



MURS ET MARCHEPIEDS



Index

MURS ET MARCHEPIEDS

LES DOUBLES PAROIS	P.04
MURS ET MARCHEPIEDS	P.05
MUROS TIPO ORMAK	P.07
MUROS TIPO MASTER	P.08
MUROS SILOS	P.09
MURS EVERGREEN	P.11
APPLICATIONS	P.15
LES ÉTAPES DE LA MISE EN ŒUVRE	P.21
LES FINITIONS	P.23

LES DOUBLES PAROIS

Le produit à double paroi est un élément préfabriqué vertical qui consiste en deux feuilles de béton armé reliées par des treillis. Ces tôles intègrent déjà le renforcement longitudinal et transversal selon les hypothèses de calcul.

Cet élément préfabriqué doit ensuite être rempli en son noyau par du béton coulé sur place.

Les principaux avantages de ce système sont la sécurité de l'élément structurel, la finition et la rapidité d'exécution.

En outre, certaines installations peuvent être laissées en place, ce qui est très utile sur certains marchés.

Ce produit est certifié CE et possède également la certification DIT Plus.



MURS ET MARCHEPIEDS

À l'intérieur des murs en porte-à-faux, Norten fabrique deux systèmes de murs de soutiens basés sur la préfabrication d'un panneau en béton armé qui forme le mur vertical. Les deux systèmes sont constitués de panneaux de largeur variable jusqu'à 2,4 m, avec 1 ou 2 contreforts, qui résistent en fléchissant les poussées du sol (et les charges du panneau).

Ils sont toujours fabriqués sur commande et adaptés à la géométrie de l'œuvre. Le choix du type de moule et du renforcement dépend dans chaque cas des contraintes auxquelles le panneau sera soumis.

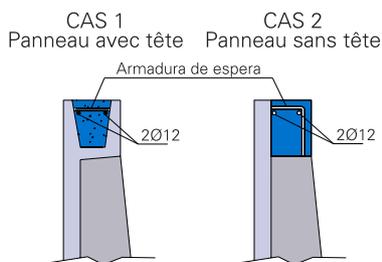
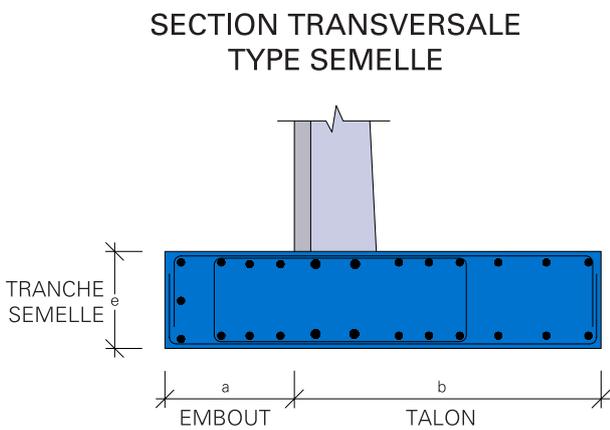
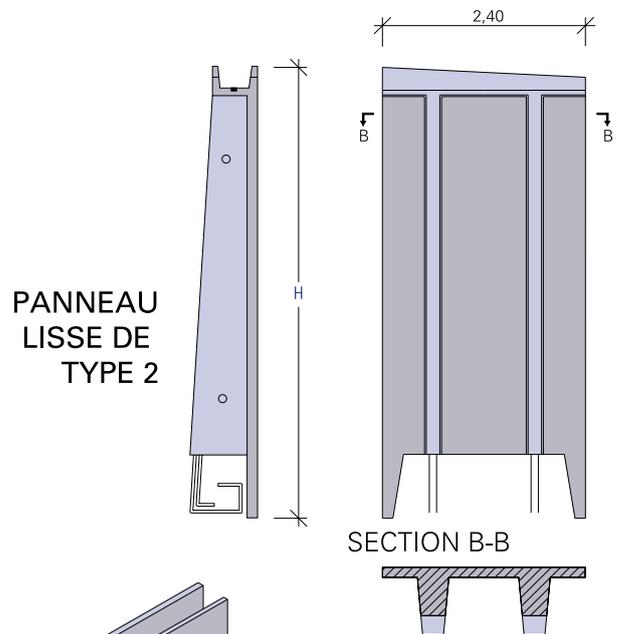
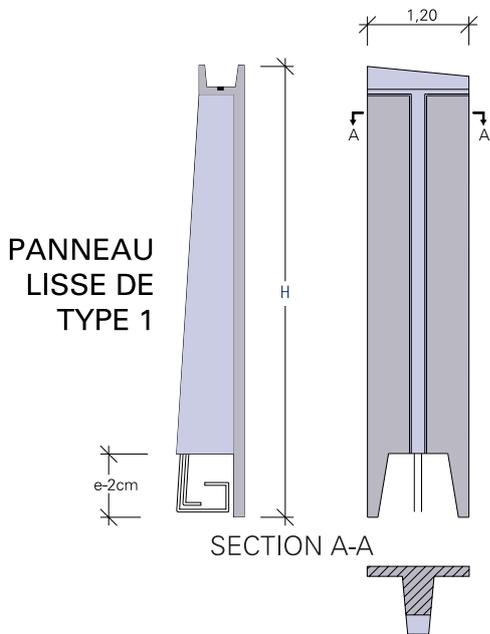




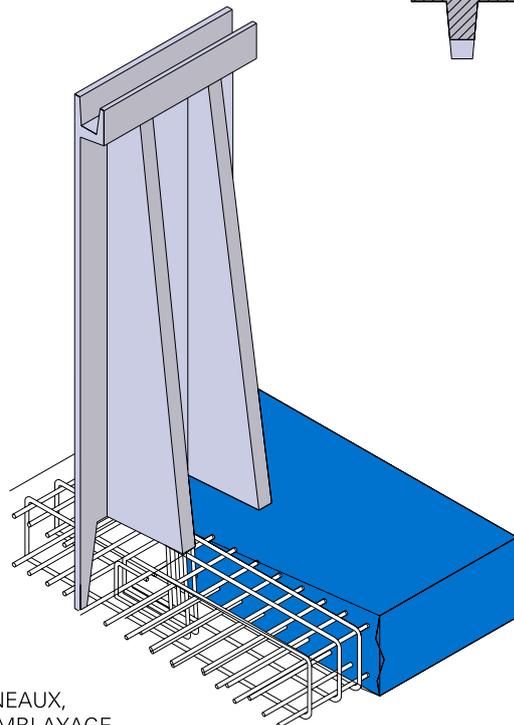
MURS DE TYPE ORMAK

Le système ORMAK est très polyvalent, tant pour les dimensions (largeurs et hauteurs et des panneaux) pour les contraintes auxquelles il peut être soumis.

Avec cette typologie, des murs de 18 m de haut ont été construits et sa finition visible peut être texturée.



DANS LE CAS DE MURS TRÈS HAUTS, ET AVANT LE REMBLAYAGE, IL EST CONSEILLÉ DE BÉTONNER UN CHAPEAU DE PILOT DE COURONNEMENT POUR ÉVITER LES ÉVENTUELS DÉPLACEMENTS DIFFÉRENTIELS DES PANNEAUX, QUI POURRAIENT SE PRODUIRE PENDANT LA PHASE DE REMBLAYAGE.

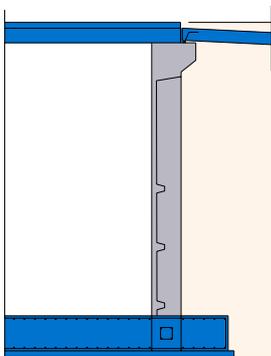
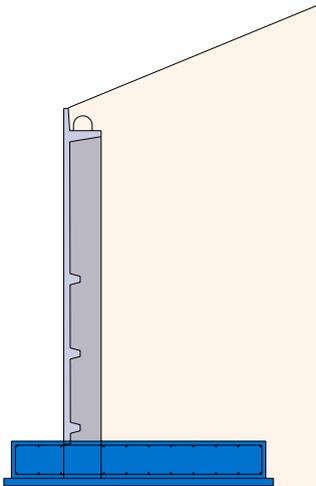
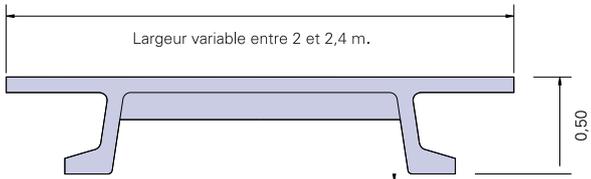


MURS DE TYPE MASTER

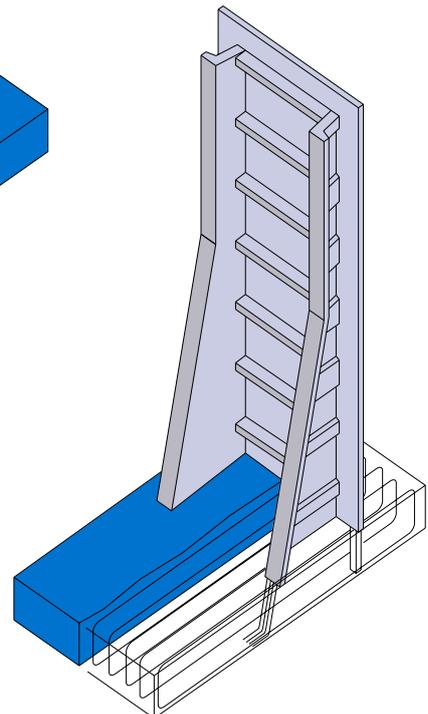
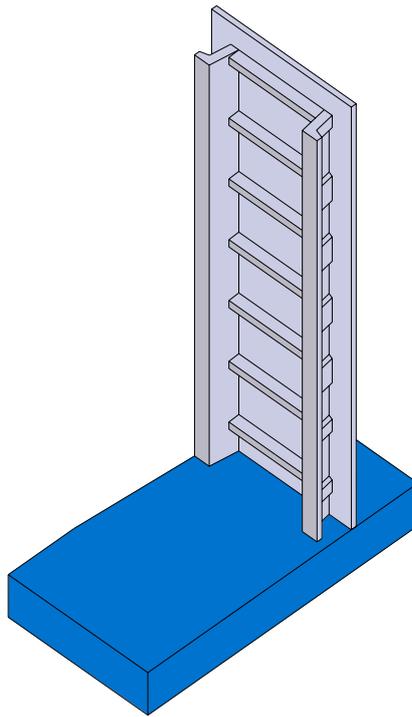
Le système MASTER, grâce au système étudié de moules, permet la production de murs de largeur variable (entre 2 et 2,4 m) et de hauteur qui vont jusqu'à 12 m, en optimisant les contreforts en fonction de la largeur.



MUR DE SOUTÈNEMENT



MARCHEPIED PRINCIPAL AVEC
PLATE-FORME DE CHARGEMENT
INCORPORÉE

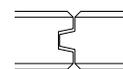
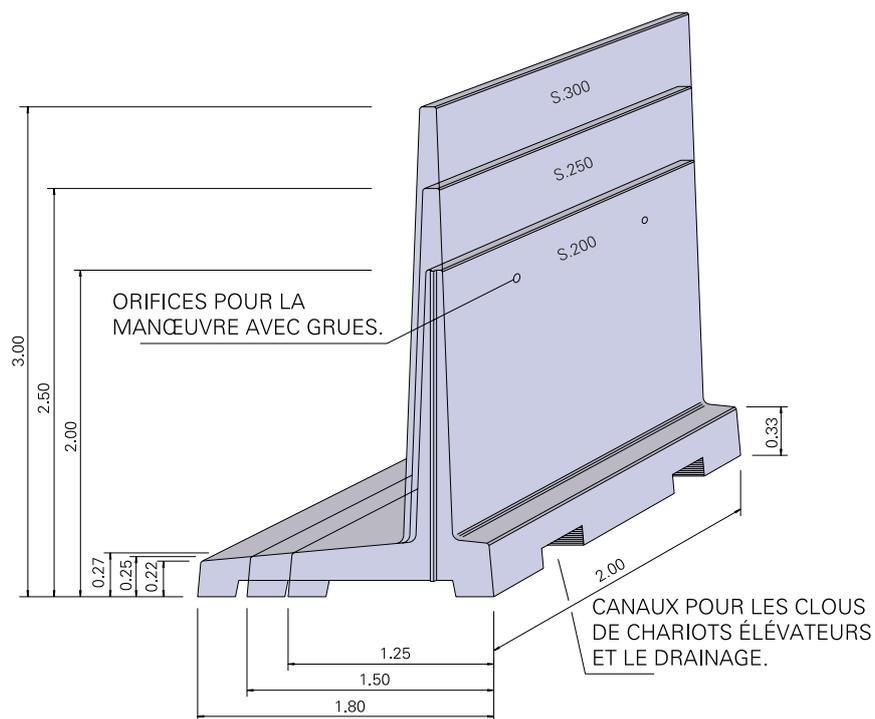


MUR SILO

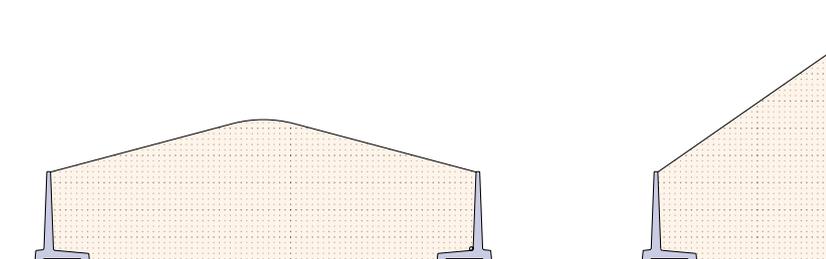
L'un des systèmes de confinement fabriqués par Norten consiste en un mur en porte-à-faux réalisé avec une semelle intégrée. Cela lui permet de fonctionner très rapidement, car il peut être rempli dès qu'il est placé.

En outre, il a la propriété d'être mobile, ce qui signifie qu'il peut être facilement manipulé avec une grue ou un chariot élévateur à fourche pour varier son agencement et sa configuration permettant une utilisation optimale de l'espace. (Silos destinés à contenir des granulats, des minéraux et des matériaux granulés en général).





DÉTAIL DE L'UNION ENTRE LES PIÈCES



SILOS PORTABLES POUR LE STOCKAGE EN VRAC ET DES MURS DE SOUTÈNEMENT

POIDS APPROXIMATIFS

S.200 2730 Kgs.

S.250 3580 Kgs.

S.300 4540 Kgs.

MURS EVERGREEN

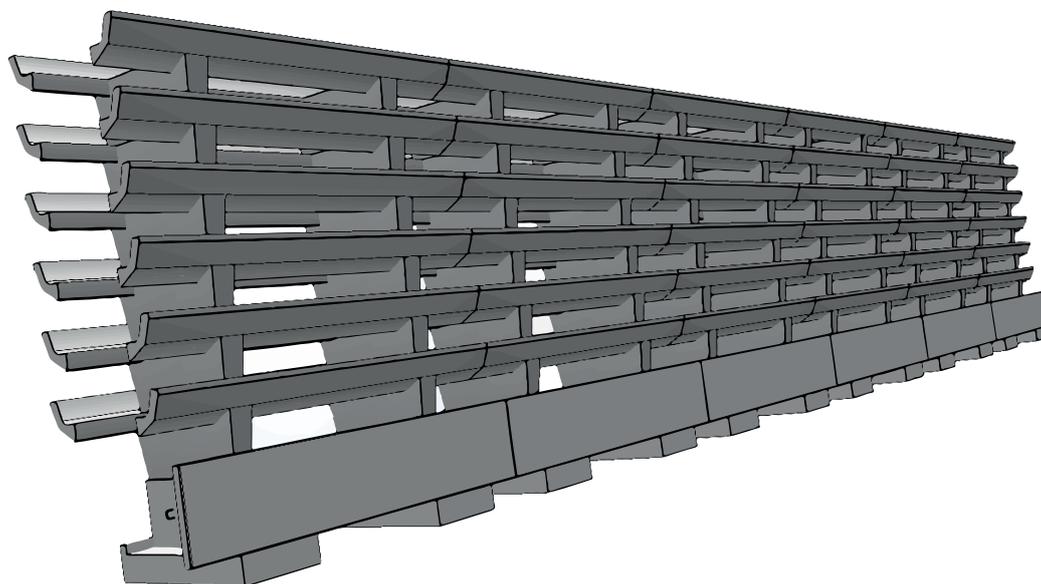
Le système EVERGREEN est un système de murs-jardins, composé d'éléments en béton armé qui, en plus de remplir les fonctions techniques de mur résistant, de bardage ou de mur antibruit, permet la culture de fleurs et de plantes à croissance végétale optimale. Les murs EVERGREEN permettent d'éliminer en grande partie l'impact environnemental des routes, des chemins de fer, des lotissements, etc., car ils s'intègrent parfaitement au paysage.

Les murs EVERGREEN sont utilisés depuis de nombreuses années dans des pays tels que la SUISSE, l'ALLEMAGNE, la FRANCE, l'ITALIE, la BELGIQUE, les ÉTATS-UNIS, le CANADA, le JAPON, etc. et sont déjà largement utilisés en ESPAGNE, de sorte que sa conception a été largement testée avec des résultats optimaux, tant sur le plan technique qu'esthétique.

En outre, ils sont mobiles, c'est-à-dire qu'ils peuvent être facilement manipulés avec une grue ou un chariot élévateur lorsqu'il est nécessaire de varier leur disposition et leur configuration, ce qui permet une utilisation optimale de l'espace. (Silos pour le stockage d'agrégats, de minéraux et de matériaux granulés en général.

Les avantages d'Evergreen.

Ce type de mur ne nécessite pas de surexcavation ou de remblai supplémentaire derrière pour accueillir les ancrages, de sorte que si la pente excavée est stable à court terme, l'excavation est réduite au minimum et le remblai serait pratiquement celui de l'intérieur des pièces, qui doit être déduit du remblai général. Les mesures des excavations et des remblais doivent être effectuées séparément car elles dépendront de la topographie et de la stabilité de l'excavation.

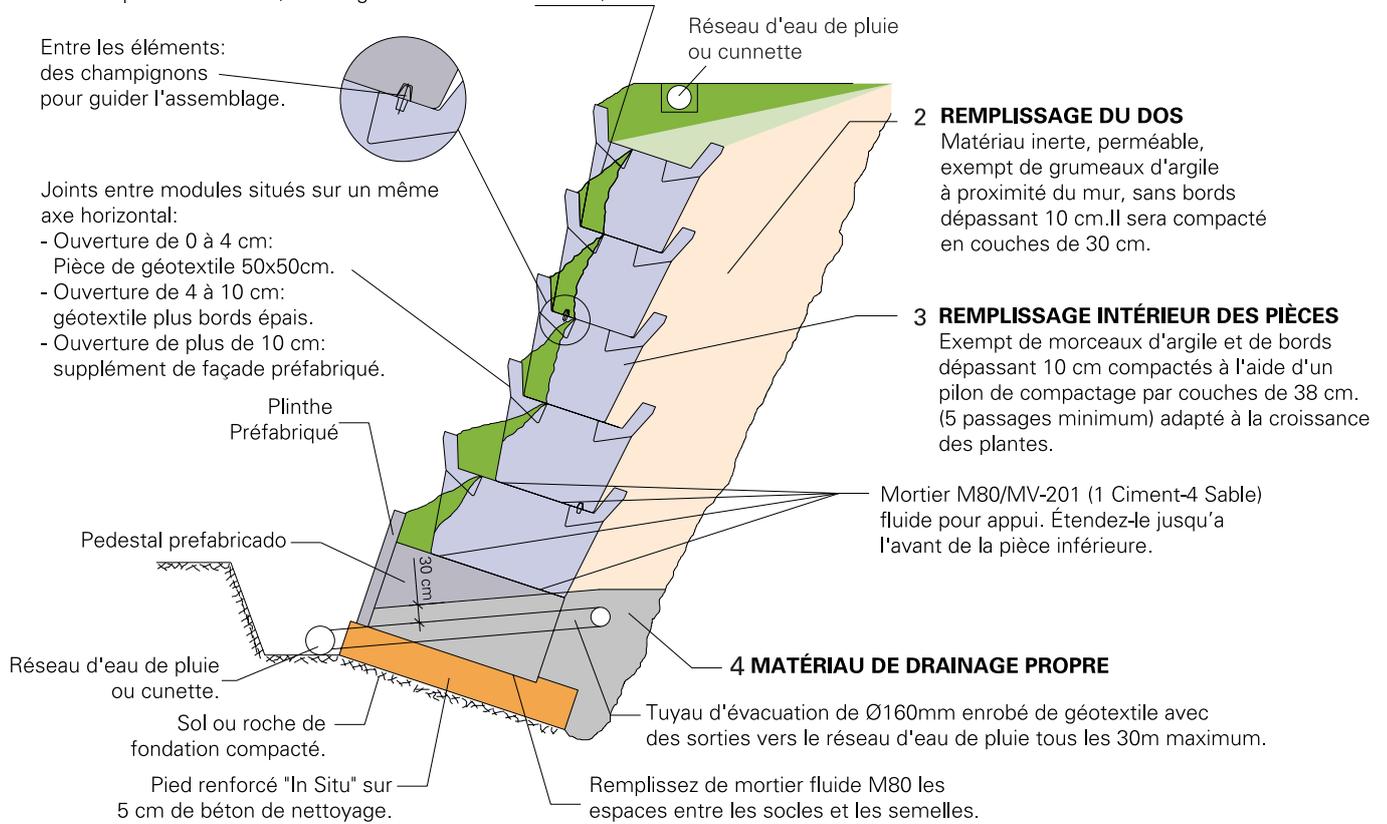


DÉTAIL DU TYPE DE MONTAGE

1 TERRES VÉGÉTALES

Épaisseur moyenne de 25 cm.
Placez une pile sur le devant de chaque pièce, puis compactez les deux (terre végétale et remblai intérieur).

NOTE: IL EST TRÈS IMPORTANT DE BIEN COMPACTER LE REMPLISSAGE INTÉRIEUR DES PIÈCES.



AVANTAGES

EVERGREEN est un système de mur-jardinière, composé d'éléments en béton armé qui, en plus de remplir les fonctions techniques de mur résistant, de revêtement ou de barrière antibruit, permet la culture de fleurs et de plantes, facilitant une croissance optimale de la végétation. Grâce à cela, les murs EVERGREEN réduisent considérablement l'impact environnemental des routes, des chemins de fer, des développements de logements, etc. car ils sont totalement intégrés dans le paysage.

Les murs EVERGREEN sont utilisés depuis de nombreuses années dans des pays tels que la SUISSE, l'ITALIE, l'ALLEMAGNE, la FRANCE, la BELGIQUE, le CANADA, le JAPON, les ÉTATS-UNIS, etc. En ESPAGNE, ils sont déjà largement utilisés, de sorte que leur conception a été largement expérimentée avec des résultats optimaux, tant au niveau technique qu'esthétique.

APPROVISIONNEMENT

Comme il s'agit d'éléments de longueur et de structure standardisées de différentes largeurs normalisées, nous disposons de stocks pour un approvisionnement immédiat, ce qui permet de

résoudre en un minimum de temps les problèmes du mur d'urgence dus à des glissements de terrain ou à d'autres causes.

MISE EN PLACE

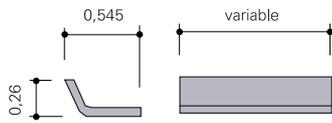
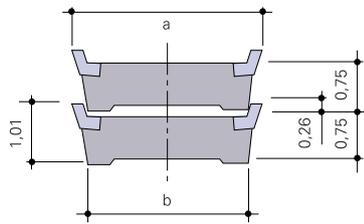
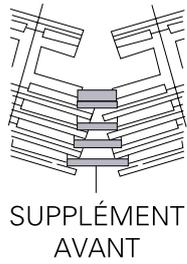
Le montage des pièces est extrêmement simple ; il ne nécessite pas de personnel spécialisé et peut être effectué directement à partir du véhicule de transport équipé d'une grue, ou avec la pelle rétro de chantier qui peut alterner les travaux d'excavation, de mise en place des pièces et de remblaiement de remblaiement derrière un mur de soutènement.

PLANTAGE

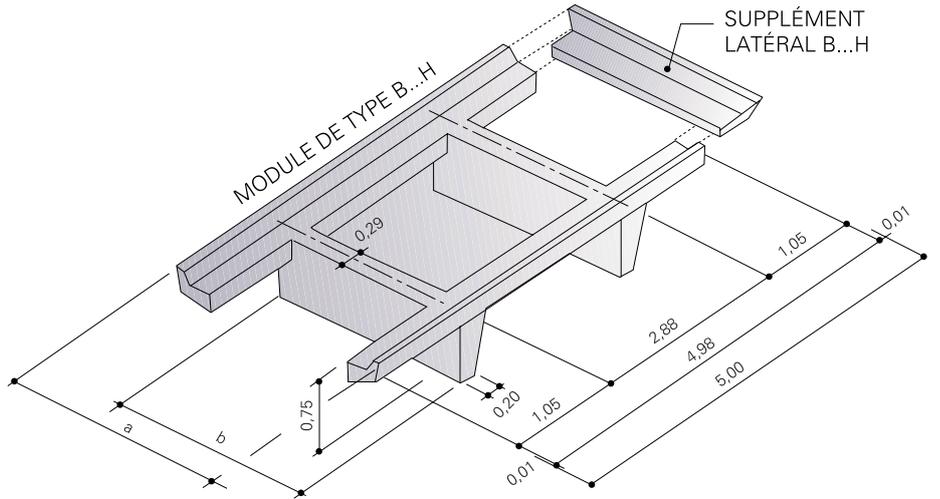
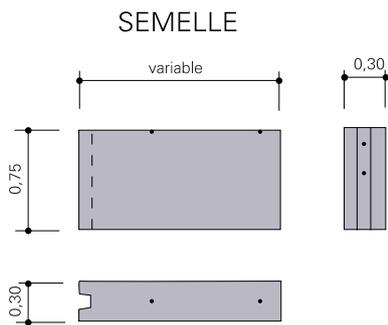
Il est possible d'utiliser tout type de fleurs ou de plantes, selon les critères de l'ingénieur paysagiste, bien que, dans la plupart des cas, on utilise des graines de plantes autochtones qui ne nécessitent pas d'entretien ; de cette façon, le mur est rapidement intégré dans le paysage. La végétation recouvre totalement ou partiellement les pièces, de sorte qu'il n'est pas possible de peindre ou de coller des affiches, si répandues dans les murs de béton traditionnels.



EVERGREEN MAKRO

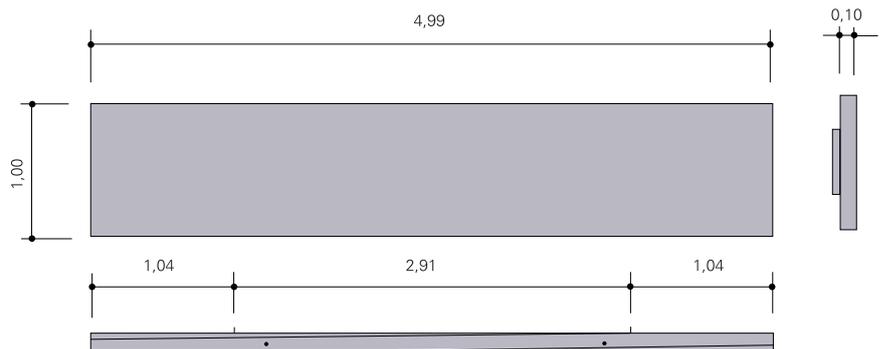


SUPPLÉMENT AVANT

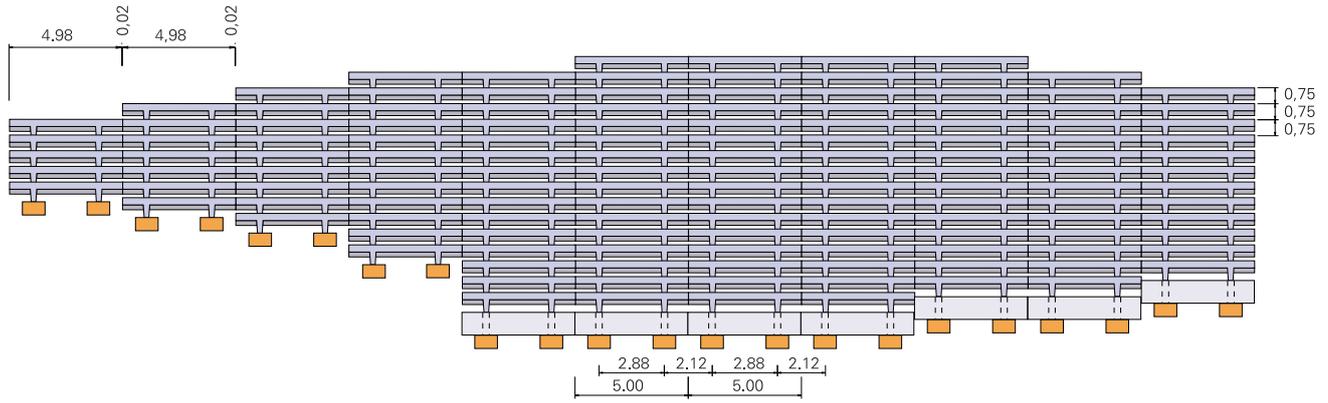


TYPE	DIMENSIONS		POIDS PAR UNITÉ t	VOLUME DE REMPLISSAGE PAR MODULE m	POIDS TOTAL MODULE + REMPLISSAGE t/ml
	b m	a m			
B	0,86	1,28	2,38	3,26	1,65
C	1,18	1,60	2,66	4,37	2,11
D	1,50	1,92	2,94	5,47	2,56
E	1,82	2,24	3,22	6,58	3,01
F	2,14	2,56	3,51	7,68	3,47
G	2,46	2,88	3,79	8,79	3,92
H	2,78	3,20	4,09	9,89	4,37

PLINTH



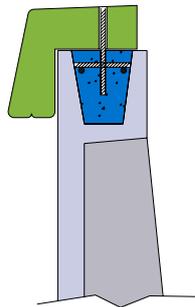
ÉLÉVATION DES MURS



APPLICATIONS

MURS DE SOUTÈNEMENT

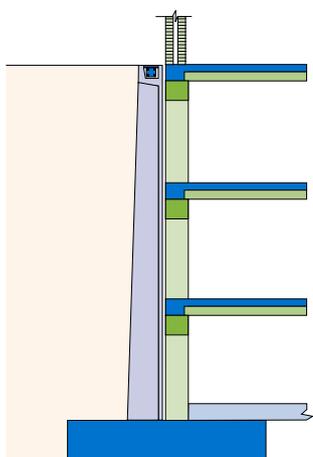
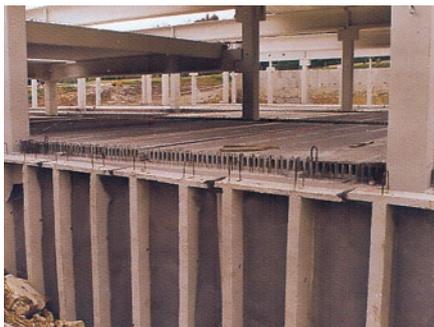
Les dimensions de ceux-ci seront définies en fonction des conditions de remplissage (angle de la pente de la crête, densité, angle de frottement) ainsi que par la capacité portante du sol.



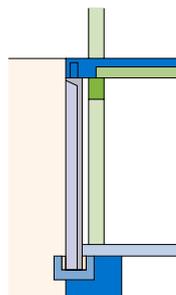
Pour des raisons esthétiques, il est conseillé de placer une impoista sur le mur.

SOUS-SOLS

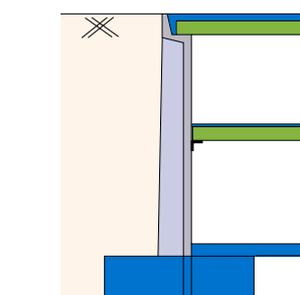
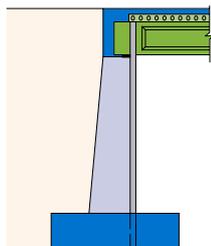
Pour les sous-sols de bâtiments, le mur de soutènement peut, en plus de contenir de la terre, se conformer également à la mission d'être un élément de soutien des intérieurs qu'il supporte.



STRUCTURE INDÉPENDANTE



POUTRE APPUYÉE SUR LE MUR



FORGEES APPUYÉES SUR LE MUR

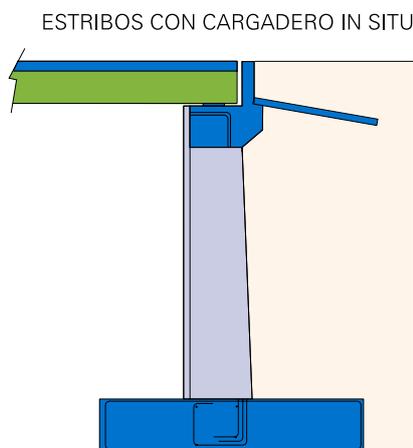
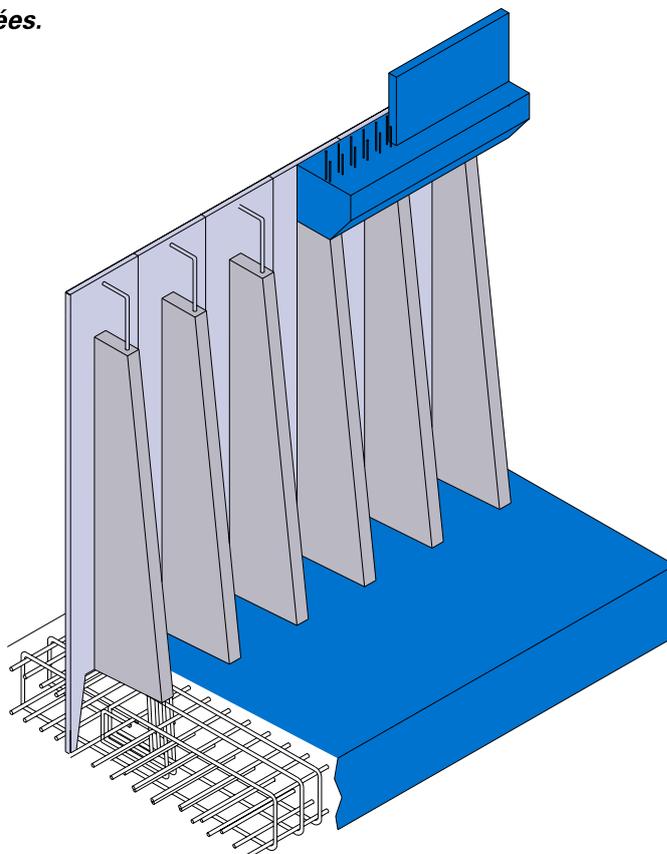
CULÉES DE PONT

Il y a plusieurs façons de résoudre le problème des culées de pont avec des panneaux préfabriqués. En plus de contenir la terre, les panneaux sont calculés pour supporter les forces qu'ils reçoivent du tablier.



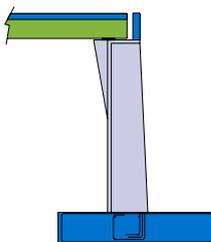
Solution avec des poutres préfabriquées supportées.

Nous avons construit des culées jusqu'à 15 m. de haut pour soutenir des tabliers avec des réactions de plus de 400 T/support. Grâce à l'exécution d'une poutre de distribution réalisée in situ, et qui s'appuie sur la partie supérieure des contreforts, on obtient une structure porteuse sur laquelle s'appuient les poutres du tablier.



Solution sans poutre de plancher.

Dans certains cas (en fonction des interaxes des poutres et des réactions), il est possible de supprimer la poutre de plancher sur place, en soutenant les poutres directement sur le contrefort.

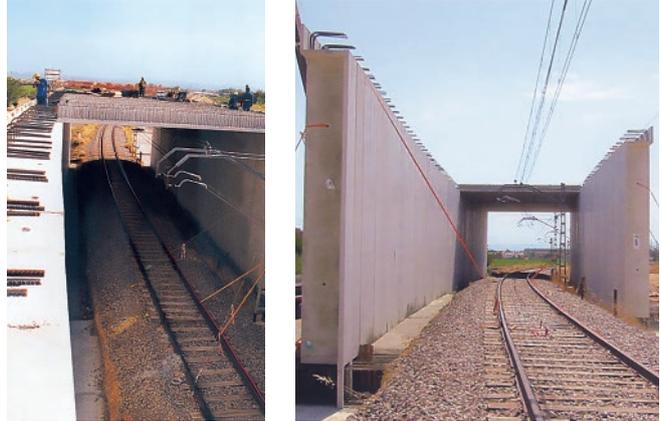


STRUCTURES AVEC CONSOLE
SANS POUTRE DE PLANCHER
(permet de raccourcir la longueur des poutres)

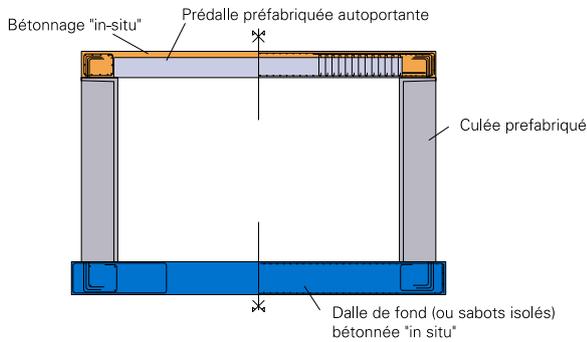


PASSAGES SOUTERRAINS

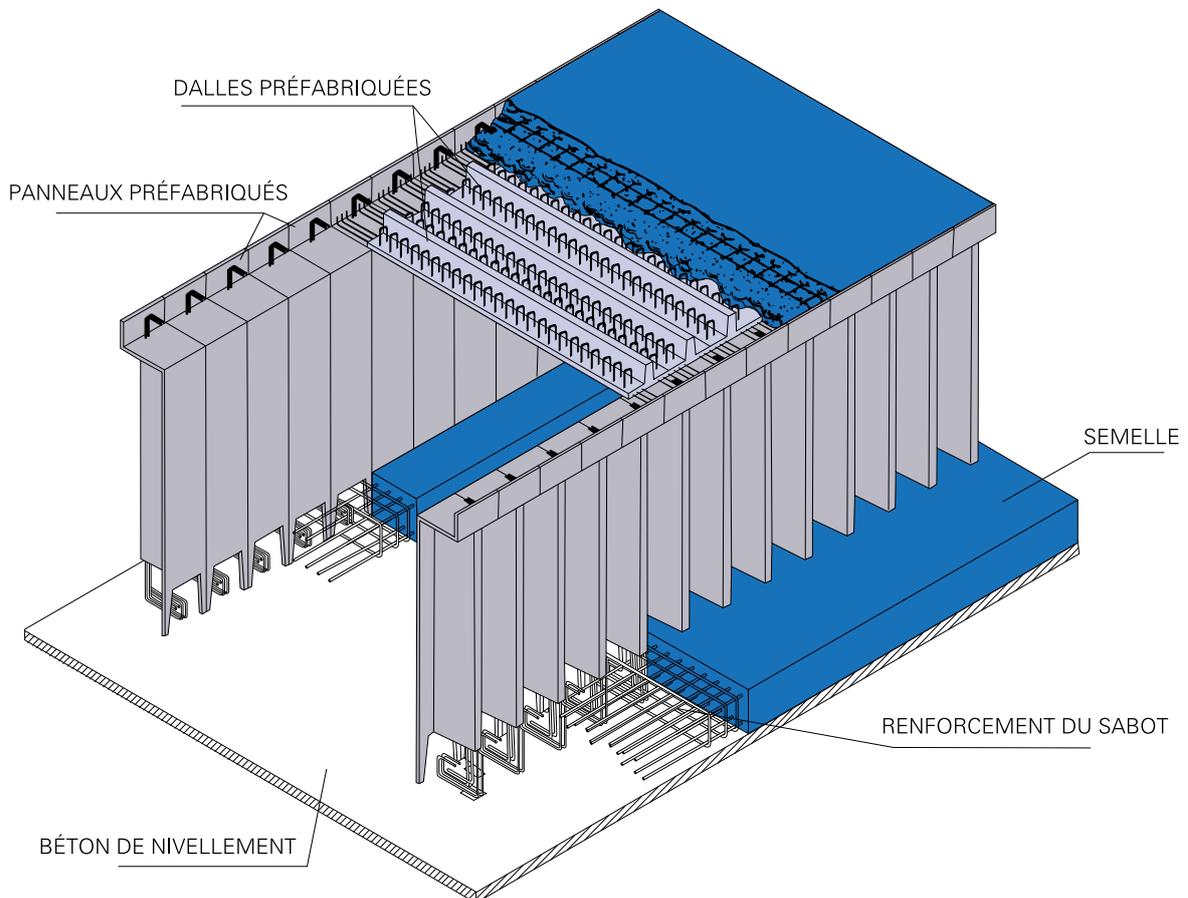
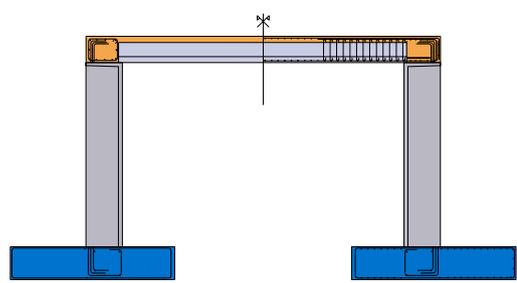
Proerai résout la dalle des passages souterrains avec des éléments préfabriqués nervurés. Pour les petites portées (jusqu'à 9 m – selon les charges et la hauteur du sol), les structures peuvent être résolues par deux étriers préfabriqués, encastrés dans une dalle inférieure bétonnée sur place (peut être deux semelles isolées). Une prédalle autoportante, qui intègre une partie du renforcement, repose sur ces étriers. Le cadre (ou portique) est complété par un bétonnage du linteau supérieur qui forme un renforcement avec les pignons verticaux, réalisant ainsi une structure totalement hyperstatique.



CADRES ENCASTRÉS HYPERSTATIQUES



PORTIQUES ENCASTRÉS HYPERSTATIQUES



CANALISATION DES RIVIÈRES

Souvent, le manque d'espace et la nécessité d'augmenter la section hydraulique oblige à recourir à la canalisation. Lorsque cela se produit, nous pouvons résoudre les paramètres verticaux en les intégrant dans l'environnement dans lequel ils se trouvent.



TRAVAUX MARITIMES

Plusieurs travaux ont été résolus avec ce type de murs: la solution consiste à monter le mur et le jeu de semelles préalablement bétonnées à l'extérieur.



LES ÉTAPES DE LA MISE EN ŒUVRE

Ces deux systèmes (Ormak et Master) ont un processus d'exécution identique, simple et facile à mettre en œuvre.

Accès au site.

Le transport est effectué par des camions remorques, de sorte que le travail doit avoir des accès adéquats pour ces véhicules. Les remorques doivent pouvoir atteindre le point de rassemblement.

Déchargement et stockage des éléments

Les panneaux sont déchargés et manipulés en position horizontale à l'aide d'une grue à crochet automatique et de deux points d'amarrage. Ils sont stockés horizontalement, en piles de trois panneaux au maximum.

Le panneau inférieur de chaque pile doit être protégé du contact avec le sol au moyen de planches placées transversalement par rapport au noyau des pièces.

Lors de ces opérations, il faut veiller à ce que les panneaux ne reçoivent pas de coups qui pourraient casser les pattes de fixation, ébrécher les bords ou rayer la face apparente.

Béton de nivellement et de résistance. Implantation

Pendant l'assemblage, les panneaux doivent être soutenus par les pieds sur le béton de nivellement. Ce soutien doit être parfaitement nivelé et soigneusement lissé.

Le béton doit avoir au moins la largeur de la semelle, une épaisseur minimale de 10 cm et une résistance qui évite le poinçonnement dû au poids des panneaux.

L'implantation est toujours effectuée par le contractant et sous sa responsabilité. Il est essentiel de marquer au sol, avant le montage, la disposition du paramètre extérieur de l'œuvre.

Assemblage des plaques.

Lors du montage, les panneaux sont manipulés en position verticale: à cet effet, ils sont équipés d'un élément d'ancrage en haut.

Les éléments préfabriqués sont autoportants lors de l'assemblage et sont placés côte à côte sur le béton de nivellement. Chaque plaque est fixée à la plaque adjacente, dans sa partie supérieure, au moyen de colliers, de tuyaux ou d'agrafes de type « U ». En outre, au moins une plaque sur trois doit être fixée par des entretoises ou des renforts de chaque côté du remplissage. Les accessoires et les appareils orthopédiques doivent être fournis par l'entrepreneur.

Toutes les fixations doivent être laissées en place au moins vingt-quatre heures après le bétonnage de la semelle.

Exécution des semelles

Les caractéristiques de chaque semelle sont définies dans les plans particuliers du projet. Les fermes sont placées après le montage du panneau. Les renforts sont placés après l'assemblage du panneau.

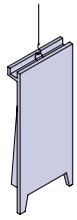
Le sabot de fondation est bétonné « in situ » une fois la pièce assemblée, celle-ci est calculée par le bureau d'études en fonction du problème à résoudre et selon la réglementation en vigueur.

Le remplissage ne doit pas être effectué avant que le béton de la semelle ait atteint la résistance spécifiée dans les plans du projet.

L'utilisation future du travail détermine le degré de compactage requis.

Dans tous les cas, le compactage doit se faire progressivement, par tronçons et toujours dans le sens longitudinal de la paroi et jamais dans le sens perpendiculaire.

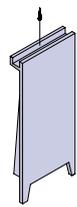




1
Descendre sur le
béton de nettoyage.

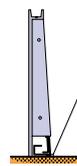


2
Alinear sobre la
tablilla-regla de traza.

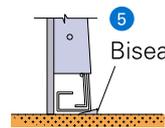


3
Si nécessaire, caler une
des pieds avec les cales
de nivellement.

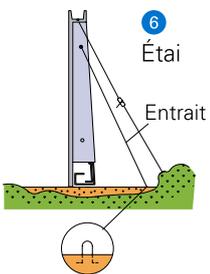
∅0,10
Cales de nivellement
1 a 6 mm.



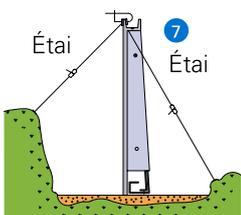
4
Ajustez la verticalité de
l'élément en calant avec
une cale le pied de la
nervure.



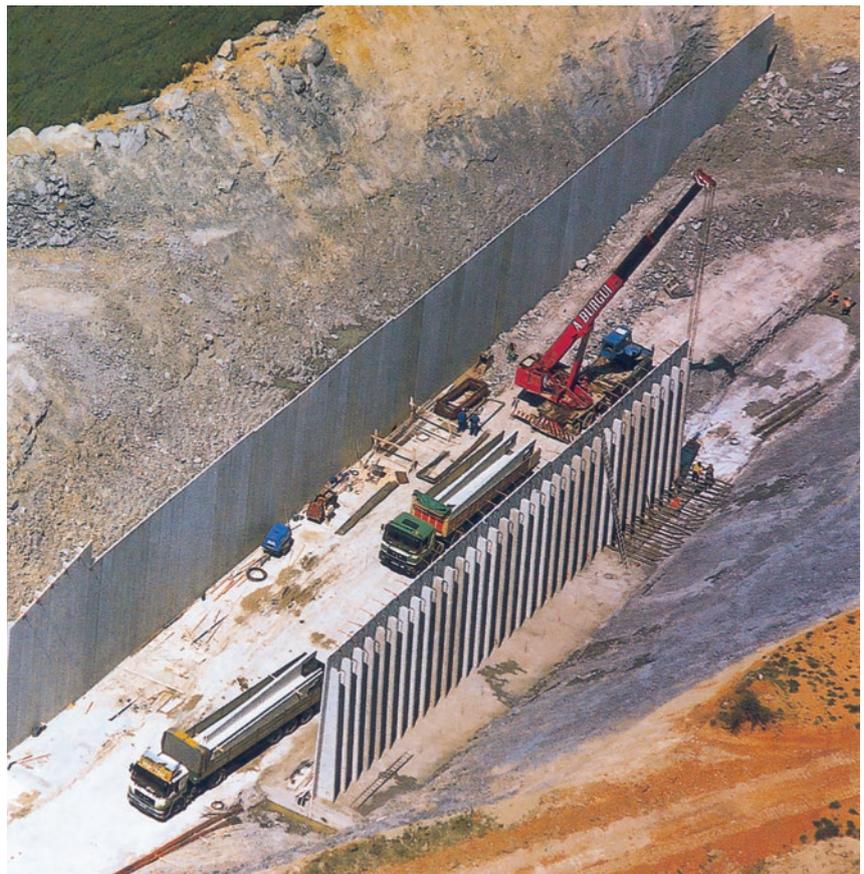
5
Biseau



6
Étai
Entrait



7
Étai
Étai



FINITIONS



Texture Order.



Texture Elbe.



Texture Fehmarn.



Texture Havel.



Imitation de la maçonnerie en pierre de taille.



Imitation de la Maçonnerie.

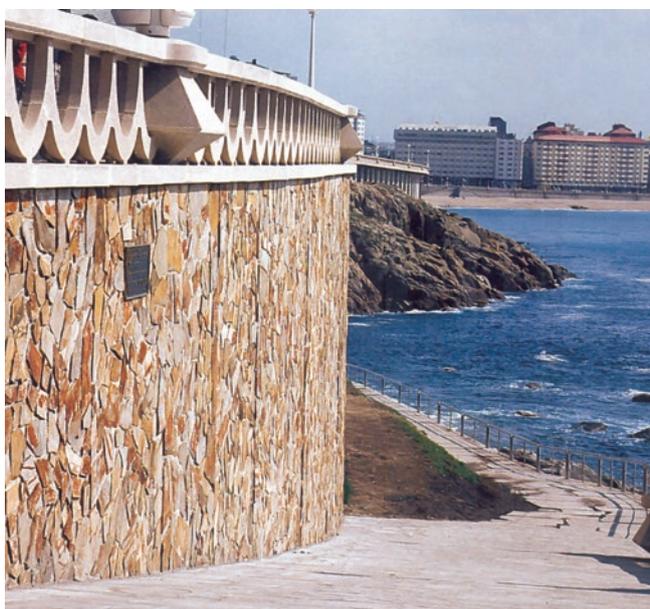


Texture Borkum.



PIERRE NATURELLE (système Master)

Le système d'exécution permet d'incorporer des plaques de pierre naturelle une fois le béton coulé, combinant ainsi les avantages de la préfabrication avec ceux d'une intégration harmonieuse dans le paysage.





Proerai Lakuntza
Polygone Sarrarte, Sagarte kalea 5,
31830 Lakuntza (Navarra)
T. +34 948 464 877
F. +34 948 464 900

Proerai Alsasua
Polygone Ibarrea s/n
31800 Alsasua (Navarra)
T. +34 948 156 123
F. +34 948 464 900

proerai@proerai.com
www.proerai.com