

LE DUOMUR



Chapitre I : CARACTERISTIQUES GENERALES

Chapitre II : LA MISE EN ŒUVRE

Chapitre III : DUOMUR ISOLANT

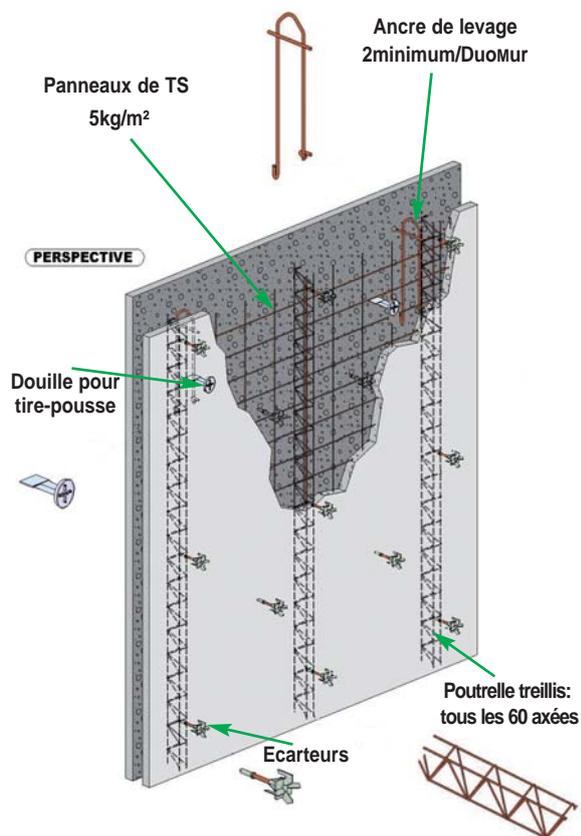
Chapitre IV : DUOMUR ARCHITECTONIQUE

Chapitre I:

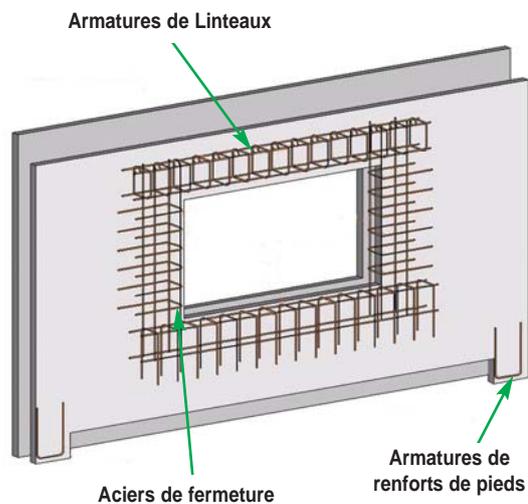
CARACTERISTIQUES GENERALES

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.

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.

**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).

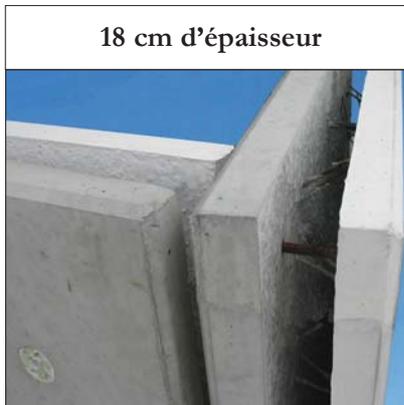


épaisseur totale en cm	épaisseur parois en cm			enrobage acier en cm		poids kg/m ²
	1ère face	2ème face	vide	1ère face	2ème face	
18	6	6	6	3	3	290
20	6	6	8	3	3	290
25	6	6	13	3	3	290
30	6	6	18	3	3	290
36	6	6	24	3	3	290
40	6	6	28	3	3	290

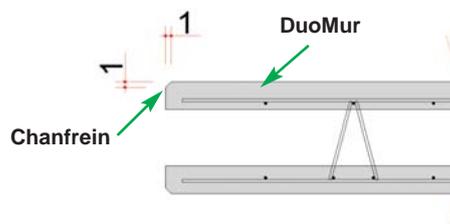
Epaisseur du DuoMur : 18-20-25-30-36-40

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

- Largeur maximum : 2,97 m



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



3 COMPOSITION STANDARD DU DUOMUR

- Incorporations :

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

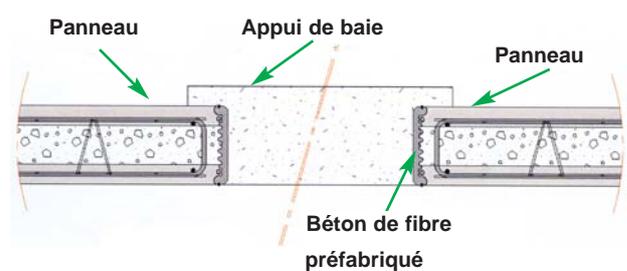
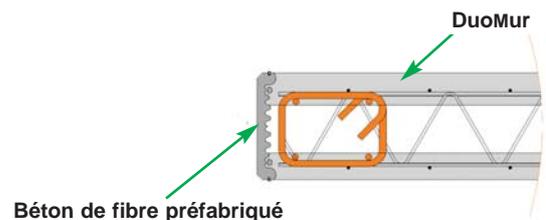
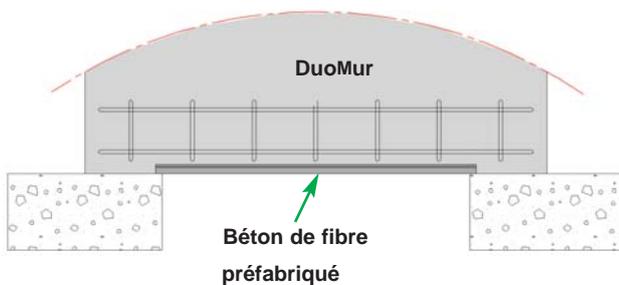


Coffrage avec chant en béton de fibre



- 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.



DuoMur

Chapitre II :

LA MISE EN ŒUVRE

1

TRANSPORT ET STOCKAGE

Les DuoMurs sont transportés et stockés à plat ou verticalement.

Transport vertical :

Le transport vertical est généralisé à l'ensemble des DuoMurs sauf pour les panneaux de petites dimensions. Il est particulièrement adapté aux DuoMurs 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.

Conteneur :



Rack/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 ancrs de levage sont incorporés au DuoMur en fonction de son poids.

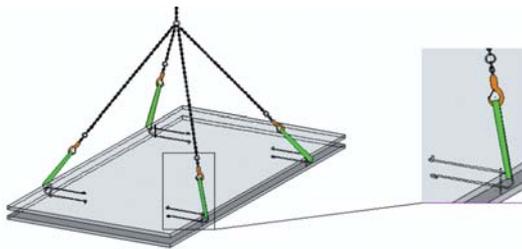
Toutes ces ancrs de levage doivent être utilisées simultanément dans chaque phase de manutention : 2 ancrs pour les DuoMurs de poids inférieurs à 4 tonnes, 4 ancrs pour les DuoMurs de poids supérieurs à 4 tonnes.

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

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

Manutention horizontale :

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



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

Manutention verticale et relevage :

Les élingues doivent être adaptées à la charge à manutentionner. Il est conseillé de respecter un angle inférieur à 60° entre élingue (confère schéma).

Pour le cas de double ancrage il faut utiliser un système de manutention assurant l'égalité répartition des charges sur toutes les ancrs de manutention. Certains panneaux nécessitent une double manutention : en raison de leur grande hauteur, ils sont livrés de champ et doivent être relevés pour leur mise en place. Pour cette manutention on utilise un retourneur (fourni).

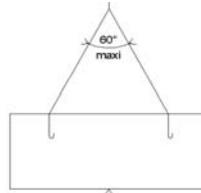
1 Le DuoMur est déchargé de champ depuis le rack de transport



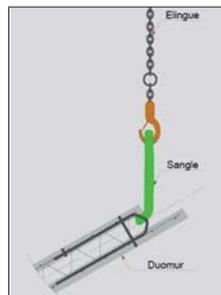
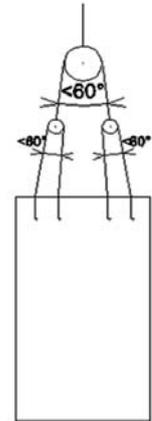
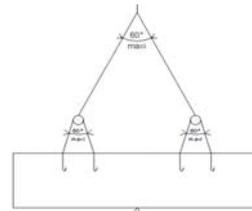
2 Il est ensuite posé sur un retourneur



Poids < 4 tonnes



Poids > 4 tonnes



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



3 Il est relevé à l'aide du retourneur et des élingues à poulies



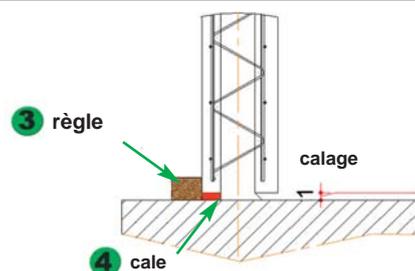
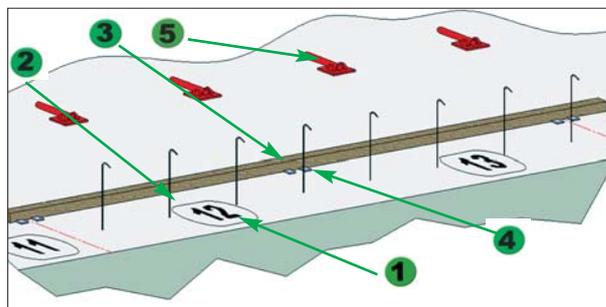
4 Après rotation de 90° le DuoMur est dans sa position définitive



Préparation du chantier :

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

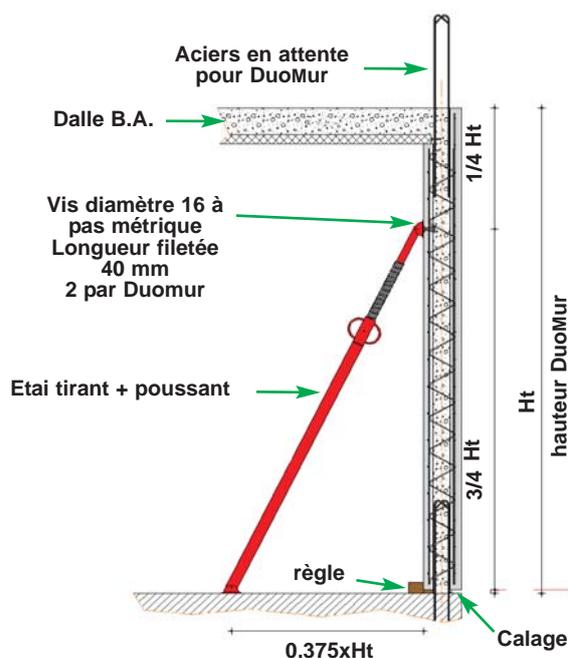
- ❶ Marquer les numéros des panneaux à leur emplacement respectif.
- ❷ Implanter verticalement les aciers de liaison entre les 2 parois.
- ❸ Fixer une règle guide sur le plancher, côté intérieur ou extérieur pour bloquer les panneaux en pieds.
- ❹ Mettre en place un jeu de cales (servant à régler l'aplomb du panneau) du côté de la règle guide.
- ❺ 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 vous reste plus qu'à le stabiliser et le mettre d'aplomb.

à l'aide 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, assurez-vous de la stabilité du mur.



4 **BETONNAGE**

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 $D_{Max} = 10\text{ mm}$ jusqu'à 20 cm d'épaisseur

de panneau.

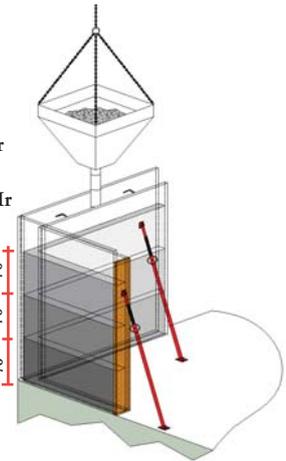
Pour les autres épaisseurs, passer en dimension nominale du plus gros granulat $D_{Max} = 20\text{ mm}$.

Finition des joints de DuoMur :

- Retirer les coulures de laitance, les joints de calfeutrement et appliquer un produit approprié entre les **DuoMurs**.

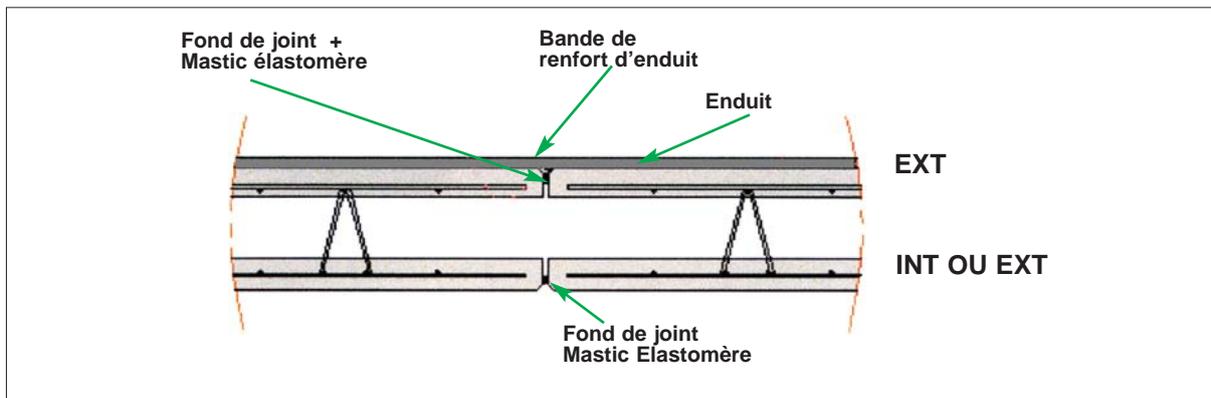
Vitesse de bétonnage: 70 cm / Hr
(si $T^\circ > 15^\circ\text{C}$)
Vitesse de bétonnage: 70 cm / 2 Hr
(si $T^\circ < 15^\circ\text{C}$)

3ème couche de béton 70
2ème couche de béton 70
1ère couche de béton 70

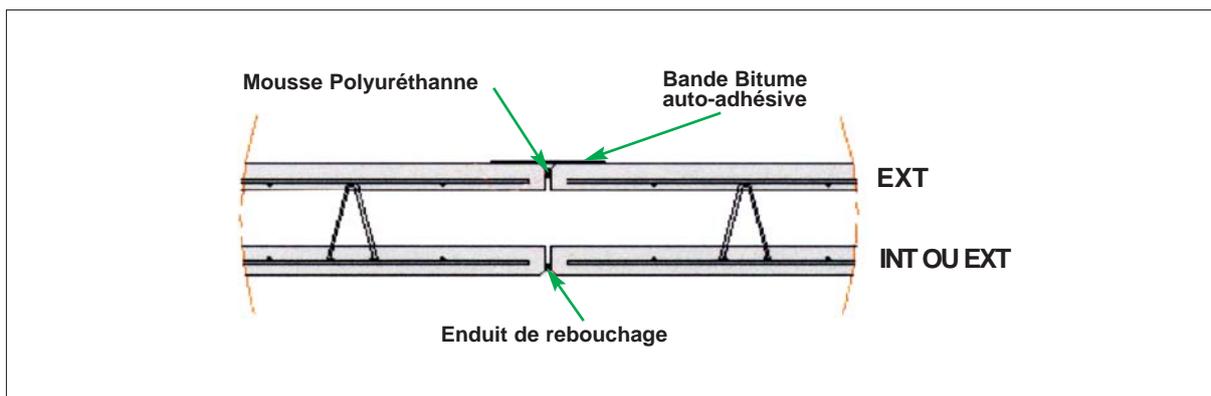


5 **LES JOINTS**

Traitement des joints extérieur :



Traitement des joints en sous-sol :



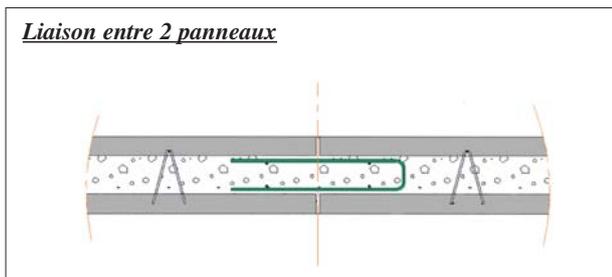
DuoMur

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 DuoMurs :

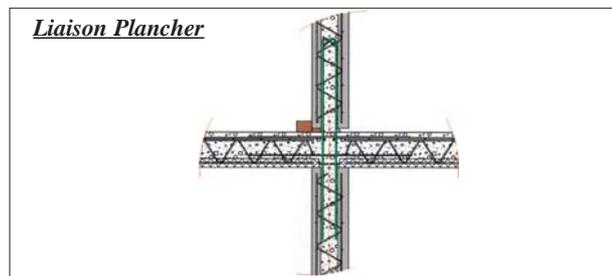
La jonction entre **DuoMurs** contigus se réalise à l'aide d'une armature de liaison, placée dans le vide entre parois (voir schéma ci-dessous).



Liaison prédalle - DuoMur :

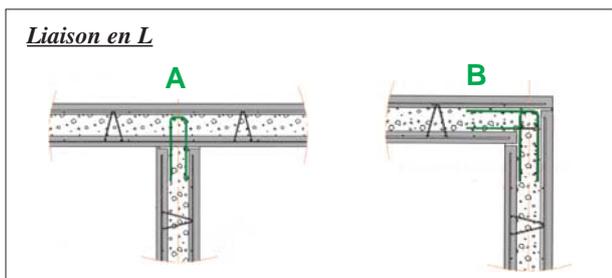
Les prédalles peuvent être posées sur le bord des **DuoMurs** (voir schéma ci-dessous). Le plancher peut être bétonné en même temps que les **DuoMurs**.

Lors de constructions à plusieurs niveaux, les **DuoMurs** sont montés sur le plancher de l'étage précédemment bétonné.



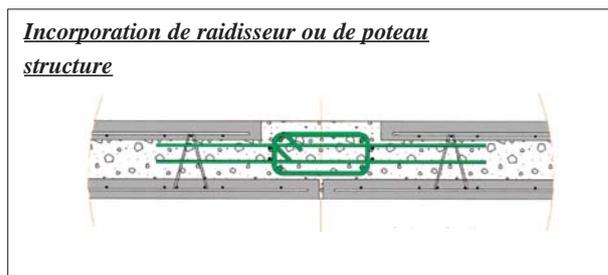
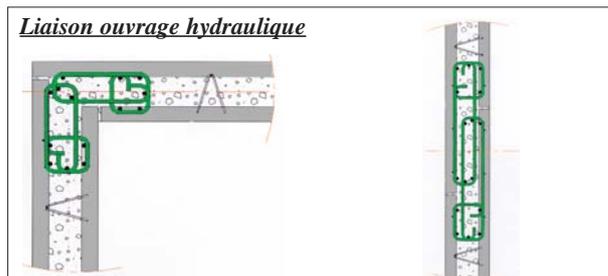
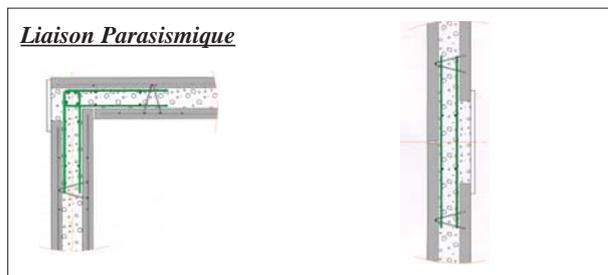
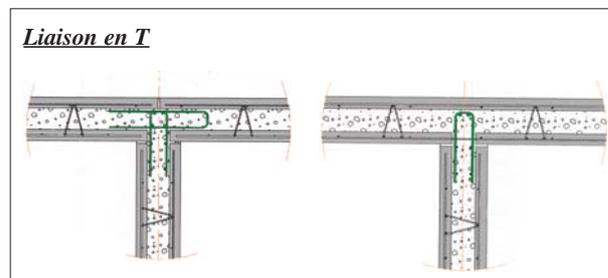
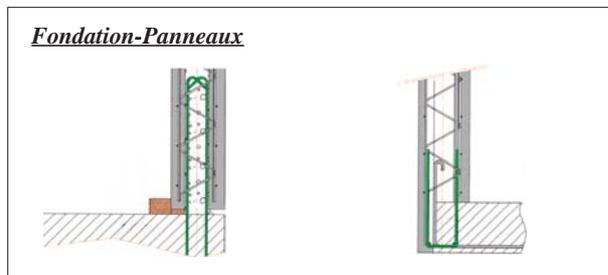
Liaison en L :

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



DuoMur



Aciers complémentaires à poser sur chantier

Chapitre III:

DUOMUR ISOLANT

1

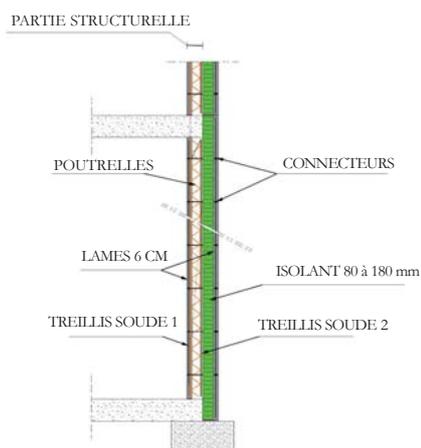
DUOMUR ISOLANT

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 matricé. Avantageux sur les plans technique et financier, le **DuoMur** Isolant est un procédé constructif d'avenir.

Epaisseurs 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

Béton blanc :



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

Faux-joints :



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

Béton matricé :



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

Exemples de DuoMur matricé :

2/70 PO



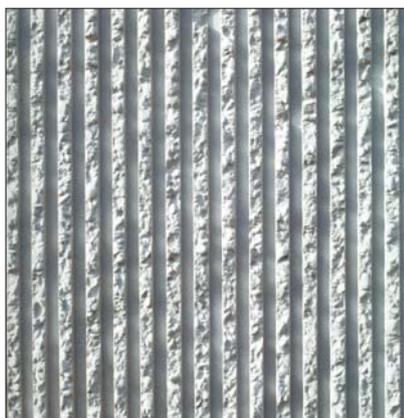
2/24 Donau



2/51 Spree



1/37 Rippe Type J



1/124 B Taro



2/68 Arno



1/92 Rio Bravo



2/142 Tessin



1/127 Shannon

