

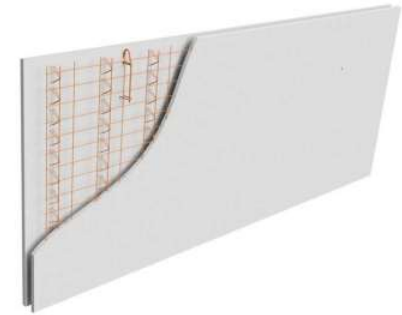
# L'offre bâtiment de l'industrie du béton



Ossatures Poteaux-Poutres



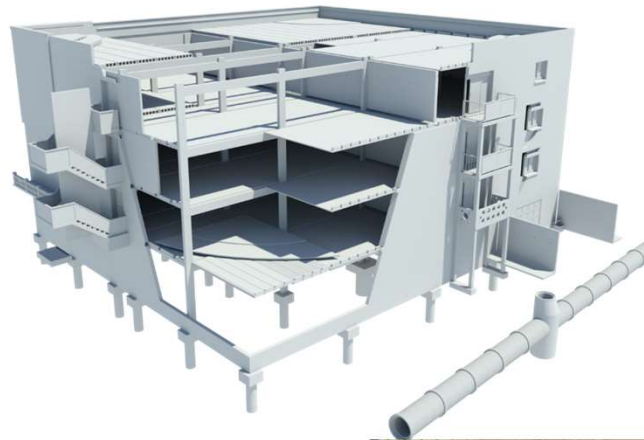
Panneaux préfabriqués architectoniques



Mur à coffrage intégré



Escaliers



Prédalles ou dalles alvéolées



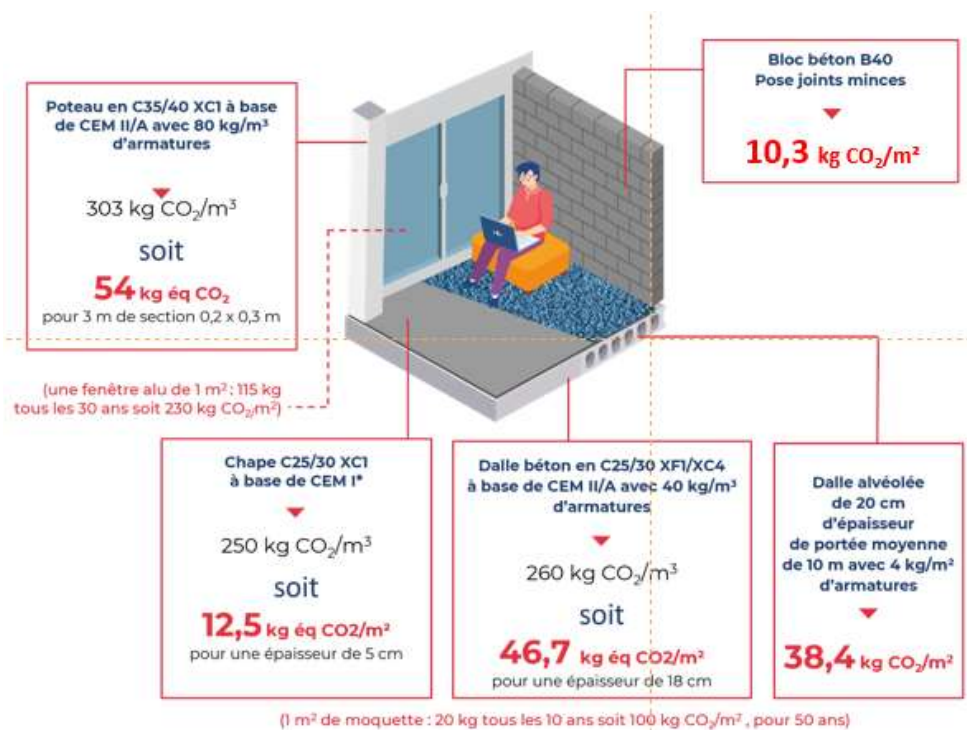
Blocs béton



Poutrelles entrevous

# Écoconception des produits : sobriété et frugalité

DES SECTIONS ET DES MASSES DE PRODUITS OPTIMISÉES



**LE SMART FACT**

**Voile plein vs maçonné**

|                                         | Empreinte carbone (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Bloc béton B40 maçonné                  | 13,1                                                    |
| Bloc béton B40 collé                    | 10,3                                                    |
| Voile extérieur béton autoplaçant 18 cm | 54,3                                                    |

**Plancher plein vs poutrelles-hourdis**

|                                                                | Empreinte carbone (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Plancher bas poutrelles-entrevous béton + isolant 12 cm + 5 cm | 66,4                                                    |
| Dalle portée béton 20 cm + isolation                           | 92,5                                                    |

# Quantifier pour préserver l'environnement

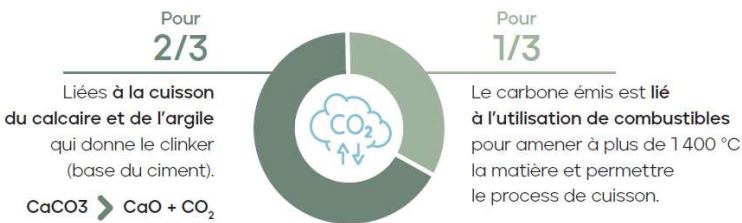
90% DES SYSTÈMES CONSTRUCTIFS EN BÉTON COUVERTS PAR UNE FDES ET LE CONFIGURATEUR EIB



# Décarbonation de l'industrie cimentière

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

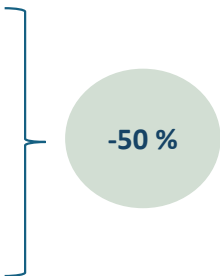
Sur les 10 millions de tonnes (MT) de CO<sub>2</sub> émises chaque année par le secteur du ciment, les 2/3 sont liées à la fabrication du clinker.



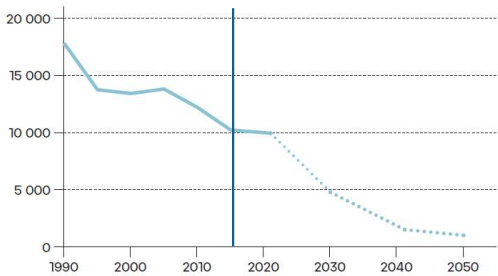
## Un objectif, -50 % d'émissions d'ici 2030, par rapport à 2015

### 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

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

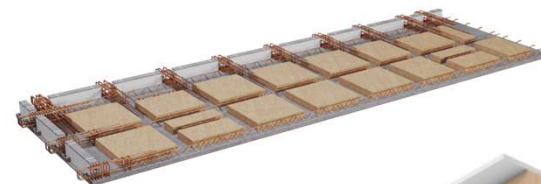
LA MIXITÉ À L'ÉCHELLE DE PRODUITS



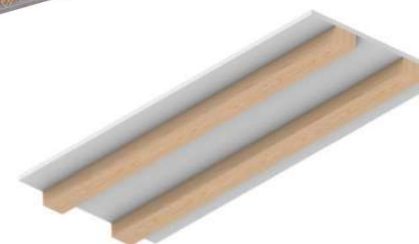
Mur à coffrage intégré



Mur à coffrage intégré isolant



Planchers bois-béton



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

45 kg mat. Bio sourcé/m<sup>3</sup>

Mur Béton de Bois / 24 cm

Mur béton de bois



Bloc béton /  
chanvre



Bloc béton /  
myscanthus



Bloc béton /  
lin

# Quelques réalisations



## Pôle de la petite enfance Madiba | Castelnau-le-Lez (34)



### Système constructif

• **Systèmes constructifs** : Voiles béton banché, dalle béton

• **Planchers hauts** : Faux-plafonds et dalle béton

• **Planchers bas** : Plancher sur terre-plein

• **Murs extérieurs** : Béton banché – isolation extérieure sous briques pleines ou zinc

• **Menuiseries** : Aluminium

**Le pôle de la petite enfance « Madiba » de Castelnau-le-Lez a été reconnu Bâtiment Durable Occitanie niveau OR en phase Usage en février 2020, confortant ainsi le niveau OR déjà obtenu pour les phases Conception et Réalisation.**

## Groupe scolaire | Saint-Geniès-de-Fontedit (34)



### Système constructif

• **Mode constructif** : béton (maçonnerie blocs creux et béton armé), charpente bois en partie

### • Murs extérieurs :

- Murs en parpaing creux 20 cm ; isolation intérieure laine de bois 14,5 cm sous plaques de plâtre (R = 3,8 m².K/W)

### • Toitures :

- Inclinaison : couverture toiles acier nervurées ; charpente bois ; isolation laine de roche 33 cm ; faux-plafond acoustique en toiles acier perforées (R = 6,7 m².K/W)
- Toitures terrasses : dalle béton 20 cm ; isolation polyuréthane 20 cm sous étanchéité (R = 9,1 m².K/W)

### • Plancher bas : sur vide sanitaire

- Poutrelles-hourdis béton polystyrène et dalle de compression béton bas carbone 5 cm ; isolation sous chape 5 cm en polystyrène expansé 10 cm ; revêtement carrelage ou sol souple (R = 6,6 m².K/W)

### • Menuiseries :

- Châssis : aluminium
- Vitrages : double vitrage (Uw = 1,4 W/(m².K), Sw = 38%)
- Protections : casquettes et stores intérieurs

**Le projet de construction du groupe scolaire de Saint-Geniès-de-Fontedit a été reconnu Bâtiment Durable Occitanie niveau ARGENT en juillet 2022 pour sa phase Conception.**

## Restaurant scolaire et 2 salles de classes | Clapiers (34)



### Système constructif

• **Toiture** : Terrasse : Étanchéité en membrane FPO - Isolant en laine de roche 24cm - Pare-vapeur - OSB - Pannes en bois (R = 6,0 m².K/W)

### • Murs extérieurs :

- RDC Mur Béton - ITI : Pré-murs en béton ou aggllos à bancher - 145mm isolant chanvre (lin et coton) - BA18 (R = 3,7 m².K/W)
- R+1 Mur ossature bois : Bardage ajourée douglas - Pare-pluie - Ossature bois + 145mm d'isolant chanvre, lin et coton - OSB - Pare-vapeur + doublage BA18 yc 4,5cm isolant trio (R = 4,8 m².K/W)

• **Plancher bas** : Sur terre plein : Isolant polystyrène 10 cm - dallage béton lissé 13 cm - finition béton lissée ou grès cérame dans les pièces d'eau (R = 3,1 m².K/W)

### • Menuiseries :

- Châssis : BOIS
- Vitrages : double vitrage bois (Uw = 1,5 W/(m².K)) (Sw = 0,5)
- Occultations : BSO extérieurs

**Le projet de restaurant scolaire et des salles de classe associées de Clapiers a été reconnu Bâtiment Durable Occitanie niveau OR en phase Conception en octobre 2019**

# Quelques réalisations



## îlot S25 ZAC Saint-Martin-du-Touch



Système constructif

• Structure : béton

• Murs extérieurs :

- Murs en « béton d'argile » ou béton « bas carbone » ; isolation laine de bois 16 cm (R = 4,5 m².K/W)

• Toitures :

- Toitures terrasses techniques : dalle béton bas carbone ; isolation par au-dessus en polyuréthane 20 cm sous étanchéité (R = 9,1 m².K/W)
- Plancher des combles sur logements : isolation ouate de cellulose soufflée 35 cm

• Plancher bas :

- Sur terre plein : dalle béton ; isolation en sous-face en polyuréthane 10 cm (R = 4,7 m².K/W)
- Sur locaux techniques : dalle béton ; isolation en sous-face en laine minérale floquée 12 cm (R = 3,8 m².K/W)

Le projet de construction de 80 logements collectifs sur l'îlot S25 de la ZAC Saint-Martin-du-Touch à Toulouse a été reconnu Bâtiment Durable Occitanie niveau ARGENT en phase Conception en juillet 2024.



Préfabrication Béton  
Le bon calcul

## Résidence Natura | Toulouse (31)



Système constructif

• Structure : poteau - poutre béton et façades non porteuses bois / paille

• Charpente et couverture :

- Toiture terrasse végétalisée : dalle béton 20 cm isolée sous 25 cm de terre végétale par 12 cm de polyuréthane (R = 5,32 m².K/W)
- Terrasses accessibles : dalles sur plots béton
- Autres : bac acier isolé en voûte ou pente

• Murs extérieurs :

- Type principal : ossature bois isolation paille 36 cm ; complément d'isolation intérieure en fibre de bois 8 cm (R = 7,62 m².K/W)
- Type secondaire : béton 20 cm isolés par l'extérieur par 14 cm de fibre de bois (R = 4,4 m².K/W)

• Murs de refends : béton

• Cloisons séparatives : plaques de plâtre isolation ouate de cellulose

• Plancher bas : dalle béton sur parking isolée en sous-face par 16 cm de laine de roche (R = 4,35 m².K/W)

• Planchers intermédiaires : béton

La construction de la résidence de 104 logements « Natura » sur la ZAC Saint-Martin-du-Touch à Toulouse a été reconnue Bâtiment Durable Occitanie niveau ARGENT en phase Réalisation en octobre 2024, confortant ainsi le niveau ARGENT déjà obtenu en phase Conception.

## Habitat participatif La Hutte Finale | Toulouse (31)



Système constructif

• Toiture :

- Terrasse accessible R+2 béton : Lame de bois - Polyuréthane Th22 9 cm - Béton lourd 20 cm (R = 4,2 m².K/W)
- Terrasse inaccessible bois : Étanchéité auto-protégée - Laine de verre GR32 25 cm - Plâtre 1,3 cm (R = 7,9 m².K/W)

• Murs extérieurs :

- MOB façades : Enduit à la chaux - Panneau OSB 1 cm - Lame d'air 1,5 cm - Isolant laine de bois TH 38 14,5 cm - Laine de verre GR 32 4 cm - Plâtre 1,3 cm (R = 5,6 m².K/W)
- ITE BTC pignons : Bardage de terre cuite - Isolant TH 38 12 cm - Brique de terre crue 30 cm - Plâtre 1,3 cm (R = 4 m².K/W)
- ITI béton : Enduit à la chaux - Béton 20 cm - Laine de verre GR32 12 cm - Plâtre 1,3 cm (R = 4,3 m².K/W)

• Murs intérieurs :

- Brique de terre crue porteuse BTC : sur 3 niveaux de 40cm en RDC à 30 cm sans doublage

• Plancher bas :

- Sur parking : Flocage Th40 10 cm - Béton plein 20 cm - Polyuréthane Th 22 4 cm - Béton lourd 4 cm - revêtement de sol (R = 4,4 m².K/W)
- Sur extérieur : Flocage Th40 10 cm - Béton plein 20 cm - revêtement de sol (R = 2,6 m².K/W)

Le projet d'habitat participatif « La Hutte Finale » a été reconnu Bâtiment Durable Occitanie niveau OR en phase Conception en février 2021.

## Une Conception Environnementale non Dogmatique 2021 - 2023 : VALOREM TETHYS



### Murs extérieurs

Mur béton préfabriqué : peau béton intérieur 20 cm, + laine de roche 16 cm +  
peau béton extérieur 8 cm –R = 4,5 m².K/W –U = 0,22 W/m².K

### Toitures

Dalle béton 14 cm -Isolant polystyrène 16 cm –Membrane EPDM –R = 6,4 m².K/W –

U = 0,16 W/m².K

### Plancher bas

Dalle béton 14cm -Isolant polystyrène 10 cm -chape béton 7 cm –R = 3,3m².K/W –

U = 0,3 W/m².K

### Menuiseries

Fenêtres et porte-fenêtre double vitrage alu -Uw <1,55 W/(m².K)

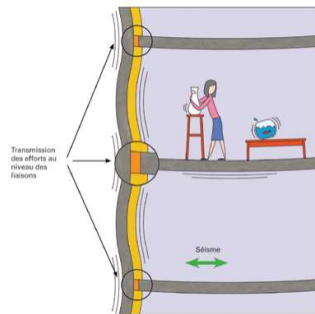
cdéys

**bdna**  
NOUVELLE-AQUITAINE  
L'INTELLIGENCE COLLECTIVE POUR MIEUX BÂTIR



# Le bon matériau au bon endroit (et en bonne quantité) en maintenant ou augmentant la performance des bâtiments

## LES POINTS DE VIGILANCE



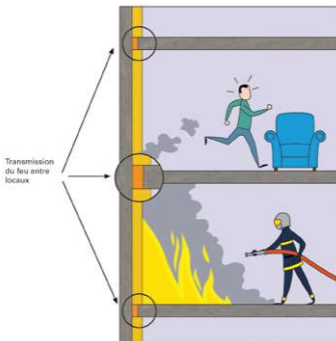
Transmission des efforts aux liaisons plancher-façade



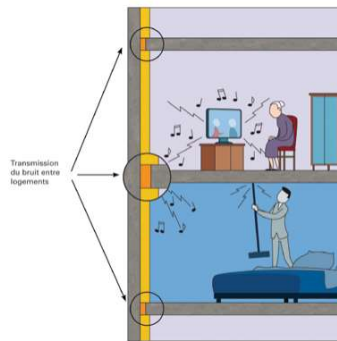
Economiquement acceptable



Préserver le confort estival par fortes températures



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