

# 1 Le béton cellulaire et son environnement

## Présentation du béton cellulaire

### Historique

La première invention, qui date de 1880, est attribuée à W. Michaelis. Ce dernier a mis en contact un mélange de chaux, de sable et d'eau avec de la vapeur d'eau saturée sous haute pression et est ainsi parvenu à donner naissance à des silicates de calcium hydratés hydrorésistants.

La seconde invention concerne l'expansion des mortiers. En 1889, cette invention a été octroyée à E. Hoffmann.

En 1924, le Suédois J.-A. Eriksson débute la production et la commercialisation du béton cellulaire, composé d'un mélange de sable fin, de chaux et d'eau, auquel il ajoute une petite quantité de poudre de métal. Trois ans plus tard, il combine ce processus à l'autoclave, tel que décrit dans le brevet de Michaelis.

Enfin, une troisième étape a permis de parvenir au béton cellulaire d'aujourd'hui : la fabrication en série d'éléments de petits et de grands formats, ainsi que celle d'éléments armés (des armatures métalliques protégées contre la corrosion sont déposées dans le moule avant la coulée). Pour ce faire, une méthode de production a été développée après 1945. Les produits sont coupés aux dimensions souhaitées au moyen de fins fils d'acier très tendus, ce qui permet d'obtenir des produits finis de grande précision.

Les usines implantées en France fabriquent un produit répondant aux normes actuelles de la construction. Elles sont en outre certifiées ISO 9001.

### Présentation

Le béton cellulaire est un produit à base de matières premières provenant exclusivement de matériaux minéraux. C'est un produit que l'on classe dans la catégorie des matériaux de construction dits « propres », dans la mesure où 100 kg de matière suffisent à produire 1 m<sup>2</sup> de maçonnerie de 25 cm d'épaisseur conforme aux réglementations en vigueur pour la construction de maisons individuelles. La fabrication de 1 m<sup>3</sup> de béton cellulaire ne nécessite que 250 kWh. Un matériau non polluant : la fabrication du béton cellulaire ne libère aucun produit polluant, que ce soit dans l'air, dans l'eau ou dans la terre. De plus, grâce à un recyclage à chaque phase de la fabrication, il n'y a pas de gaspillage de ressources (matières premières, eau, énergie).

Un matériau moderne : la fabrication du béton cellulaire est industrialisée et permet la production d'un matériau de construction fini aux dimensions précises, aisé à mettre en œuvre.

Un matériau léger, solide et isolant : le béton cellulaire est rempli d'une multitude de bulles d'air emprisonnées dans des cellules qui lui confèrent légèreté, pouvoir d'isolation thermique et acoustique, ainsi qu'une solidité permettant la réalisation de constructions d'une grande diversité.

Un matériau isotrope : les propriétés physiques et mécaniques du matériau sont conservées quelles que soient l'orientation ou les découpes faites sur le produit. Ainsi l'homogénéité de la structure est parfaite.

Ce matériau, à la fois traditionnel et moderne, est adapté à la majorité des constructions, aussi bien pour l'habitat individuel ou collectif que pour les bâtiments industriels ou tertiaires.

### Composition

Les matières premières principales pour la fabrication du béton cellulaire sont le sable, la chaux, le ciment et l'eau. Toutes ces matières premières sont présentes en abondance dans la nature.

En présence d'eau, la chaux réagit avec la silice du sable pour former des silicates de calcium hydratés (tobermorite). Chaux et ciment servent de liants. L'agent d'expansion, sous forme de poudre extrêmement fine (environ 50  $\mu\text{m}$ ) en très faible quantité ( $\pm 0,05\%$ ) sert de levain en cours de fabrication pour faire lever la pâte et créer des cellules qui se remplissent rapidement d'air.

En moyenne, la proportion de matières premières utilisées lors de la fabrication est la suivante :

- Environ 65 % de sable de quartz siliceux.
- Environ 20 % de ciment.
- Environ 15 % de chaux.
- 0,05 % d'agent d'expansion.
- Environ 1 % de gypse.
- Eau.

Les pourcentages varient légèrement, mais de façon précise, en fonction de la masse volumique souhaitée.

Au final, le béton cellulaire est constitué d'environ 80 % d'air et 20 % de matière.

En fonction de la quantité de matière et de la composition utilisée, les performances physiques et mécaniques du produit peuvent être adaptées à l'usage demandé. Pour les usages courants, la masse volumique se situe entre 350 et 550  $\text{kg/m}^3$ .

### Fabrication

Les produits en béton cellulaire sont exclusivement fabriqués en usine. Les unités de production sont automatisées. Tout est contrôlé en permanence, depuis l'entrée des matières premières jusqu'à la sortie des éléments sur des palettes prêtes à être expédiées. Ce procédé garantit la qualité et la constance du produit.

Les produits en béton cellulaire sont classés en deux catégories principales :

- Les blocs, destinés à la maçonnerie (construction d'habitations, petits collectifs, par exemple).
- Les éléments armés tels que dalles de plancher, toitures, bardages, etc., destinés essentiellement à la construction de bâtiments industriels.

### Principales utilisations

Pour les blocs non armés : murs porteurs, cloisons non porteuses, murs de refend, cloisons coupe-feu et tous les petits travaux d'aménagement ou de réhabilitation.

Pour les éléments armés : le bardage, le compartimentage coupe-feu, les toitures, les planchers, les murs en maison individuelle.

## Environnement réglementaire

### Normes produits

**Norme EN 771-4 (NF P 12-024-1) et son additif national NF P 12-024-2 (pour les blocs et carreaux)**

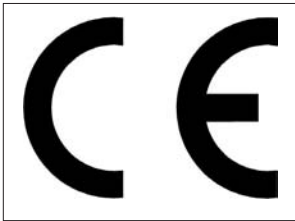
Les principales spécifications du produit seront évaluées en fonction de ces deux normes.

## Synthèse des principales spécifications

		NF EN 771-4 (P-12-024-1)		NF P 12-024-2	
		SPÉCIFICATIONS	MODALITÉS D'ESSAIS	SPÉCIFICATIONS COMPLÉMENTAIRES	MODALITÉS D'ESSAIS
MATIÈRES PREMIÈRES ET FABRICATION		4.2		NF EN 771-4	
DIMENSIONS ET TOLÉRANCES	DIMENSIONS			5.2.1	NF EN 772-16
	TOLERANCES			5.2.2	
CONFIGURATION	GEOMÉTRIE	5.3		NF EN 771-4	
	ASPECT			5.3.1	
	ÉTAT DE SURFACE			5.3.2	
	BLOCS ACCESSOIRES			5.3.3	
MASSE VOLUMIQUE	MASSE VOLUMIQUE APPARENTE SECHE	5.4.1	NF EN 772-13	NF EN 771-4	
	MASSE VOLUMIQUE ABSOLUE SECHE			5.4.2	NF EN 772-13
	TOLERANCES ADMISSIBLES			5.4.3	
RÉSISTANCE MECANIQUE	RESISTANCE A LA COMPRESSION			5.5	NF EN 772-1
PROPRIÉTÉS THERMIQUES				5.6	NF EN 1745
DURABILITÉ		5.7		NF EN 771-4	
VARIATIONS DIMENSIONNELLES				5.8	NF EN 680
PERMÉABILITÉ A LA VAPEUR D'EAU		5.9	EN 1745	NF EN 771-4	
ABSORPTION D'EAU PAR CAPILLARITÉ				5.10	
RÉACTION AU FEU		5.11	NF EN 13501-1	NF EN 771-4	
ADHÉRENCE (BLOC/COLLE)		5.12	NF EN 998-2	NF EN 771-4	
DESCRIPTION ET DÉSIGNATION		6.1		NF EN 771-4	
CLASSIFICATION				6.2	
MARQUAGE				7	
ÉVALUATION DE CONFORMITÉ				8	

### Marquage CE et norme NF

Le marquage CE rentrant en vigueur progressivement, nous souhaitons faire un rappel sur ses caractéristiques et faire la distinction entre le marquage CE et la marque NF.



Le marquage CE est un marquage réglementaire et obligatoire, apposé par le fabricant d'un produit soumis à des directives européennes. Il permet aux produits certifiés de circuler librement entre les États membres et simplifie les contrôles des autorités.

Il permet aux produits certifiés de circuler librement entre les États membres et simplifie les contrôles des autorités.

### Attention

Le marquage CE, même s'il est obligatoire, n'est pas un marquage de qualité mais un marquage de conformité. L'apposition du marquage CE permet au produit concerné de circuler librement dans l'Union européenne mais ne garantit en aucun cas à l'utilisateur que le produit acheté possède les caractéristiques d'aptitude à l'emploi nécessaires. C'est à l'acheteur de s'assurer de l'adéquation à l'emploi par un choix judicieux des produits.



Le marquage CE ne se substitue pas aux marquages volontaires, tel le marquage NF par exemple.

Le droit d'usage du sigle NF est accordé par l'Afnor. Pour les blocs en béton cellulaire, la gestion de la

marque NF a été confiée au Cerib, organisme indépendant accrédité.

Le béton cellulaire est titulaire de la marque NF Blocs. Il répond, en effet, aux normes en vigueur depuis la fabrication du matériau jusqu'à sa livraison. Des contrôles réguliers sont réalisés par le fabricant et par l'organisme certificateur (Afnor) au niveau :

- Des dimensionnements.
- De la résistance en compression.
- De la résistance en flexion.
- De l'absorption d'eau.
- De la masse volumique, etc.

Il existe également un suivi du produit dans sa conception même. En effet, la traçabilité du produit est assurée, et des contrôles sont effectués au niveau de la manutention, du stockage, du conditionnement ou encore de la livraison.

### Attention

Contrairement au marquage CE, les marques NF ou CSTBat sont des marques de qualité qui garantissent un niveau de performance du matériau ou du système constructif. Elles facilitent le choix du produit adéquat en vue d'une utilisation dans le respect des réglementations et des documents de mise en œuvre en vigueur, respectivement DTU 20.1 (par exemple) et Avis techniques qui y font référence.

### Normes concernant la mise en œuvre

Il existe un certain nombre de normes et de réglementations régissant le monde de la construction et de la maçonnerie qu'il faut respecter pour le béton cellulaire, comme pour tout autre produit.

Certains produits de la gamme Xella Thermopierre ne relevant pas de la norme NF P 14-306 sont sous Avis technique.

Certains produits possèdent également des procès-verbaux d'essais au feu.

## Construire en béton cellulaire

NORMES	LIBELLÉS
NF P 10-202	Ouvrage en maçonnerie de petits éléments, parois et murs (DTU 20.1)
NF P 10-203	Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité (DTU 20.12)
NF P 06-001	Charges exploitation des bâtiments
NF P 06-004	Charges permanentes et d'exploitation dues aux forces de pesanteur
NF P 12-024-2	Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 4 : éléments de maçonnerie en béton cellulaire autoclavé - Complément national à la norme EN 771-4
EN 771-4	Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 4 : éléments de maçonnerie en béton cellulaire autoclavé
Règles NV 65	Neige et vents
NF P 71-201	Enduits intérieurs en plâtre (DTU 25.1)
NF P 15-201	Enduits au mortier de ciment, de chaux et mélange plâtre et chaux aérienne (DTU 26.1)
NF P 14-201	Dalle et chape à base de liants hydrauliques (DTU 26.2)
NF P 84-204	Travaux d'étanchéité des toitures-terrasse avec éléments porteurs en maçonnerie (DTU 43.1)
NF P 84-205	Étanchéité des toitures avec éléments porteurs en maçonnerie de pente > 5 % (DTU 43.2)
NF P 74-201	Travaux de peinture des bâtiments (DTU 59.1)
NF P 74-204	Mise en œuvre des papiers peints et revêtements muraux (DTU 59.4)

AVIS TECHNIQUES	LIBELLÉS	DATES DE VALIDITÉ
AT 3/05/451	Plancher Xella Thermopierre (Burcht et Messel)	31/12/2011
AT 5+3/02-1659*01 MOD AT 5+3/02-1659	Toiture Xella Thermopierre (Burcht et Messel)	31/11/2006
AT 1/99-748	Maison en dalles à hauteur d'étage DMVP Siporex	En cours de reconduction
AT 1/99-752 AT 1/99-752*01 ADD	Bardage Xella Thermopierre	30/11/2006
ATE ETA 03/2007	Cloisons de distribution CHE Ytong	31/03/2008
AT 16/00-394	Maison Thermopierre	En cours de reconduction
AT 16/01-403	Blocs Jumbo grande dimension Siporex	28/02/2007
AT 16/02-435*01 MOD	Mortier-colle pour maçonnerie Preocol	30/06/2008

### Procès verbaux d'essais au feu

ÉLÉMENTS	ÉPAISSEUR (CM)	CLASSEMENT COUPE-FEU * (MANQUE LA NOTE)	NUMERO DE PROCÈS-VERBAL
Blocs porteurs et isolants	15	6 h	RS 06-172 RS 06-173
	20	6 h	RS 01-105 (CSTB)
Dalles de planchers et dalles de toiture	De 10 à 30	De 0 h 30 à 4 h	RS 01-166 (CSTB)
CHE (cloisons hauteur d'étage)	7	1 h 30	RS 00-214 (CSTB)
CHE (cloisons hauteur d'étage)	10	2 h	RS 01-063 (CSTB)
Bardage (panneaux horizontaux)	15	6 h	RS 00-204 (CSTB)
Bardage (panneaux verticaux)	15	6 h	97.U.040 (CTICM)
Carreaux	7	1 h 30	RS 00-096+ RS 06-026 (CSTB)
Carreaux	10	3 h	RS 00-097 RS 06-027 (CSTB)

### Sécurité et organisation chantier

#### Préambule

Pour être durable, une construction doit être réalisée avec des matériaux massifs et résistants dans le temps. De plus, ces matériaux doivent posséder de bonnes propriétés physiques, notamment au niveau thermique.

Un mur extérieur doit être « chaud ». En effet, une isolation thermique négligée conduit systématiquement à un gaspillage d'énergie, à des dépenses importantes en chauffage.

En outre, une paroi doit avoir peu de joints. Les joints mal réalisés sont facteur de désordre et sont autant de ponts thermiques et phoniques.

De surcroît, un mur doit être aussi homogène que possible. L'idéal serait que toutes les parois d'une construction soient constituées du même matériau. Une maçonnerie doit également être efficacement protégée contre l'humidité.

En plus de bonnes propriétés thermiques, un mur doit se monter rapidement et facilement afin d'avoir un temps de pose réduit. À cette fin, lors de la conception, il faut tenir compte des dimensions des composants.

## Construire en béton cellulaire

Au niveau des propriétés mécaniques, un mur doit être conçu pour supporter des charges verticales si possible uniformément réparties.

### Sécurité

Pour votre sécurité et celle d'autrui, il est indispensable de prévoir des mesures de sécurité pendant la phase des travaux, à plus forte raison si vous assurez, seul ou en compagnie d'autres particuliers non professionnels, la conduite des travaux. En effet, la responsabilité civile issue du Code civil (articles 1382 à 1384) vous met directement en cause en cas d'accident sur autrui qui relèverait de votre fait.

Voici quelques conseils (qui ne remplacent en aucun cas les textes réglementaires) pour vous permettre de bien préparer la sécurité pour vos travaux.

### Le chantier

- Prévoyez une signalisation temporaire aux abords du chantier.
- Préparez des circulations, praticables en toute sécurité, pour les piétons et les véhicules.
- Éliminez tous les risques de chutes (trous, chutes d'étages, etc.) en installant des barrières et des signalisations.
- Aménagez des emplacements pour le stockage des matériaux ou éléments.
- Prévoyez un accès rapide pour les secours en cas d'incident.
- Stockez les déchets dans un endroit adapté afin de ne pas encombrer le chantier.

### Le matériel

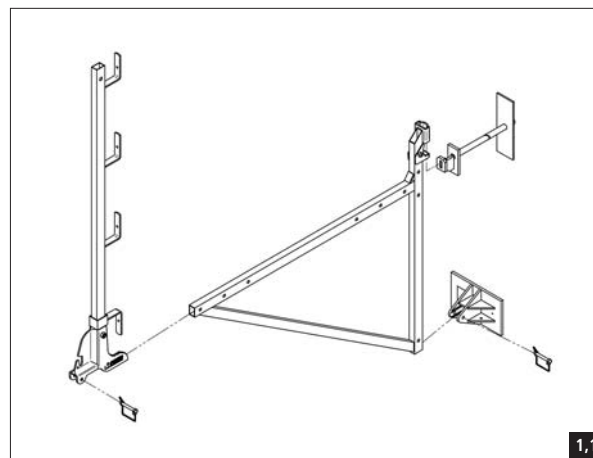
- Prévoyez casques, lunettes de sécurité, blouses, gants et chaussures de sécurité en nombre suffisant.
- Préparez des engins adaptés.
- Ne laissez pas traîner d'outils sur le chantier, surtout s'ils présentent un danger.
- Ayez à portée de main extincteurs, trousse de premiers soins, téléphone, etc.

### Le personnel

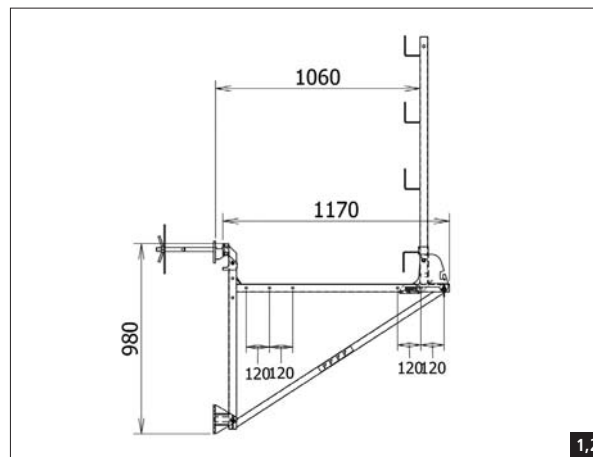
- Soyez attentif aux gens qui vous entourent, notamment pendant la manutention d'outils dangereux ou de charges lourdes.
- Éloignez les enfants du chantier.
- Ne confiez pas des tâches inadaptées ou dangereuses à des personnes non habilitées.

## Sécurité chantier

### Consoles et garde-corps : ensemble de base acier



1,1



1,2

Fig. 1,1 et 1,2  
Console d'ancrage  
pour platelage sécurisé

Poids :

- 10,40 kg (+ ancrage 2,7 kg).

Composition :

- 1 SLFPCo101 Console.
- 1 SLFPCo102 Potelet GC 1,20 m.
- 1 SLF PCo107 Planche d'appui.
- 1 SLFAFXG09 Ancrage à vis 330 mm.

Charge maximale admissible :

- 420 kg répartis sur le plancher.

Utilisation (pose de l'ancrage) :

- L'installateur doit vérifier la résistance de la structure d'accueil.

Percez les trous, perpendiculairement au mur,  $\varnothing$  25 à 28. Insérez la tige filetée dans le trou en positionnant la tête de l'ancrage du côté où vous souhaitez l'utiliser et respectez la verticalité de la tête d'ancrage. Fixez de l'autre côté du mur la contre-plaque et bloquez-la en serrant l'écrou. La tige filetée doit impérativement être saillante de l'écrou.

En cas de structure d'accueil fragile ou endommagée, positionnez une platine-avant de serrage derrière la tête d'ancrage pour assurer la résistance à la charge.

### Ensemble crosse réglable

Poids :

- 25,00 kg (crosse + console complète).

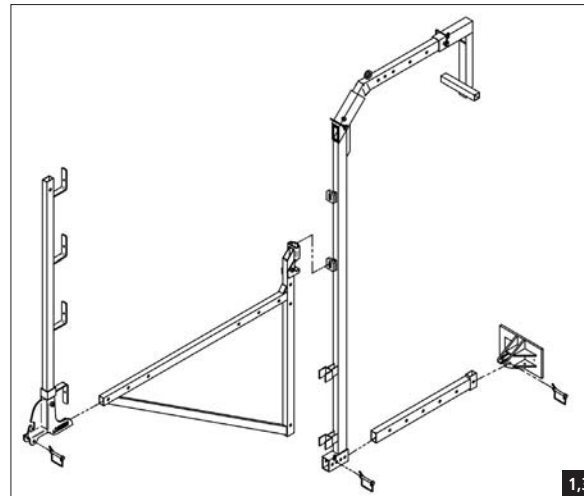
Composition :

- 1 SLFPCo101 Console.
- 1 SLFPCo102 Potelet GC 1,20 m.
- 1 SLFPCo107 Appui mural.
- 1 SLFPCo108 Crosse réglable.

Charge maximale admissible :

- 300 kg répartis sur le plancher.

En cas de dépassement de cette charge, le matériel



pouvant être détérioré de façon irréversible, il est nécessaire de le remplacer.

Utilisation (pose de la crosse) :

- L'installateur doit vérifier la résistance de la structure d'accueil.

Pour les réglages de la crosse, il existe deux hauteurs de console possibles et deux positions d'utilisation, la première derrière le mur et entre deux chevrons (pour des épaisseurs de murs variant de 0,2 à 0,65 m), la seconde derrière la sablière. Dans ce dernier cas déplacez deux ou trois ardoises ou une tuile à l'emplacement de la crosse. La crosse, fixée derrière la panne sablière, est maintenue par l'élingue préconisée. L'élingue doit être fixée sur un élément de charpente suffisamment résistant. L'élingue est également nécessaire en cas d'espace entre le mur et le mât de la crosse supérieur à 175 mm. Au montage, il faut s'assurer de la verticalité de la crosse.

Il est possible de monter cet ensemble en deux temps, soit dans un premier temps la crosse (14,6 kg), puis la console complète (10,4 kg).

Fig. 1,3  
Crosse réglable



## Construire en béton cellulaire

Rappel du décret du 8 janvier 1965 et modifié :

- Une console tous les 1,50 m en cas d'utilisation de planches, bastaings ou madriers.
- Plinthe intérieure si écart entre mur et plancher supérieur à 20 cm.
- Garde-corps intérieur si écart entre plancher et haut du mur supérieur à 90 cm.
- La résistance de la protection doit être suffisante pour retenir la chute d'un homme.

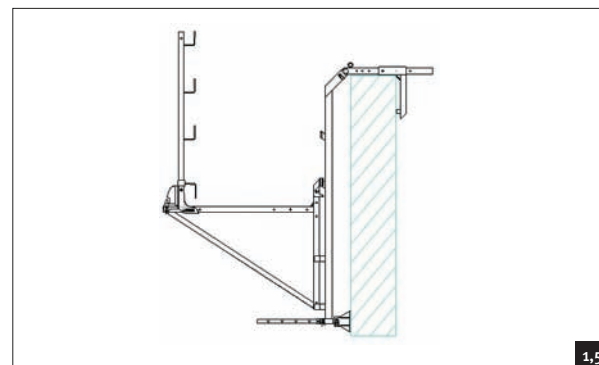
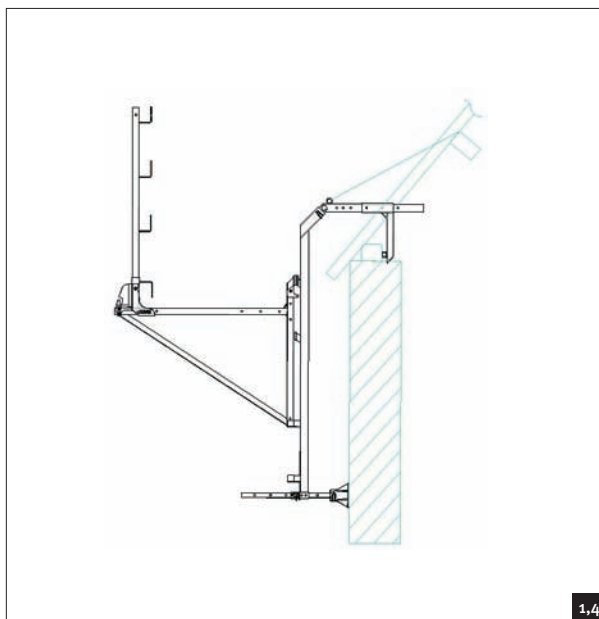
### Pose en toiture ou acrotère

#### Attention

Respectez au maximum l'angle de pose de l'élingue.

Mettez en tension l'élingue à l'aide des deux serre-câbles.

Assurer-vous du maintien de cette tension pendant la durée du chantier.



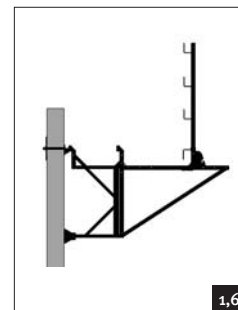
### Ensemble grand débord

Poids :

- 17,10 kg (+ ancrage 2,7 kg).

Composition :

- 1 SLFPCo101 Console.
- 1 SLFPCo102 Potelet GC 1,20 m.
- 1 SLFPCo107 Planche d'appui.
- 1 SLFAFXG09 Ancrage à vis 330 mm.



- 1 SLFPCo110 Allonge console 0,50 m.

Charge maximale admissible :

- 420 kg répartis sur le plancher.

Utilisation (pose de l'ancrage) :

- Vérifiez la résistance de la structure d'accueil.
- Percez les trous, perpendiculairement au mur,  $\varnothing$  25 à 28. Insérez la tige filetée dans le trou en positionnant la tête de l'ancrage du côté où vous souhaitez l'utiliser et respectez la verticalité de la tête de l'ancrage. Fixez de l'autre côté du mur la contre-plaque et bloquez-la en serrant l'écrou. La tige filetée doit impérativement être saillante de l'écrou.
- En cas de structure d'accueil fragile ou endommagée, positionnez une platine-avant de serrage der-

rière la tête d'ancrage pour assurer la résistance à la charge.

Réglementation :

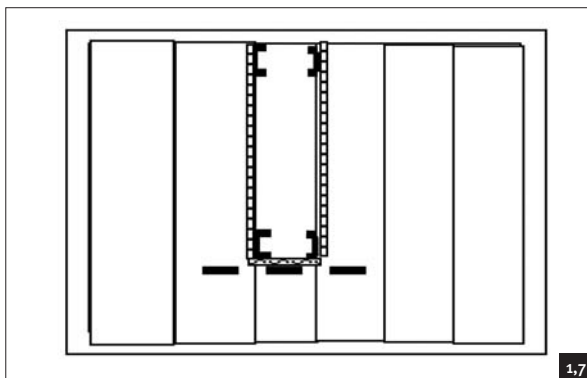
- Référez-vous au décret n° 2004-924 du 1<sup>er</sup> septembre 2004.

### Note

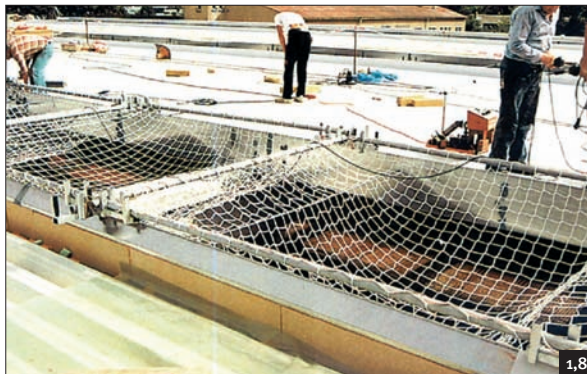
Ces exemples de système sont issus de la documentation de Frenehard & Michaux (La Mousse, B.P. 171, 61305 L'Aigle Cedex. Tél. : 02 33 84 21 21, fax : 02 33 24 45 12, www.frenehard-michaux.com).

DIMOS proposent également des solutions similaires.

### Protection collective



1,7



1,8

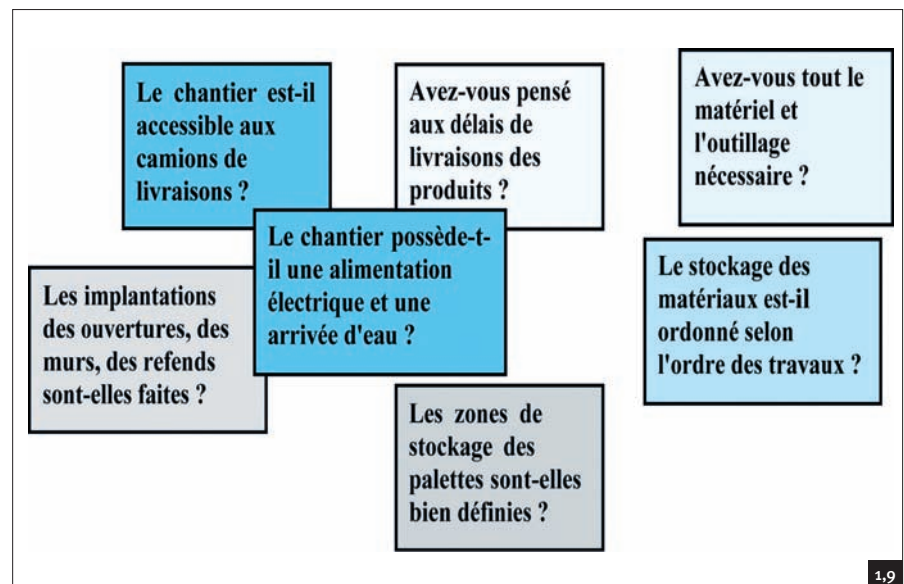
### Organisation chantier

Une bonne organisation de chantier constitue le principe de base pour optimiser l'avancement des travaux :

- Les accès doivent être dégagés pour favoriser la libre circulation des camions ou engins de manutention pendant la durée du chantier.
- Des aires de stockage suffisamment planes doivent être prévues pour entreposer les palettes.
- Les palettes seront disposées sur le chantier de façon à réduire les trajets de manutention.
- L'emploi d'un transpalette peut s'avérer fort utile.
- Le béton cellulaire se met en œuvre avec du mortier-colle Preocol, prêt à gâcher, conditionné en sac. Son emploi évite d'avoir à préparer un mortier classique sur le chantier.
- Le sable et le ciment ne sont nécessaires que pour la réalisation de chaînages de faible section, d'une part, et du premier joint horizontal bas des maçonneries, d'autre part. Le chantier reste propre, et l'on réduit au minimum l'utilisation du sable et du ciment.

Fig. 1,7 et 1,8  
Garde-corps pour trémie de plancher

Fig. 1,9  
Organisation du chantier



1,9

## Construire en béton cellulaire

- La bonne organisation du chantier est un gage de réussite, et il est important de planifier avec soin toutes les opérations et les phases de la construction. Ainsi, il pourra être judicieux de vous poser les quelques questions ci-dessous afin de bien démarrer votre chantier.

### Une pose simplifiée et un outillage réduit

Le matériel nécessaire pour la pose de maçonnerie à joints minces, tels les blocs de béton cellulaire, est fortement limité par le collage des éléments. De ce fait, vous n'aurez besoin ni de malaxeur à béton ni d'aucun autre appareil. Vous n'aurez pas non plus besoin de sable, de gravier ou de sac de ciment.

L'encollage des éléments sera réalisé à l'aide de quelques sacs de colle bénéficiant d'un certificat d'Avis technique couvrant leur aptitude à l'emploi pour le béton cellulaire.

La taille des blocs de béton cellulaire et leur légèreté en font des matériaux très pratiques à utiliser et permettent de couvrir rapidement de grandes surfaces.

### Note

Pour des constructions plus complexes, une scie à ruban électrique optimisera les découpes de blocs.

L'outillage se compose uniquement des accessoires suivants :

- ① mélangeur (avec adaptateur pour perceuse avec variateur)
- ② truelles crantées (adaptées à la largeur des blocs à poser)
- ③ planche à poncer
- ④ maillet en caoutchouc
- ⑤ scie égoïne au carbure
- ⑥ règle et niveau

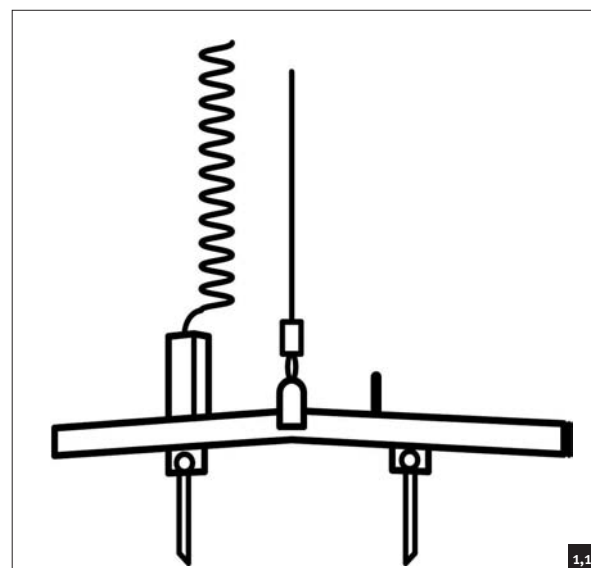


Fig. 1,10  
Outillage

Fig. 1,11  
Pince de levage

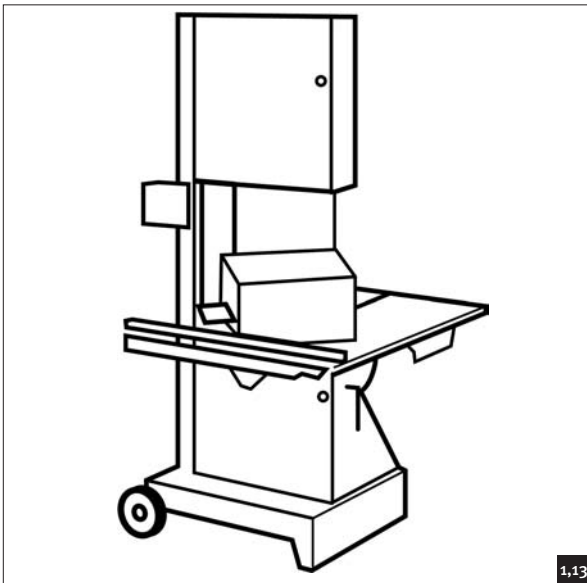
### Note

Pour la pose du premier rang (voir par la suite), une truelle et un sac de mortier hydrofugé seront éventuellement nécessaires.





1,12



1,13

Pensez aussi aux outils de base de la construction de maçonnerie des chantiers classiques : matériel de pliage et de tronçonnage des aciers, bétonnage pour les chaînages, etc.

### Gamme des produits

Les éléments décrits ci-après sont fournis à titre indicatif, sous réserve d'une évolution des gammes de produits en fonction des exigences diverses (marché, réglementation, etc.).

#### Éléments non armés

Ce sont les blocs, blocs de chaînages (U et d'angle) et les carreaux. Les produits fabriqués en France bénéficient tous de la marque NF ou de certificats CSTBat.

Les blocs peuvent être utilisés en murs intérieurs ou extérieurs, porteurs ou non porteurs. Leur utilisation est préconisée pour des maisons individuelles, des appartements, des bureaux, des garages, des bâtiments industriels ou agricoles, des magasins, des hôpitaux, des murs coupe-feu, etc. Leur pose est réalisée au moyen d'un mortier-colle posé à joints minces.

Fig. 1,12  
Minigrue

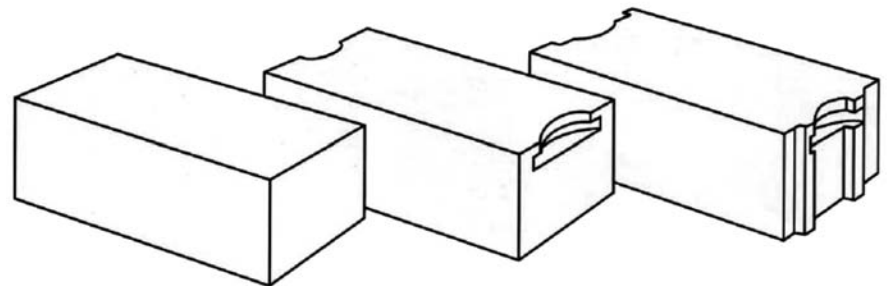
Fig. 1,13  
Scie à ruban

Fig. 1,14  
Les profils

#### Blocs courants, à emboîtement avec ou sans poignée

La mise en œuvre des blocs courants est réalisée selon les spécifications du DTU 20.1.

#### Les profils



ép. de 20 à 36,5 cm

ép. de 20 à 36,5 cm

ép. de 20 à 36,5 cm

1,14

## Construire en béton cellaire



Fig. 1,15  
Les profils

Fig. 1,16 et 1,17  
Mise en œuvre de blocs  
grand format

La mise en œuvre des blocs à emboîtement avec ou sans poignée répond également aux spécifications du DTU 20.1, mais elle est plus rapide et plus simple, car seuls les joints horizontaux sont à coller, les joints verticaux étant réalisés par un système à emboîtement rainure et languette.

Les blocs sont destinés à la réalisation de murs porteurs extérieurs et de refend, de murs de remplissage, de sous-sol et de murs coupe-feu.

### Blocs de grand format : Modulbloc ou Jumbo

Ils sont destinés à la réalisation mécanisée et plus rapide de murs porteurs extérieurs et de refend, ainsi que de murs de remplissage.

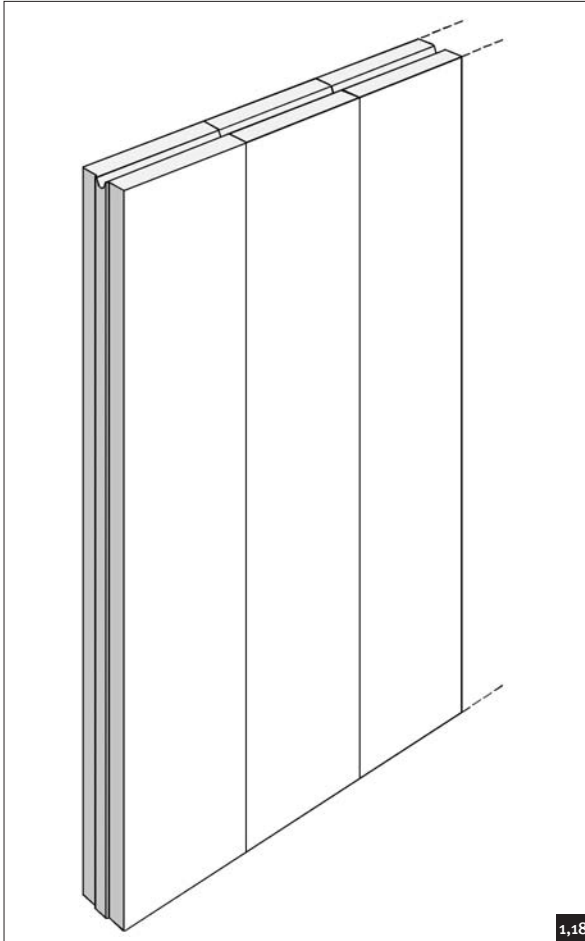
De grande dimension (50 cm de hauteur), leur mise en œuvre s'effectue avec une minigrue, dont chaque prise permet, dans le cas du Modulbloc, de poser deux blocs simultanément.



### Dalles hauteur d'étage

Ces éléments du système de construction Ytong-Siporex sont des dalles porteuses préfabriquées de grand format, ayant la hauteur standard d'un étage. Elles sont destinées à la réalisation très rapide de murs porteurs extérieurs, hors-sol. Elles sont utilisées pour des constructions standards et répétitives telles que des maisons en bande, des centres de vacances ou de loisirs, des locaux administratifs ou des bâtiments agricoles.

## 1-Le béton cellulaire et son environnement

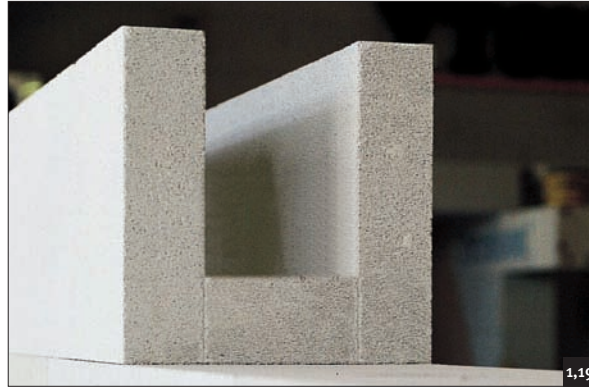


### Blocs de rehausse

Ils sont destinés à rattraper les niveaux d'arase lorsque la hauteur n'est pas multiple de 25 cm. Ils peuvent être utilisés en premier ou en dernier rang et répondent aux mêmes règles que les blocs courants.

### Blocs de chaînages horizontaux et verticaux

Les blocs U (chaînage horizontal) sont destinés à la réalisation du chaînage périphérique, en servant de coffrage à la ceinture de béton armé. Ils contribuent à l'efficacité de l'isolation du système et assurent



une homogénéité thermique à la construction et une continuité du support pour les enduits.

Les blocs d'angle (chaînage vertical) sont destinés à la réalisation des chaînages verticaux. Ils présentent une réservation cylindrique de diamètre différent selon l'épaisseur des blocs.

*Fig. 1,18  
Dalle porteuse de grand  
format*

*Fig. 1,19 et 1,20  
Blocs de chaînage*



## Construire en béton cellulaire

Leur pose collée, identique aux autres blocs du système de construction Ytong-Siporex, supprime tout coffrage et attente de séchage. Les blocs d'angle assurent une homogénéité thermique à la construction et une continuité du support pour les enduits. Ils sont aussi utilisés pour les constructions en zone sismique et pour les ceintures des ouvertures.

### Planelles

Les planelles sont posées au niveau du chaînage horizontal du plancher afin d'assurer la continuité du support d'enduit extérieur et de l'isolation thermique. Il faut signaler que la pose de planelles non isolantes (sans laine minérale) nécessite la pose simultanée d'une isolation rapportée.

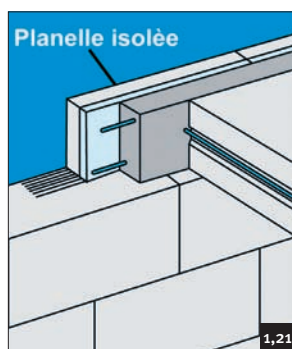


Fig. 1,21  
Planelle isolée

Fig. 1,22 et 1,23  
Mise en œuvre  
des carreaux courants

Fig. 1,24  
Carreaux en emboîtement

### Carreaux

Ils sont utilisés pour la réalisation de cloisons massives de distribution ou de séparation, en doublage de



mur, en aménagement de cave ou de grenier. Les carreaux trouvent de nombreuses applications tant en neuf qu'en rénovation (décoratifs de petits ouvrages intérieurs et extérieurs, habillage des baignoires, hottes isolées, parties non fonctionnelles des cheminées, création de placards, d'étagères ou même de bureaux).

### Carreaux à emboîtement

Leur utilisation est la même, mais l'emboîtement permet une mise en œuvre plus rapide.



### Cloisons hauteur d'étage

Les éléments de hauteur d'étage Ytong-Siporex sont des dalles non porteuses préfabriquées de grand format ayant la hauteur standard d'un étage. Elles sont destinées à la réalisation très rapide de cloisons de distribution. Elles sont utilisées pour des constructions standards et répétitives, telles que maisons en bande, logements collectifs, immeubles de bureaux, locaux administratifs et maisons de retraite.

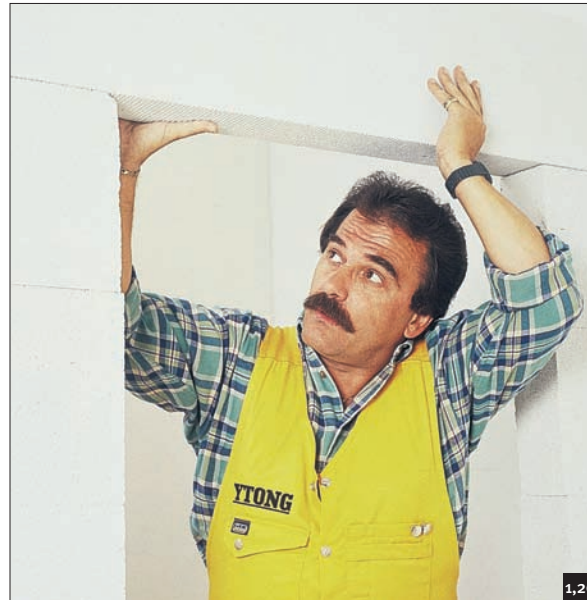


1,25

### Éléments armés

#### Linteaux armés non porteurs

Les linteaux non porteurs sont des éléments préfabriqués de dimensions standards. Ils complètent et améliorent les qualités thermiques du système de construction et participent à l'inertie thermique, grâce à l'homogénéité de la construction. Leur mise en œuvre s'effectue par une simple pose collée, sans étai ni coffrage et sans arrêt du chantier. Ils facilitent largement le passage des portes dans les cloisons.



1,26

Fig. 1,25  
Cloisons hauteur d'étage

Fig. 1,26  
Mise en œuvre de linteaux armés non porteurs

#### Linteaux armés porteurs

Les linteaux sont des éléments armés préfabriqués de dimensions standards. Ils complètent et améliorent les qualités thermiques du système de construction Ytong-Siporex en supprimant les ponts thermiques. Leur utilisation garantit une totale sécurité de résistance dans le cadre d'une mise en œuvre



1,27

Fig. 1,27  
Linteaux armés porteurs



## Construire en béton cellulaire

conforme aux règles de l'art et au respect de l'utilisation exclusive à laquelle les linteaux sont destinés et de leur charge maximale autorisée (les dimensions d'origine ne doivent pas être modifiées). Leur mise en œuvre s'effectue par une simple pose collée, sans étai ni coffrage et sans arrêt du chantier.

### Dalles de plancher

Les dalles de plancher en béton cellulaire armé portuses et isolantes sont destinées à la réalisation de planchers. Elles sont adaptées à un emploi sur vide sanitaire ou en tant que plancher intermédiaire. Elles rendent inutiles les coffrages et étaielements et diminuent considérablement le volume de béton à couler ; la dalle de compression est, en effet, évitée, et seuls les joints entre dalles sont à claveter.

Le plancher peut être posé en quelques heures (100 m<sup>2</sup> en 5 h, soit 12 à 15 dalles/h pour deux unités de main d'œuvre).

Une fois le clavetage des joints terminé, la maçonnerie du niveau supérieur peut aussitôt continuer. Ces dalles sont fabriquées sur mesure, après une étude de calepinage précise fournie par le service technique. Leur utilisation, dans les maisons individuelles, mai-



Fig. 1,28  
Mise en œuvre des dalles  
de plancher

Fig. 1,29  
Mise en œuvre des dalles  
de toiture

sons en bande, bâtiments tertiaires ou agricoles, apporte de nombreux avantages :

- Pose directe à sec.
- Rapidité de mise en œuvre (100 m<sup>2</sup> en 5 h).
- Praticabilité immédiate.
- Absence de coffrage, de temps de séchage ou d'étais de soutien.
- Excellente isolation thermique.
- Solution idéale pour les chauffages par le sol.

### Dalles de toiture

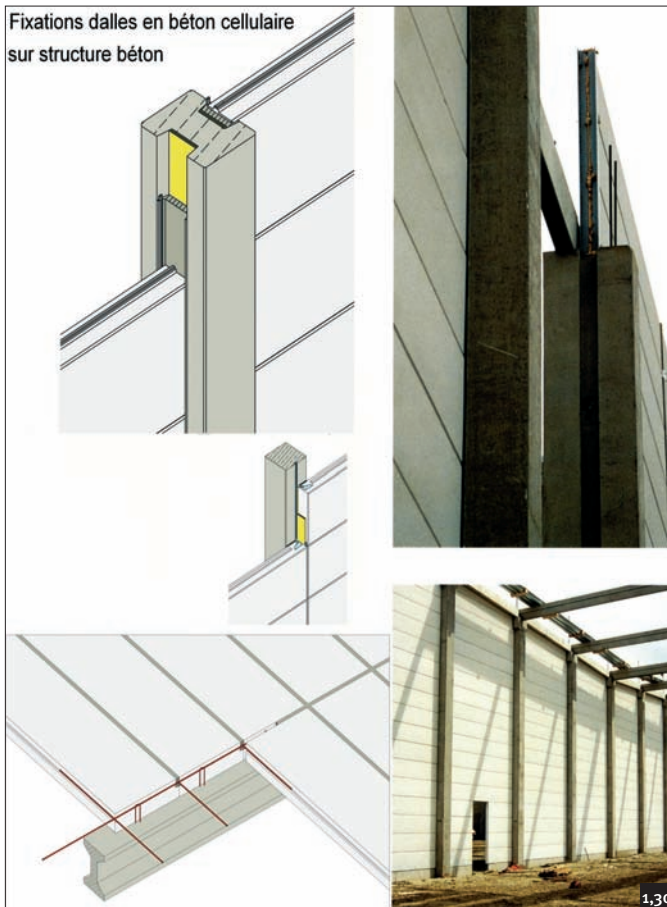
Les dalles de toiture des systèmes de construction sont armées et à forte capacité portante. Elles servent à la réalisation de toitures isolantes, massives et portantes. La planéité de leur surface intérieure est utilisée directement pour les plafonds. Elles sont disposées horizontalement ou en rampant, parallèlement à l'axe de faîtage, leurs extrémités reposant sur



les murs porteurs transversaux. Elles sont dimensionnées et fabriquées sur mesure en usine selon un plan de calepinage.

Les dalles de toiture en béton cellulaire apportent de nombreux avantages :

- Elles augmentent la résistance thermique de la construction.
- Elles améliorent le confort intérieur par leur forte inertie thermique.
- Elles sont massives et solides.
- Elles garantissent la pérennité de la construction.
- Elles diminuent les dépenses de chauffage.



### Panneaux de façade

Les dalles de mur sont généralement utilisées en combinaison avec une ossature en béton, en acier ou en bois. La mise en œuvre peut être horizontale ou verticale. Elles sont placées devant ou entre les poteaux. Elles sont autoportantes et superposables jusqu'à des hauteurs usuelles en constructions industrielles. Certains éléments peuvent être spécialement renforcés pour reprendre des charges particulières (allèges, linteaux, frontons, silos à pommes de terre, etc.).



### Mortiers-colle

Pour la réalisation du gros œuvre, de la cave au toit, de tout type de construction, il est nécessaire d'utiliser un mortier-colle hydraulique bénéficiant d'un avis technique. Xella a mis au point un mortier-colle spécifique, qui garantit la pose à joints minces de son système.

Au niveau sécurité, l'utilisation de ce mortier-colle est indissociable de la mise en œuvre des éléments du système de construction Ytong-Siporex. Il permet d'améliorer le coefficient global de sécurité N (voir DTU 20.1).