



# LE CERIB



1967

Date de création

198

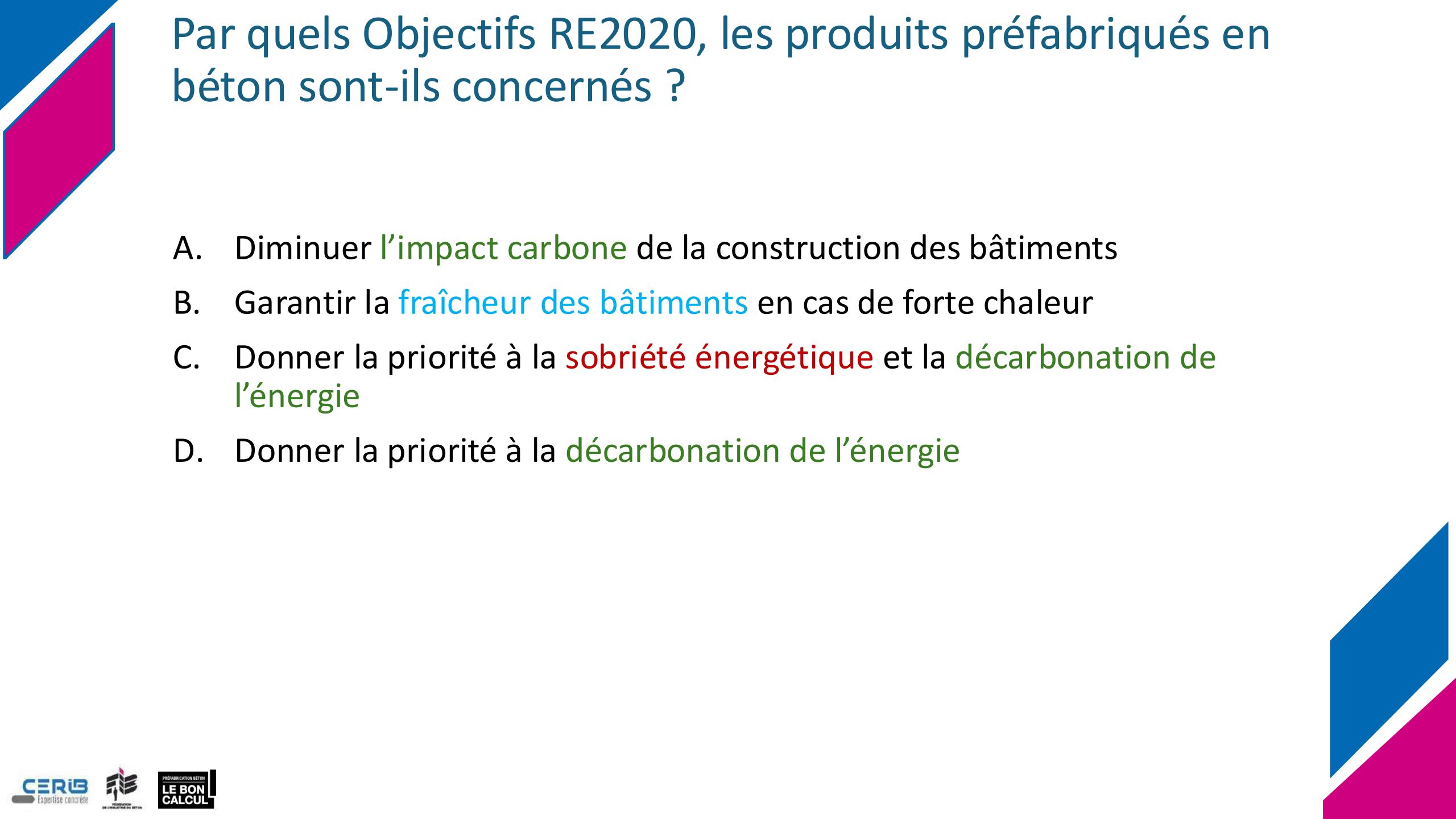
Collaborateurs dont  
30 en régions

15 000

M<sup>2</sup> de bureaux et  
de laboratoires

Signé avec l'État, le Contrat d'Objectifs et Performance 2024 – 2027 guide notre engagement aux côtés de la FIB pour accompagner notre tissu industriel dans les grandes transitions environnementale, numérique et sociétale et oeuvre dans le secteur de la construction :

- 1** Accroître l'impact des actions sur le tissu industriel par une relation de **PROXIMITÉ** et un appui ciblé efficace
- 2** Déployer des **INNOVATIONS** pour la maîtrise des solutions constructives et la réussite des transitions environnementale, énergétique et numérique
- 3** Contribuer à la performance de l'industrie et de la construction par des prestations de **RÉFÉRENCE**
- 4** Assurer la **CROISSANCE** pour la pérennité d'un service collectif
- 5** Gouverner, s'engager, mutualiser et diffuser pour un **PILOTAGE** efficient



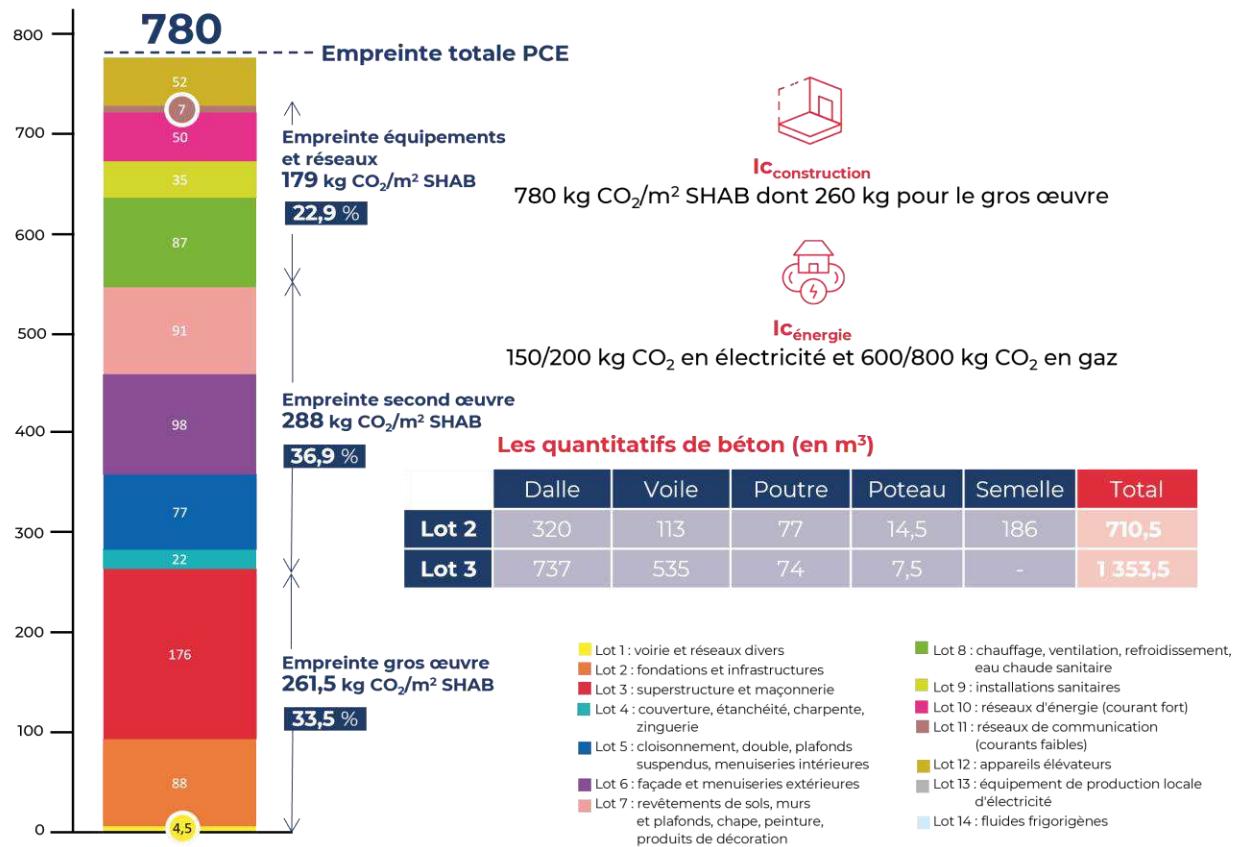
# Par quels Objectifs RE2020, les produits préfabriqués en béton sont-ils concernés ?

- A. Diminuer l'impact carbone de la construction des bâtiments
- B. Garantir la fraîcheur des bâtiments en cas de forte chaleur
- C. Donner la priorité à la sobriété énergétique et la décarbonation de l'énergie
- D. Donner la priorité à la décarbonation de l'énergie

# A. Diminuer l'impact carbone de la construction des bâtiments

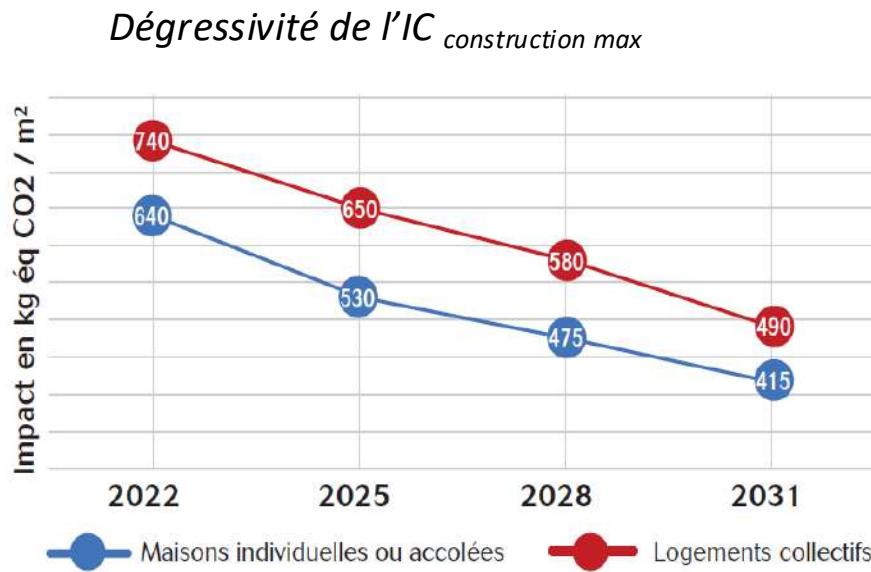
LA FABRICATION DES PRODUITS EN BÉTON REPRÉSENTE :  
10 À 15% DE L'IMPACT CARBONE DE LA CONSTRUCTION DES BÂTIMENTS

SHAB de 2 119 m<sup>2</sup> ; R+6 avec un niveau de sous-sol, 2 063 m<sup>3</sup> de béton



# Les exigences « carbone » pour la construction

DES EXIGENCES RENFORCÉES TOUS LES 3 ANS

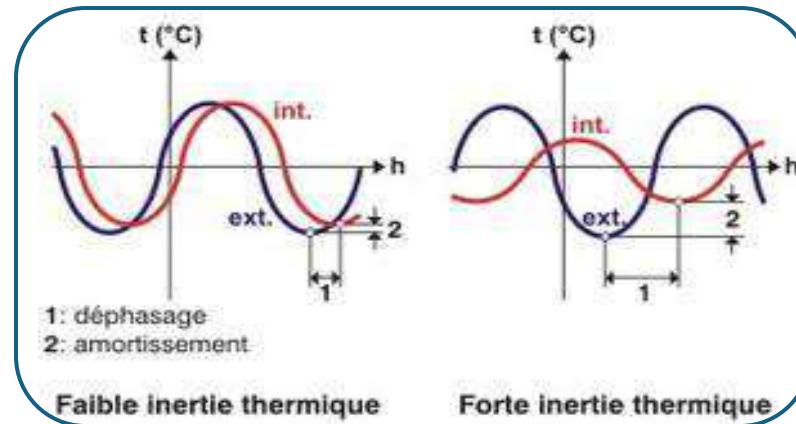


Ces seuils sont modulés en fonction de :

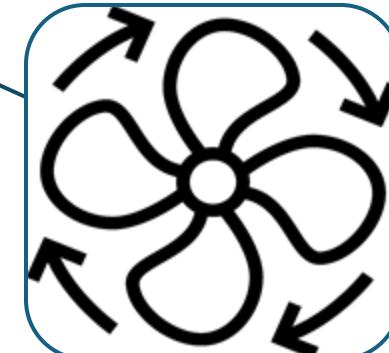
- Surface habitable totale
- Présence de combles aménagés\*
- Localisation géographique
- Nature des infrastructures
- Nature de la VRD
- Contribution des données par défaut et lots forfaitaires à l'indicateur

| Type de bâtiment     | Surface habitable (m <sup>2</sup> ) | 2022 | 2025 | 2028 | 2031 |
|----------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|
| Maison individuelle  | 115                                 | 605  | 501  | 449  | 393  |
|                      | 90                                  | 663  | 549  | 492  | 430  |
| Logements collectifs | 6 000                               | 670  | 589  | 525  | 444  |
|                      | 2 500                               | 709  | 623  | 556  | 469  |

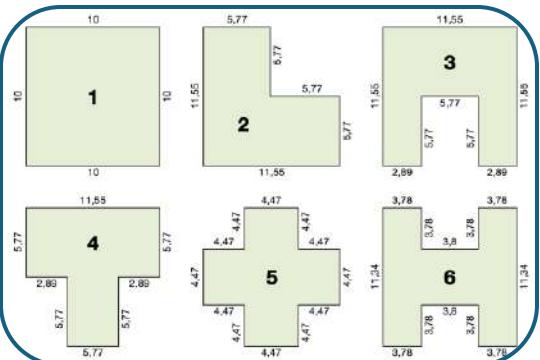
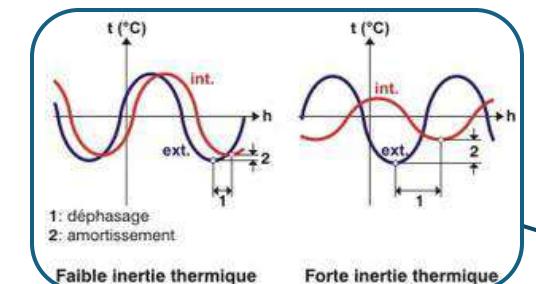
## B. Garantir la fraîcheur des bâtiments en cas de forte chaleur



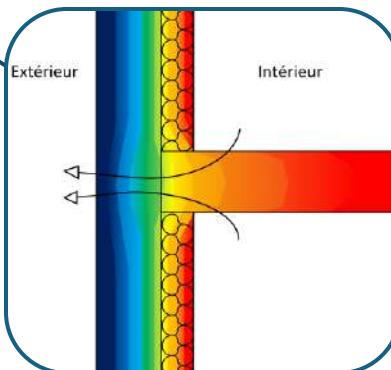
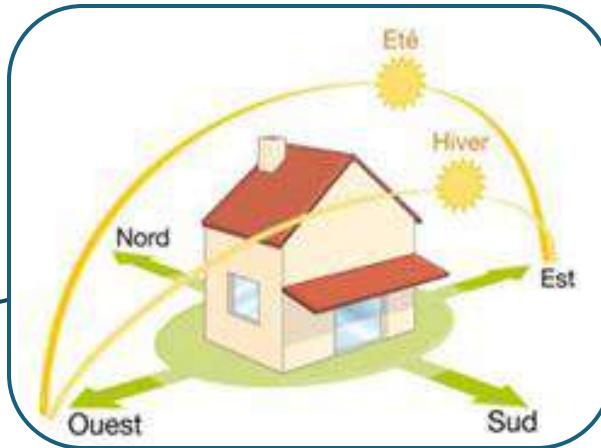
CONFORT  
D'ÉTÉ



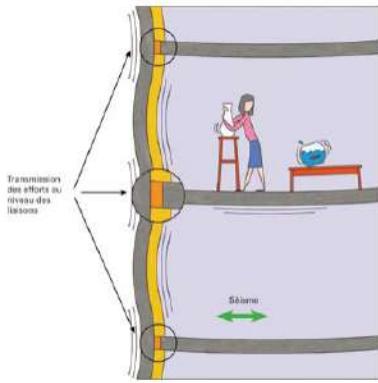
## C. Donner la priorité à la sobriété énergétique et la décarbonation de l'énergie



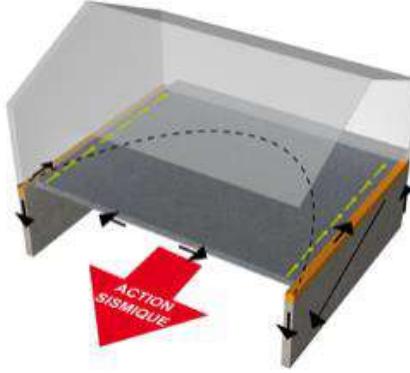
### SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE



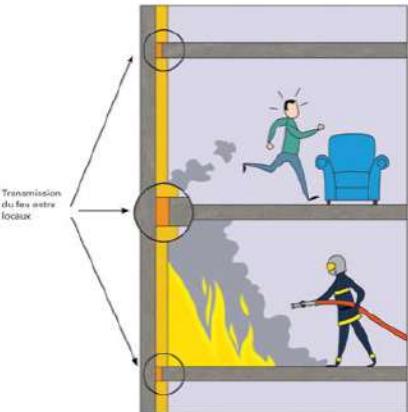
# Les exigences



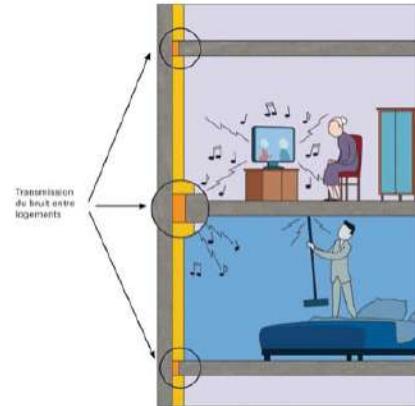
Transmission des efforts aux liaisons plancher-façade



Mobiliser l'effet diaphragme des planchers



Prévenir la transmission du feu entre locaux



Limiter la transmission du bruit entre logements



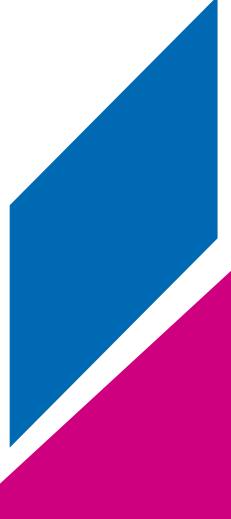
Préserver les constructions et limiter les dommages en cas d'inondation

# Quelle est la part du Ciment dans les émissions de GES en France ?

- A. 3 %
- B. 6,5%
- C. 7%
- D. 11%
- E. 47,5 %

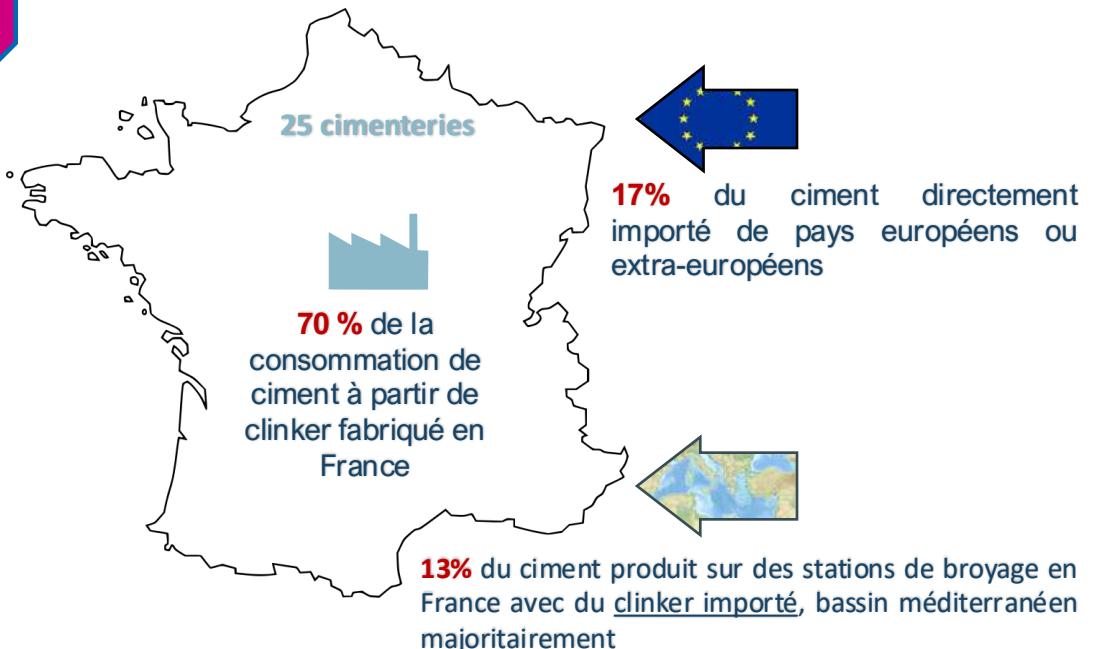


# Quel est le poids carbone moyen en France, d'une tonne de ciment ?

- A. 198 kg eq CO<sub>2</sub>/tonne
  - B. 559 kg eq CO<sub>2</sub>/tonne
  - C. 694 kg eq CO<sub>2</sub>/tonne
  - D. 1000 kg eq CO<sub>2</sub>/tonne
- 

# L'industrie cimentière en France

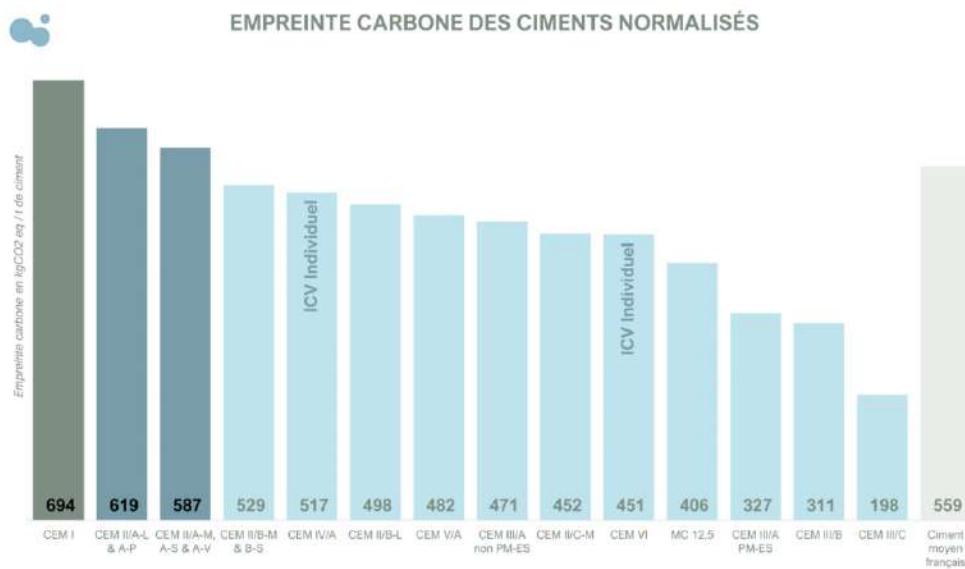
## Une industrie locale



- 5 acteurs pour un total de 25 cimenteries
- 3 000 livraisons/jour
- Plus de 170 ciments disponibles
- Une performance maîtrisée et certifiée



## Une offre décarbonée déjà disponible



Données collectives des ciments produits en France métropolitaine par les adhérents de France Ciment, et établies en conformité avec la norme NF EN15804+A2 et son complément national NF EN15804+A2/CN. Sauf accord préalable de France Ciment, ces valeurs ne doivent pas être utilisées pour établir et rendre public des déclarations environnementales utilisant des ciments d'autres origines et/ou d'autres producteurs, sous peine de poursuites pour pratiques commerciales trompeuses.  
Les adhérents de France Ciment sont Eqsion, Heidelberg Materials, Lafarge Holcim et Vicat : [www.france-ciment.fr/qui-sommes-nous/](http://www.france-ciment.fr/qui-sommes-nous/)

- Une empreinte ciment allant de 694 à 198 kg eq CO<sub>2</sub>/tonne
- 14 familles « carbone » de ciments
- Données en accès libre et vérifiées par tierce partie

↳ DEP disponibles sur [infociments.fr](http://infociments.fr)

# Décarbonation de l'industrie cimentière

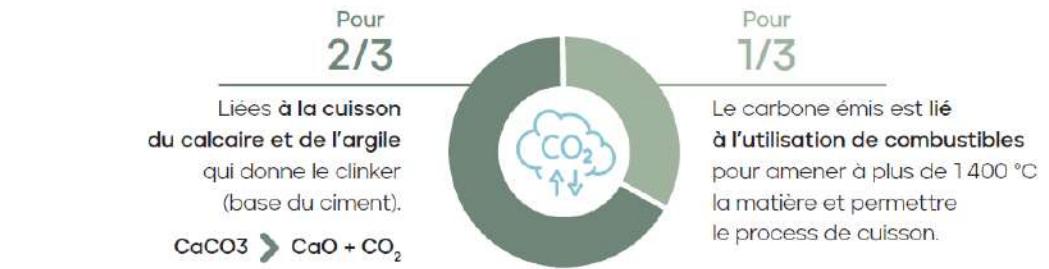
## Les origines des émissions de CO<sub>2</sub>

Sur les 10 millions de tonnes (MT) de CO<sub>2</sub> émises chaque année par le secteur du ciment, les 2/3 sont liées à la fabrication du clinker.

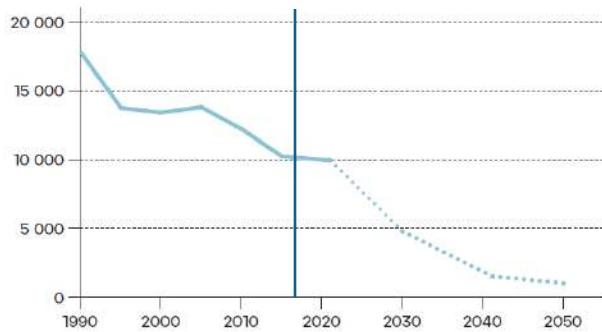
**Un objectif, -50 % d'émissions d'ici 2030,  
par rapport à 2015**

### 4 leviers

- Amélioration de l'efficacité énergétique des process de production
- Utilisation d'énergies combustibles non fossiles en valorisant les déchets non recyclables des collectivités et des industries voisines
- Remplacement du principe actif (le clinker) par d'autres matières à très basse empreinte
- Déployer le captage du CO<sub>2</sub> inhérent au process de fabrication du ciment.  
Capter le CO<sub>2</sub> résiduel est une nécessité



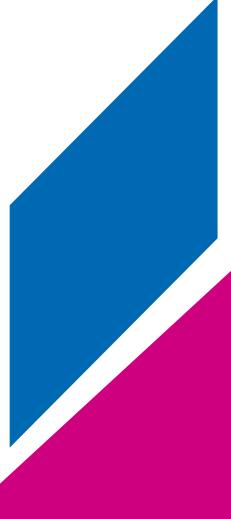
Trajectoire des émissions de CO<sub>2</sub> depuis 1990 en milliers de tonnes de CO<sub>2</sub>



**Atteinte de la quasi-neutralité carbone en 2050,  
par rapport à 2015**



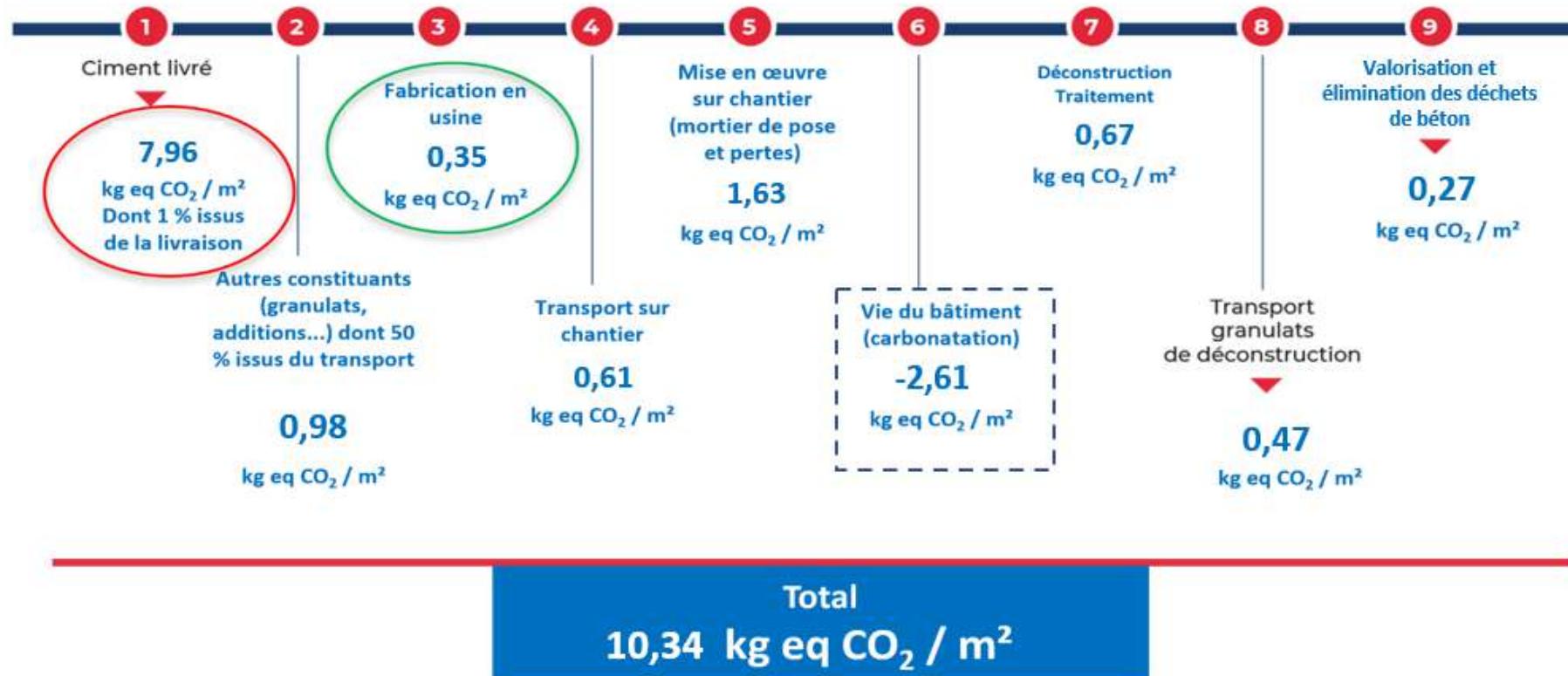
# Quelles est la valeur carbone d'un parpaing en béton ?

- A. 71,37 Kg/co2 m<sup>2</sup> pour une durée de vie de 50 ans
  - B. 41,5K Kg/co2 m<sup>2</sup> pour une durée de vie de 100 ans
  - C. 13,11 Kg/co2 m<sup>2</sup> pour une durée de vie de 100 ans
  - D. 10,34 Kg/co2 m<sup>2</sup> pour une durée de vie de 100 ans
- 

# Ecoconception : le choix des matériaux

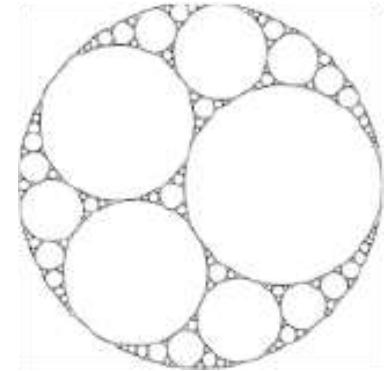
CHOISIR SON CIMENT POUR RÉDUIRE L'IMPACT CARBONE DES PRODUITS

Les contributeurs à l'impact Carbone d'un bloc posé à joint mince

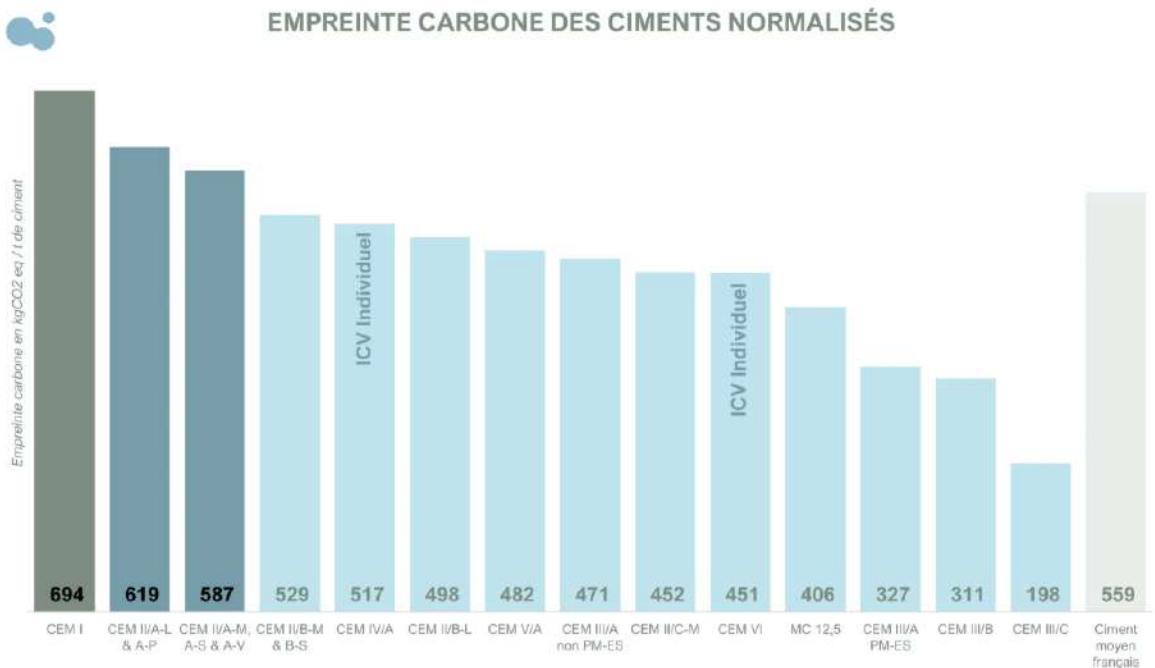


# La décarbonation du béton

## Formuler des bétons à plus faible impact carbone



### Une offre décarbonée déjà disponible



### Les additions minérales



### Les aciers



## À l'échelle du matériau

### Utiliser un liant bas carbone : les additions minérales

Les additions minérales permettent de diminuer la quantité de clinker dans les bétons

- > Additions calcaires : 40 à 60 kg eq CO<sub>2</sub>/t
- > Additions siliceuses : 40 à 60 kg eq CO<sub>2</sub>/t
- > Laitiers de hauts fourneaux : 20 kg eq CO<sub>2</sub>/t actuellement (amenée à évoluer à la hausse selon les décisions à venir)
- > Méta kaolins : 139 à 239 kg eq CO<sub>2</sub>/t
- > Cendres volantes : 50 à 150 kg eq CO<sub>2</sub>/t
- > Fumées de silice : 354 kg eq CO<sub>2</sub>/t



Nota : Granulats naturels : < 3 kg eq CO<sub>2</sub>/t

# La décarbonation à l'échelle du process

## Vibro-compaction



1,5 à 2 cm



Vue en coupe d'une paroi d'un bloc



Très peu de liant :  $\approx 100 \text{ kg CO}_2/\text{m}^3$

Empreinte carbone d'un mur en blocs béton :  $\approx 10 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2$

## Impression 3D



# Economie circulaire : le choix des matériaux

Des granulats  
recyclés  
issus de la  
déconstruction



Certifiés CE2+  
pour des bétons de  
structure

**Forte interaction entre :**  
**choix des équipements <> expérience acquise <> régularité de la production**

# Quantifier pour préserver l'environnement

90% DES SYSTÈMES CONSTRUCTIFS EN BÉTON COUVERTS PAR UNE FDES ET LE CONFIGURATEUR EIB



**BETie**

Béton et Impacts Environnementaux

**EIB**  
environnement

The image shows six FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) documents arranged in two rows of three. Each document is green with white text and features the INIES logo.

- Top Row:**
  - 436.E - NOVEMBRE 2020: MCI - MUR À COFFRAGE INTÉGRÉ (Sans béton de remplissage)
  - 437.E - AOÛT 2019: MCII - MUR À COFFRAGE ET ISOLATION INTÉGRÉS (avec béton de remplissage, CEM II/A et isolant PSE)
  - 519.E - MARS 2021: POUTRELLE EN BÉTON ARMÉ (2,7 KG < MASSE D'ACIER < 4,8 KG)
- Bottom Row:**
  - 395.E - MARS 2020: PANNEAU ARCHITECTURAL EN BÉTON À ISOLATION INTÉGRÉE (Conforme à la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN)
  - 439.E - AOÛT 2019: DALLE ALVÉOLEE EN BÉTON PRÉCONTRAINTE (FDES vérifiée dans le cadre du programme INIES n° 7-419-2021)
  - 522.E - MARS 2022: BLOC CREUX EN BÉTON B40 (POSE À JOINTS EPANS) (Conforme à la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN)

# Conception architecturale : Cherchez l'intrus ?

- A. Sobriété, frugalité et évolutivité
- B. La mixité des systèmes constructifs
- C. La hauteur maximale autorisée par le PLU
- D. La durée de vie des ouvrages
- E. Le prestige ou l'image du projet
- F. Economie circulaire

# Écoconception : le bon matériau au bon endroit

MOBILISER LES PERFORMANCES DU BÉTON AU BON ENDROIT



Ossatures Poteaux-Poutres



Poteaux-Dalle

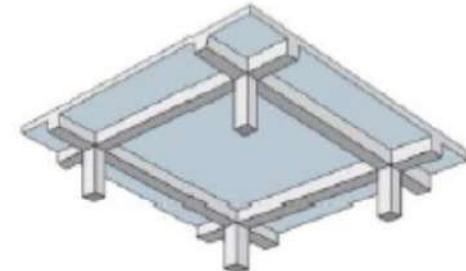
# Écoconception : le bon matériau au bon endroit

Choix des systèmes constructifs à base de béton

## À L'ÉCHELLE DE L'OUVRAGE

- **Passer de voiles et refends séparatifs porteurs à poteaux/poutres**

Gain sur l'impact carbone de 15 à 25 %



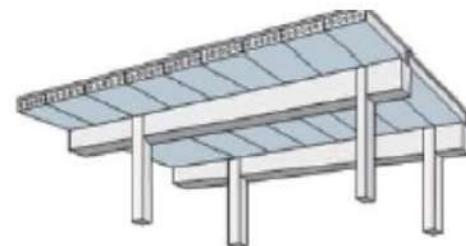
- **Passer de voiles pleins à des voiles en blocs béton**

La simulation faite sur les voiles de façade de l'attique (2 étages) avec des blocs B30 permet de réduire de 65 % leur empreinte par rapport à des voiles béton de 20 cm.

La simulation faite sur l'ensemble de la façade avec des blocs B40, B60, B80 permet de réduire de 55 % l'empreinte de la façade.

- **Passer de dalle pleine à dalle alvéolée**

Dans notre immeuble de bureaux, cette substitution mène à une réduction de 33 % de leur empreinte.



- **Passer de dalle pleine à poutrelle/entrevous/dalle de compression**

Réduction sur l'impact carbone : 25 %

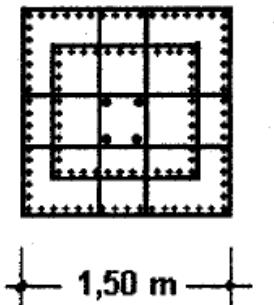
# Écoconception : le bon matériau au bon endroit

Utiliser mieux le matériau

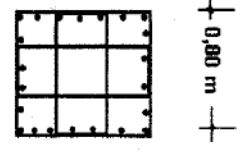
À L'ÉCHELLE DU SYSTÈME CONSTRUCTIF ET DES PRODUITS

- Augmenter la résistance du béton et réduire les sections des éléments verticaux ou horizontaux

Cas d'un immeuble de bureaux : le remplacement des poteaux en C25/30 à 110 kg armatures par des poteaux moins épais en C50/60 à 140 kg armatures permet de réduire l'empreinte des poteaux de 20 %.



1,50 m



0,80 m

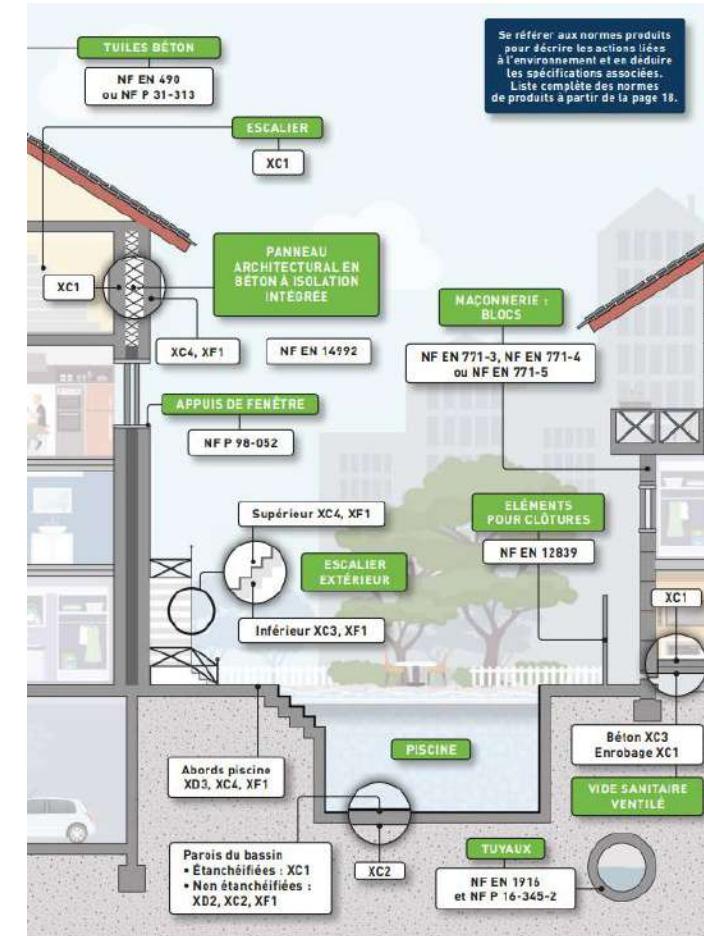
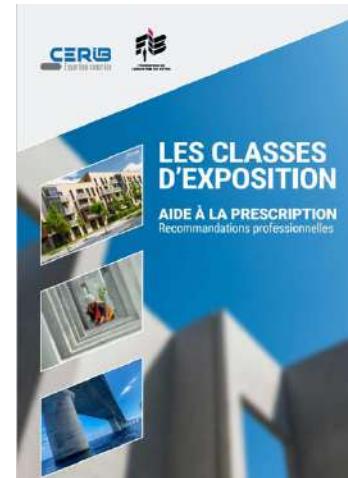
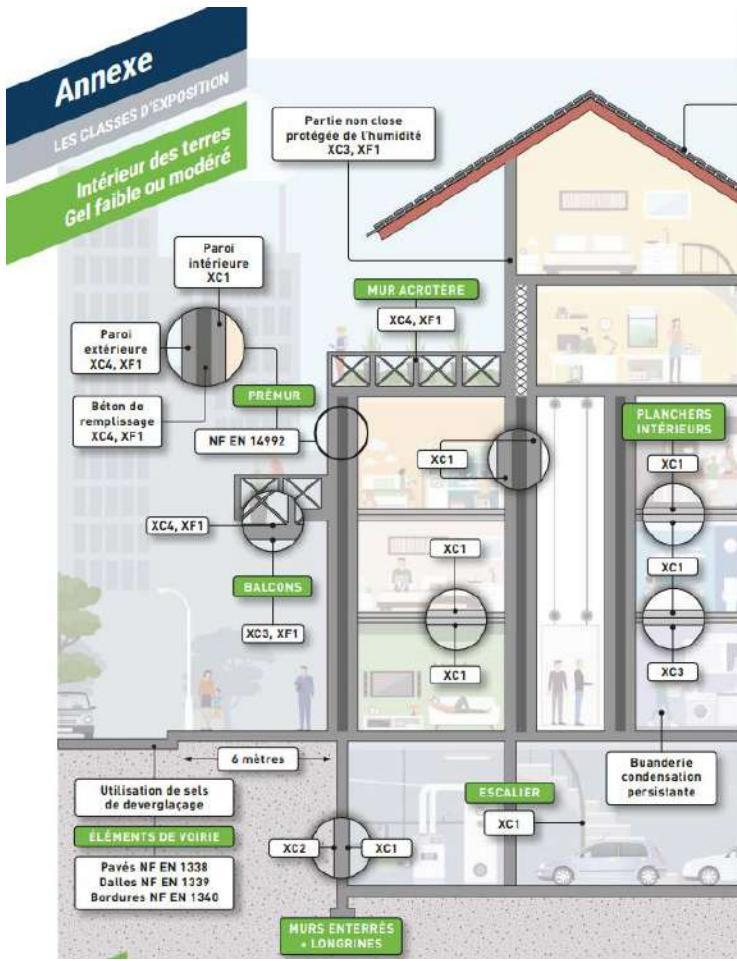
- Optimiser les produits et les enrobages

Optimisation des quantités de matière par l'optimisation des calculs de béton armé.

L'Eurocode permet déjà de réduire de 5 mm les épaisseurs d'enrobage en augmentant la compacité ou la résistance du béton.

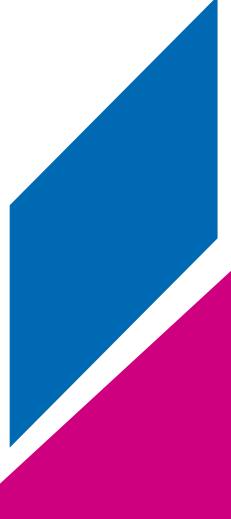
Différencier les épaisseurs d'enrobage entre les deux faces d'un même élément quand l'une est à l'intérieur, l'autre à l'extérieur.

# Écoconception : le bon matériau au bon endroit



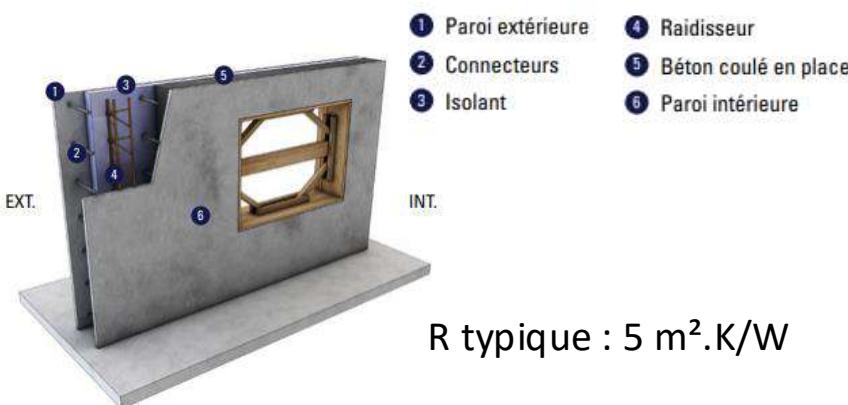


# Qu'est ce qui ne peut pas rentrer dans la compo' d'un béton ?

- A. Coquillages
  - B. Crustacés
  - C. Textiles
  - D. Cultures annuelles : Chanvres, Miscanthus, Lin
  - E. Bois
  - F. Verre
  - G. Émulsion lactée
- 

# Réduire les impacts environnementaux en maintenant ou augmentant la performance des bâtiments

## Parois isolantes



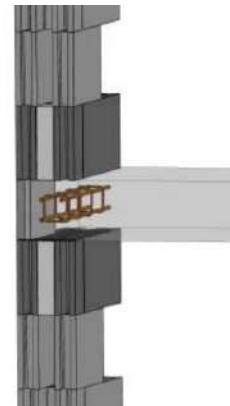
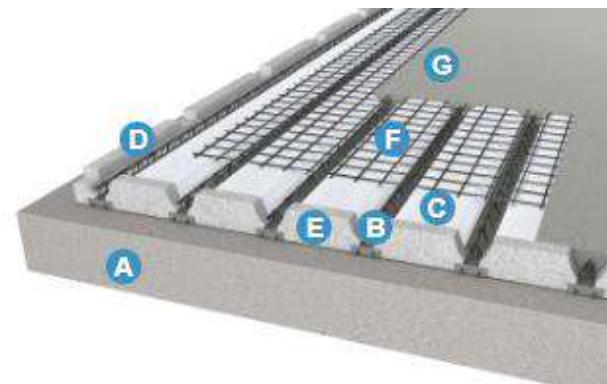
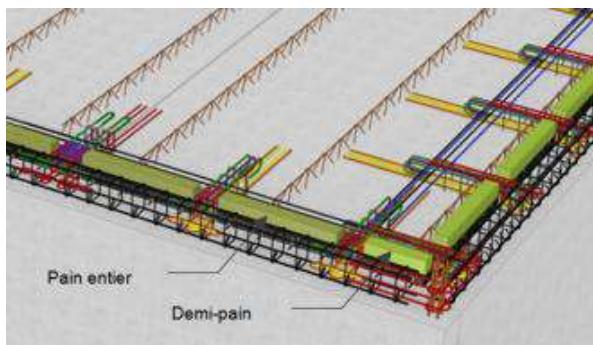
R > 1,0 m<sup>2</sup>.K/W

## Mise en œuvre



joints épais → - 25% kg CO<sub>2</sub>.eq/m<sup>2</sup> joints minces

## Traitement des ponts thermiques



# Le bon matériau au bon endroit (et en bonne quantité)

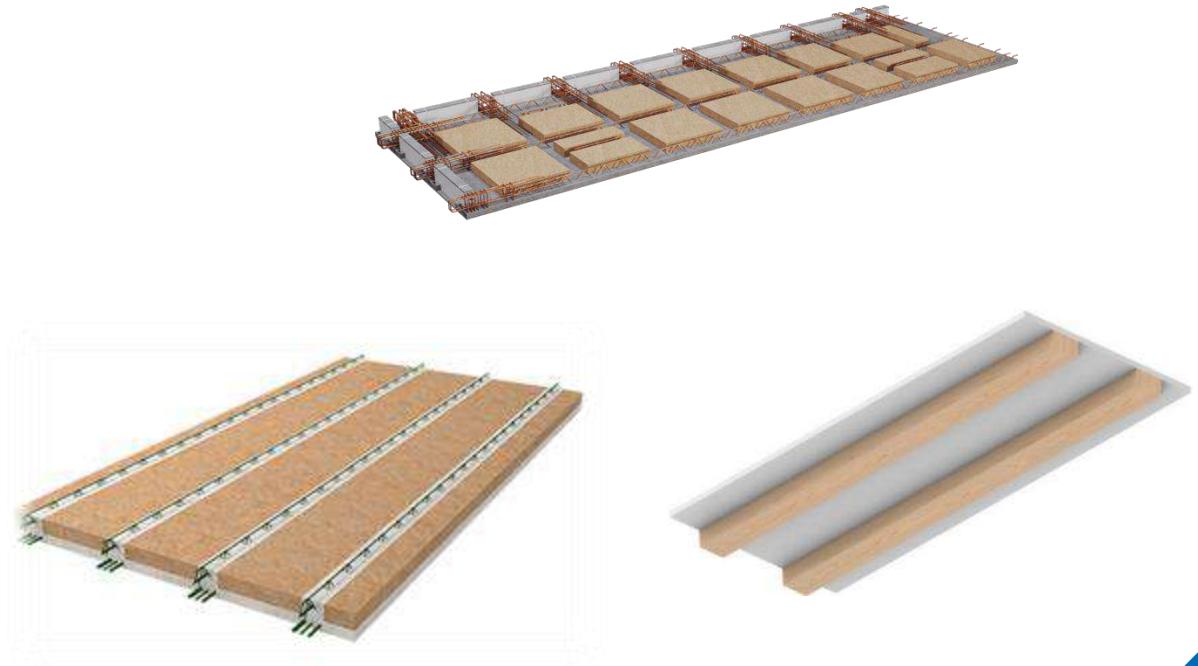
LA MIXITÉ À L'ÉCHELLE DE PRODUITS



Mur à coffrage intégré



Mur à coffrage intégré isolant



Planchers bois-béton

# Le bon matériau au bon endroit (et en bonne quantité)

LA MIXITÉ À L'ÉCHELLE DE MATÉRIAUX : INTÉGRER DES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS DANS LES BÉTONS



45 kg mat. Bio sourcé/m<sup>2</sup>

Mur Béton de Bois / 24 cm

Mur béton de bois



Bloc béton / chanvre



Bloc béton / miscanthus



Bloc béton / lin



Ecran acoustique béton de bois

# Unité fonctionnelle

# Et demain ?

