

SYSTEME DE CONSTRUCTION POLIESPANSO

**CAHIER TECHNIQUE**

**WALL PLASTBAU® 3**

**PROCEDURE D'INSTALLATION**

Introduction - Description - Précisions techniques

**■ STEP 1**

Pose des éléments Wall Plastbau®

**■ STEP 2**

Pose des barres de renforcement en acier et exécution des détails

**■ STEP 3**

Coffrage (ICF – Insulated Concrete Form - coffrage en béton isolé)

**■ STEP 4**

Coulage en béton

**■ STEP 5**

Installation et finition

# INTRODUCTION

Ce cahier technique résume les informations de référence pour l'usager en tant que suggestions pour rendre plus facile l'installation et le dessin de la Paroi Plastbau® 3 . Ce document ne décrit pas toutes les méthodes d'installation mais un certain nombre des techniques possibles car la méthode « la meilleure » sur place au niveau du chantier est subjective et il est possible de la modifier au loisir tout en tenant compte des caractéristiques physiques du panneau et des normes de sécurité à respecter.

## DESCRIPTION



Wall Plastbau® 3 est un **Insulated Concrete Form (ICF - coffrage en béton isolé)** avec une grille centrale de renforcement de base. Le système de coffrage, pour parois en béton renforcées est réalisé en panneau de polystyrène à haute densité et à expansion rigide (EPS), qui reste sur place, après le coulage en béton en tant que système d'insolation des parois internes et externes permanentes. Toute élément de la paroi Plastbau® 3 atteint 120 cm de large à hauteurs variables entre un minimum de 40 cm et un maximum de 450 cm, est un coffrage à usage unique, isolant thermique pré-armé et pré-assemblé, constitué par 2 plaques en EPS, une interne, à épaisseur variable 5, 7,5 o 10 cm, et une interne à épaisseur variable, 5, 7,5, 10, 15 ou 20 cm. A la demande peut être plus haute afin d'obtenir un bord isolant des cordons des dalles. La grille centrale renforcée pré-assemblée est réalisée avec 2 barres verticales de 8 ou 10 cm de diamètre en B450C, à adhérence améliorée, tous les 20 cm et leur connexions. Les barres de la grille centrale verticale peuvent être intégrée avec d'autres barres en acier de renforcement, au niveau vertical ou horizontal aussi, sur la base des indications et avec la supervision du technicien structurel afin de réaliser une paroi pour résistante et sur la base des calculs adaptés.

## PRECISIONS TECHNIQUES

Maçonnerie élevée en béton armé ordinaire, conditionnée avec :

- Béton armé pour classe d'exposition XC1 / XC2 avec rapport maximum a/c s'élevant à 0,6 et avec classe de résistance minimum C25 /30 (300 Kg/cm<sup>2</sup>) et classe de consistance S4 diamètre maximum de l'agrégé 15 mm;
- Fer de l'armature en acier pré-assemblé modèle NB450C
- Panneau de coffrage à isolation thermique dont la valeur de transmittance thermique est  $U < 0,30 \text{ Wm}^2\text{K}$ , l'isolation interne/externe est garantie par EPS 150 Euroclasse E, polystyrène expansible sintérisé avec caractéristiques conformes à la normative EN 13163 marqué CE

## DEVIS INITIAL ET ANALYSE TECHNIQUE

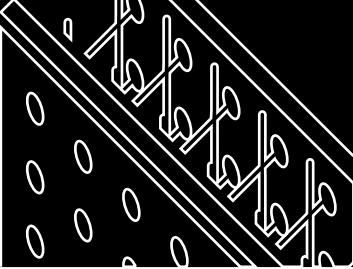
L'unité technique Poliespanso met à disposition des techniciens afin de garantir l'assistance pendant l'implémentation du projet. Après avoir reçu les fichiers DWG du projet, nous pouvons réaliser les analyses techniques du projet, y compris les choix et la solution Wall Plastbau® 3 la plus adaptée. [www.poliespanso.it](http://www.poliespanso.it)

## ■ CONDITIONS D'EMPLOI

Emploi du Cahier technique: le contenu du document est protégé par le droit de propriété individuelle. Sauf si précisé différemment, le contenu est de propriété de Poliespanso Srl - Italie. Défense de reproduire partiellement aussi les images, textes ou contenu sauf après approbation préalable

# STEP 1

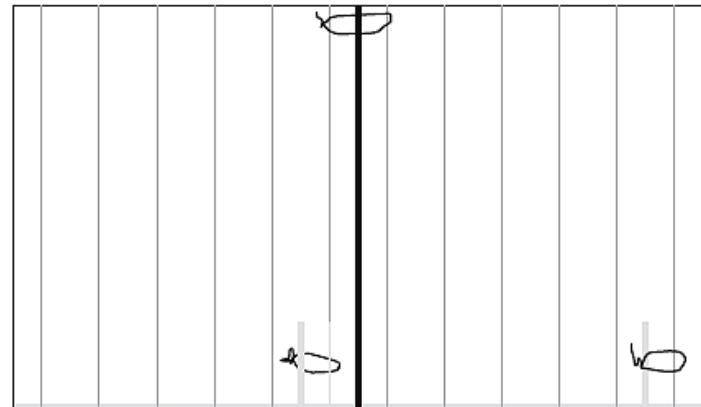
## Pose des éléments Wall Plastbau® 3



La hauteur de la voilette correspond à l'épaisseur de la dalle horizontale en gros-œuvre. Généralement les coffrages destinés à la réalisation des parois internes ou en épi ne demandent pas un tel détail.

Les coffrages des paroi **PLASTBAU®-3** arrivent à 120 cm de large et leur hauteur peut varier sur la base des nécessités du maître d'ouvrage, de 250 à 450 cm. Les coffrages sont destinés à réaliser des structures verticales externes ou en tant que rideau, ils peuvent être réalisés avec une plaque en EPS externe plus haute que la plaque interne, en permettant ainsi d'obtenir une voilette qui empêche les ponts thermiques, tout en réduisant le béton au niveau du cordon.

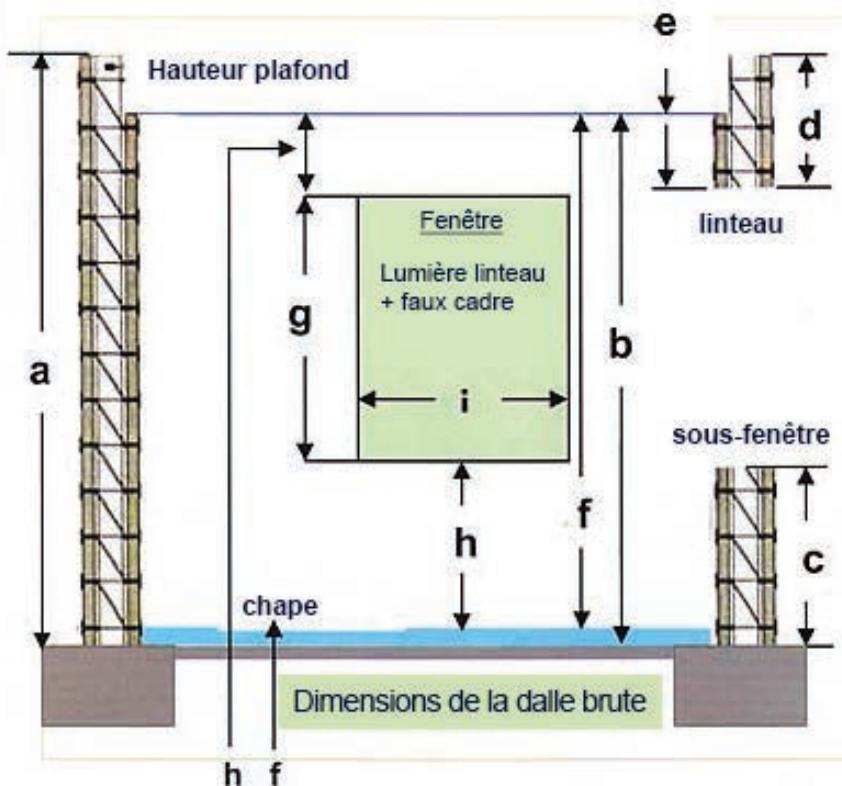
Les coffrages sont juxtaposés l'un contre l'autre, liant à l'aide d'un fil en métal la base du treillis plus accessible du coffrage au fer de reprise et en liant entre eux, dans la partie la plus haute, les treillis les plus proches aux 2 coffrages à relier.



Afin de déterminer le numéro et les dimensions des éléments qu'il faut pour la construction (les épaisseurs du béton et des plaques en EPS, les hauteurs nettes et brutes des espaces, les fenêtres relatives, etc. généralement seront déjà déterminées), le dessinateur peut utiliser le schéma ci-joint.

Temps qu'il faut afin de décharger les panneaux de camion (image), l'empilage et la pose en est véritable rapide.

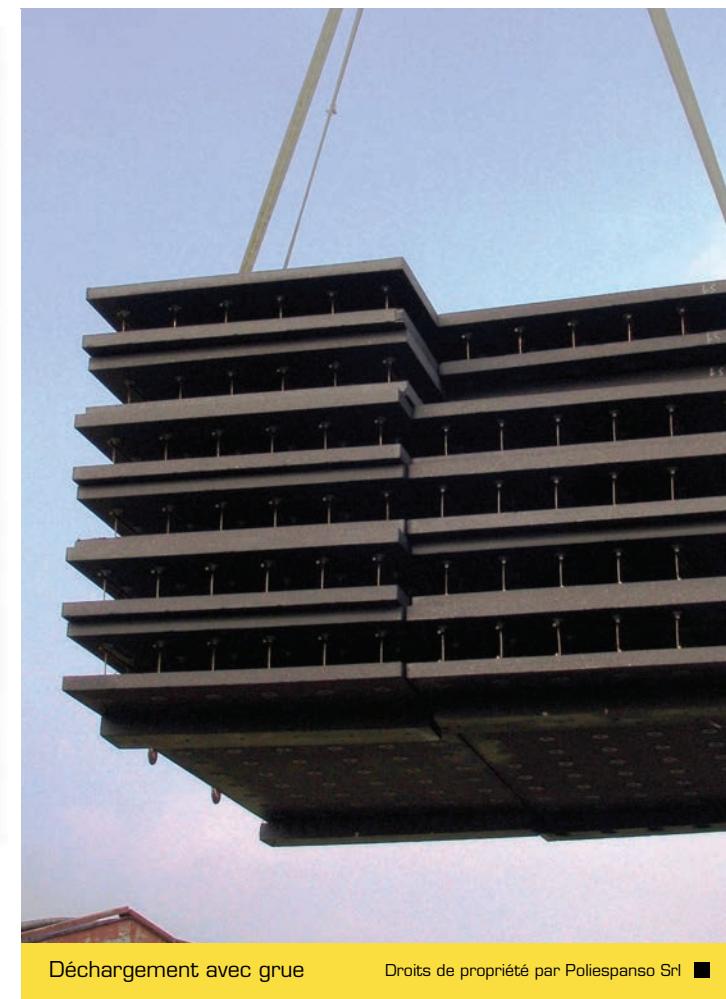
Naturellement le temps opérationnel qu'il faut afin de rationaliser la gestion du site de construction est réduit au minimum, grâce à l'expérience sur de nombreux sites de construction et aux différents types de méthodes de construction.



#### *Mesures à préciser pour les commandes des coffrages*

- a. Hauteur plaque externe
- b. Hauteur plaque interne
- c. Hauteur sous-fenêtre
- d. Hauteur externe linteau
- e. Hauteur interne linteau
- f. Hauteur de la chape
- g. Hauteur lumière fenêtre
- h. Hauteur sous-fenêtre de la chape
- i. Lumière fenêtre

*La plaque interne du coffrage sans voilette aura la même mesure que la plaque interne en hauteur.*



L'installation des éléments du coffrage **WALL PLASTBAU® 3 (ICF)** est possible à la main et elle est facilitée par les profilés en métal en U en tôle galvanisée, fixés à l'avance à la dalle, en correspondance de la plaque interne du panneau. Le profilé, utilisé sur le bord supérieur de la plaque, sert à garantir l'alignement parfait des panneaux.



**STEP 2**

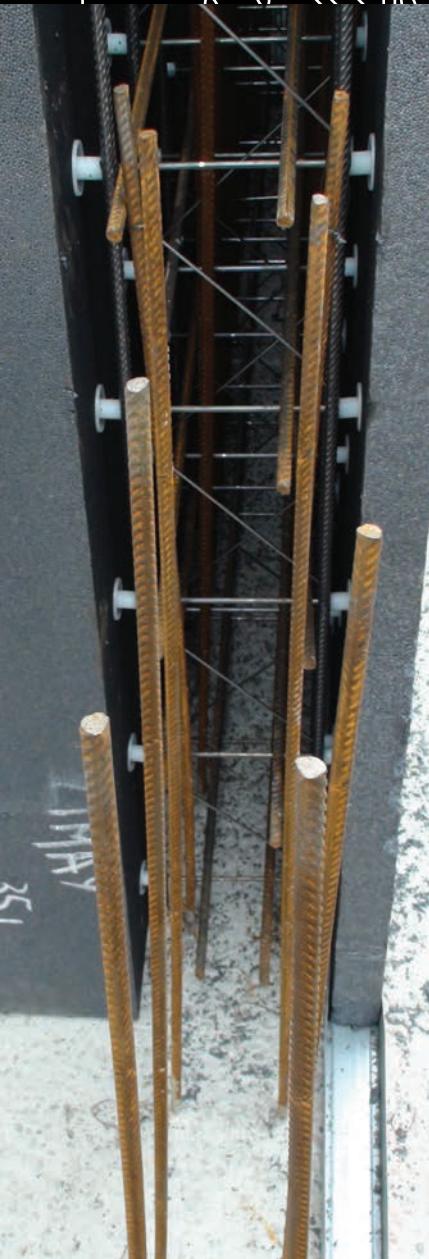
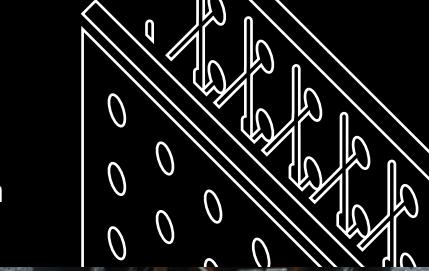
## Installation des fers et détail d'exécution

**Installation des fers de reprise - dalle/paroi**

Pendant la réalisation des fondations du sous-sol ou du grenier, c'est-à-dire du plan d'installation des coffrages Paroi **PLASTBAU® 3**, il faudra positionner des couples des fers, aux intervalles et diamètres établis par le dessinateur (en général pas 20 cm), noués verticalement jusqu'à une profondeur adaptée et saillant de 60-70 cm le long des périmètres et/ou de la position où il est prévu d'installer les coffrages **WALL PLASTBAU® 3**, internes, externes ou en épi.

Ces fers, noués dans les étages d'installation des coffrages **Wall Plastbau® 3** verticaux devront être en acier B450C à collage amélioré.

La fonction est de connexion ou ancrage entre les structures horizontales ou verticales.

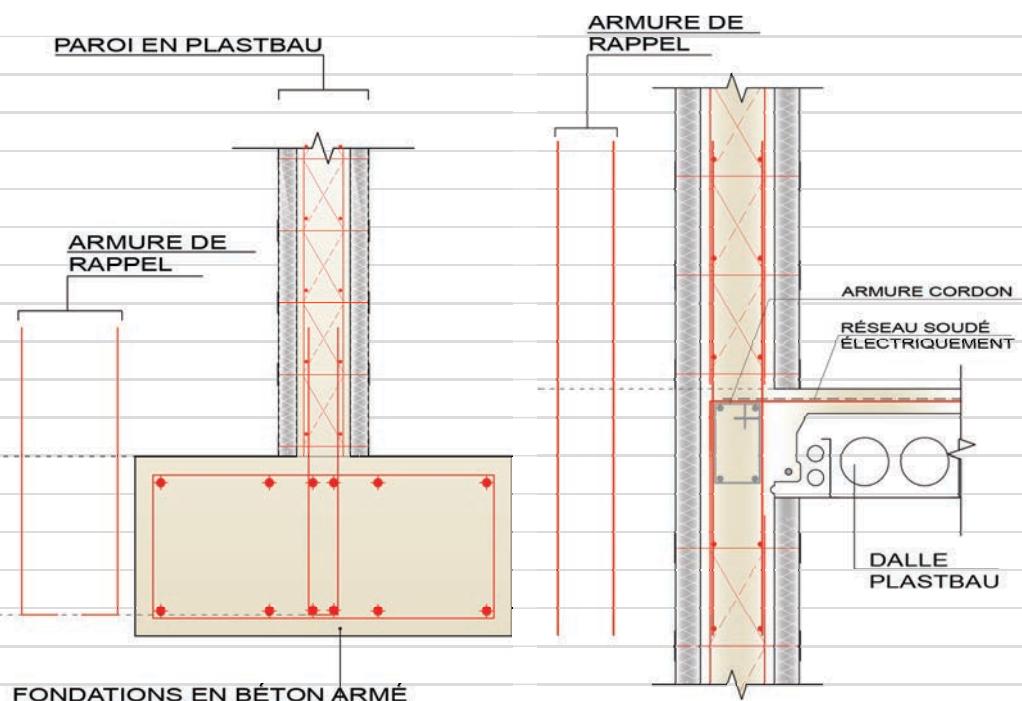


Fers d'appel

En effet, au séchage de la dalle horizontale, les fers verticaux seront solidairement ancrés et lorsque le coffrage **Wall Plastbau®** paroi sera positionné, en le faisant descendre vers le bas, les fers au niveau des espaces entre les deux plaques en EPS, seront juxtaposées aux treillis verticaux de Ø 08/10 qui représentent l'armure du coffrage.

Il sera possible de réaliser ainsi une connexion, lorsque le béton de remplissage des coffrages sera séché.

Les fers verticaux de connexion, positionnés à deux, seront séparés entre eux sur la base de la largeur du vide entre les deux plaques en EPS. Quelques fois, et selon les instructions des dessinateurs liées aux situations statiques, les fers de reprise au lieu d'être positionnés à deux, peuvent être positionnés sur une seule rangée en correspondance de la ligne médiane du coffrage. En tout cas, il faudra prévoir la position sur la base de l'installation future des coffrages à paroi **Wall Plastbau® 3**.

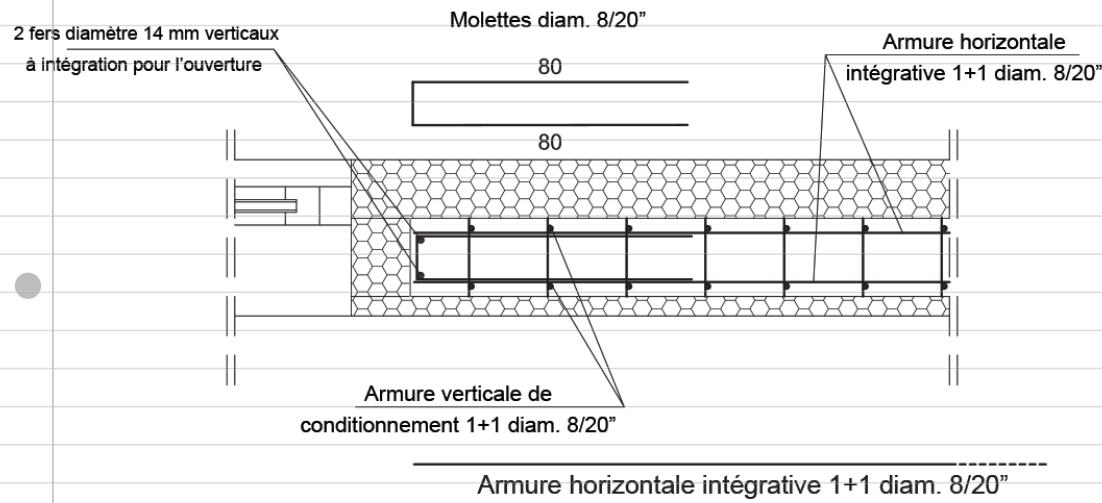


## Installation fers additionnels aux fers sur le coffrage Wall Plastbau® 3

La prédisposition des coffrages **Wall Plastbau® ICF** sur le béton est possible en positionnant avec les fers d'armure horizontaux de possibles fers additionnels d'armure verticale, en suivant les instructions des dessinateurs des structures. Les fers horizontaux se trouvent contre les fers verticaux. La configuration des armures des coffrages permet de positionner les fers horizontaux automatiquement au croisement inférieur des fers diagonaux.

Les fers d'armure horizontaux sont introduits manuellement en partant des angles, des ouvertures des portes et des ouvertures des fenêtres. L'introduction des fers longs est difficile car ils risquent de s'encastrer.

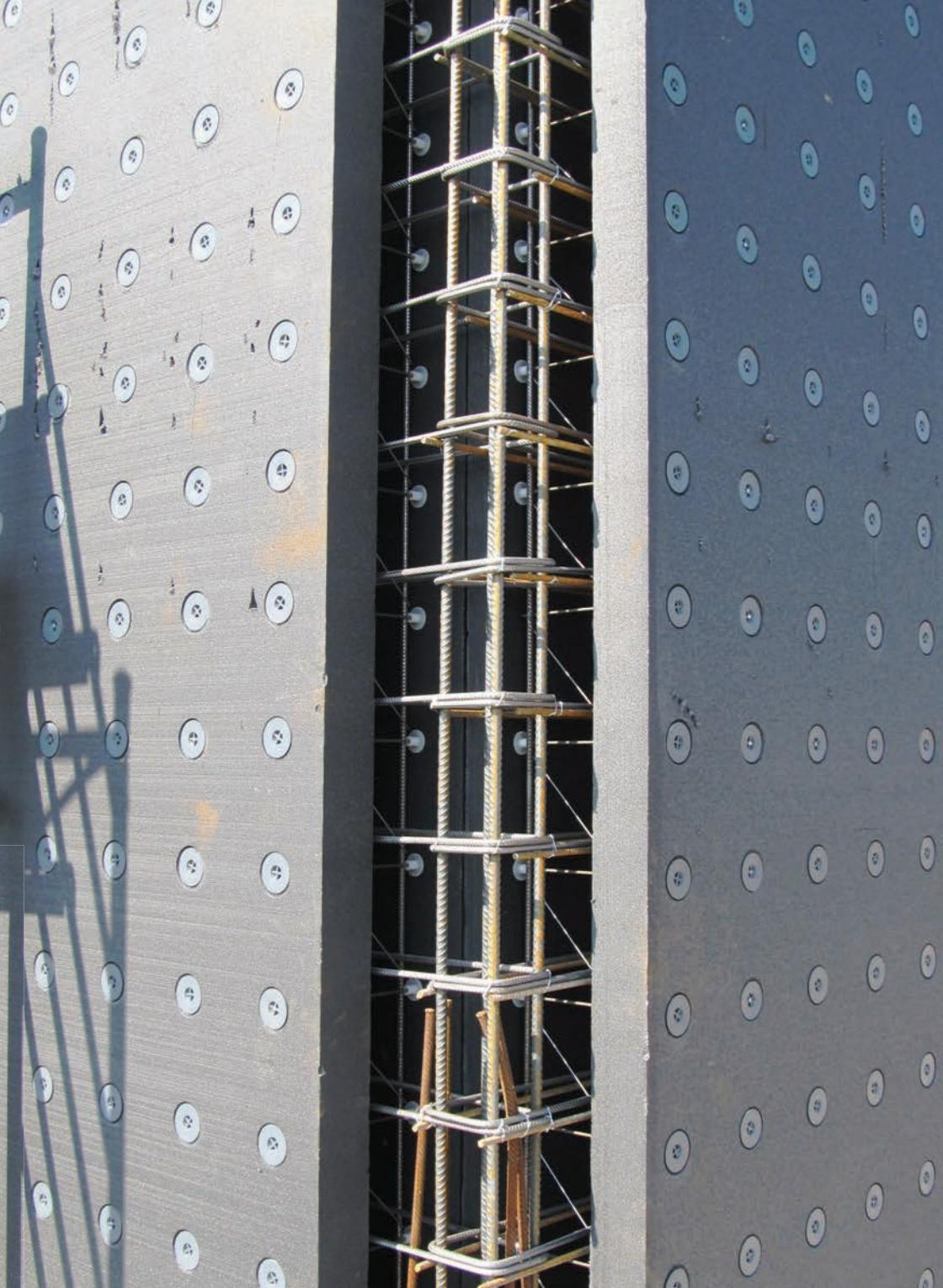
## OUVERTURES SPECIFIQUES



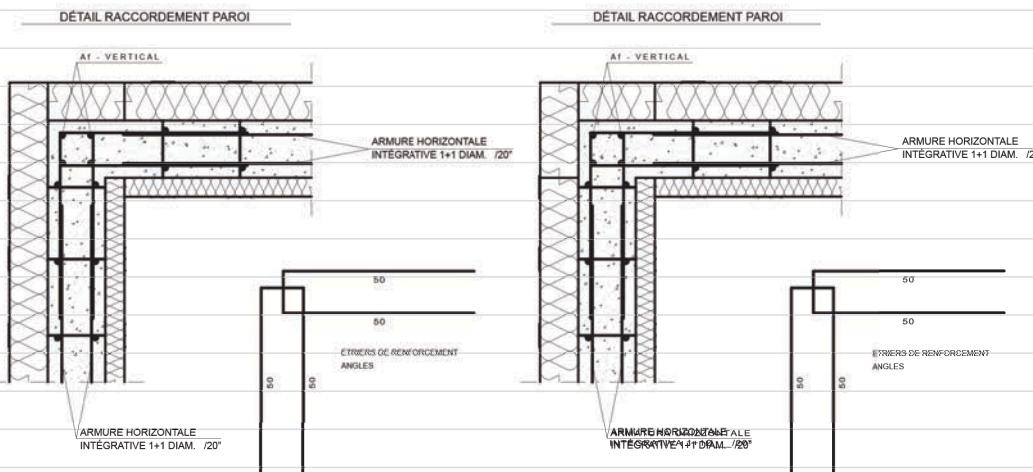
Dans le cas échéant, il est mieux d'introduire avant le tuyau en plastique (similaire aux tuyaux des installations électriques) d'une section adaptée. Par la suite l'on introduit le fer dans le tuyau et l'on enlève le tuyau. Une autre méthode acceptable prévoit le positionnement d'une partie des coffrages, l'introduction des fers, l'addition d'autres coffrages en laissant se déplacer les fers en avant. Les coffrages **Wall Plastbau® 3** sont juxtaposés l'un à l'autre, en liant avec un fil en métal la base du treillis plus accessible du coffrage **Wall Plastbau® 3** au fer de reprise et en liant entre eux dans la partie haute les treillis plus près de 2 coffrages.

## Nœud d'angle/renforcement

Le nœud d'angle est réalisé selon les instructions du dessinateur (en général avec 4 Ø 14 verticaux supportés par étriers et liés tous le 20 cm) en introduisant les étriers en U d'une longueur adaptée dans l'espace prédisposé au-dessous des fers diagonaux.

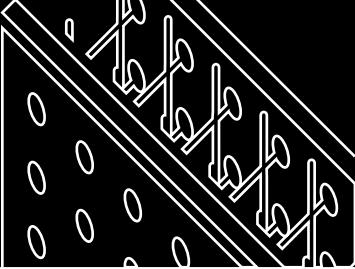


Nœud d'angle semi-ouvert/renforcement

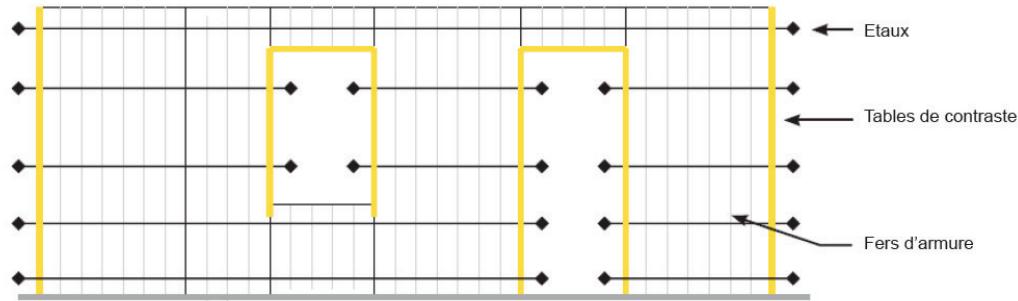


## STEP 3

Coffrage (ICF – Insulated Concrete Form - Coffrage en béton isolé)



Grâce à sa stabilité et rigidité, l'élément **Wall Plastbau® 3** ne demande pas d'haubannage. En général il suffit d'un support pour tout élément **Wall Plastbau® 3** afin de garantir la mise à plomb.



Avec les panneaux **WALL PLASTBAU® 3** et les profils en métal en U, la fourniture inclut les panneaux qu'il faut pour la fermeture des têtes des panneaux **Wall Plastbau® 3** en correspondance des portes, fenêtres et plaques à utiliser pour fermer les angles et en éliminant ainsi tout pont thermiques.



Les éléments Wall Plastbau® 3 sont positionnés les uns près des autres à plomb à travers des supports diagonaux connectés par des bandes continues, cloués sur les connecteurs des panneaux PB3

Fers d'accrochage

Pose de la tête en EPS

Blocage avec des étaux - ATTACHES

Positionnés sur les coffrages **Wall Plastbau® 3** des cheminées, liés entre eau par des armures horizontales, une fois positionnés les angles et les côtés, il faut, en tant que dernière intervention avant le coulage, les niveler et les mettre à plomb selon les instructions.

La mise à plomb des coffrages **Wall Plastbau® 3** est possible à l'aide des boutons-poussoirs ou par tout autre équipement que le producteur conseille.



Éléments en métal de pression-traction



Le fixage contre la paroi de la partie supérieure du support PB3 est possible en exploitant les caractéristiques de la couverture en polypropylène, qui en étant dévissable, permet de bloquer la tête du support ou bien il est possible de visser l'axe d'appui du support avec des vis auto-taraudées.

L'extrémité supérieure des supports généralement se bloque, à terre, avec les tables et les clous fixés dans le béton de l'étage.



*Les espaces des portes et des fenêtres peuvent être coffrés d'une fois à l'autre à travers des méthodes différentes sur la base des modèles choisis.*



*A l'aide des blocs en EPS sur mesure, il est possible de coiffer n'importe quel trou d'une fois à l'autre sur tout type de porte et fenêtre en cas de voûte aussi.*



*Il est possible d'utiliser de faux-cadres préfabriqués à assembler tels que des coffrages avant le coulage.*



Coffrer les linteaux à voûte

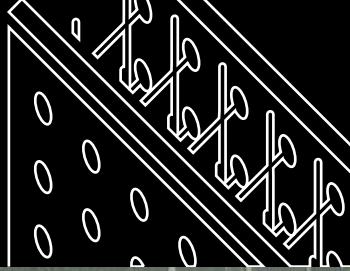


**STEP 4**

## Coulage de béton

Afin de garantir une exécution parfaite du coulage, il serait mieux de vérifier que :

- 1** *Les éléments Wall Plastbau® 3 sont parfaitement et étroitement connectés les uns aux autres.*
- 2** *Il faut qu'il n'y ait aucun panneau endommagé ou des points faibles qui pourraient s'ouvrir au cours du coulage.*
- 3** *Mise à plomb et alignement des éléments Wall Plastbau® 3 parfaits.*
- 4** *Les angles, les têtes et toute petite portion du panneau (partie en haut, architrave) doivent être parfaitement bloqués.*
- 5** *Caractéristiques du béton parfaites: contrôle la tenue, classe et diamètre des insertions avant le coulage*



Mise à plomb



Coulage avec un benne



Coulage avec une pompe

Le coulage du béton de remplissage est possible avec une benne, avec des pompes variées ou encore avec des tapis roulants. Le débit du coulage ne doit pas dépasser les 8 - 10 m<sup>3</sup>/heure et la coulée doit être orientée vers le centre vertical du panneau **Wall Plastbau® 3**.

La fluidité du béton doit correspondre à un slump S4, avec une courbe granulométrique dont les matériaux inertes les plus grands s'élèvent à maximum 15-18 mm. La coulée du béton doit être faite dans une seule fois pour la hauteur entière du coffrage mais en avant et en arrière, en prévoyant des bandes de coulage de 40-50 cm de haut jusqu'à la hauteur demandée, à l'intérieur du coffrage, à 10-15 cm du fil supérieur du côté interne du panneau EPS.



Si demandé par la hauteur du coulage en béton, utiliser des tubes afin de le réduire

Selon l'habitude opérationnelle, la coulée peut atteindre le fil de la plaque interne. Il y aura en tout cas de la place pour le cordon de la dalle horizontale, protégée et isolée par la voilette externe EPS.

Pendant la phase de coulage, il est possible de compacter le béton avec des vibrateurs à immersion, en évitant de toucher les armures et ne provoquant pas le brisement des coffrages.

Au même temps il serait en tout cas mieux au même temps avec un marteau en caoutchouc de soutenir la montée en plusieurs points contre le coffrage, en juxtaposant (entre le coffrage et le marteau) une table en bois de façon à ne pas abîmer la surface du coffrage. Il sera possible ainsi d'obtenir une distribution bien meilleure des vibrations du marteau. En tout cas, il est conseillé en tout cas, d'utiliser un béton dont la classe de résistance minimum s'élève à C25/30 ( $R_{ck} \geq 300 \text{ Kg/cm}^2$ ).

En tout cas il revient au dessinateur de décider la classe du congloméré caractéristique à 28 jours sur la base de l'emploi statique prévu.

Les essais réalisés par l'Association Béton Portland montrent que le béton maturé dans une ambiance humide pendant le temps qu'il faut, comme dans le cas des coffrages **Wall Plastbau® 3** permet d'atteindre une force de compression supérieure à 50%, par rapport la force du béton dont le coffrage est enlevé après 3 jours.

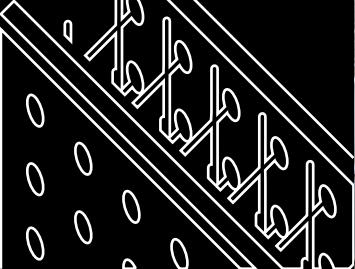


Taper sur les coffrages Wall Plastbau® 3 avec une plaque en bois et un marteau en caoutchouc tandis que le coulage monte



# STEP 5

## Réalisation des installations et des finitions



Traçage plus facile des cheminées



Installations, conduites, cheminées dans le panneau interne Wall Plastbau® 3

La préparation des "traces" pour les installations à paroi est facilitée par la possibilité d'avoir à disposition des surfaces sur lesquelles à l'aide du simple panneau il est possible de tracer tout ce qu'il le faut.

Par la suite, à l'aide d'un outil très simple à lame chaude ou une fraise (contrôlée par un deviseur commun ou une perceuse électrique) il sera possible de creuser rapidement et d'une manière nette, dans l'épaisseur de la plaque en EPS, les traces qu'il faut pour l'installation des cheminées électriques, hydro-sanitaires et les boîtes de dérivation relatives.

L'assistance murale, qui généralement demande du temps et du personnel dédié, n'est pas nécessaire et le chantier est ainsi propre et bien soigné



## FINITIONS INTERNES

En ce qui concerne la finition interne, il est possible de prévoir 3 types de finitions internes différentes pour les éléments Wall Plastbau® 3: plâtre, rasage et finition à sec.

Il est possible de plâtrer les éléments avec des produits adaptés sur la base de protocoles d'installation rédigés par les producteurs du système Plastbau et/ou du système de construction ICF.

### Finition plâtre

A l'intérieur la **Wall Plastbau® 3** peut être plâtrée ou rasée.

Les deux applications sont conseillées dans les protocoles rédigés les différents producteurs. Plus en particulier, pour les plâtres, l'on utiliser des mortiers pré-mélangés à base de craie allégée avec perlite.

### Finition à sec

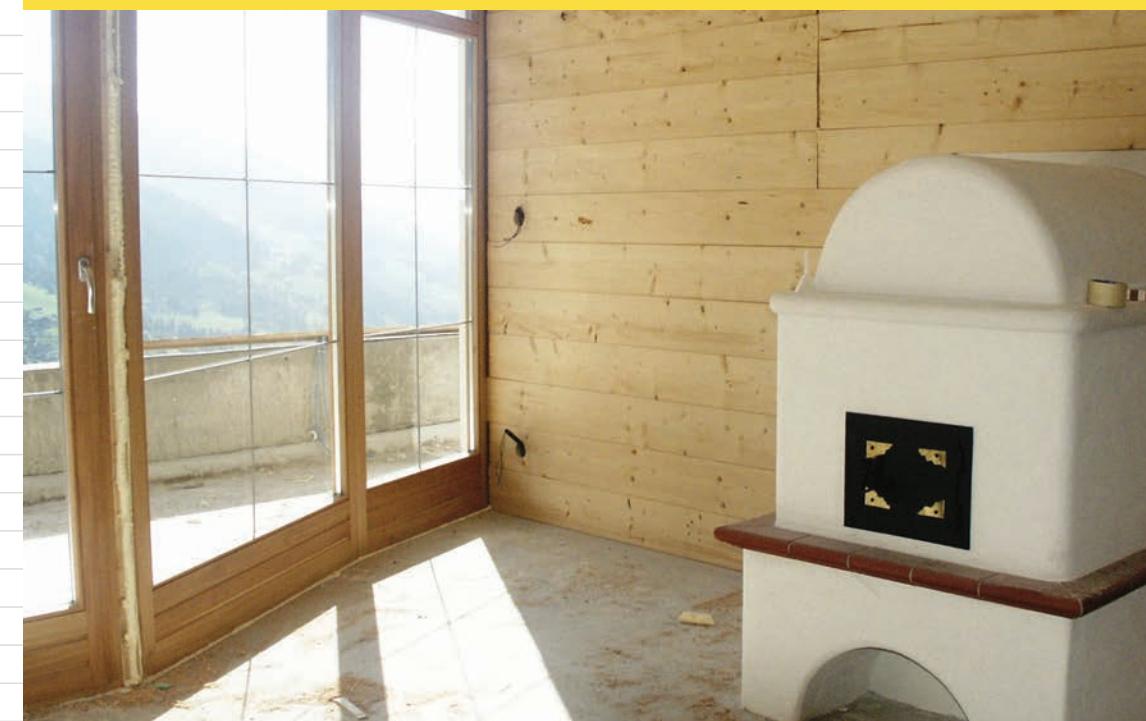
Les finitions à sec peuvent exploiter les couvertures présentes PB3 sur les éléments **Wall Plastbau® 3**, qui dévissées servent en tant que registre pour corriger tout désalignement ou pour garantir un petite couche d'air trappé entre l'EPS et la finition.

Généralement l'on va fixer des placages sur les montants. Il est possible d'en coller et visser directement un certain nombre sur la paroi.



Placoplatre fixé sur structure

Craie fibré collé sur paroi



## FINITION EXTERNE

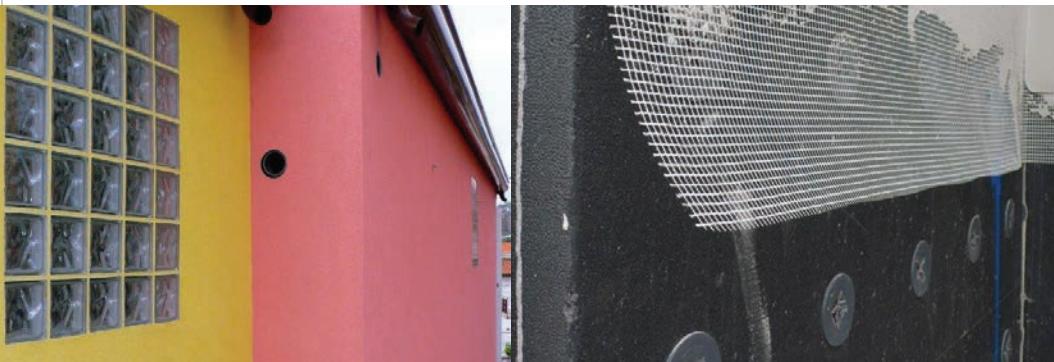
**Il est possible de finir la paroi WALL Plastbau® 3 selon trois méthodes différentes : rasage à manteau, plâtre, façade en vue en pierre ou briques et façades à sec vissées mécaniquement.**

### Rasage à manteau en EPS

Si l'on choisit la version des éléments Plâtrage d'isolation de la paroi externe en EPS avec des attaches PB3 recouvertes ou encaissées et les surfaces des éléments du coffrage de la paroi externe en EPS apparaissent suffisamment coplanaires et à plomb, il est possible d'appliquer une finition subtile des techniques prévues par les manteaux en EPS. En moyenne le couches de rasage avec un revêtement en fibre de verre avec une maille interne ne dépasse pas 10/12 mm d'épaisseur.

### Plâtre

Les plâtres en béton sur EPS ont des comportements différents par rapport aux supports en briques. En effet l'EPS ne conditionne pas le mortier pendant le plâtrage, compte tenu qu'il n'absorbe pas de l'eau. Par conséquent pendant la phase de maturation et lorsque les pâtes sont bien balancées dans leur formulation, des craquelures (à la suite du retrait) peuvent se présenter. L'épaisseur d'une telle finition peut varier de 12 à 25 mm de façon à compenser tout désalignement des panneaux. Il y a des produits adaptés qui considèrent une telle spécificité d'application.



### Façade à vue en pierre ou briques

Le revêtement décoratif et de protection avec des solutions de finition de la façade avec des pierres peut être collé sur les éléments d'isolation de la paroi externe Plâtrage d'isolation de la paroi externe en EPS sur la base des indications des protocoles rédigées par les différents producteurs. Des tels protocoles présentent une résistance mécanique s'élevant à 35 kg/m<sup>2</sup>.



Solution de finition de la façade en pierres

Système de revêtement en briques

### Façades à sec vissées mécaniquement

Il est possible de finir les éléments Plâtrage d'isolation de la paroi externe en EPS avec n'importe quel type de système de revêtement à sec, vissé mécaniquement. A l'aide des chevilles adaptées, il est possible d'atteindre la couche de béton sous l'isolant. Si les charges prévues et la hauteur des bâtiments le permettent, il est possible d'utiliser les couvertures au niveau du panneau afin de visser les montants qui soutiennent les finitions externes.





Maison de retraite à  
Caser Trévise

Nouveau bâtiment



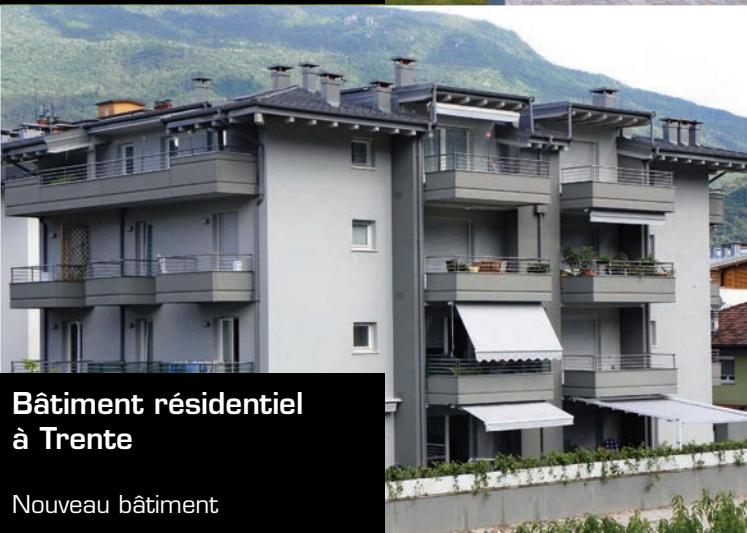
Hôtel Talljorgele en  
Val Ridanna, Bolzano

Elargissement



Bâtiment résidentiel  
4EQ Via Marchi, Lodi

Nouveau bâtiment



Bâtiment résidentiel  
à Trente

Nouveau bâtiment



Hôtel à Somma  
Lombardo Varese

Nouveau bâtiment



Ecole primaire à  
Mergozzo Verbania

Nouveau bâtiment



Centre diagnostic et  
cabinet de Mantoue

Nouveau bâtiment



## NOS REFERENZE

**Poliespanso S.r.l.**

Zona Ind. Valdaro - Via Amerigo Vespucci 10, 46100 Mantova

Tel. +39.0376.343011 - Fax +39.0376.343020