : les granulats composant les bétons prêts-à-l'emploi et préfabriqués. Saluant les avancées dans la compréhension de l'utilisation des granulats recyclés dans le béton grâce au Projet National Recybéton, EDYCEM projette d'étudier des bétons incorporant des forts taux de granulats recyclés, combinés à un liant à très faible empreinte carbone. **Une combinaison qui est, à ce jour, encore peu étudiée.** Cette ambition passe obligatoirement par la maîtrise du comportement du béton, de sa rhéologie jusqu'à sa durabilité à court et à long terme.

L'utilisation plus conséquente de sable de carrière, pour limiter le recours aux sables marins ou alluvionnaires, pourrait permettre de diminuer encore plus l'impact environnemental du béton.

En parallèle, l'aspect structure figurera dans les sujets exploratoires, en développant des méthodes d'éco-conception pour une éventuelle utilisation rationnelle du béton et de l'acier.



Crédit photo EDYCEM

Apports de l'IA au service des bétons nouvelle génération :

captation de la donnée avec des études d'impact sur les nouveaux bétons afin de générer des modèles prédictifs des comportements des bétons

Si le béton fabriqué avec le ciment portland est largement connu et reconnu depuis plus d'un siècle par les spécialistes, l'échelle de temps pour l'exploration des nouvelles générations de bétons contenant moins de clinker et plus d'additions sera beaucoup plus courte, car l'urgence climatique pousse à leur utilisation. **Un défi de taille qui requiert de recueillir un maximum de données, de les analyser en peu de temps, afin de prédire les comportements mécaniques et la durabilité de ces nouveaux matériaux.**



Crédit photo : Charles Marion pour EDYCEM

L'avènement de l'Intelligence Artificielle (IA) a ouvert de nouvelles voies prometteuses dans le secteur de la construction. Il est cependant **essentiel de disposer d'une multitude de données de haute qualité pour entraîner et valider les modèles de *machine learning*, ce qui nécessite une collaboration étroite entre les chercheurs, les ingénieurs et l'industrie.**

La dernière Chaire de Recherche EDYCEM – École Centrale de Nantes a permis la naissance d'une thèse de doctorat qui porte sur le développement d'un modèle prédictif du comportement du béton basé sur l'Intelligence Artificielle. Cette thèse, qui donne déjà un premier modèle fiable, va se poursuivre avec l'importation des données mesurées sur le terrain par EDYCEM.

L'objectif de ce travail, conjuguant simulation informatique et essais pratiques en laboratoire et en centrale à béton, vise à développer des nouveaux bétons à faible impact environnemental en prenant en compte leur évolution physico-chimique tout au long de la durée de vie de la construction.

Inversement, dans un avenir proche, EDYCEM ambitionne de pouvoir formuler un béton en fonction des exigences d'usage, des contraintes d'environnement et de la durée de vie attendue.

Contribuer aux enjeux de la ville de demain

Alors que les villes ont largement été imperméabilisées à une époque où l'enjeu sanitaire était prioritaire, il est désormais nécessaire de retrouver un juste équilibre. L'aménagement d'habitats et d'infrastructures provoque une modification du rythme de la filtration de l'eau souterraine, avec un risque d'inondation associé, mais aussi la formation des « îlots de chaleur urbains » (ICU) par le piégeage radiatif (réflexions multiples et absorption solaire) et le confinement aérodynamique des canyons urbains.

EDYCEM et l'École Centrale de Nantes vont s'intéresser à la maîtrise de ces phénomènes par l'étude de revêtement des chaussées. Les sols drainants devront en effet être suffisamment perméables et particulièrement denses :

- pour une meilleure absorption des eaux pluviales,
- pour résister aux efforts mécaniques subis et assurer le rafraîchissement des îlots de chaleur urbains par évaporation de la vapeur d'eau stockée en profondeur. Le manque d'eau de pluie en été pourrait être compensé par l'exploitation des eaux usées des bâtiments, traitées par des micro-stations.

EDYCEM va ainsi travailler à concevoir des solutions, au-delà de leur performance mécanique, répondant aussi à ces nouveaux impératifs : optimisation des solutions drainantes et végétalisées, action sur l'effet albedo... Ces nouvelles générations de produits en bétons, prêts-à-l'emploi ou préfabriqués, auront une forte valeur ajoutée environnementale, avec pour prérequis une composition issue de la valorisation et une faible empreinte carbone.