

LE DUOMUR



Chapitre I : CARACTERISTIQUES GENERALES

Chapitre II : LA MISE EN ŒUVRE

Chapitre III : DUOMUR ISOLANT

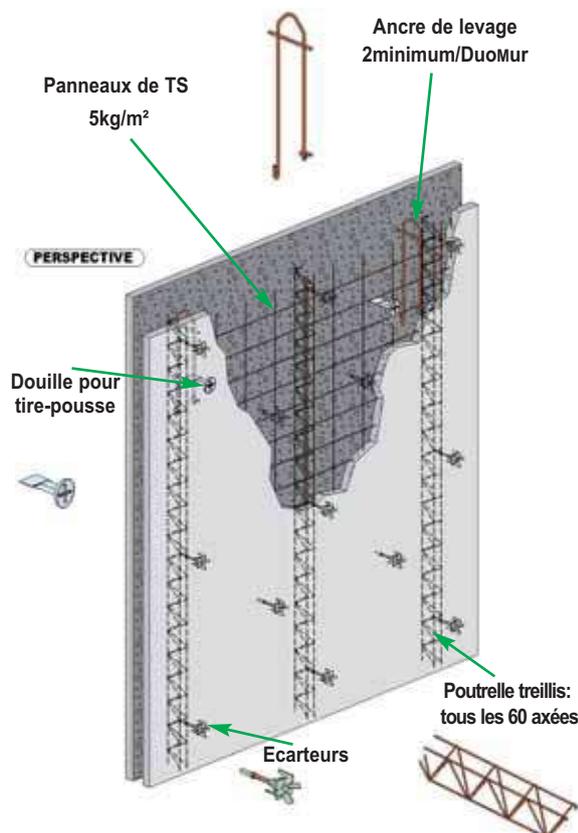
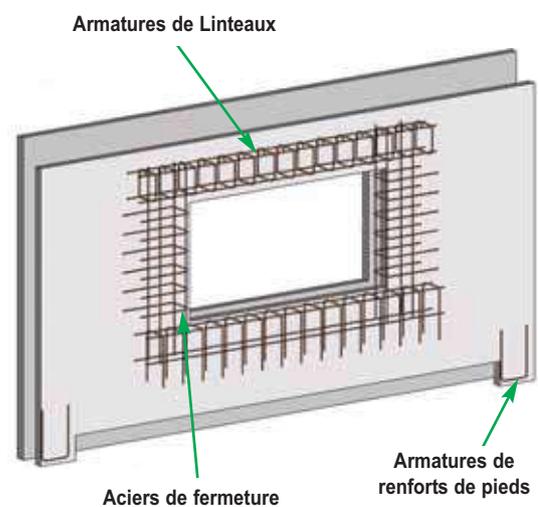
Chapitre IV : DUOMUR ARCHITECTONIQUE

Chapitre I:

CARACTERISTIQUES GENERALES

1

DESCRIPTION DU DUOMUR

*DuoMur avec ouverture et pied*

DESCRIPTION DU DUOMUR

Le procédé de mur à coffrage intégré DuoMur est destiné à la réalisation de voiles porteurs ou non. Ils peuvent être utilisés comme murs porteurs de sous-sol, de refends, de façades ou de soutènements.

Ces murs peuvent être associés à des éléments de structure préfabriqués ou coulés en place, tels que poteaux, poutres, planchers...

Les parois verticales ainsi réalisées, associées à des planchers, prédalles ou autres, constituent la structure porteuse du bâtiment.

Le DuoMur est constitué de deux plaques de béton parfaitement lisses, d'une épaisseur minimum de 5 cm, armées de treillis soudés et reliées entre elles par des raidisseurs métalliques, espacés de 60 cm.

Cet ensemble sert de coffrage pour le béton coulé sur chantier. Des armatures de liaison ou de continuité peuvent être rajoutées dans le vide du mur avant le coulage du béton.

Des armatures de type poteau, longrine, poutre, linteau, encadrement d'ouverture peuvent être incorporées aux panneaux ou rapportées sur chantier.

Domaines d'utilisation :

Le DuoMur est utilisable pour les logements d'habitations (murs de sous-sol, cages d'ascenseur, murs de séparations de logements...), locaux industriels (allège, acrotère, bardage), génie civil (murs de soutènement, silos, réservoirs, piscines).



Le DuoMur est utilisable en zone sismique.

Des huisseries, menuiseries, gaines, boîtiers, faux-joints ou tout autre équipement peuvent être incorporés aux panneaux ou rapportés en œuvre.

Les murs peuvent recevoir une isolation thermique par l'intérieur ou par l'extérieur.



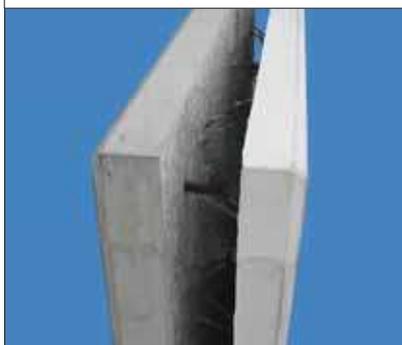
Epaisseur totale en cm	Epaisseur parois en cm			Enrobage acier en cm		Poids kg/m ²
	1ère face	2ème face	vide	1ère face	2ème face	
18	5	6	6	3	3	270
20	6	6	8	3	3	290
25	6	6	13	3	3	290
30	6	6	18	3	3	290
36	6	6	24	3	3	290
40	6	6	28	3	3	290

Epaisseur du DuoMur : 18-20-25-30-36-40

- *Hauteur maximum* : 7,60 ou 12,20 m

- *Largeur maximum* : 2,97 m

18 cm d'épaisseur

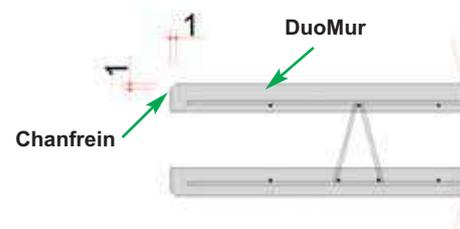


36 cm d'épaisseur



DuoMur

Pour faciliter le jointoiment entre panneaux, les arêtes périphériques des DuoMur sont chanfreinées sur 1 cm.



Incorporations :

La souplesse du procédé de fabrication nous permet de proposer l'**incorporation de tous types d'inserts** : rails, douilles, baguettes, boîtes électriques, réservations...

Réservations pour ouvertures :

Nous pouvons également insérer des ouvertures : portes, fenêtres :

- Par incorporation de pré-cadres métalliques,
- Par coffrage perdu bois,
- Par coffrage avec chant en béton de fibre.

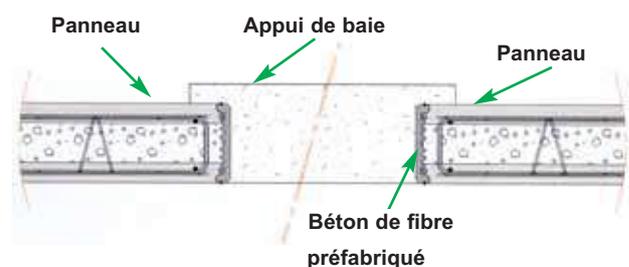
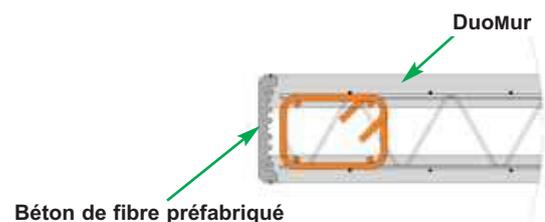
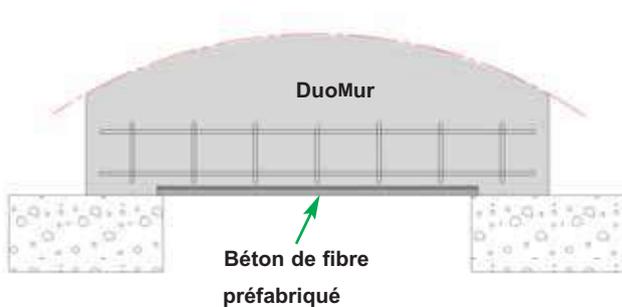
Coffrage perdu bois



Coffrage avec chant en béton de fibre

**Fermeture du fond du DuoMur et tête de voile:**

Dans le cas de longrines incorporées, le DuoMur peut être fermé par coffrage perdu en béton fibré.



Chapitre II:

LA MISE EN ŒUVRE

La mise en oeuvre sur chantier des DuoMur s'effectue selon les recommandations du carnet de chantier QualiPrémur et du guide de pose DuoMur. Les consignes de sécurité liées au transport, stockage, manutention, et mise en oeuvre sont édictées dans un guide de prescription par l'INRS.

1

TRANSPORT ET STOCKAGE

Les DuoMur sont transportés et stockés à plat ou verticalement.

Transport :

Le transport vertical est généralisé à l'ensemble des DuoMur. Il est particulièrement adapté aux DuoMur dont la qualité de parement nécessite un soin particulier.

Le transport vertical est effectué dans des conteneurs, ou racks, spécialement aménagés pour faciliter la manutention en sécurité.

Ces racks auto-déchargeables sont laissés sur le chantier où il servent de stockage.

Rack/Conteneur



Conteneur



Transport à plat :

Le transport à plat est réservé pour des panneaux de petites dimensions < à 7 m² maxi.

Les panneaux sont transportés sur semi remorque ou camion plateau. Le premier panneau est posé sur un calage parfaitement dégauchi. Les panneaux suivants sont posés les uns sur les autres sans calage intermédiaire (4 panneaux maximum par pile). Les panneaux doivent être déchargés un par un. Le stockage au sol doit respecter les mêmes règles.

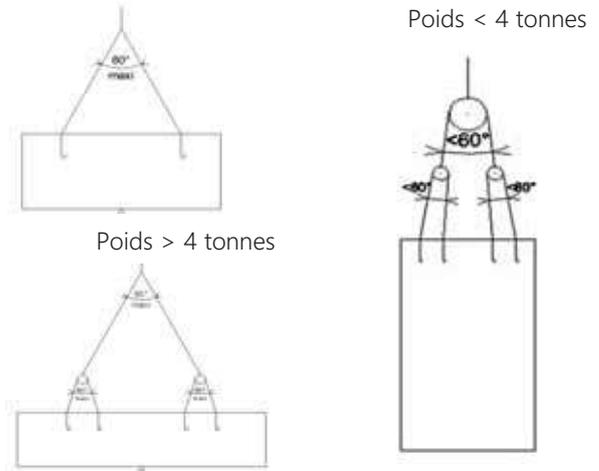
2 MANUTENTION

Deux ou quatre ancrages de levage sont incorporés au DuoMur en fonction de son poids.

Toutes ces ancrages de levage doivent être utilisés simultanément dans chaque phase de manutention : 2 ancrages pour les DuoMur de poids inférieurs à 4 tonnes, 4 ancrages pour les DuoMur de poids supérieurs à 4 tonnes.

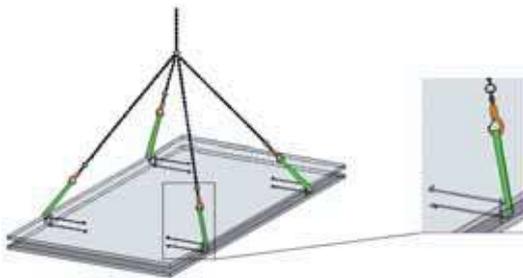
L'angle entre les élingues doit rester inférieur à 60°.

Le système de levage (par exemple : élingues à poulies reliant les ancrages) utilisé lors de la manutention par 4 ancrages doit assurer l'égalité de répartition des efforts sur toutes les ancrages de manutention.



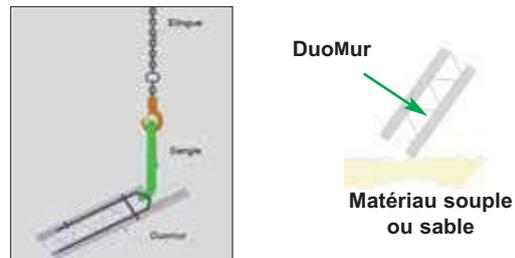
Manutention horizontale :

Le panneau est manutentionné à plat en utilisant les 4 ancrages de levage.



Le DuoMur est relevé verticalement en utilisant les deux ancrages de levages. Le pied du panneau doit se trouver sur un sol stabilisé.

Un matériau souple doit être utilisé pour protéger le pied du panneau.



Manutention verticale et relevage :

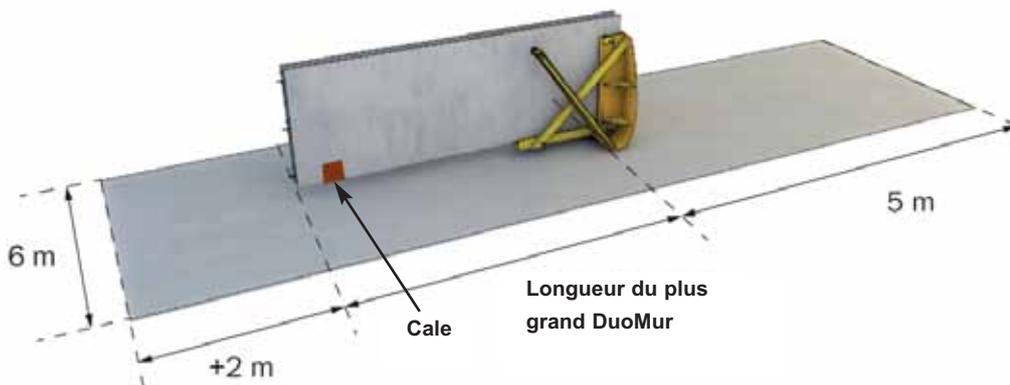
Nous préconisons un retournement des DuoMur exclusivement selon le mode opératoire ci après.

Nous nous dégageons de toutes responsabilités en cas de non respect de ce mode opératoire.

Matériel nécessaire : Retourneur, un palan à chaînes, une corde, une élingue à poulie et tout autre matériel que vous jugerez utile pour travailler en sécurité.

1) Implantation de la zone de retournement

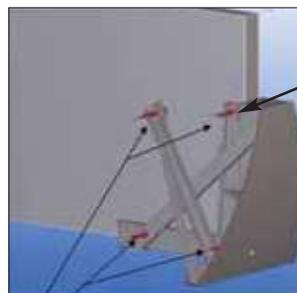
- Zone plane et stable avec une pente mesurée en tous sens de 5 % maximum
- Portance du sol suffisante : adaptée à la charge à recevoir
- Implantation de façon que le DuoMur soit dans l'axe de la flèche de la grue
- Périmètre de sécurité selon schéma ci-dessous



DuoMur

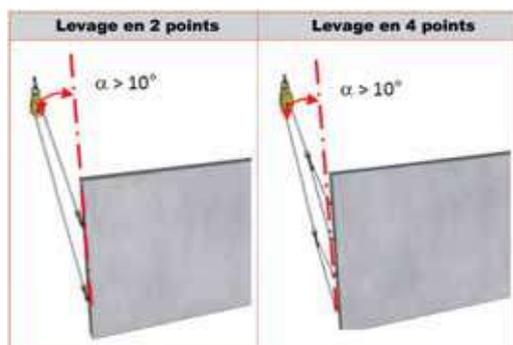
2) Positionner le DuoMur dans le retourneur

- Déposer le DuoMur dans le retourneur
- Positionner le pied du panneau calé contre le fond du retourneur
- Poser la tranche sur la cale
- Régler les vis de serrage (serrage léger)



Pour les parements visibles, protégez le mur de tous marquages possibles, notamment au niveau des vis

Vis de serrage

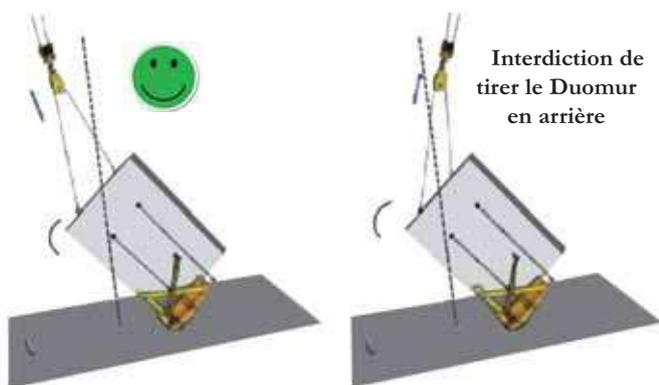


3) Préparation du mur

- Décrocher le DuoMur
- Si nécessaire placer les tire-pousses ainsi que les aciers de liaisons (le solidariser au mur)
- Fixer l'élingue à poulie (et les éventuels kits de renvoi si levage en 4 points)

4) Relever le DuoMur dans le retourneur

- Mettre en tension le kit de retournement afin de vérifier que les différents éléments de levage ne sont pas emmêlés ou coincés
- Faire évacuer la zone de retournement
- La flèche de la grue doit être alignée dans l'axe du DuoMur
- Procéder au levage progressif du DuoMur tout en s'assurant que le chariot de la grue ou la tête de la grue mobile sont positionnés entre la grue et le DuoMur de manière à ce que les élingues soient toujours en tension.



5) Dégager le DuoMur du retourneur

- Vérifier que les crochets de levage sont toujours correctement positionnés
- Desserrer les vis de guidage lorsque le DuoMur est complètement relevé
- Faire évacuer la zone de retournement.
- Sortir le panneau du retourneur
- Procéder à la pose

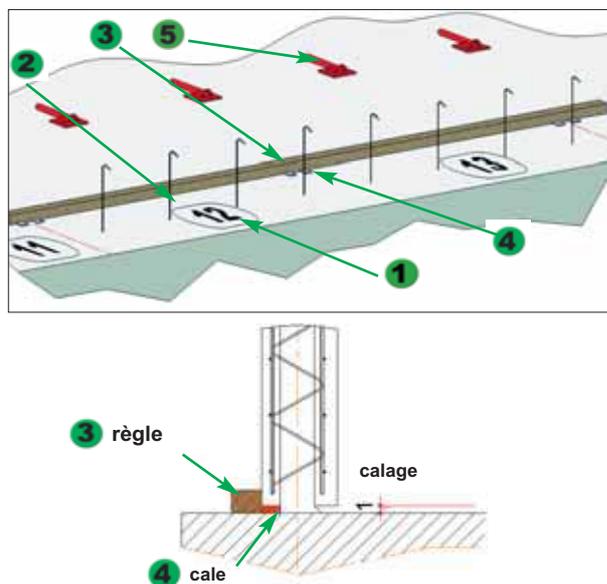


3 LA POSE

Préparation du chantier :

La préparation du chantier permet d'obtenir un gain de temps important au moment de la pose du DuoMur.

- 1 Marquer les numéros des panneaux à leur emplacement respectif
- 2 Implanter verticalement les aciers de liaison entre les 2 parois
- 3 Fixer une règle guide sur le plancher, côté intérieur ou extérieur pour bloquer les panneaux en pieds
- 4 Mettre en place un jeu de cales (servant à régler l'aplomb du panneau) du côté de la règle guide
- 5 Fixer au plancher le tirant-poussant pour assurer la stabilité des panneaux

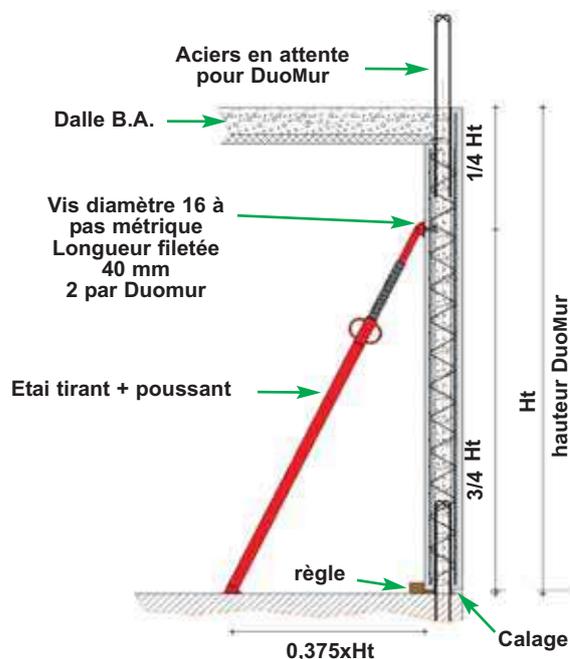


La pose :

A l'aide de l'engin de manutention, amener le DuoMur verticalement à son emplacement, le poser sur les cales et le plaquer contre la règle guide. Il ne reste plus qu'à le stabiliser et le mettre d'aplomb à l'ai-

de des étais tirant-poussant fixés sur le plancher et sur le DuoMur par des vis de diamètre de 16 mm.

Après l'avoir mis d'aplomb, caler la seconde face. Avant de décrocher les élingues de manutention, s'assurer de la stabilité du mur.



DuoMur

Guides de pose :



Guide de pose chantier



Carnet de chantier



Murs à coffrage intégré

4 BÉTONNAGE

Au moment de la phase de bétonnage il faut :

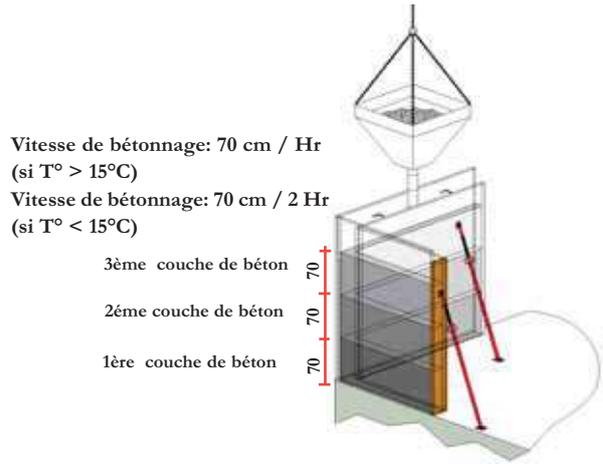
- Calfeutrer les pieds de panneaux et les joints entre éléments (à l'aide de joints mousse de coffrage) pour éviter les coulures de laitance,
- Renforcer les angles à l'aide d'équerres
- Pincer les panneaux entre-eux avec des serres-joints pour éviter un décalage en tête des panneaux.
- Humidifier l'intérieur du DuoMur
- Il est important de couler par passe de 70 cm/heure, afin d'éviter une pression trop grande à l'intérieur du DuoMur.
- Pour le coulage de panneaux de grande hauteur, au delà de 3.00 m, il faudra soit utiliser une trémie de coulage à mi-hauteur pour les panneaux de faible épaisseur (18 ou 20 cm), soit une benne avec manche pour les panneaux de 25 - 30 - 36 et 40 cm afin de réduire la hauteur de chute du béton
- Le bétonnage doit se faire avec un béton C25/30 de consistance fluide S4 selon la norme NF EN 206-1 de dimension nominale du plus gros granulat DMax = 10 mm jusqu'à 20 cm d'épaisseur

de panneau

Pour les autres épaisseurs, passer en dimension nominale du plus gros granulat DMax = 20 mm

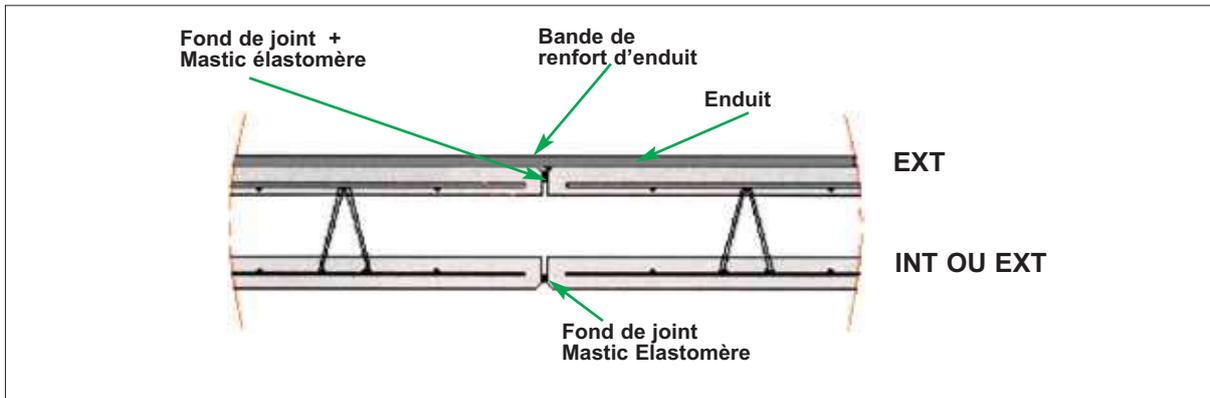
Finition des joints de DuoMur :

- Retirer les coulures de laitance, les joints de calfeutrement et appliquer un produit approprié entre les DuoMur

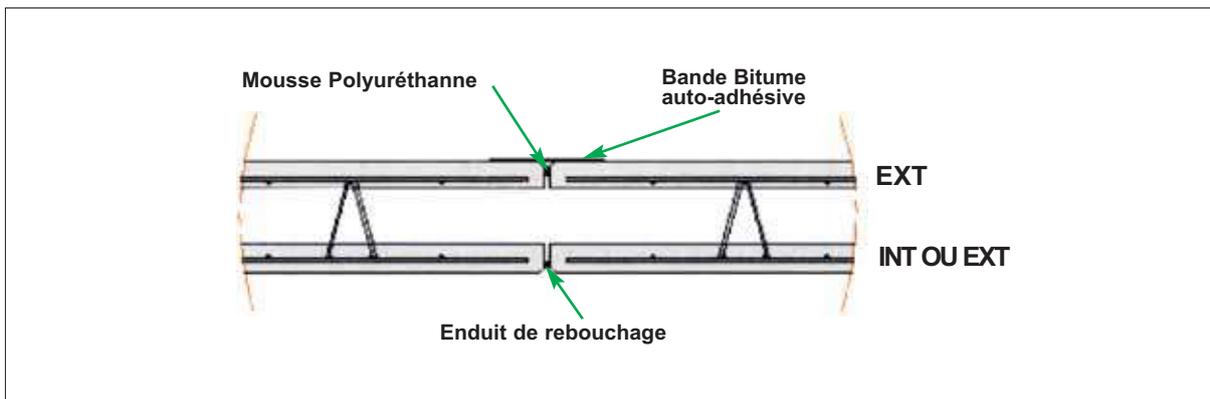


5 LES JOINTS

Traitement des joints extérieur :



Traitement des joints en sous-sol :



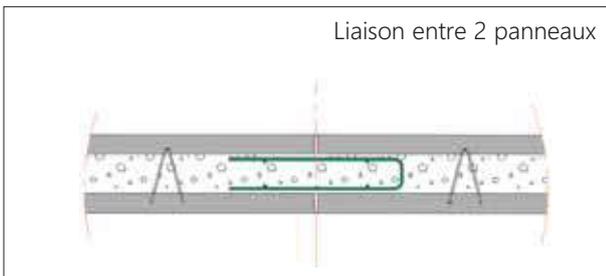
DuoMur

6 LIAISONNEMENT

Les aciers de liaisons sont toujours calculés par le bureau d'études du chantier. Selon le cas, il existe différents types de liaisonnement :

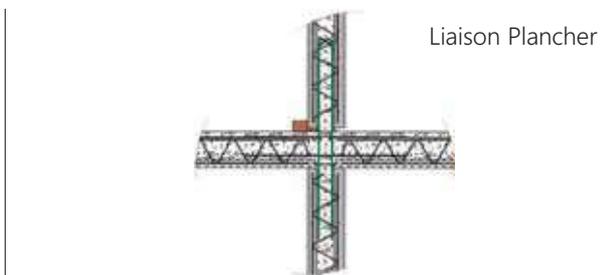
Entre deux DuoMur :

La jonction entre DuoMur contigus se réalise à l'aide d'une armature de liaison, placée dans le vide entre parois (voir schéma ci-dessous).



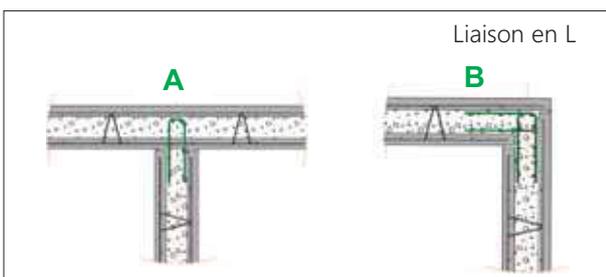
Liaison prédalle - DuoMur :

Les prédalles peuvent être posées sur le bord des DuoMur (voir schéma ci-dessous). Le plancher peut être bétonné en même temps que les DuoMurs. Lors de constructions à plusieurs niveaux, les DuoMur sont montés sur le plancher de l'étage précédemment bétonné.



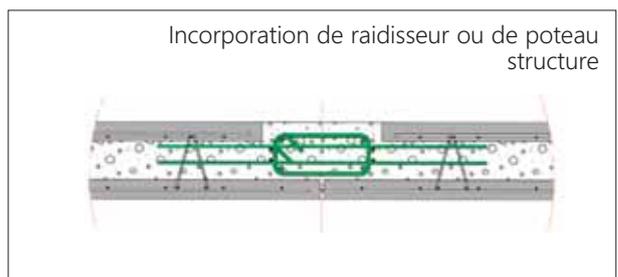
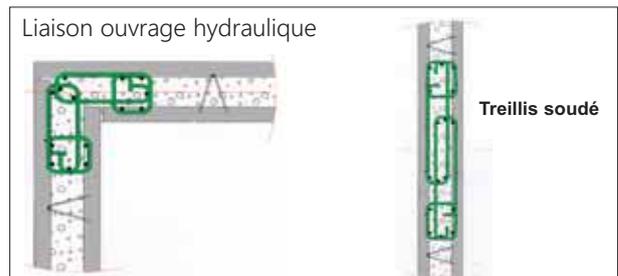
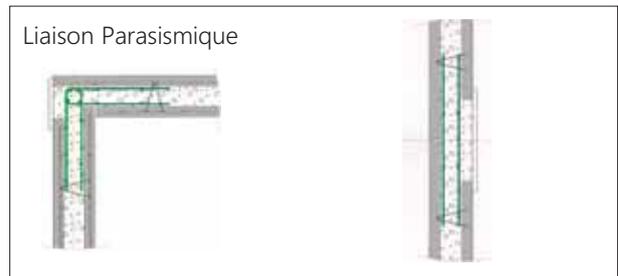
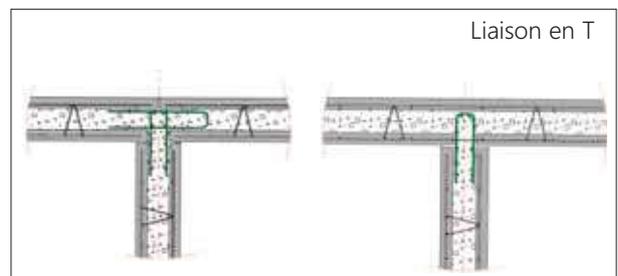
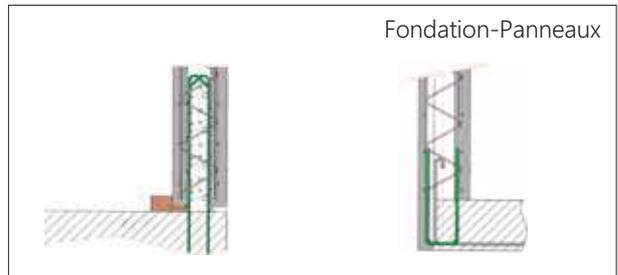
Liaison en L :

La liaison en L peut être assurée suivant la configuration, soit par une boîte d'attente incorporée dans le DuoMur (schéma A), soit par l'ajout d'armatures complémentaires avant coulage (schéma B).



Autres liaisons :

Les DuoMur peuvent s'appliquer à tous types de raccords possibles comme le montre les schémas suivants.



Pour des informations plus détaillées, voir le cahier des prescriptions techniques communes aux procédés de mur à coffrage intégré : cahier du CSTB n° 3690-V2.

Chapitre III:

DUOMUR ISOLANT

1

DUOMUR ISOLANT

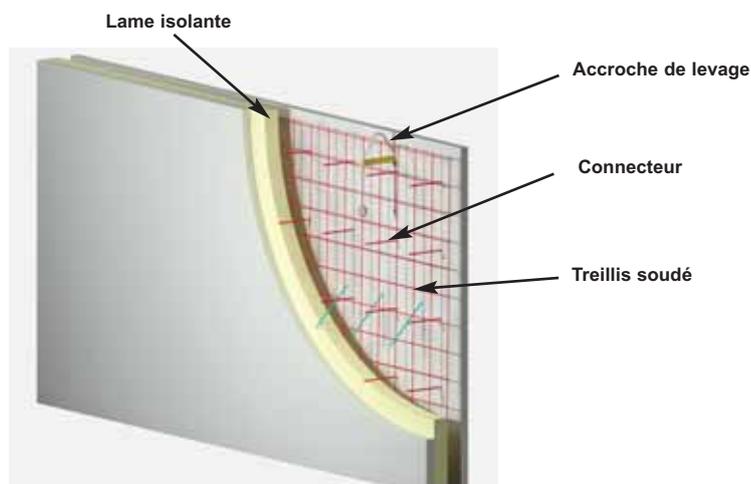
Ce principe constructif innovant est composé de deux panneaux en béton armé reliés entre eux par des connecteurs composites, incluant un isolant et destiné à être rempli sur chantier. Outre une mise en oeuvre rapide, le DuoMur Isolant propose une isolation par l'extérieur optimisant la continuité de l'isolation. Les ponts thermiques sont supprimés au niveau des planchers et la souplesse du procédé permet de répondre au mieux aux besoins thermiques de chaque chantier. Potentiellement architectonique, le DuoMur Isolant peut recevoir un parement matricié.

Avantageux sur les plans techniques et financiers, le DuoMur Isolant est un procédé constructif d'avenir.

Épaisseurs disponibles : 30, 36, 40 cm

Isolant ($\lambda = 0.032$) épaisseur 8 cm

$U_{\text{mur}} = 0.36 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ à $0.14 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$



Chapitre IV:

DUOMUR ARCHITECTONIQUE

1

DUOMUR ARCHITECTONIQUE

Béton blanc :

Entreprise GBMP - Chantier : Résidence Pierre Garrigues Toulouse
Architecte : MARTINIE



Entreprise BALMELLE - Chantier : Centre Multimédia Albi
Architecte : CABINET BRUNERI

Faux-joints :

Entreprise CAMPENON BERNARD INDUSTRIE - Chantier : Caserne Militaire Istres
Maître d'oeuvre /Architecte : Ministère de la défense

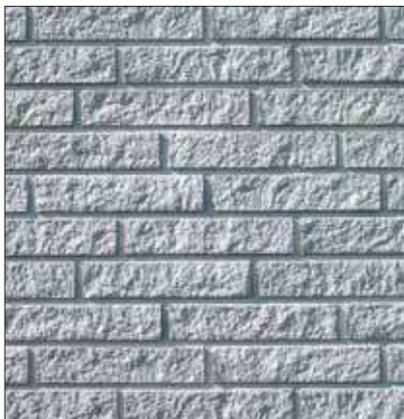
Béton matricé :

Entreprise EIFFAGE/BILSKI - chantier : EHPAD Carmaux
Architecte : SCP ESPAGNO & MILANI

2 DUOMUR ARCHITECTONIQUE MATRICE

Exemples de DuoMur matricé :

2/70 PO



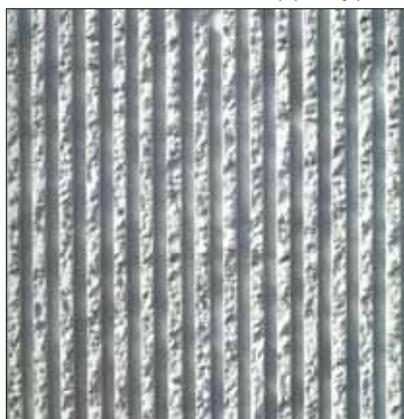
2/24 Donau



2/51 Spree



1/37 Rippe Type J



1/124 B Taro



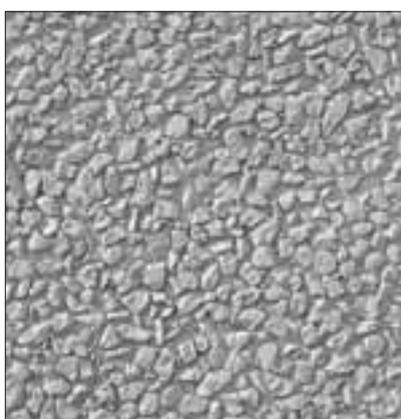
2/90 Tavertin



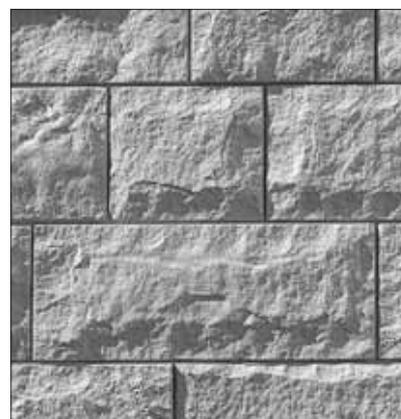
1/92 Rio Bravo



2/41 Mosel



2/130 Pommern



DuoMur