



PRÉCOFFRÉ® TH GREEN

réduction de l'empreinte carbone
préservation des ressources
performances techniques

Précoffré® TH Green : le premier mur structurel de façade répondant aux défis de demain

Réduction significative de l'empreinte carbone

Béton décarboné

Les MCI sont traditionnellement réalisés avec un béton formulé à partir de CEM I dont on sait qu'il est composé de 100% de clinker (pour l'obtention d'une résistance à jeune âge élevée pour le décoffrage de l'élément). La teneur en clinker étant directement proportionnelle à l'empreinte carbone du béton, elle a donc été fortement réduite dans la formulation béton du Précoffré® TH Green par l'utilisation d'un ciment CEM III bas carbone et d'une adjuvantation optimisée pour garantir les caractéristiques habituelles.

Le calcul de l'impact carbone de cette formulation est de **160 kg CO₂/m³** de béton contre 278 kg CO₂/m³ pour la formulation standard à partir de CEM I, soit une **réduction de 42% des émissions de CO₂** pour le béton composant le Précoffré® TH Green*

La démarche peut être complétée par le remplissage du Précoffré® TH Green en béton bas carbone.

Le béton des parois formulé en C40/50 permet l'optimisation des épaisseurs des voiles béton et contribue ainsi à la diminution globale du volume de béton sur le chantier.

Cette évolution à elle seule, positionne déjà le Précoffré® TH Green comme une **solution très bas carbone** sur le marché des produits en béton.



réduction de 42% des émissions de CO₂

Process de fabrication économe en énergie

Le process de fabrication du Précoffré® TH Green **ne nécessite pas d'étuvage** du béton généralement pratiqué pour les éléments préfabriqués. Par rapport à un Précoffré® Thermique, le gain en terme d'émissions de CO₂ est estimé à 158g CO₂/m² de mur.



$R_{\text{mur}} = \text{jusqu'à } 8,65 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Contribution de l'isolation :

A l'étape construction

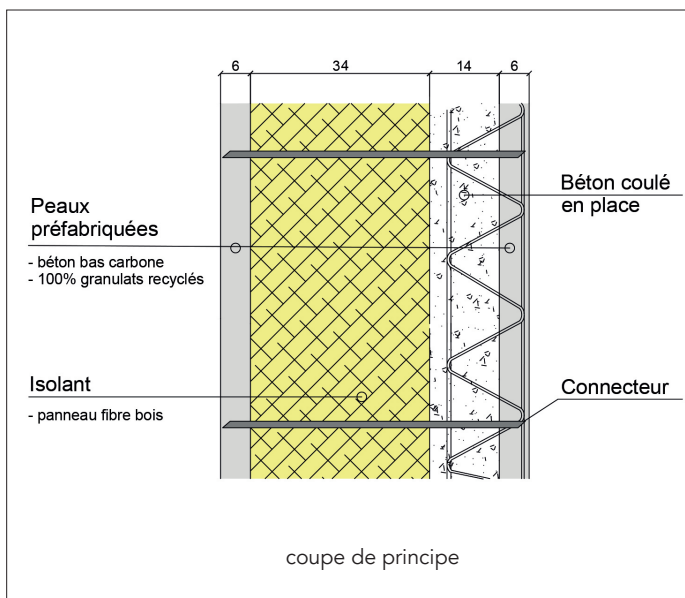
L'isolation retenue pour être intégrée dans le Précoffré® TH Green est la fibre de bois en alternative au PSE ou à la mousse de PU utilisés habituellement, permettant ainsi de **diviser par 5** l'impact lié au choix de l'isolant.

En phase d'utilisation du bâtiment

Le Précoffré® TH Green prévoit la mise en oeuvre d'une épaisseur d'isolant jusqu'à 34cm, permettant ainsi de répondre aux **exigences les plus extrêmes en terme d'isolation** pour des déperditions d'énergie minimales.

L'isolant, de conductivité thermique $\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$, conduit à une performance globale du mur

$U = \text{jusqu'à } 0,116 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$



Menuiserie intégrée en usine pour un ouvrage prêt à être aménagé

L'association du gros oeuvre et du second oeuvre en usine permet d'augmenter la qualité et la rapidité des synthèses d'exécution.

Ce travail en amont réduit les temps sur chantier, et permet de fluidifier les ordonnancements sur site (OPC). L'intégration garantit également la sécurité des personnes durant la construction.

La mise en oeuvre est conforme au DTU36.5 et garantit une **finition optimale**.

Les menuiseries sont **fermées** et **protégées** jusqu'à la livraison.

Le hors d'air est simultanément à la pose de nos Précoffré® et l'ouvrage est **prêt à être aménagé** .



Une logistique écoresponsable

Notre solution Précoffré® TH Green est livrée à l'aide de remorques **auto-déchargeables** permettant une livraison à l'avance des conteneurs sur chantier : celle-ci peut être planifiée en dehors des grands trafics en journée et des saturations d'autoroute la veille de weekend et ainsi contribuer au désengorgement des axes de circulation.

De plus, le transport par **camion roulant au gaz** permet une réduction de 20% d'émissions de CO₂. Une solution de ferroutage peut également être étudiée, selon l'importance et le délai de livraison du projet.



livraison par camion gaz
réduction de 20% d'émissions de CO₂





Isolation biosourcée

Notre choix d'isolant s'est porté sur des **panneaux en fibre de bois**, matière première renouvelable et dépourvue d'additifs potentiellement nocifs.

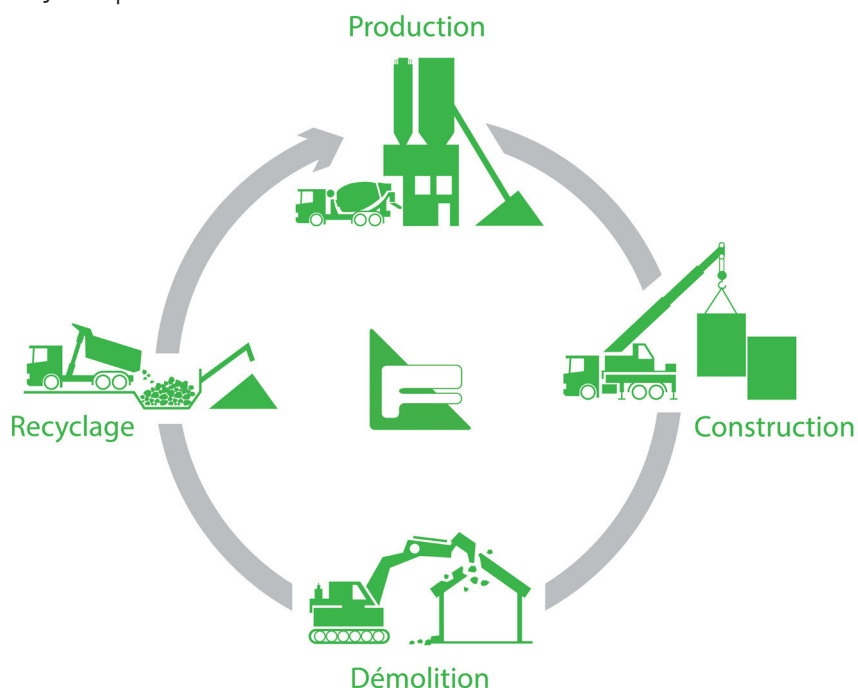
Le bois utilisé par notre fournisseur est issu d'exploitations durables certifiées par les labels FSC® (Forest Stewardship Council®) et PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) et provient des forêts à proximité de ses usines afin de réduire l'impact environnemental lié au transport. Il s'agit entre autres de bois d'éclaircissage, de troncs fins ou d'arbres en fin de vie qui ne peuvent pas être utilisés par les scieries. Chaque arbre coupé est remplacé par la plantation d'une jeune pousse, qui va croître en stockant du CO2 qui sera retiré de l'atmosphère.

Revaloriser en donnant une nouvelle vie

Il est possible d'intégrer dans la formulation béton des **granulats locaux, récupérés des activités béton du groupe FEHR**, engagé dans une démarche d'économie circulaire.

Nos installations permettent ainsi aux granulats triés d'être valorisés en évitant au maximum le gaspillage et en garantissant une qualité optimale.

La norme pour les bétons NF206/CN limitant l'utilisation de granulats recyclés, jusqu'à 30% selon la classe d'exposition souhaitée, un béton avec 100% de granulats recyclés peut sous condition être proposé.



Limitation des déchets

Le Précoffré® TH Green est livré **sans emballage ni protection** et son conditionnement dans des racks métalliques ne produit pas non plus de déchet. Sa mise en oeuvre ne nécessite aucun produit nocif ni consommables spécifiques à cette étape.

De plus, notre appli FDriver (Bulletin de livraison dématérialisé) participe également à notre démarche environnementale en permettant la suppression de 100 000 bons de livraison papier par an ainsi que la diminution de l'impact carbone par la suppression des véhicules chargés du rapatriement des bons de livraison pour traitement administratif.

Un mur durable

Le Précoffré® TH Green est conçu pour une **durée de vie de 100 ans** tout comme les autres MCI. En tant que produit de façade il a donc une pérennité exceptionnelle en comparaison aux autres produits d'habillage et d'isolation, limitant ainsi la création de déchets.

Comme pour les autres MC2I, l'**absence de maintenance particulière** (hormis le contrôle et la réfection, le cas échéant, des joints tous les 10 ans), est garantie par la technique et les matériaux éprouvés de longue date. Ceci est corroboré par l'analyse du cycle de vie du MC2I montrant un impact CO2 quasi nul à l'étape d'utilisation.



Durée de vie 100 ans
100 % recyclable

Réchauffement climatique* kg éq. CO ₂	Etape de construction			Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie								
	Totaux A1 - A3 Etape de production	A4 - Transport	A5 - Construction / Installation	Totaux A4-A5 Etape de construction	B1 - Usage	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	Totaux B1-B7 Etape de vie en œuvre	C1 - Démolition / Déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Elimination	Totaux C1 - C4 Etape de fin de vie	Total cycle de vie (hors module D)	D - Réutilisation, récupération, recyclage*
	7,08E+01	2,78E+00	3,41E+01	3,69E+01	-3,28E+00	0	0	0	0	0	0	-3,28E+00	2,16E+00	2,35E+00	4,25E-01	-3,63E+00	1,31E+00	1,06E+02	-4,09E-01

extrait FDES MC2I

Tant pour le béton que pour la fibre de bois, les filières de recyclage et de revalorisation existent déjà et sont de plus en plus réparties sur le territoire. Les différentes initiatives actuelles dans ce secteur ne font qu'augmenter encore les possibilités futures.



Certification ISO 14001 - Label Alsace excellence

La préservation des ressources est au coeur de nos préoccupations, nos sites de production sont certifiés ISO 14001 et répondent aux exigences relatives au management environnemental.



La certification ISO 14001 est complétée par le label «Alsace Excellence», soulignant ainsi notre démarche éthique et sociétale d'entreprise locale.



**Le Précoffré® TH Green,
l'excellent compromis entre
performances techniques,
thermiques et environnementales**

	Qté de matières recyclées [% massique]	Réchauffement climatique [kg eq CO2]
Précoffré® TH Green isolant 28cm fibre de bois	39 %	41,79
Voile béton + isolation par l'extérieur isolant 25cm PSE	0 %	61,23
Mur à ossature bois + bardage composite bois isolant 28cm fibre de bois	0 %	64,40

Etude : Comparatif solutions constructives
Karibati, Montreuil - sept. 2020
étude réalisée sur le mur décrit en p.2

Informations techniques

FEHR vous accompagne à chaque étape de votre projet et s'adapte à vos demandes, en vous proposant un chiffrage optimisé en fonction des besoins spécifiques et techniques.

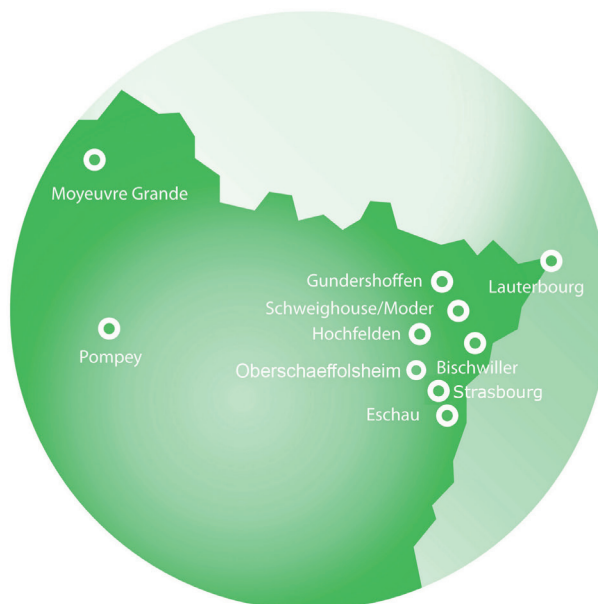
Bureau d'études :	etudes.facades@fehrgroup.com
Site de production :	FEHR - 62 route de Strasbourg 67242 Bischwiller
Données techniques :	Dim. max. 7.30m x 3.80m (Epaisseur max. 70cm). Tenue de la peau assurée par des connecteurs horizontaux et inclinés. Qualité de parement soignée.
Cadence de production :	1 à 2 murs/jour.
Finitions possibles :	Matrices (catalogue Reckli ou possibilité de matrice sur mesure). Béton teinté : uniquement avec des granulats non recyclés.

PRODUITS

Béton prêt à l'emploi
Mur Précoffré®
Prédalle
Bardage BFUHP FClad®
Éléments spéciaux

SERVICES

Location
Assemblage
Magasin



Sites de préfabrication

GRAND EST

62, route de Strasbourg - BP 46
F-67242 BISCHWILLER CEDEX
Tel. +33 (0)3 88 06 27 90
Fax +33 (0)3 88 06 27 91

ILE DE FRANCE

1, chemin du port
F-77670 VERNOU LA CELLE SUR SEINE
Tel. +33 (0)1 60 39 61 70
Fax +33 (0)1 60 39 61 81

AUVERGNE RHÔNE ALPES

345 Chemin des Teppes
F-26300 CHATEAUNEUF SUR ISERE
Tel. +33 (0)4 75 25 98 80
Fax +33 (0)4 75 25 98 81

ALLEMAGNE (BFUHP)

Franz-John Strasse 13/1
D-77855 ACHERN
Tel. +49 7841 6812 904

Centrales à béton

Bischwiller
62 Route de Strasbourg
67203 Bischwiller

Eschau
Route du Rhin
67114 Eschau

Gundershoffen
Route de Gumbrechtshoffen
67110 Gundershoffen

Hochfelden
8 quai du Canal
67270 Hochfelden

Lauterbourg
Route de Mothern
67630 Lauterbourg

Service commercial
Tel.+33(0)3 88 80 94 70

Oberschaeffolsheim
Chemin du Hitzthal
67203 Oberschaeffolsheim

Schweighouse/Moder
ZI La Sablière
67590 Schweighouse/Moder

Strasbourg
Place du Wacken
67000 Strasbourg

Moyeuvre Grande
ZI du Barrage de Beth
57250 Moyeuvre Grande

Pompey
102 Boulevard de la Moselle
54340 Pompey

Fehr Groupe SAS (siège social)

ZA Emile Mathis - 21 route de Froeschwiller - F-67110 REICHSHOFFEN
Tel. +33 (0)3 88 80 86 30 - Fax +33 (0)3 88 80 34 52
info@fehrgroup.com

