

18^e
édition



JOURNÉE TECHNIQUE 2024

**Les matériaux alternatifs
dans les infrastructures
de demain**

AVEC LE SOUTIEN D'INFRA 2050

Pôle de compétitivité de la filière des Travaux Publics



Décarbonation de la construction et matériaux alternatifs : les solutions CHRYSO GCP



Jean Philippe BIGAS

Directeur Technique en charge des aspects réglementaires et développement durable

Sommaire



01

Présentation
CHRYSO GCP

02

Contexte construction bas
carbone : généralisation
des matériaux alternatifs

03

Décarbonation de
l'industrie du ciment :
EnviroAdd

04

Décarbonation de
l'industrie du béton :
Enviromix

05

Décarbonation de la
construction : offre
de services digitaux

06

Conclusion



CHRYSO GCP • Chimie de la Construction



Plus de 3 000 collaborateurs	41 pays avec des implantations locales
87 usines de production	5 usines en France




Additifs ciment
Leader mondial




Adjuvants béton
2^{ème} mondial




Matériaux de construction spécialisés
Marques établies

 R&D centres  SCC Production sites  SBM Production sites



Contexte construction bas carbone : Evolution de l'offre matériaux

CONTEXTE ACTUEL



RE 2020



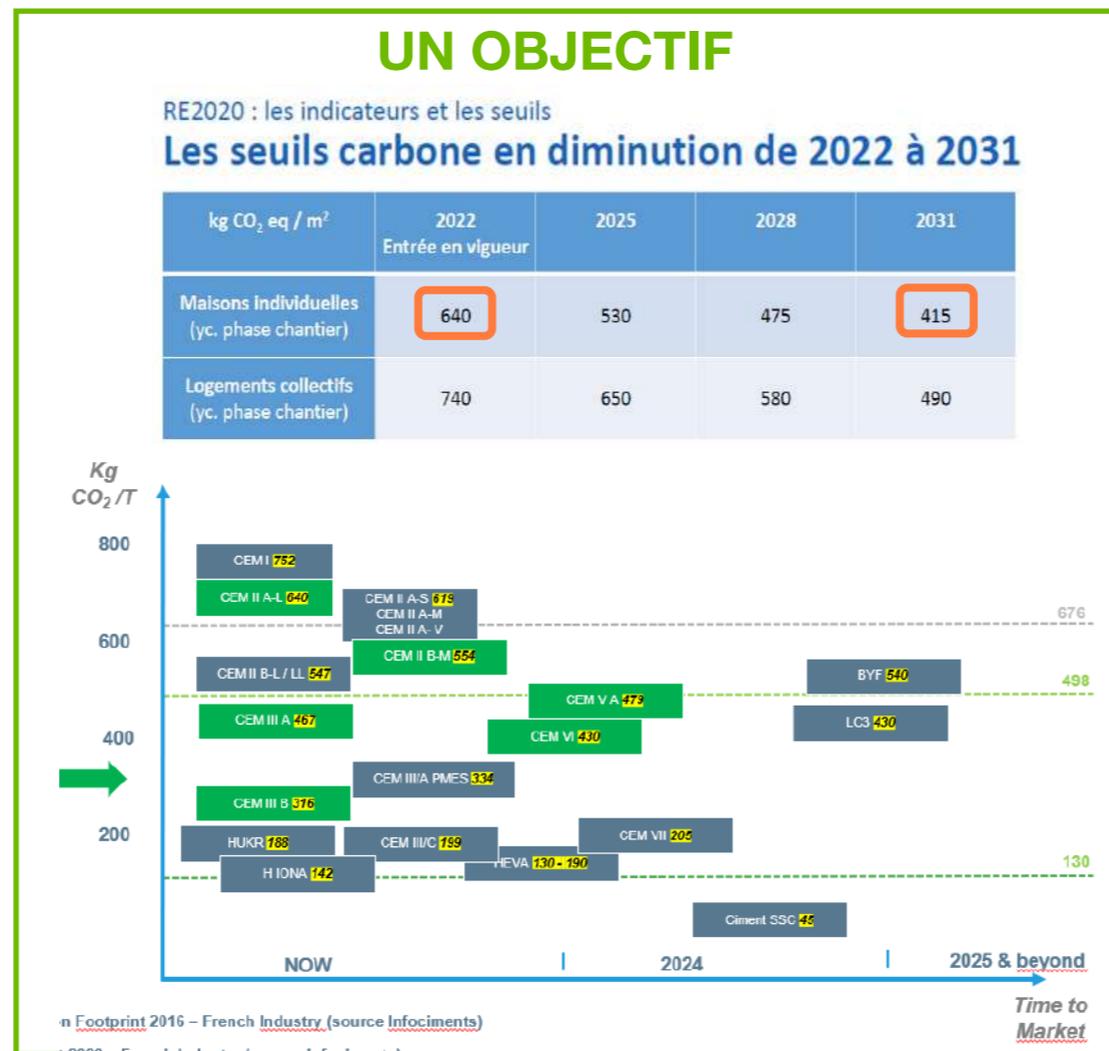
Stratégie nationale bas-carbone

La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité



NOS AMBITIONS



**Objective 2050
ZERO CARBON**



MAKING THE WORLD A BETTER HOME






Construction bas carbone : Généralisation des matériaux alternatifs

Contexte normalisé

Ciment EN 197-1 & Nouveaux ciments EN 197-5, EN 197-6, LC3

Maximisation des engagements en additions minérales – approche performancielle FD 18-480– béton d'ingénierie EN 206/CN

- Additions calcaires
- Additions siliceuses
- Pouzzolanes naturelles
- Argiles calcinées métakaolin
- Laitiers de hauts fourneaux
- Cendres volantes Si ou Ca
- Fumée de silice
- Schistes calcinés



Granulats recyclés (et carbonatés)

Ciment sur-sulfatés NF EN 15743

Ciment sulfo-alumineux

Nouveaux liants et autres matériaux

- Géopolymères
- Laitiers activés
- Argiles crues
- Cendres de biomasse
- Sable et granulats « difficiles »



Les enjeux et rôle de la chimie



- Réduire le taux de clinker dans les ciments
- Faciliter l'utilisation des ciments et liants à empreinte carbone réduite
- Maintenir les niveaux de performance rhéologique sur les chantiers
- Garantir les performances mécaniques à jeunes âges
- Favoriser la circularité (matériaux alternatifs, granulats recyclés, fibres naturelles..)
- Alternatives biosourcées
- Limitation risque HSE

03

Décarbonation
de l'industrie
cimentaire :

EnviroAdd[™]



Enviroadd™ – Une nouvelle génération d'additifs pour ciment

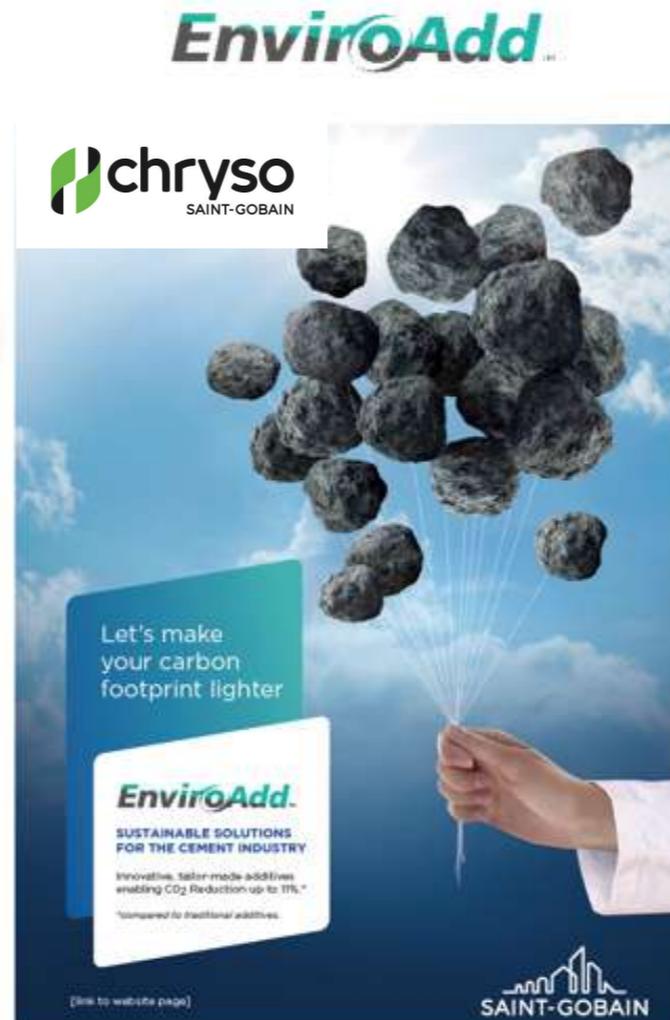
LA NOUVELLE GENERATION D'ADDITIFS PERMET AUX CIMENTIERIS DE RÉDUIRE LE POURCENTAGE DE CLINKER ET LES ÉMISSIONS DE CO2



Performance supérieure
vs additifs traditionnels
(agent de mouture = productivité ou activateurs = résistance)



Optimisation des
ratio coût € / performances
par tonne de ciment.



DES PERFORMANCES SUPÉRIEURES
GRÂCE AUX COMPÉTENCES UNIQUES
ET AUX SERVICES DE SGCC



Nouvelles chimies



Personnalisation des Formulations
expertise & savoir-faire



Expertise terrain

EnviroAdd™ - garantir les mêmes niveaux de résistances mécaniques

CEM I 52.5R → CEM II/A-LL 52.5R

- **-8%** clinker (+8% calcaire)
- Diminution de CO₂ de **~9%**



CEM II/A-LL 42.5R → CEM II/B-LL 42.R

- **-5%** clinker (17,5% → 22,5%)
- Diminution de CO₂ de **~8%**



CEM II/B-Q 42.5N A (35% argiles calcinées)

- **+3MPa** performance à jeune âge, +9MPa à 28 jours
- Amélioration de la fluidité du mortier **~80%**



CEM II/A-LL 52.5R (20% calcaire)

- réduction SSB de **6 000 to 5 400 cm²/g**
- Productivité usine en hausse de **~44%**

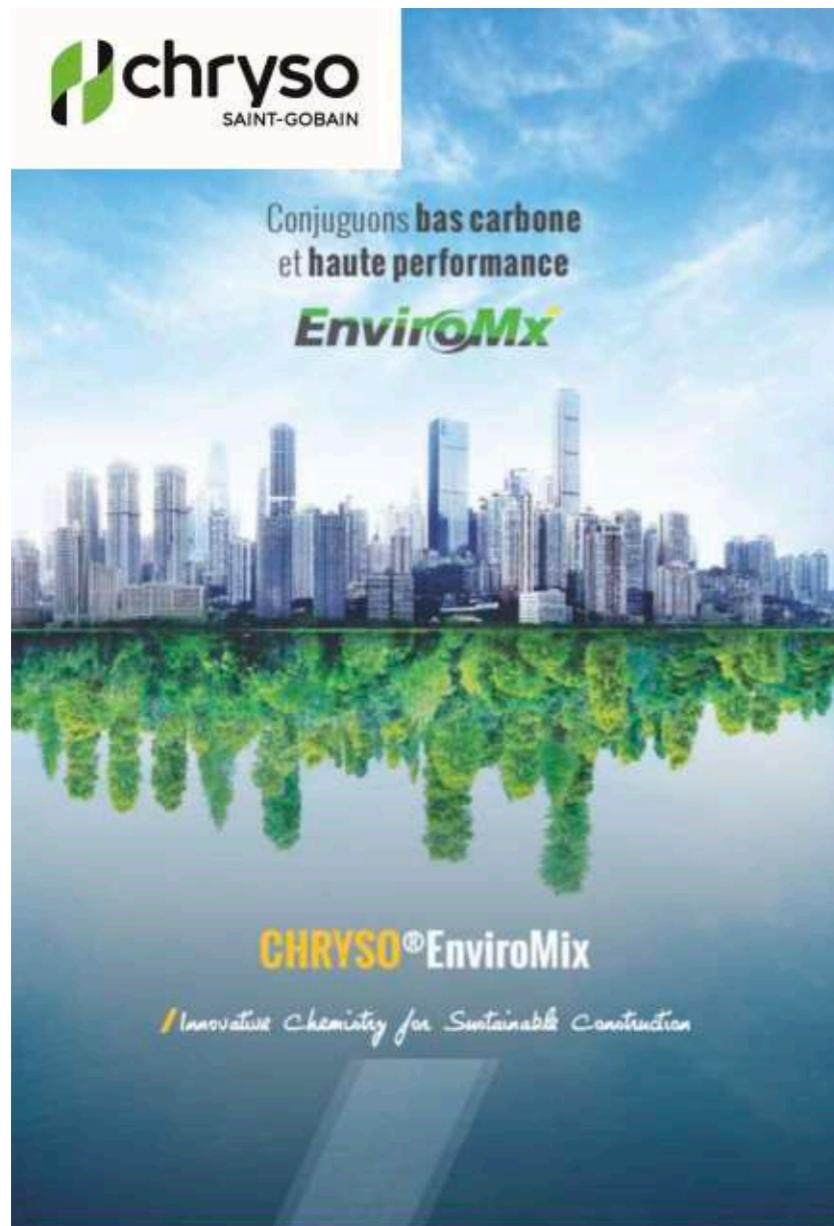
04

Décarbonation de l'industrie du béton :

EnviroMx



Décarbonation de l'industrie du béton : Enviromix®



Enviromix®

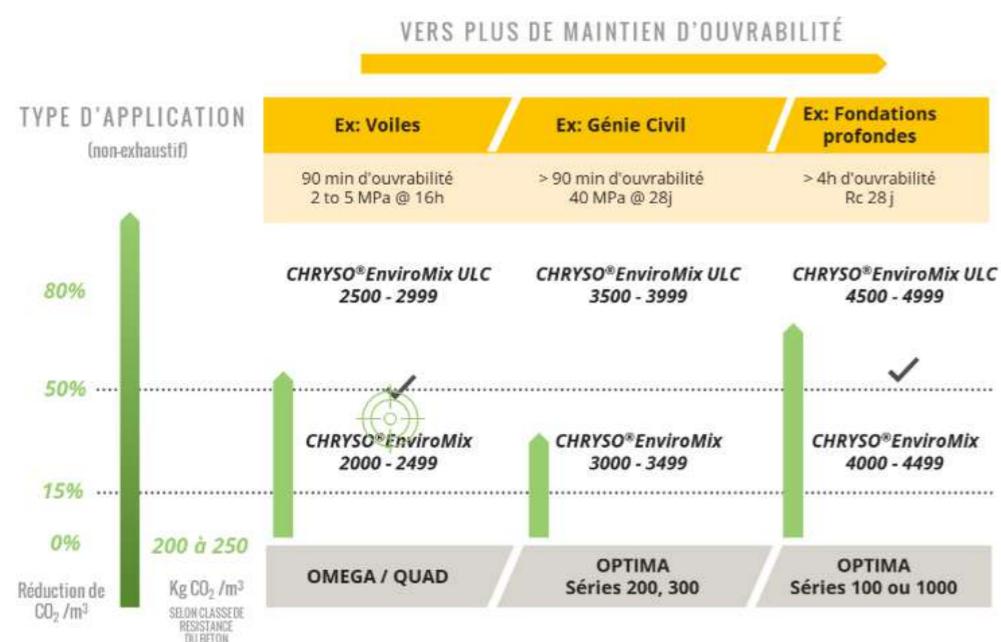
Enviromix® offre adjuvants dédiés aux bétons bas-carbone pour le Béton Prêt à l'Emploi et l'industrie de la préfabrication.

L'offre d'adjuvants pour béton bas et ultra bas carbone

- **CHRYSO®Enviromix :**
 - jusqu'à 50% de réduction CO₂/m³ de béton.
- **CHRYSO®Enviromix ULC (Ultra Low-Carbon) :**
 - une réduction de CO₂/m³ de béton au-delà de 50%.



Décarbonation de l'industrie du béton : Enviromix®



Impact en kg CO₂eq par m³ :
 Béton de référence : 194 kg CO₂eq par m³
 Béton « Réponse de Chryso » : 120 kg CO₂eq par m³

Réduction de l'impact carbone de 39%

Enviromix

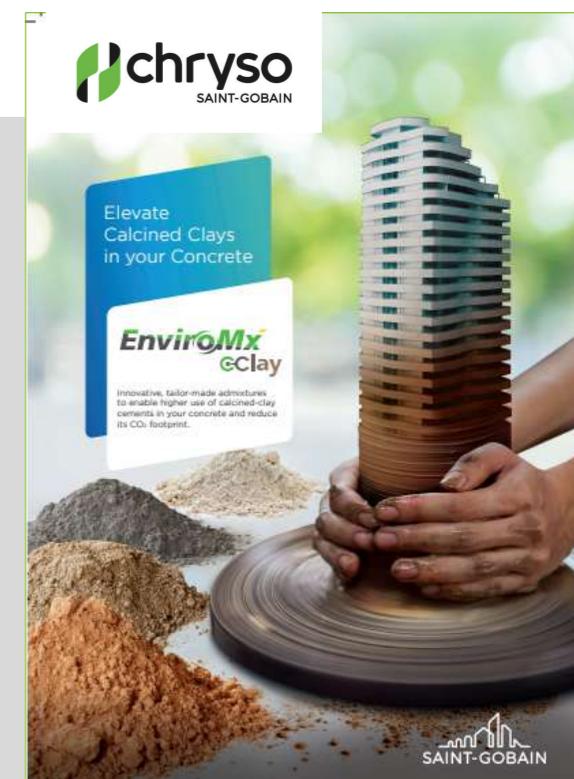
1^{er} cahier des charges :

Béton de voiles

Consistance S4
 DPU de 60 min
 Rc à 18h à 10°C : 3 MPa

Réponse Chryso :

CEM I 52,5 N : 145 kg/m³
 Filler Calcaire : 50 kg/m³
 Laitier : 134 kg/m³
 Eeff/L : 0,46
 Slump à T60 : 180 mm
 Chryso®Enviromix 2432 : 1,95% du poids
 Accélérateur de prise : 4% du poids de lia
 Rc à 18H à 10°C : 3,6 MPa

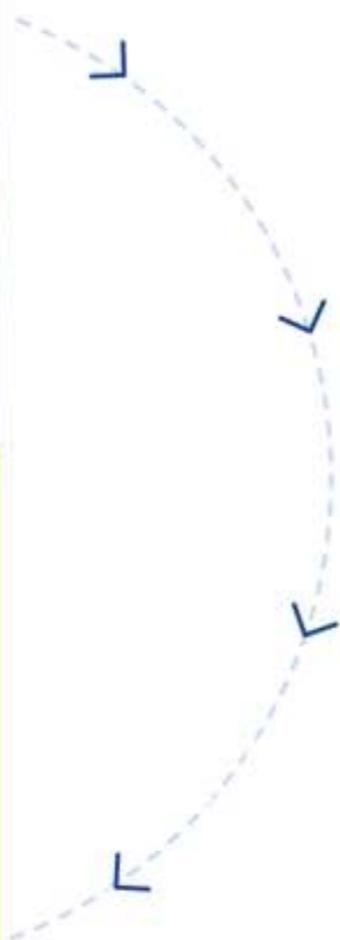


05

Décarbonation de la construction : Offre de services digitaux



Nos services digitaux



ENVIROMIX®IMPACT

Optimisation des mix-design béton + réduction des émissions de CO₂



VERIFI®

Gestion du béton en transit



MATURIX®

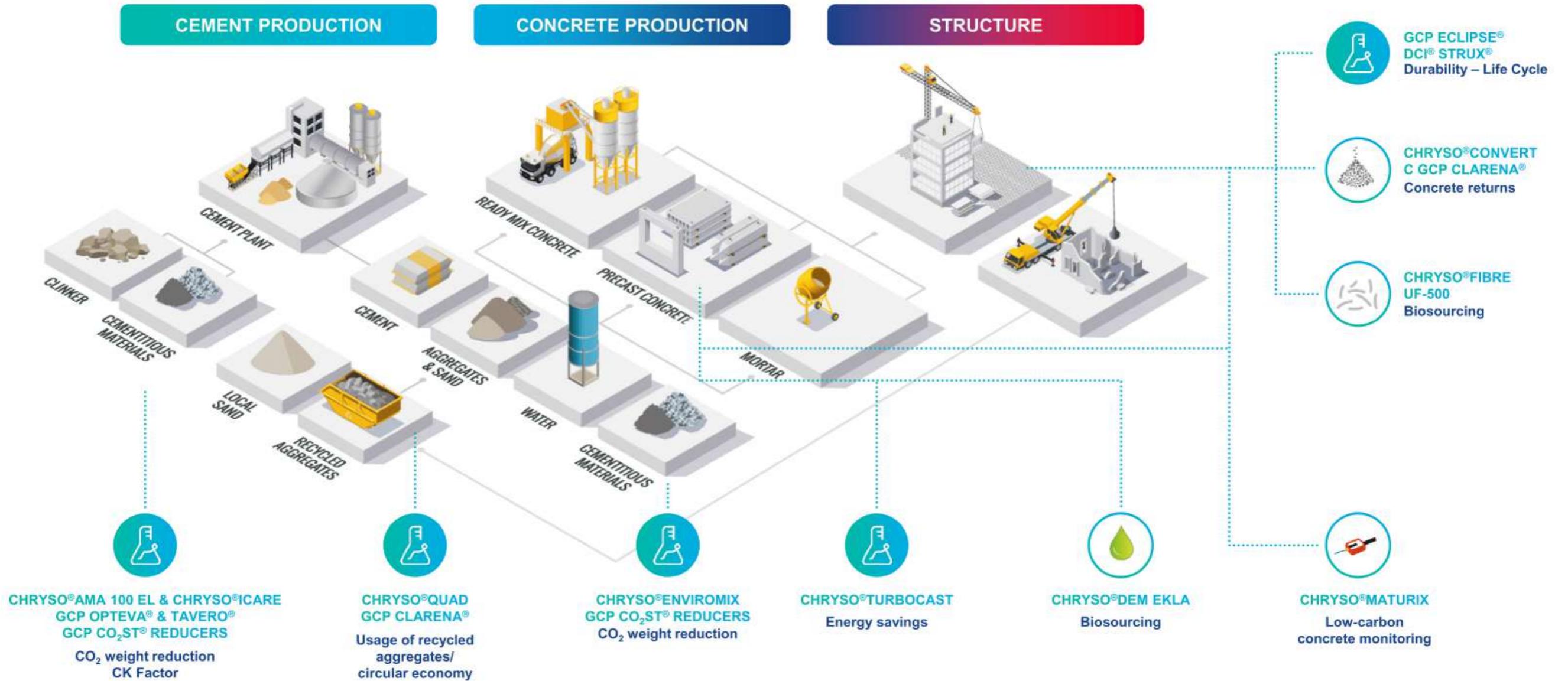
Suivi de température du béton – estimation des résistances mécaniques



CHRYSO®QUAD APP

Sourcing local et étude des granulats complexes

Conclusion





MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Jean Philippe BIGAS
jean-philippe.bigas@chryso.com

