

PROGRAMME

---

# ÉTUDES & RECHERCHES

2022

---

**CERIB**  
Expertise concrète

**Le programme d'études et de recherches 2022** s'inscrit dans la poursuite des engagements stratégiques définis dans le Contrat d'Objectifs et de Performance 2020-2023, élaboré entre la Fédération de l'Industrie du Béton, l'État et le Cerib. Celui-ci compte 64 études dont 14 nouvelles, pour un investissement total de l'ordre de 3,3 M€. Sur les 14 nouvelles études, cinq concernent la transition environnementale, six le dimensionnement des structures, deux la sécurité incendie et une étude sur l'axe normalisation et le management de la qualité. S'ajoutent à ces études expérimentales deux études de veille technologique. Ces études, initiées à la demande de la Fédération de l'Industrie du Béton, sont étroitement pilotées avec le concours des industriels au sein des instances professionnelles de la fédération.

## TRANSITION ENVIRONNEMENTALE (24 ÉTUDES DONT 5 NOUVELLES)

### BÉTONS VERTS

#### Murs à coffrage intégré : utilisation de bétons à plus faible impact environnemental pour la réalisation des voiles

Démontrer l'intérêt de nouveaux bétons pour les voiles.

#### Stockage de CO<sub>2</sub> par carbonatation du béton recyclé - Projet FASTCARB et projet ANR CO<sub>2</sub>NCRETE

Concevoir et mettre en œuvre des procédés de carbonatation accélérée des granulats de béton recyclé afin de diminuer encore davantage l'empreinte environnementale du béton.

#### Bétons à faible impact environnemental - Nouveaux procédés

Identifier les leviers permettant une utilisation optimale des liants à faible impact environnemental.

#### Démonstrateurs de bâtiments « Zéro Déchet » - Intégration de produits en béton dans les projets : « CSF-IPC BZD » et « Key Garden »

Intégrer des produits en béton dans les projets démonstrateurs en lien avec la thématique « Bâtiment Zéro Déchet ».

#### Préconisations pour la performance des blocs contenant des granulats récupérés ou granulats recyclés à des taux élevés

Proposer des préconisations pour les performances des blocs contenant des granulats récupérés (par concassage des rebuts d'usine) ou des granulats recyclés (issus de la déconstruction) à des taux élevés.

#### Îlots de chaleurs urbains : développement de bétons bas carbone et recyclés destinés aux produits de revêtement de sol pour l'adaptation au changement climatique en milieu urbain

Développer des pavés et dalles à base de béton recyclé et bas carbone pour adapter le milieu urbain au changement climatique (îlots de fraîcheur).

#### Projet Démonstrateur Olympi : valorisation des atouts des solutions de l'industrie du béton relatifs aux bétons bas carbone, au numérique et au BIM

Valoriser les atouts des solutions de l'Industrie du Béton sur les axes : bétons bas carbone, économie circulaire (éco-conception, écologie industrielle et territoriale, recyclage, etc.), numérique et BIM en intégrant des produits en béton dans le projet du bâtiment Démonstrateur Olympi (construction de logements à Chartres par Procivis 28 et réplique au niveau national).

#### Béton à faible impact environnemental : performances et propriétés d'usage

Caractériser les performances de bétons à forte teneur en additions minérales.

#### Nouveau

##### Bétons bas carbone - Application aux produits de voirie

Réduire l'empreinte carbone des produits de voirie.

##### Bétons bas carbone - Application aux blocs de maçonnerie

Développer des solutions bas carbone pour les blocs.

##### Bétons bas carbone - Application aux produits esthétiques à démoulage immédiat

Réduire l'empreinte carbone des produits esthétiques à démoulage immédiat.

##### Étude des phénomènes de corrosion des moules métalliques

Comprendre l'origine des piqûres de corrosion pouvant apparaître ponctuellement sur les moules métalliques lors de la fabrication de produits en béton.

# EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

## Comportement hygrothermique d'une façade en murs à coffrage et à isolation intégrés (MC2I) ou en panneaux de façade

Améliorer la durabilité des revêtements de façades en MC2I ou en panneaux de façade.

## Optimisation des ponts thermiques de façades maçonnées

Optimiser les coefficients de ponts thermiques façades maçonnées, planchers et façades maçonnées, refends.

## Inertie thermique des parois hétérogènes en béton

Déterminer les caractéristiques d'inertie thermique des parois hétérogènes en béton.

# DURABILITÉ

## Durabilité des armatures dans les produits en béton bas carbone

Développer de nouvelles solutions industrielles pour la réalisation d'ouvrages en produits décarbonnés, basées sur l'utilisation de liants binaires ou ternaires, en intégrant les exigences liées à la durabilité des ouvrages.

## Vieillesse des ouvrages décarbonnés – Intégration des spécificités des produits en béton

Étudier la durabilité des ouvrages en béton en intégrant le volet corrosion des armatures et la prise en compte des spécificités des produits en béton bas carbone incluant ou non des constituants traditionnels.

## Durabilité des produits en béton dans les bâtiments d'élevage

Identifier les mécanismes physico-chimiques à l'origine des dégradations du béton dans les bâtiments d'élevage. Développer des bétons innovants et durables.

### Nouveau

#### Projet National ECORCE

Proposer des règles de dimensionnement dans les normes permettant de mieux prendre en compte les liens entre la largeur des fissures, l'environnement, les propriétés du béton et la corrosion des armatures dans les structures en béton armé pour une conception durable et écologique des ouvrages en béton.

# ENVIRONNEMENT

## Positionnement des bâtiments en béton vis-à-vis de la réglementation RE2020

Élaborer les données nécessaires pour le positionnement des solutions préfabriquées en béton dans le cadre de la réglementation RE 2020 et des différents labels.

## Caractéristiques des produits en béton pour optimiser l'éclairage en milieu urbain et effets sur les îlots de chaleur

Disposer de données caractéristiques des revêtements urbains en béton préfabriqué permettant d'optimiser l'éclairage et de positionner leurs effets en termes d'îlots de chaleur.

## Configurateur de FDES pour les produits en béton

Mettre à disposition des acteurs du marché un configurateur de FDES pour les produits en béton répondant aux exigences réglementaires.

## Emploi des granulats recyclés dans les produits préfabriqués en béton d'assainissement et de voirie

Évaluer les conditions d'emploi de granulats recyclés ou récupérés dans les produits préfabriqués en béton pour l'assainissement.

## Création et actualisation des FDES pour l'industrie du béton

Disposer des caractéristiques environnementales actualisées des produits préfabriqués en béton.



Le Cerib accompagne les acteurs en amont et en aval de la construction sur les sujets opérationnels liés à l'Économie Circulaire et favorise l'appropriation des différents leviers destinés à améliorer l'empreinte environnementale de chaque solution préfabriquée en béton (éco-conception, formulations, process, analyse de cycle de vie...) en préservant toutes les qualités et performances appréciées des smart systèmes en béton.



# SÉCURITÉ INCENDIE

(11 ÉTUDES DONT 2 NOUVELLES)

## Comportement au feu des maçonneries

Étudier le comportement et la tenue au feu des maçonneries en blocs béton.

### Étude filière : Comportement au feu des bétons

Définir un essai d'écaillage à échelle intermédiaire.

### Guide de vérification des entrepôts en structure béton en situation d'incendie

Fournir un guide afin de vérifier le comportement au feu de la structure béton d'un entrepôt lors d'un incendie dans une des cellules.

### Comportement au feu de panneaux pleins non-porteurs liaisonnés par des tenons-mortaises

Collecter des données expérimentales pour calibrer un modèle numérique utilisé dans le dimensionnement au feu des panneaux de façade pleins non-porteurs.

### Révision de l'Eurocode 2 - Partie 1-2 - Préconisations sur la section écaillage

Évaluer des nouvelles préconisations de l'Eurocode 2-1-2 vis-à-vis de l'écaillage des bétons et déterminer un dosage en fibres cible pour les BHP (Béton Haute Performance).

### Étude d'opportunité : nouvelle approche de classification au feu : Burnout Resistance Rating

Mettre en place une méthode de classification « Burnout Resistance Rating » pour les éléments de structure permettant d'appréhender leur performance pendant toute la durée d'un feu réel (y compris pendant la phase de refroidissement).

### Détermination du comportement à chaud des bétons à faible impact environnemental

Étudier l'impact des liants binaires et ternaires sur le comportement au feu des bétons de structure.

### Impact de la substitution par des granulats recyclés ou récupérés sur la performance de résistance au feu des maçonneries

Évaluer l'impact de la substitution par des granulats recyclés ou récupérés sur la performance de résistance au feu des maçonneries pour permettre leur utilisation.



### Impact des scénarios d'incendie sur la robustesse du dimensionnement des structures - phase 1

Évaluer l'impact des scénarios d'incendie sur les éléments linéaires de structure.

#### Nouveau

### Impact des scénarios d'incendie sur la robustesse du dimensionnement des structures - phase 2

Évaluer l'impact des scénarios d'incendie sur les éléments linéaires de structure.

### Sécurité incendie des systèmes et produits intégrant des matériaux bio et géo-sourcés

Comprendre et évaluer le comportement au feu des produits et systèmes mettant en œuvre des matériaux bio et géo-sourcés.



Le CEF dispose d'une équipe d'experts dédiée aux projets de recherche et développement pour accompagner les acteurs de la construction désirant mettre en œuvre des solutions innovantes, développer de nouvelles méthodes de calcul, mieux appréhender des phénomènes physiques ou réaliser des recherches en amont de la normalisation pour justifier des propositions techniques.



# TECHNOLOGIE DU BÉTON

(2 ÉTUDES)

## Mesurer les performances des bétons de fibres métalliques et méthodologie de caractérisation

Mesurer les performances des bétons de fibres métalliques et disposer de méthodes permettant d'estimer en usine les performances d'un béton fibré.

## Élaboration des protocoles d'essai pour l'évaluation des performances des bétons imprimés

Élaborer les protocoles d'essai pour caractériser les matériaux d'impression en béton.

# NORMALISATION - CERTIFICATION MANAGEMENT DE LA QUALITÉ

(4 ÉTUDES DONT 1 NOUVELLE)

## Caractéristiques des produits de voirie : glissance, accessibilité et durabilité

Disposer de méthodes fiables pour évaluer les caractéristiques des produits modulaires et leur durabilité.

## Revêtements modulaires de voirie : conditions de jointoiment et mode de pose

Évaluer les solutions de jointoiment des produits modulaires et définir les préconisations applicables aux voiries en produits béton.

## Essai de vieillissement accéléré pour les produits de voirie en béton coloré

Disposer d'un essai de vieillissement accéléré adapté aux produits de voirie en béton coloré.

### Nouveau

#### Nouvelle réglementation pour la prévention de la radioactivité dans les bâtiments - Prévention des restrictions d'usage

Disposer d'éléments montrant le bon comportement des produits en béton vis-à-vis de la dose effective reçue à l'intérieur des bâtiments.



# VEILLE TECHNOLOGIQUE

(2 ÉTUDES)



## Bulletin de veille : réalisation de bâtiments innovants /Économie circulaire

Présenter des exemples innovants de bâtiments intégrant l'économie circulaire.

## Produits en béton dans les routes du futur

Identifier les évolutions potentielles des infrastructures routières et le positionnement possible des produits en béton.

# DIMENSIONNEMENT DES STRUCTURES

(23 ÉTUDES DONT 6 NOUVELLES)



## **Performance acoustique en basses fréquences des parois en béton**

Approfondir les connaissances sur les performances acoustiques des parois en béton en basses fréquences.

## **Protocole de mesure de la longueur de transfert dans les éléments précontraints**

Mettre au point un protocole d'essai pour la mesure de la longueur de transfert dans les éléments préfabriqués en béton précontraint (dalles alvéolées, poutres, poutrelles, prédalles).

## **Caractérisation mécanique d'un mur à coffrage intégré à vide**

Définir un protocole d'essai pour caractériser mécaniquement un mur à coffrage intégré (MCI) à vide.

## **Performances acoustiques des blocs en béton**

Mettre à disposition des acteurs du marché les performances acoustiques de maçonneries en blocs béton.

## **Mesure et caractérisation de la performance thermique des maçonneries**

Approfondir les méthodologies de détermination de la performance thermique des maçonneries.

## **Dimensionnement des planchers soumis aux actions mécaniques dues aux gradients thermiques**

Proposer une méthode de dimensionnement des éléments soumis à des actions mécaniques dues à un gradient thermique.

## **Vérification des planchers poutrelles/entrevous sous sollicitation sismique**

Définir des règles de calculs simples permettant de justifier le comportement sismique des planchers poutrelles / entrevous de bâtiment hors domaine des PSMI89 (ou futures règles CPMI).

## **Méthodologie pour le calcul des dalles alvéolées sous charges roulantes**

Définir les hypothèses et la méthodologie à adopter pour uniformiser les pratiques dans le calcul des dalles alvéolées sous charges roulantes lourdes.

## **Justification des blocs innovants à l'Eurocode 6**

Permettre la justification de maçonnerie en blocs innovants conformément à l'Eurocode 6.

## **Indice d'affaiblissement de jonction de parois en maçonnerie**

Optimiser les indices d'affaiblissement acoustiques des jonctions de parois en maçonnerie béton.



### **Conséquences des évolutions de l'Eurocode 2 sur le dimensionnement des produits de l'industrie du béton**

Évaluer les conséquences de la révision de la norme NF EN 1992-1-1 sur le dimensionnement des produits préfabriqués en béton armé et précontraint.

### **Définition d'une méthodologie pour caractériser la valeur de calcul issue de l'expérimentation d'un procédé**

Définir les modalités de réalisation d'essais et leur interprétation en vue de caractériser la capacité résistante d'un procédé en application de la norme NF EN 1990.

### **Conditions d'emploi des produits de dallage sur sable et dalles sur plots**

Définir les conditions d'emploi des produits de dallage sur sable et dalles sur plots.

### **Caractérisations des performances des produits pour la gestion des eaux pluviales en vue du dimensionnement des ouvrages**

Disposer de données complémentaires sur le comportement mécanique des chaussées à structure réservoir en éléments en béton, et d'une méthodologie de caractérisation des performances d'infiltration et des performances mécaniques d'une plus large palette de revêtements drainants.

### **Évaluation expérimentale de la Charge Maximale d'Utilisation (CMU) de boucles de levage intégrées dans des prédalles industrielles**

Déterminer par l'essai de l'effort maximal par boucle de levage, le levage des prédalles industrielles.

### **Base de données des caractéristiques des maçonneries en blocs béton**

Disposer d'une base de données des caractéristiques des maçonneries en blocs béton pour la prise en compte adaptée des solutions béton dans les normes de conception et de mise en œuvre.

### **Emploi des inserts de levage dans les produits préfabriqués en béton**

Disposer de modes de justification au levage des différents types de produits préfabriqués en béton intégrant des inserts.

#### **Nouveau**

#### **Vérification des zones d'abouts des planchers à prédalles BP munies de rupteur de ponts thermiques**

Disposer de solutions constructives pour traiter l'about des planchers suspendus à prédalles BP associées à des rupteurs thermiques.

#### **Stabilité de forme des planchers confectionnés à partir de dalles alvéolées**

Développer un outil Excel permettant la prise en compte des effets de second ordre dans le dimensionnement des planchers confectionnés à partir de dalles alvéolées.

#### **Murs de clôture - Dispositions constructives et dimensionnement**

Déterminer les dispositions constructives et les règles de dimensionnement pour la réalisation de murs de clôture en blocs béton.

#### **Maçonneries de remplissage - Étude bibliographique**

Disposer d'une synthèse bibliographique pour connaître les pratiques actuelles de dimensionnement et de mise en œuvre des maçonneries de remplissage.

#### **Piscines en blocs de coffrage**

Proposer des dispositions constructives et des règles de dimensionnement pour la réalisation de piscines en blocs de coffrage en béton.

#### **Performances acoustiques et durabilité des écrans**

Améliorer la pertinence des mesures acoustiques sur écran.



*Dans le domaine des ouvrages du Bâtiment et des Travaux Publics, les études concernent la thermique, l'acoustique, la sismique, la résistance mécanique de produits en béton aussi divers que les blocs, les planchers, les parois, les dalles, les murs de clôtures, les piscines ou les produits d'assainissement.*



## PROGRAMME ÉTUDES & RECHERCHES

Les études et recherches représentent l'un des principaux services collectifs que le Cerib fournit à l'Industrie du Béton. Elles s'inscrivent dans une logique d'appui aux industriels en matière d'innovation et d'anticipation de leurs besoins. Elles sont regroupées autour de cinq axes principaux :

- Transition environnementale
- Sécurité Incendie
- Technologie du béton
- Dimensionnement des structures
- Normalisation, certification, management de la qualité

Des études de veille complètent ce programme.



/ 1 rue des Longs Réages  
28230 Épernon

/ 02 37 18 48 00  
cerib@cerib.com