



Stockage de CO₂ par carbonatation du béton recyclé

De 2017 à 2020 / 21 partenaires / Budget : 3 M€

OBJECTIFS

- Valider, sur les plans théorique et expérimental, la preuve de concept technique déjà apportée en laboratoire de carbonatation accélérée des granulats de bétons recyclés
- Concevoir et mettre en œuvre un **procédé de carbonatation accélérée à échelle pré-industrielle pour stocker le CO₂ dans les granulats de bétons recyclés**
- Caractériser la viabilité environnementale et économique du procédé industriel de recyclage envisagé
- Développer l'économie circulaire du béton en améliorant la qualité des granulats de bétons recyclés



CONTEXTE



En France, **les déchets inertes à base de béton issus du secteur de la construction, valorisables en granulats de bétons recyclés, représentent près de 20 millions de tonnes par an**, et ce gisement va probablement devenir plus important dans les prochaines années.

Les potentialités des granulats de bétons recyclés à réagir avec le CO₂ grâce à leur matrice cimentaire ont fait l'objet de plusieurs publications. De ce point de vue, **le béton déconstruit peut constituer un matériau stockant le CO₂**. Les réactions en jeu présentent aussi l'avantage d'améliorer les propriétés intrinsèques des granulats recyclés suite à leur carbonatation.

Le projet est :

- initié par l'Ifsttar (Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux),
- administré par l'IREX (Institut pour la Recherche appliquée et l'Expérimentation en génie civil),
- soutenu par le MTEs (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire),
- mis en œuvre par 21 partenaires (maîtres d'ouvrage, entreprises de travaux, ingénieries, industriels, laboratoires publics et privés, universités et écoles d'ingénieur).

Le projet comprend deux approches :

Approche laboratoire

• Approche expérimentale

- développement d'un protocole de carbonatation accélérée des GBR*
- compréhension du mécanisme de carbonatation accélérée des GBR
- étude de l'effet du traitement des GBR par carbonatation accélérée sur l'évolution de leurs propriétés physiques, chimiques et mécaniques

• Modélisation

- validation des modèles de carbonatation sur des résultats expérimentaux de la littérature (benchmark)
- modélisation de la carbonatation d'un granulats recyclés
- modélisation de la durabilité des bétons incorporant des GBR traités
- étude de la carbonatation naturelle du béton

• Bio-carbonatation

- amélioration du procédé (optimisation des conditions de mise en contact granulats/bactéries afin d'assurer les conditions pour un rendement optimal de la carbonatation)

* granulats de bétons recyclés

Approche industrielle

• Application du procédé à une échelle industrielle

- réalisation de démonstrateurs industriels pour d'une part valider la faisabilité industrielle des procédés, et d'autre part se procurer les premiers éléments de rendements et de bilans quantitatifs et qualitatifs

• Passage au béton et applications aux pièces préfabriquées et aux ouvrages

- détermination de la contribution des granulats issus des procédés industriels aux performances mécaniques des bétons
- étude du comportement à l'état frais et durci
- étude de la durabilité
- analyse de la réalisation du chantier expérimental
- analyse de la réalisation de produits préfabriqués (poutres, bordures)

• Evaluations économiques et environnementales du procédé

- analyse de la filière et jeu d'acteurs
- état de l'art du marché du carbone, évolutions potentielles et impacts sur les acteurs
- évaluation environnementale du procédé avec la méthode d'Analyse de Cycle de Vie (ACV)
- évaluation économique des procédés de carbonatation



LES PARTENAIRES



GESTION ADMINISTRATIVE ET FINANCIÈRE

9 rue de Berri 75008 PARIS
contact@irex.asso.fr - 01 44 13 32 79

www.fastcarb.fr

