

GUIDE DE POSE

Précoffré® Classique/Thermique



Solutions minérales et écologiques
pour la construction et la rénovation des bâtiments du futur



fehrgroup.com





Rappels sécurité FEHR

La sécurité se gère par anticipation, se prépare en phase d'étude des plans et d'organisation du chantier et peut se référer à des dispositifs classiques proposés dans le guide d'utilisation.

Casque, chaussures de sécurité, gants et tenue de travail sont obligatoires sur le chantier.

L'utilisateur déclare avoir pris connaissance de cette présente notice et s'engage à la respecter pour la mise en œuvre des murs Précoffré®.

Disposition à prendre en cas de non-conformité du Précoffré® :

En cas de non-conformité, autre qu'esthétique ou portant sur les tolérances dimensionnelles du mur, il convient de ne pas déconditionner le Précoffré® du conteneur ou de ne pas le poser si la constatation intervient après déconditionnement.

Dans les 2 cas, le BET FEHR devra être contacté et pourra seul autoriser la poursuite de la pose ou la mise en rebus du mur.

Formation des utilisateurs :

Le client utilisant pour la première fois une technologie de murs Précoffré® devra nous contacter pour être assisté par un expert de la société FEHR lors de la préparation et de la pose des premiers murs Précoffré®.

Cette démarche peut également être proposée au cas par cas pour chaque utilisateur du Précoffré®.

Bibliographie

INRS, OPPBTP, Assurance Maladie. (Août 2012). Murs à coffrage intégré MCI - Prescriptions minimales à intégrer à la conception du procédé constructif MCI pour une mise en oeuvre en sécurité. Editions INRS ED 6118.

FIB, FFB, EGF BTP, OPPBTP, CIMBETON, CERIB. (Janvier 2017). Guide des bonnes pratiques prémur. Editions CERIB.

Avis techniques Précoffré® et Précoffré® Thermique en cours de validité.

Accessoires de levage - mémento de l'élingueur - INRS ED6178. (sept.2020).

Fiches techniques des différents fabricants de matériel nécessaire à la pose.



Les produits portant la mention «Disponible au magasin MAC» ont été sélectionnés et testés par nos experts FEHR, afin de répondre à vos besoins et vos exigences chantier tout en garantissant une pose optimale & sécurisée du Précoffré®.

Ces produits sont disponibles dans notre Magasin MAC
par mail : mac@fehrgroup.com - ou sur l'e-shop : mac.fehrgroup.com
Livraison directe sur le chantier
Livraison normale 2 à 5 jours ouvrables
Livraison expresse 72H ouvrables
(après validation du Magasin, frais en sus)

Une question ? Contactez-nous au : 03.88.80.93.53

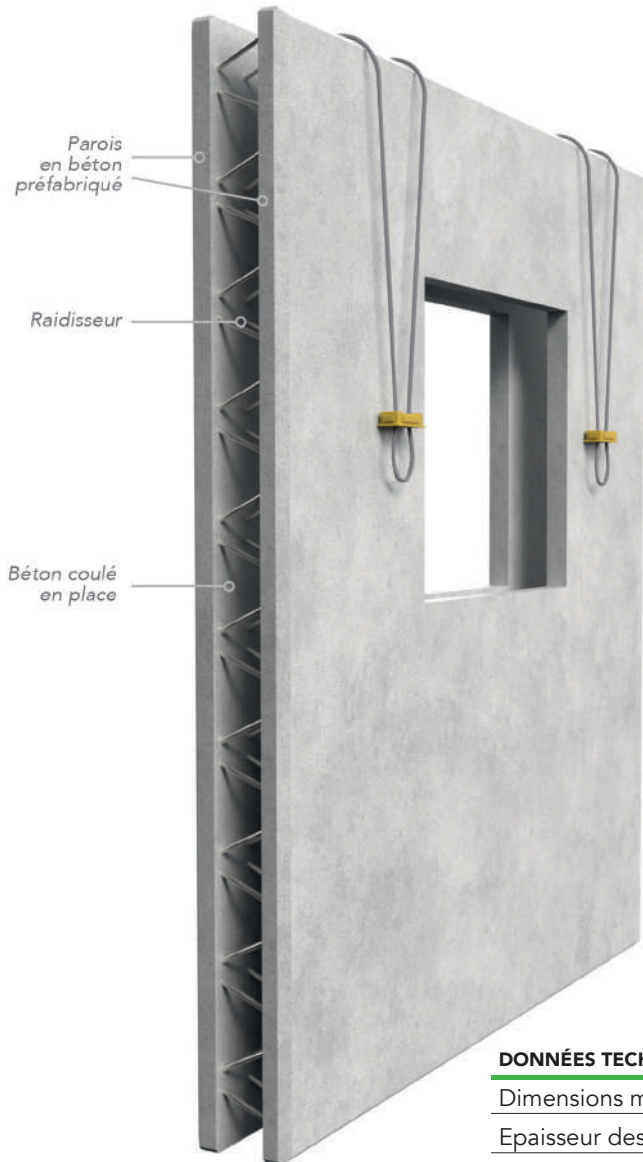
Sommaire

1. Description & domaines d'utilisation	p.4
1.1 Précoffré® Classique	p.4
1.2 Précoffré® Thermique	p.5
2. Organisation et Préparation du chantier	p.6
2.1 Préparation du projet : comment lire les plans ?	p.6
2.2 Préparation du matériel	p.11
2.3 Préparation du chantier avant la pose	p.13
2.4 Traçage au sol et ajustement des niveaux	p.14
3. Livraison des Précoffré®	p.15
3.1 Description des Equipements de Transport et de Stockage	p.15
3.2 Livraison	p.17
3.3 Stockage	p.17
3.4 Retour des E.T.S. vides	p.18
4. Mise en oeuvre du Précoffré®	p.20
4.1 Déchargement du Précoffré®	p.20
4.2 Retournement du Précoffré® Grande Hauteur	p.22
4.3 Pose du Précoffré® Classique/Thermique avec aciers de liaisons intégrés	p.26
4.4 Pose du Précoffré® Classique/Thermique sans aciers de liaisons intégrés	p.28
4.5 Particularité de pose du Précoffré® Thermique	p.30
4.6 Mode d'ancrage et type d'étaieiment	p.31
4.7 Bétonnage	p.33
4.8 Le traitement des joints	p.36
4.8.1 Le Précoffré® Classique	p.36
4.8.2 Le Précoffré® Thermique	p.40
5. Dispositifs de sécurité	p.42
5.1 Garde corps intégré au Précoffré®	p.42
5.2 Échafaudage de pied à usage partagé	p.44
5.3 Plateforme de travail AMP	p.45

1. Description et domaines d'utilisation

1.1 Précoffré® Classique

Le Précoffré® Classique, mur à coffrage intégré, est constitué de deux parois minces en béton armé reliées et maintenues espacées par des raidisseurs métalliques et d'un vide central permettant le coulage du béton prêt à l'emploi.



Chaque Précoffré® est identifié par une étiquette qui permet d'assurer sa traçabilité jusqu'à son intégration dans la construction.



DONNÉES TECHNIQUES (CONFORME À L'AVIS TECHNIQUE EN COURS)

Dimensions max.	jusqu'à 12,34m x 3,80m*
Epaisseur des murs	de 16 à 50 cm*
Epaisseur des parois	de 4,5 à 7,5 cm
Poids moyen	de 280 à 350 kg/m²
Classe de résistance des bétons	C 40/50
Classe d'exposition des bétons	de XC1 à XA3
	REI de 120 à 240 Coupe feu de 2H à 4H

*selon site de production, nous consulter

Domaines d'emploi :

Utilisable pour les logements, individuels ou collectifs, les bureaux, les locaux industriels, les commerces, les écoles, les hôpitaux, les complexes sportifs, aquatiques et culturels, les silos, les murs de soutènement, les ouvrages étanches, les poutres voiles...

1.2 Précoffré® Thermique

Le Précoffré® Thermique, mur à coffrage et isolation intégrés, est constitué de deux parois minces en béton armé reliées et maintenues espacées par des organes de liaison (connecteurs composites et ancrages porteurs), d'un isolant assurant l'isolation thermique par l'extérieur et d'un vide central permettant le coulage du béton prêt à l'emploi.



Chaque Précoffré® Thermique est identifié par une étiquette qui permet d'assurer sa traçabilité jusqu'à son intégration dans la construction.

DONNÉES TECHNIQUES (CONFORME À L'AVIS TECHNIQUE EN COURS)

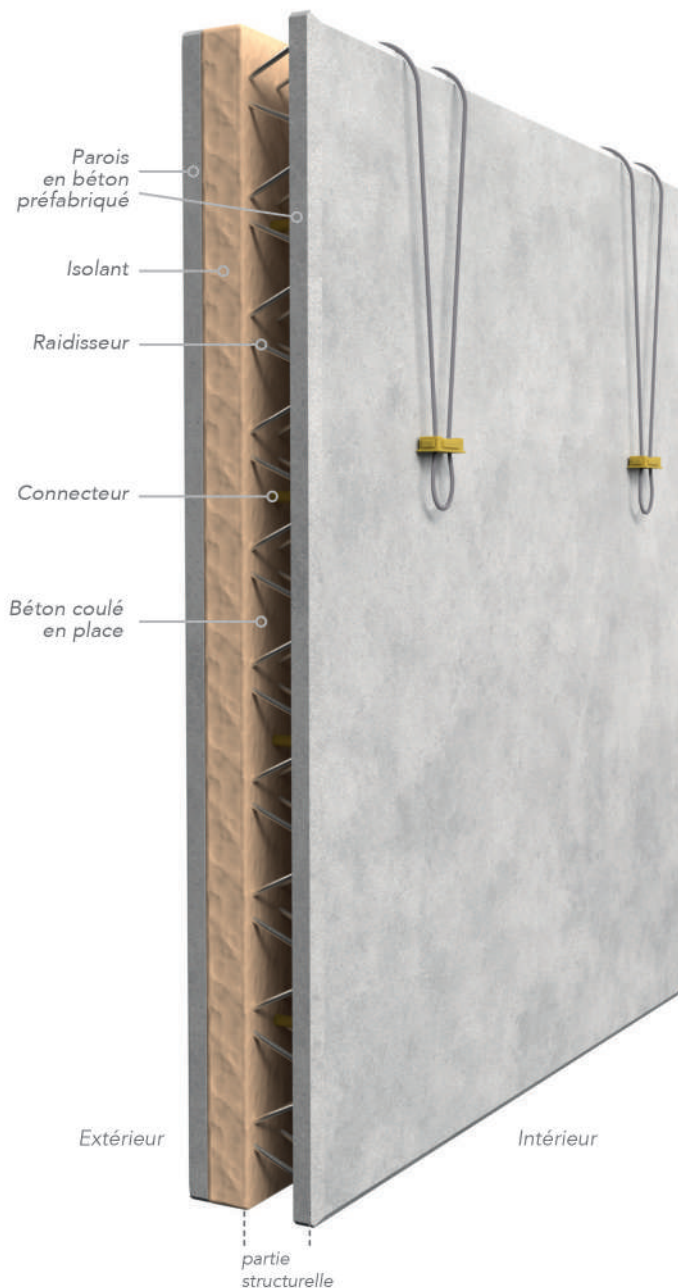
Dimensions max.	jusqu'à 12,34m x 3,80m*
Epaisseur des murs	de 28 à 70 cm*
Epaisseur des parois	int. 6 à 8cm ext. 6 à 9,5cm
Poids	env. 350 kg/m²
Isolant	ép. de 6cm à 35cm polyuréthane polystyrène laine de roche**
U _{mur}	de 0,471 à 0,063 W/m².K REI 120 - Coupe Feu 2H

*selon site de production, nous consulter

**uniquement pour respect IT249 : protection au feu de l'isolant courant.

Domaines d'emploi :

Utilisable pour les logements, individuels ou collectifs, les bureaux, les locaux industriels, les commerces, les écoles, les hôpitaux, les complexes sportifs et culturels, les sous-sols enterrés de 2ème catégorie...



2. Organisation et préparation du chantier

2.1 Préparation du projet : comment lire les plans ?

Étape 1 : préparation de la fiche de lancement de l'affaire

Éléments à définir et à fournir à l'entreprise FEHR :

- les spécificités techniques, esthétiques et environnementales
- le plan de repérage précis des voiles concernés par le produit Précoffré®
- le plan d'installation de chantier: avec accès et zone de stockage des conteneurs matérialisés
- le type de grue et sa capacité de levage. Attention : une grue en mode non statique est interdite
- le planning d'avancement du chantier zone par zone et une cadence de livraison
- les dispositifs de sécurité qui vont être mis en place sur le chantier
- le choix du mode de réalisation des armatures de liaison*
- les plans d'exécution : fondation, coffrage, ferrailage, coupes et réservations
- la vitesse de bétonnage souhaitée

*A noter : Le choix du mode de réalisation des armatures de liaisons (soit Armatures de liaison classiques soit Armatures de liaison intégrées aux murs Précoffré® - si techniquement réalisable) est à réaliser par le client et doit être déterminé au moment de la commande.

Le type de liaison est choisi par le Bureau d'Etudes FEHR en fonction de la nature de l'ouvrage et de l'effort à reprendre. Le détail de sa réalisation figure sur le plan de pose. Le type de liaison préconisé a une incidence sur le sens et la méthode de pose. L'utilisateur doit s'assurer des types de liaison envisagés sur son projet.

Le Bureau d'Etudes FEHR travaille sur la base des plans de structure (et des charges s'appliquant sur les voiles destinés à être réalisés en Précoffré®) fournis par le Bureau d'Etudes du client.

Le Bureau d'Etudes FEHR justifie la faisabilité technique et optimise la solution Précoffré® à partir des éléments fournis par l'utilisateur et qui sont retranscrits dans «fiche de renseignement ». Celle-ci contient les exigences et les contraintes nécessaires à l'étude de faisabilité et de réalisation optimisée de la solution Précoffré® (sismicité, caractéristiques du terrain, contraintes climatiques et environnementales, plan de circulation, ...)

Avertissement : FEHR interdit toute utilisation d'un Précoffré® pour une destination autre que celle pour laquelle il a été prévu par le Bureau d'Etudes FEHR.

Le Précoffré® n'est pas destiné à reprendre la poussée des terres en phase provisoire.

Étape 2: envoi du calepin par Fehr

Que vérifier et valider dans ce calepin ?

1. le ferrailage
2. les arases inférieures et supérieures, les niveaux
3. l'implantation des réservations
4. le poids des murs
5. le calepinage des murs

Lorsque le calepin est validé, aucune modification de plan ou de composition de dépôt ne pourra être effectuée.

La composition des dépôts: liste des Précoffré®

FEHR TECHNOLOGIES - NORD EST
rte de Strasbourg
67240 BISCHWILLER

Page: 1
Tel.: 03.88.06.27.90 2018-09-14
Fax.: 03.88.06.27.91

LISTE DE COMPOSITION DES DEP

N° d'affaire à communiquer dans toute correspondance

N° du dépôt chronologique au sens de pose composition et sens de pose à valider selon la méthodologie du chantier

* Affaire Nr. AB-12345 -T67E *
* Depot Nr. 52 *

Client :
Chantier :
Etage :
suivi par :

No. du Plan : 56263027

Adresse du chantier

Dimensions des murs

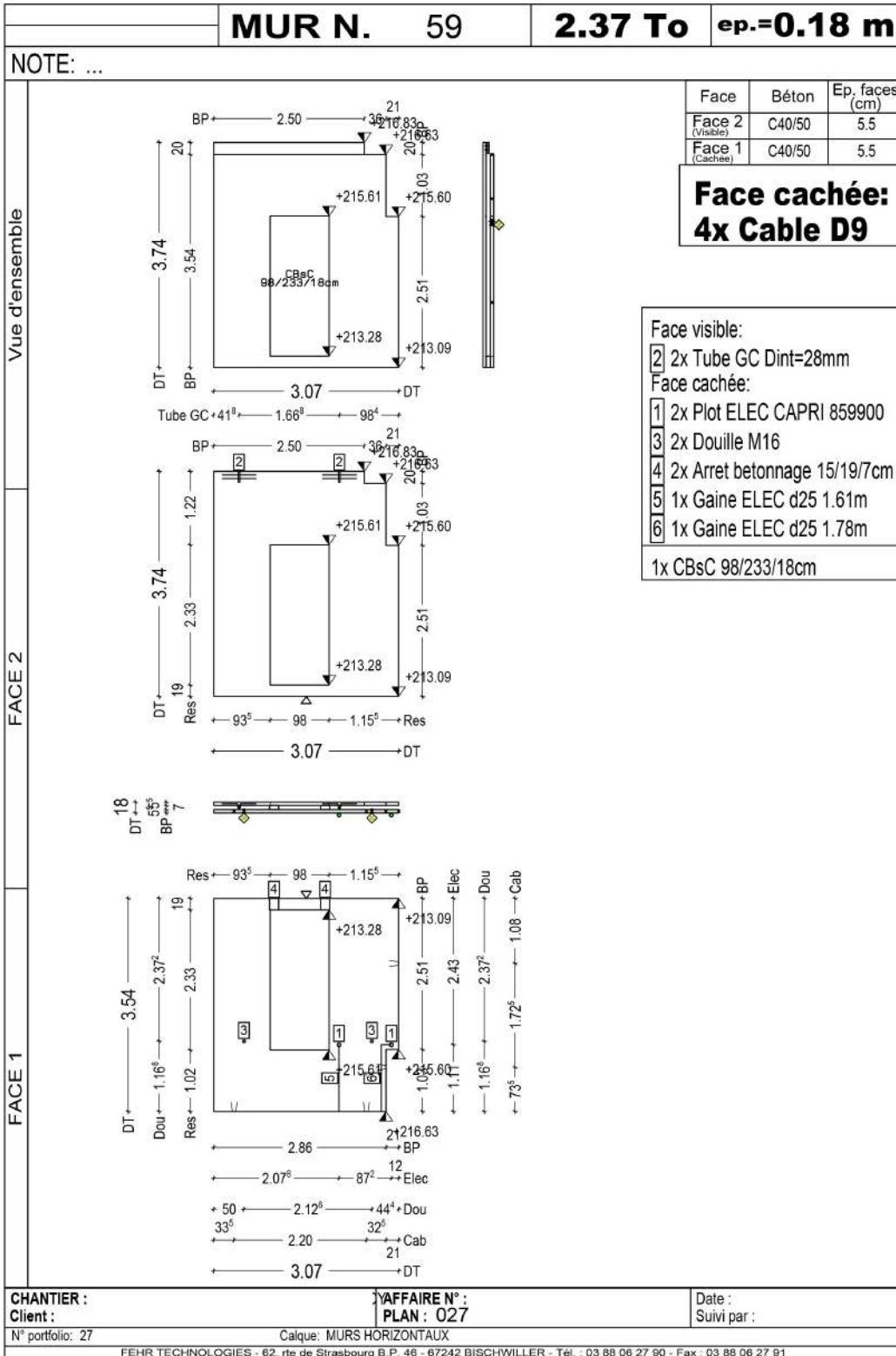
Épaisseurs des murs

No Pos.	Type Element	Haut	Dimension.(m)	d(cm)	Sf.(m2)	Pds (to)		
56	Mur Precof	1	2.490 x 3.720	18.0	9.26	2.46		
55	Mur Precof	2	2.490 x 3.720	18.0	9.26	2.55		
54	Mur Precof	3	2.900 x 3.720	18.0	10.79	2.97		
53	Mur Precof	4	2.490 x 3.720	18.0	9.26	2.48		
52	Mur Precof	5	2.490 x 3.720	18.0	9.26	2.45		
57	Mur Precof	6	2.190 x 3.520	18.0	7.71	2.15		
58	Mur Precof	7	2.190 x 3.520	18.0	7.70	2.15		
Total :					U :	7	63.24	17.21

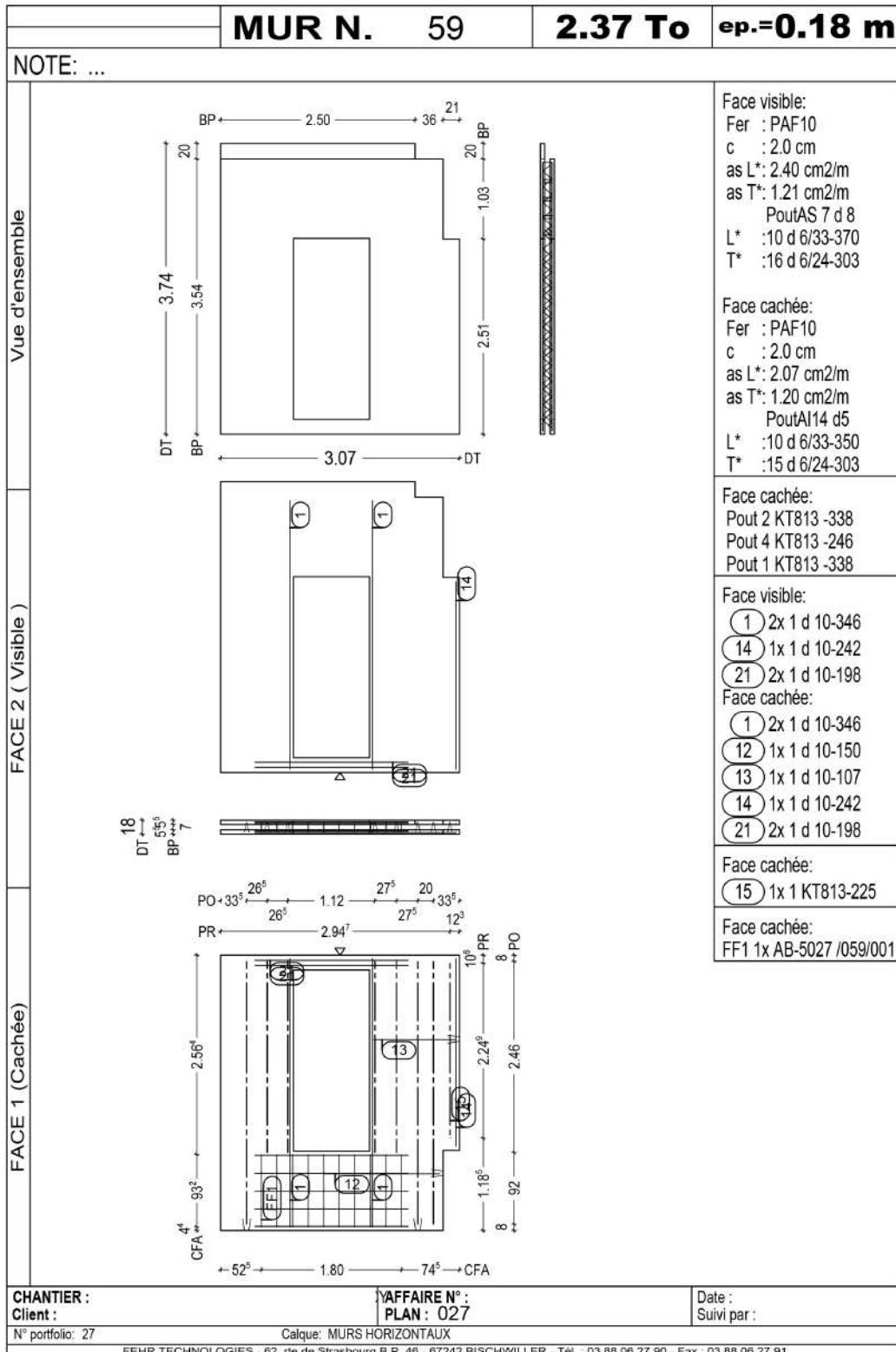
Site de production: Les murs seront produits à l'usine de: Bischwiller

N° des Précoffré® sur le dépôt

Surface totale chargée



PLANBAR



PLANBAR

Le plan de pose - vue 3D

Principe d'assemblage

- 1. SOLAIRE 1/1.20m
- 2. SOLAIRE 1/1.20m
- 3. SOLAIRE 1/1.20m
- 4. SOLAIRE 1/1.20m

DETAIL POUTRE-VOILE A-304
MURS 54-55

Trappe de ripage 20cm

Caractéristiques MURS

Pos. n°	Type	Largeur (m)	Hauteur (m)	Épaisseur (cm)	N° d'usage
(S1)	RTD	0.19	2.402	0.19	38
(S2)	RTD	0.19	2.412	0.19	38
(S3)	RTD	0.19	2.385	0.19	38
(S4)	RTD	0.19	2.548	0.19	38
(S5)	RTD	0.19	2.482	0.19	38
(S6)	RTD	0.19	2.147	0.19	38
(S7)	RTD	0.19	2.165	0.19	38
(S8)	RTD	0.19	2.274	0.19	38
(S9)	RTD	0.19	1.172	0.19	38
(S10)	RTD	0.19	1.170	0.19	38
(S11)	RTD	0.19	2.305	0.19	38
(S12)	RTD	0.19	2.302	0.19	38
(S13)	RTD	0.19	1.488	0.19	38
(S14)	RTD	0.19	2.162	0.19	38
(S15)	RTD	0.19	2.164	0.19	38
(S16)	RTD	0.19	2.313	0.19	38
(S17)	RTD	0.19	2.476	0.19	38
(S18)	RTD	0.19	2.384	0.19	38
(S19)	RTD	0.19	1.141	0.19	38
(S20)	RTD	0.19	0.488	0.19	38

Légende générale

Informations générales

BOUYGUES 221 LGTS GRAND COEUR NANCY

Plan de pose Précoff® RDC BEPOS A

Étape 3 : la mise en production

Après vérification et validation du calepin, les calepins sont diffusés par FEHR en version informatique :

- au client
- au Bureau d'Etudes du client si la demande en a été formulée.

envoi du cartouche signé "bon pour accord"

VALIDATION AVALANT MISE EN PRODUCTION

LES MURS DE CE CALEPIN NE SERONT MIS EN PRODUCTION QU'APRES VALIDATION ÉCRITE DU CLIENT PAR RETOUR DATÉ ET SIGNÉ DU PRÉSENT CARTOUCHE.

CALEPIN OK A MODIFIER
 CONSTITUTION DES DEPOTS OK A MODIFIER

Date : .../.../... Nom à signer : Cachet de la société

AFFAIRE	PLAN N°	INDICE	Ouverture du Projet	Dessiné par	Véifié par
8209R	C 3	A	03/11/2008	DR	

NOTA : Insérer les codes validé et validé. Les clients sont tenus de signer le FEHR Technologique Précoff® avant remise au chantier sous peine de fabrication.

A noter : Le conducteur de travaux doit planifier avec la supply chain du site FEHR les dates de livraison des dépôts.

Les DOE (Dossier d'Ouvrage Exécuté) sont diffusés sur support informatique uniquement.

2.2 Préparation du matériel



▾ Repérage, traçage



Guide de pose



Plan de pose



Décamètre



Mètre ruban



Crayon



Marteau et clous



Cordeau à tracer



Niveau laser ou lunette + mire



Bombes de peinture aérosol



Cales plastiques en différentes épaisseurs

▾ Levage, pose



Grue



Kit All in One



Kit de levage



Corde + crochet



Cisaille et disqueuse



Barre à mine à talon



Niveau à bulle et fil à plomb



Cordon de mousse

▾ Retournement



Retourneur



Kit Elingue-Poulie



Kit All in One

▴ Réglage, stabilisation



Tournevis



Etais tirant -
poussant
(mini. 2/mur)



Clef à cliquet +
douilles



Perceuse



Boulonneuse
(pour vis à béton)



Vis H M16
et M20 + rondelles



Vis M16



Pour fixation au sol :
vis à béton
ou
chevilles métalliques
à expansion
ou
chevilles femelles à
expansion + boulons
et rondelles



Lest si nécessaire

▴ Bétonnage



Benne à béton



Tuyau
d'arrosage



Plateforme
AMP



Nacelle articulée
(hauteur de travail = hauteur
maxi Précoffré® + 2m)

▴ Traitement des joints



Brosse
métallique



Taloche



Spatule



Fond de joint
et Mastic
Pistolet



Nacelle articulée
(hauteur de travail = hauteur
maxi Précoffré® + 2m)

▴ Dispositifs de sécurité

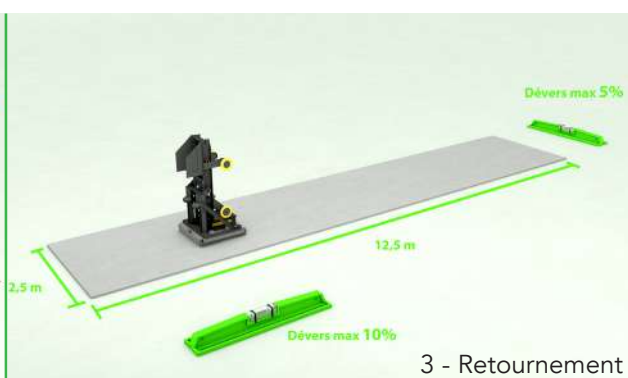
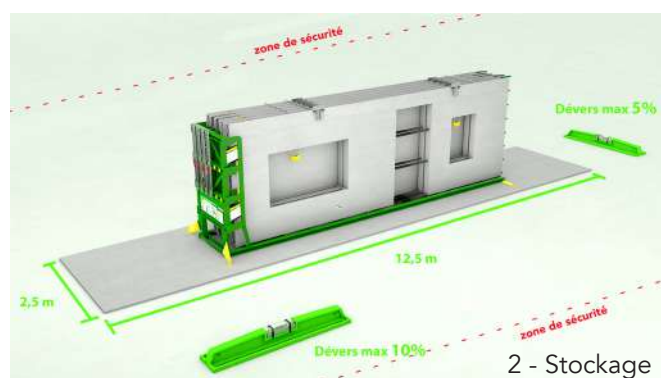
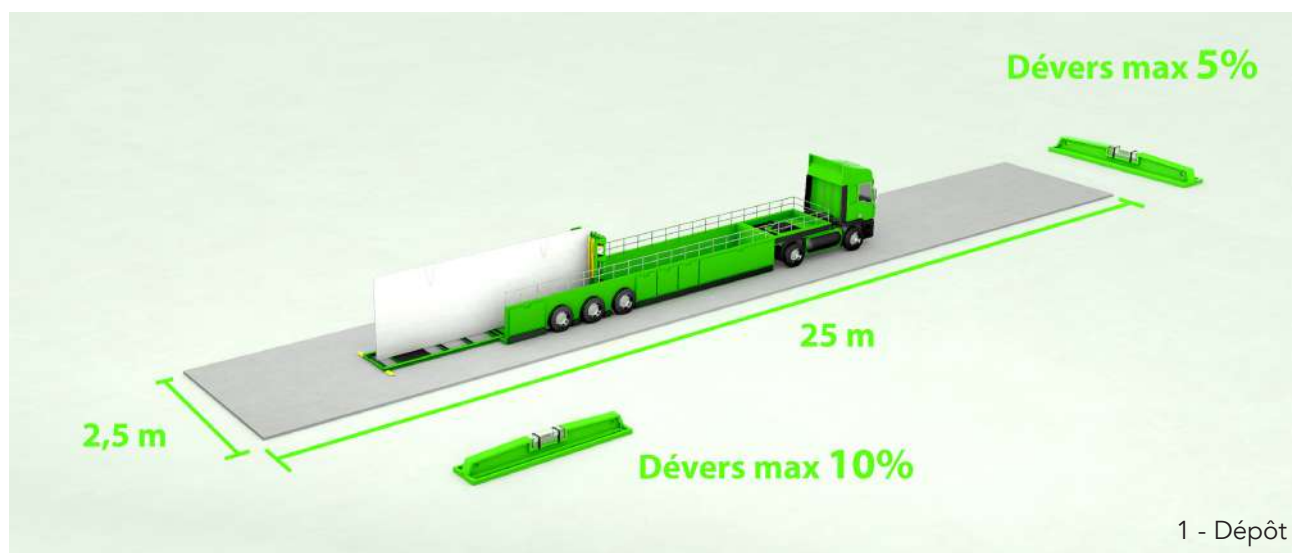
Echafaudage
de pied à usage
partagé

Garde-corps
intégré

Garde-corps
de chantier
traditionnel

Plateforme AMP

2.3 Préparation du chantier avant la pose



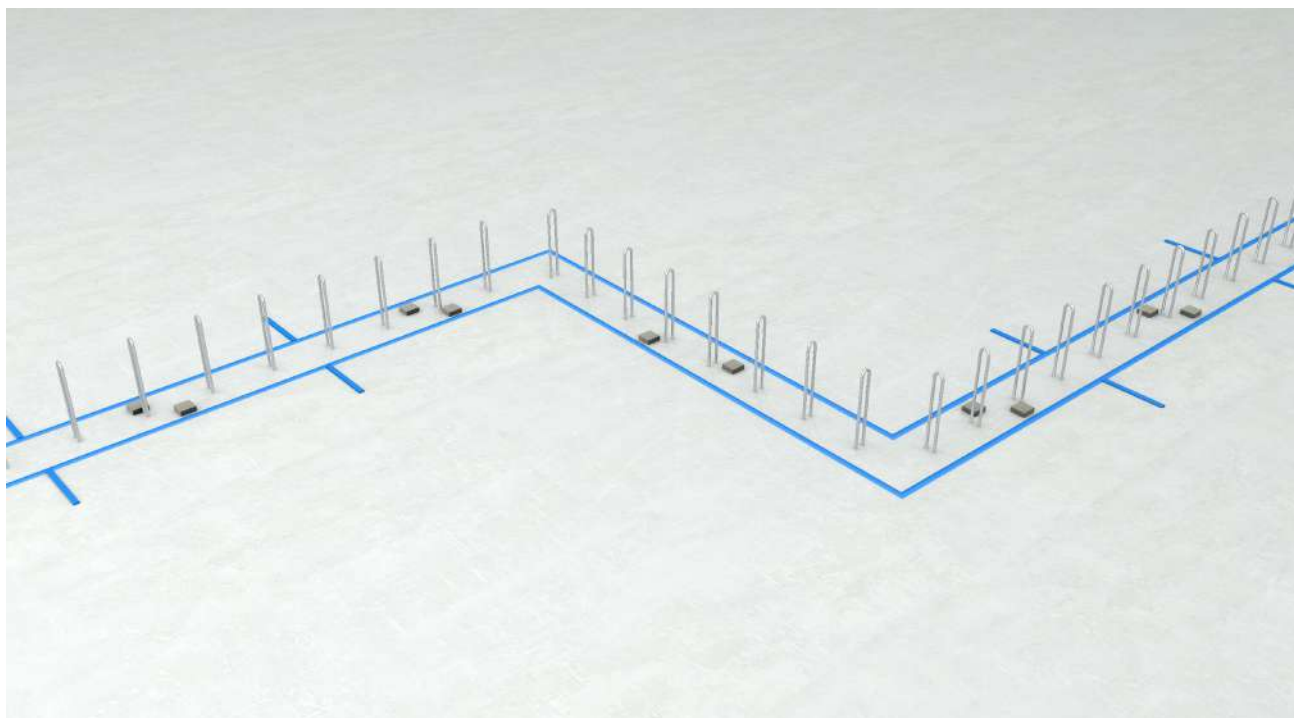
- ① **Dépôt :**
Prévoir pour le camion une zone de dégagement (dévers selon figures ci-dessus), en ligne droite et de 25 m minimum, pour déposer le conteneur et libérer les patins de stabilisation.
- ② **Stockage :**
Prévoir une zone de stockage pour le conteneur, plane, compactée ou bétonnée de dimensions 2,50 m x 12,50 m.

Prévoir une zone de sécurité dégagée de min. 1,5X la hauteur du plus grand Précoffré®
- ③ Prévoir une zone de stockage supplémentaire de 2,50 m x 12,50 m en cas d'utilisation du retourneur.
- ④ Implanter et définir le type de grue en tenant compte du poids des Précoffré®, des dimensions de l'ouvrage et s'il y a lieu, de l'emplacement du retourneur.
- ⑤ Prévoir le support de fixation des tirants poussants pour la stabilisation du Précoffré® au sol :
 - lest en béton armé
 - fixation sur la dalle pleine, dallage, fondation...
 - micropieu
- ⑥ Prévoir un dispositif de drainage en pied de mur lorsque celui-ci est enterré ou partiellement enterré et non soumis à une pression hydrostatique.

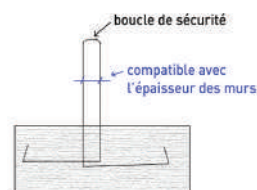
Sécurité : Règles générales

Conformément aux règles professionnelles de sécurité du métier, il est INTERDIT de circuler sous une grue en charge.

2.4 Anticiper la pose pour gagner en efficacité et en temps : *Traçage au sol et ajustement des niveaux*



- ① Vérifier que les armatures en attente se situent dans l'épaisseur du béton à couler en place.
- ② Tracer au cordon ou matérialiser avec des carrelets en bois les contours du Précoffré® selon l'alignement demandé.
- ③ Implanter la position des éléments, en tenant compte des joints respectifs (cf. plan de pose)
- ④ Repérer la mise en œuvre des panneaux dans les angles (recouvrement de l'épaisseur du Précoffré® par le débord de la peau extérieure du Précoffré® placé perpendiculairement.)
- ⑤ Contrôler le niveau des fondations, rechercher le point haut pour déterminer l'épaisseur des cales PVC à utiliser pour le calage (de 3,5 à 30 mm), selon le jeu prévu sur le plan de pose et le type de mortier de calage prévu.
- ⑥ Sécuriser les armatures en attente :
 - boucles
 - crosse
 - capuchon (à noter : les organismes de prévention ne préconisent pas cette solution)
- ⑦ Veiller à nettoyer la zone de tout gravat et autre pour faciliter la mise en œuvre des Précoffré®.



3. Livraison des Précoffré®

3.1 Description des E.T.S.

Les **E**quipements de **T**ransport et de **S**torage (**E.T.S.**) utilisés par FEHR, appelés "conteneur" sont de type auto-déchargeable et auto-stable.

Domaines d'utilisation et contre-indications

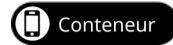
Les conteneurs FEHR sont utilisés pour le transport et le stockage des Précoffré® en position verticale. Tout autre usage est strictement interdit.

Le stockage des Précoffré® hors conteneur est interdit sur les chantiers.

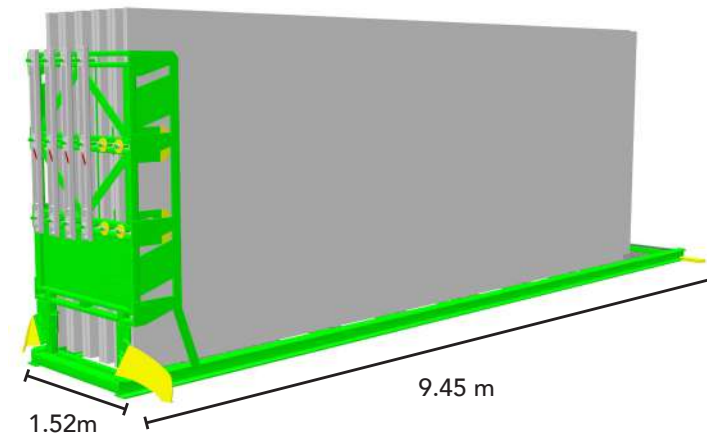
La manutention du conteneur chargé de Précoffré® est strictement interdite.

Dimensions

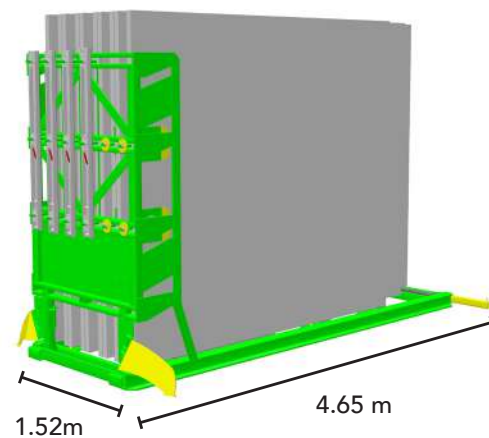
Les Conteneurs sont disponibles en 2 dimensions.



▲ Conteneur classique

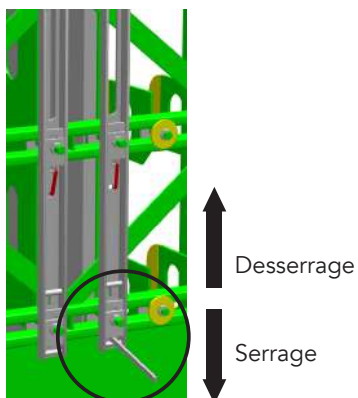


▲ Demi Conteneur



Les + du conteneur FEHR

FEHR a développé et fait breveter de nombreuses solutions pour rendre l'utilisation du Précoffré® sur chantier plus ergonomique.

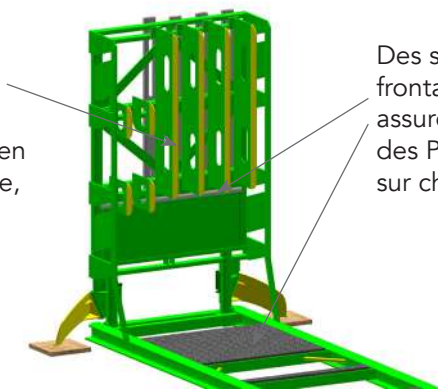


Système de réglage des plateaux :
une solution plus ergonomique et plus sécurisée

- aucun vissage/dévissage
- réduction de la pénibilité
- réduction du bruit

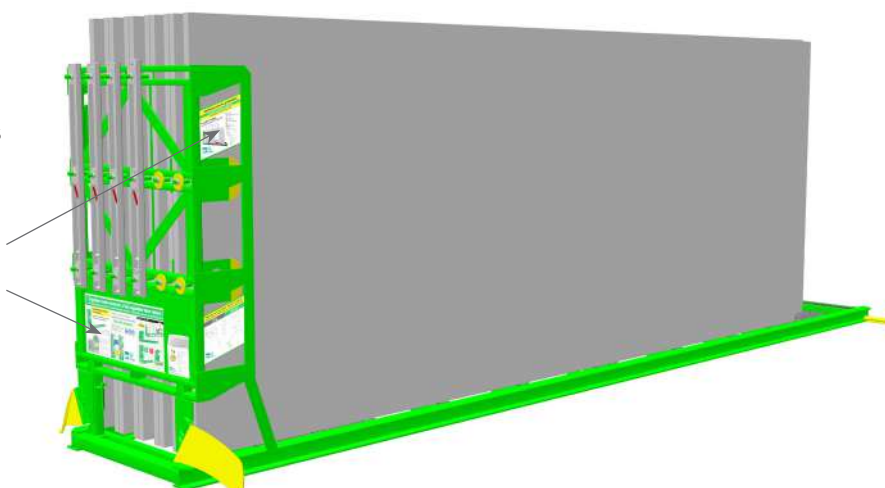
A noter : il est strictement interdit de serrer ou dévisser les écrous des flasques. Utiliser uniquement un levier de serrage / desserrage (non fourni).

Des plateaux aux extrémités en élastomère
- meilleur maintien
- aucune salissure, ni rayure



Des supports et une butée frontale en élastomère assurent la protection et la sécurité des Précoffré® et des compagnons sur chantier

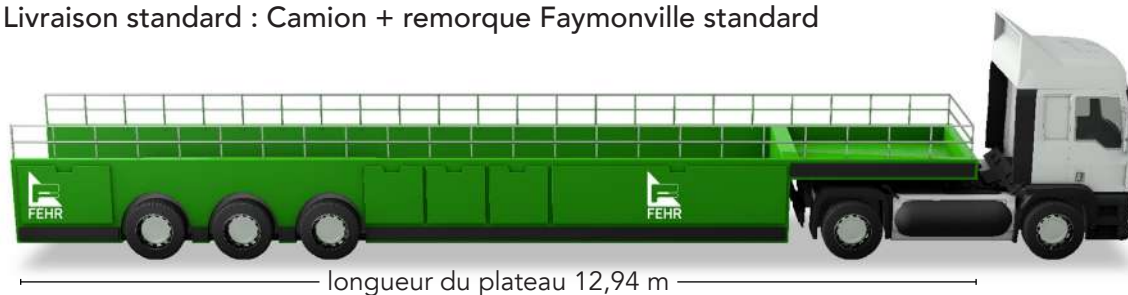
Rappel des règles professionnelles
- de levage
- de manutention sur chantier



3.2 Livraison

Pour la préparation de la plateforme, se référer à la page 13 du présent guide.

▾ Livraison standard : Camion + remorque Faymonville standard



▾ Livraison courte : Camion + remorque Faymonville raccourcie



A noter :

Lors de la livraison des Précoffré®, la signature du bon de livraison est dématérialisée et se fait via notre application FDriver.



3.3 Stockage

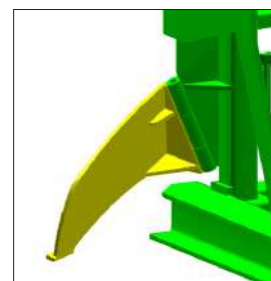
Le conteneur est équipé de stabilisateurs avant à déploiement automatique et de stabilisateurs arrière fixes.

Selon les rapports 2015 CERIB 4452 et 2015 CERIB 4300, la stabilité des conteneurs a été vérifiée dans les conditions suivantes :

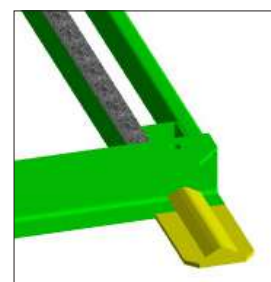
- ▾ Pose avec un dévers maximum de 5% (pente transversale)
- ▾ Pente longitudinale acceptable pour le moyen de transport et inférieure à 10%
- ▾ Vent de service de 85km/h
- ▾ Portance du sol de la plate-forme recevant l'ETS : plate-forme de classe PF2 et revêtement permettant au camion de rouler sans la dégrader.
- ▾ Choc de 5000J en situation accidentelle

Il convient de veiller au respect de ces dispositions pour le déchargement et l'utilisation de l'ETS.

En complément, on s'assurera qu'en cas de coup de vent pouvant provoquer la déstabilisation de l'ETS, celui-ci ne pourra affecter la sécurité des personnes ou de l'ouvrage du fait de sa chute.



Stabilisateurs avant automatiques

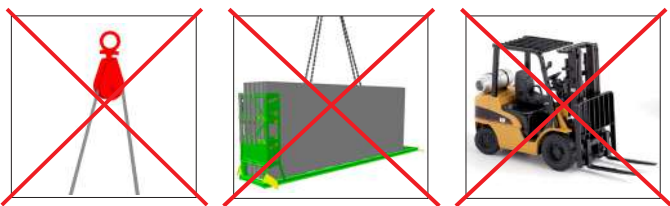


Stabilisateurs arrière fixes

A noter : le stockage des Précoffré® et Précoffré® Thermique hors conteneur est interdit.

3.4 Retour des E.T.S. vides

Règles de levage et de manutention des E.T.S vides

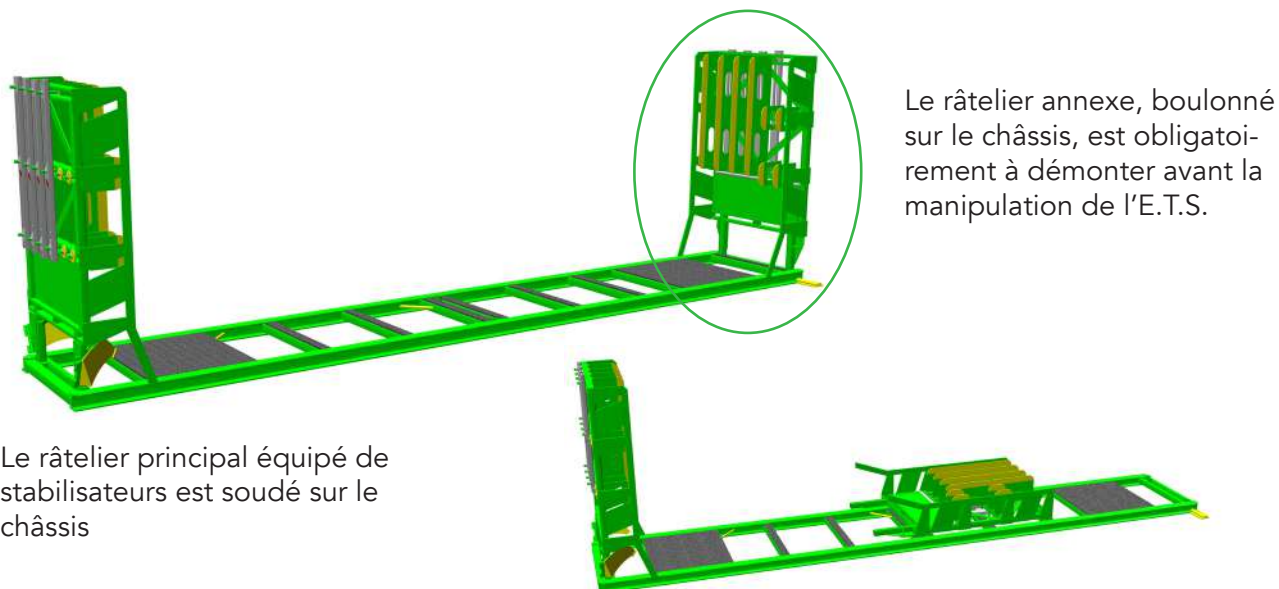


Il est interdit

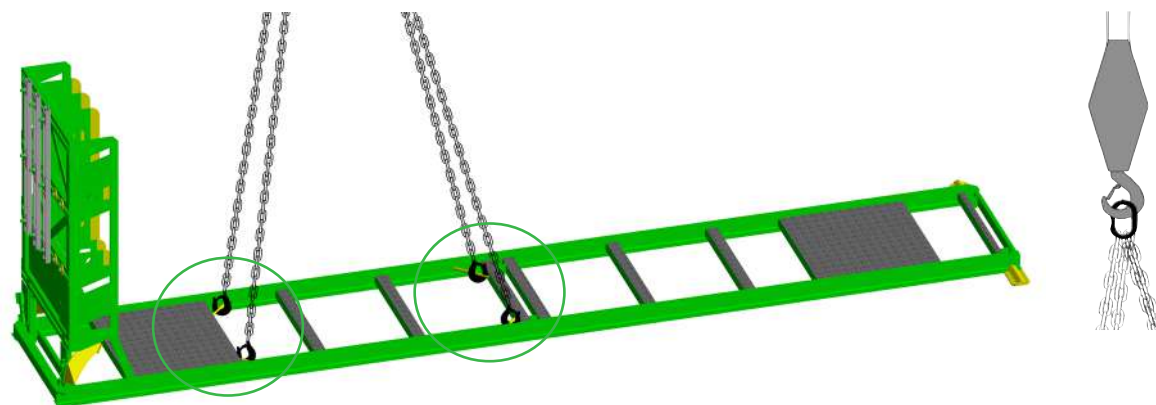
- d'utiliser une poulie
- de déplacer un E.T.S. chargé de Précoffré®
- de déplacer un E.T.S. avec un engin de chantier

Utiliser une élingue 4 brins appropriée
poids d'un E.T.S. ≤ 1700 kg

1 - Démontage des râteliers annexes

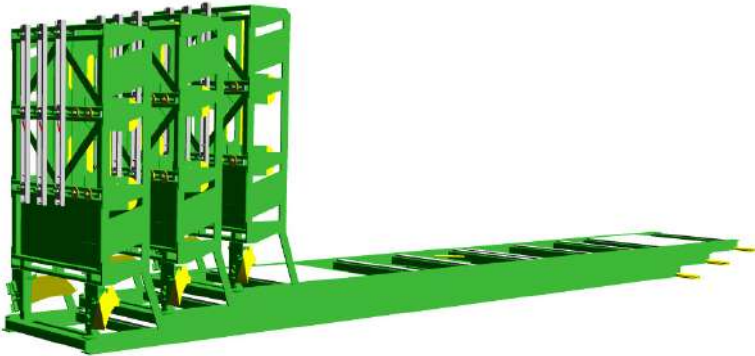


2 - Elingage aux 4 points d'accrochage prévus à cet effet



3 - Empilage des conteneurs

▸ 3 conteneurs classiques max.



▸ 4 demi-conteneurs max.



- veiller à ce que les E.T.S. soient dans un alignement parfait
- tous les stabilisateurs doivent être reployés
- les râteliers doivent être positionnés les uns contre les autres
- le cas échéant, les râteliers annexes, préalablement démontés avant le levage, doivent être posés à plat sur la pile d'E.T.S., flasques vers le haut

Chaque Conteneur est doté d'un numéro d'identification sous forme de QR Code.

L'application FDriver FEHR vous permet de scanner ce QR Code pour faciliter les démarches de retour.



A noter : Les conteneurs doivent être restitués à l'entreprise FEHR dans leur état d'origine.

4. Mise en oeuvre du Précoffré®

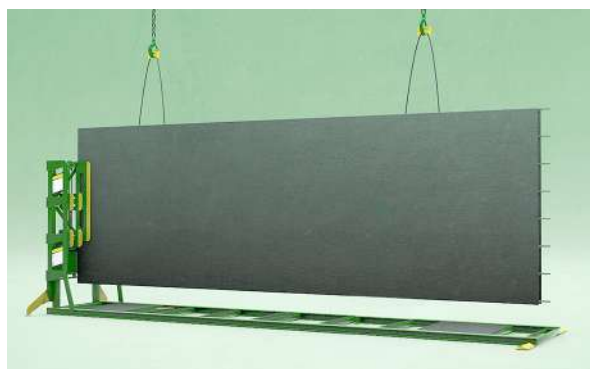
4.1 Déchargement du Précoffré®

Les solutions techniques de levage du Précoffré® développées par FEHR permettent la préhension en 2 points de levage pour la grande majorité des Précoffré®, y compris les plus lourds. Dans certains cas particuliers cependant, 4 points de levage peuvent être nécessaires ; il convient alors d'utiliser un palonnier pour la répartition optimale des charges sur les câbles de levage.

A noter : Le levage à plat est strictement interdit, y compris pour des opérations de sciage au sol avant la pose.

Sécurité: Consignes générales

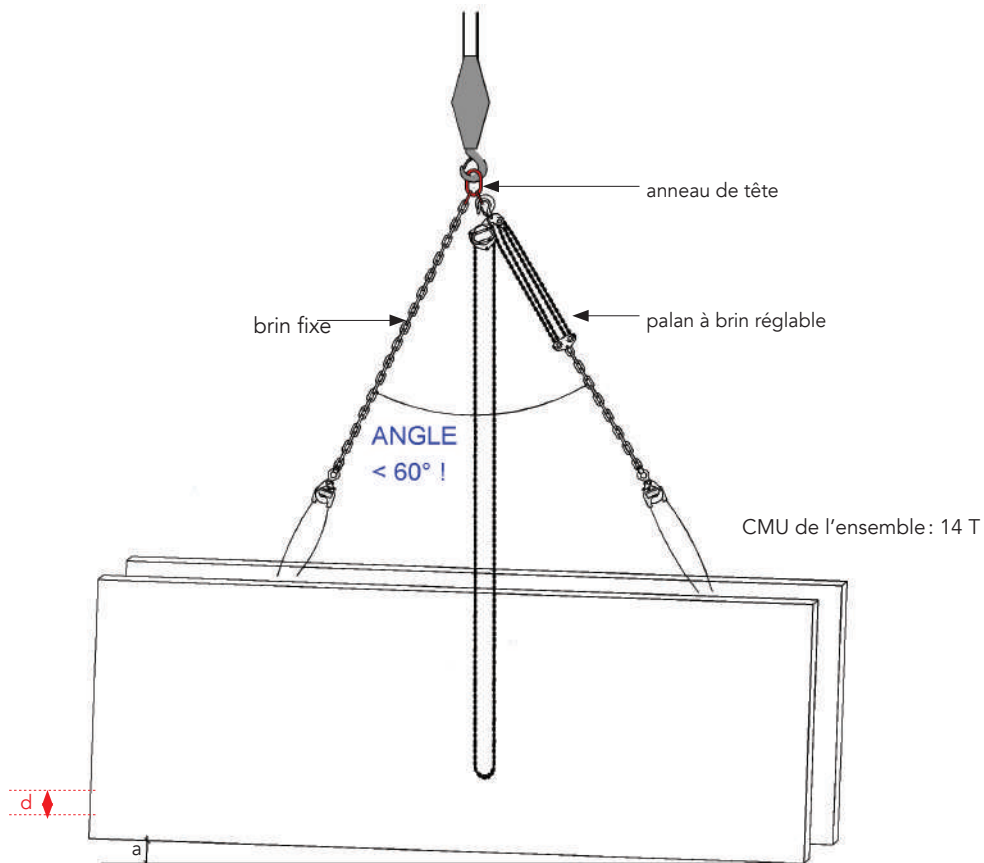
- Vérifier le bon état du matériel de levage,
- Vérifier le bon état des élingues de manutention : ancrage dans le béton, absence d'arêtes saillantes,
- Interdiction d'utiliser une poulie en tête,
- Respecter les règles d'élingage,
- Respecter l'angle max de 60° entre les 2 brins de l'élingue,
- Ne jamais fixer 2 crochets sur une même élingue de manutention ou 2 élingues de manutention sur un même crochet,
- Le diamètre de courbure de l'élingue de manutention ne doit pas être inférieur à 2 fois son diamètre,
- Au maximum 4 sollicitations des câbles sont autorisées par mur sur chantier,
- L'utilisation d'une grue «Treillis» est tolérée pour le levage des Précoffré® si cette manutention est réalisée en mode statique. Il est interdit de déplacer la grue en charge.



Consignes de déchargement du mur :

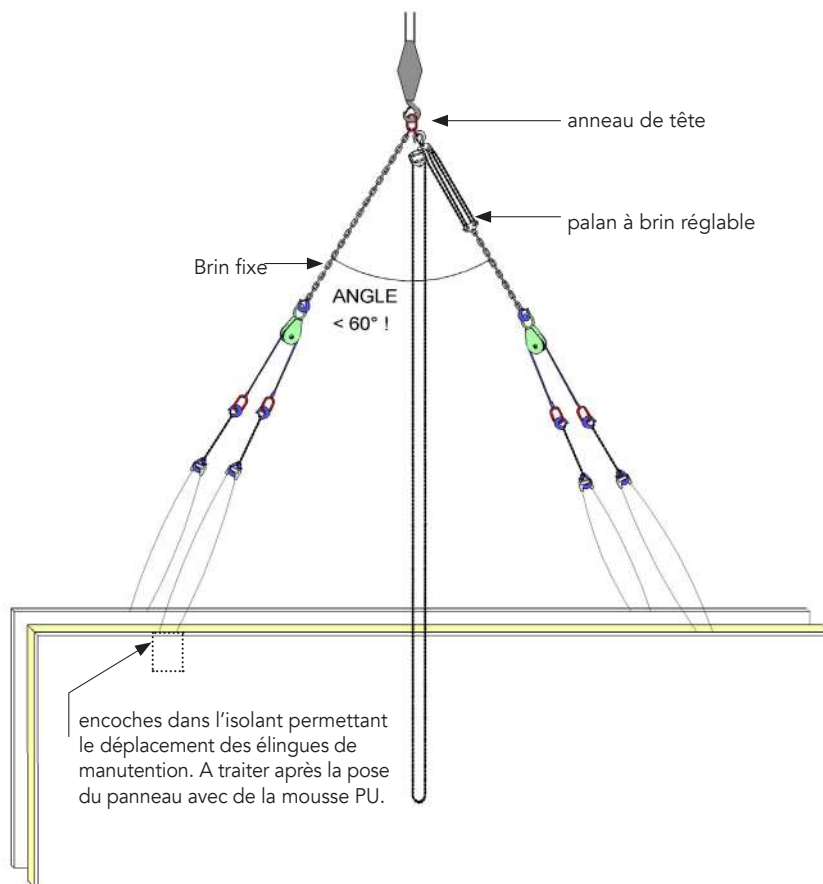
- ▶ Cette opération nécessite la présence de 2 personnes : l'une chargée de la manutention du mur, l'autre s'assurant du bon déroulement de l'opération. Les murs sont à retirer du conteneur dans l'ordre de présentation et d'accès aux élingues.
- ▶ Manutentionner les murs avec les élingues de manutention intégrées (A noter : Les élingues de manutention ne sont pas réutilisables.)

Kit de manutention du Précoffré® Classique



pour un poids du mur $\leq 12T$:
 a = angle d'inclinaison $\leq 11,5^\circ$
 d = distance entre le point le plus haut et le point le plus bas: $< 20\%$ de la longueur du mur

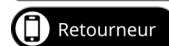
Kit de manutention du Précoffré® Thermique



4.2 Retournement du Précoffré® Grande Hauteur

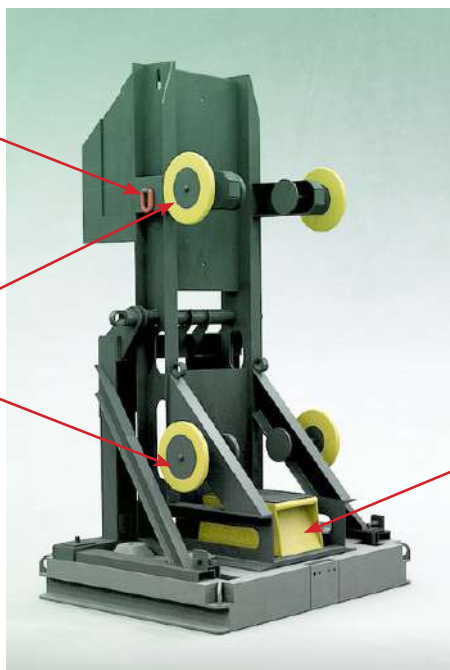
Après déchargement, le Précoffré® Grande Hauteur doit être placé dans le Retourneur FEHR.

Pour la préparation de la plateforme, se référer à la page 13 du présent guide.



crochet

volants de guidage

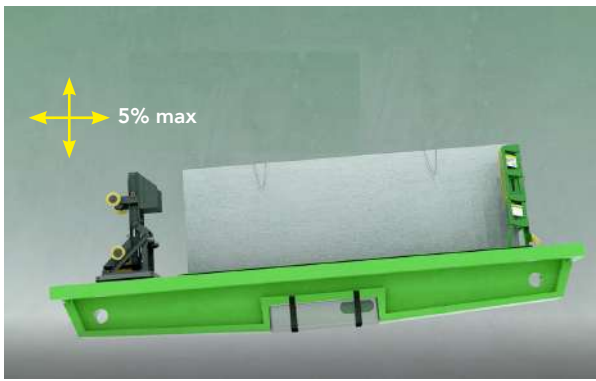


Retourneur avec semelle lestée
Dimension totale : 2,49m x 1,52m
Poids : 2550kg

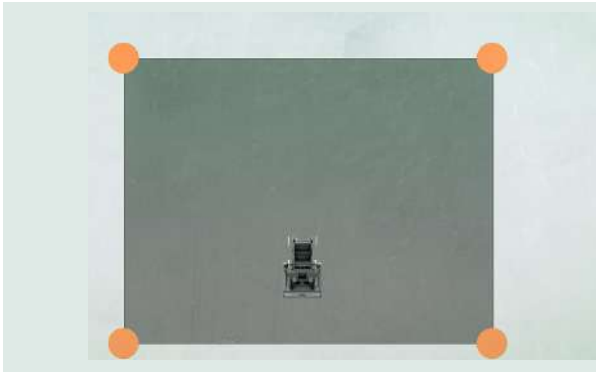
cale

- économique
- facilement manutentionnable (grâce aux crochets rouges prévus à cet effet)
- s'auto-charge/décharge sans grue

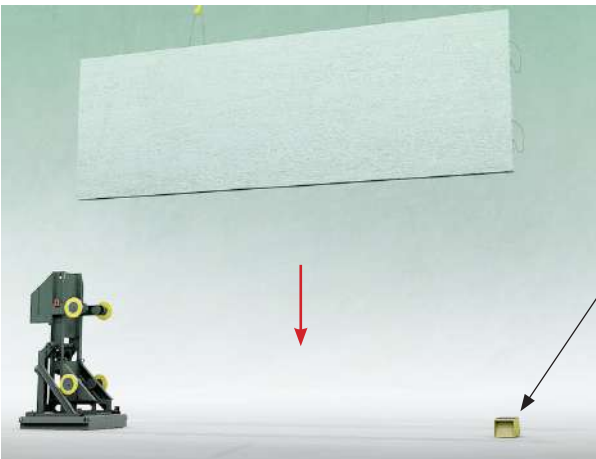
Remarque : Un retourneur pour mur à forte épaisseur (de 50 à 70cm) est également disponible



- ① Respecter une pente et un dévers max. de 5%



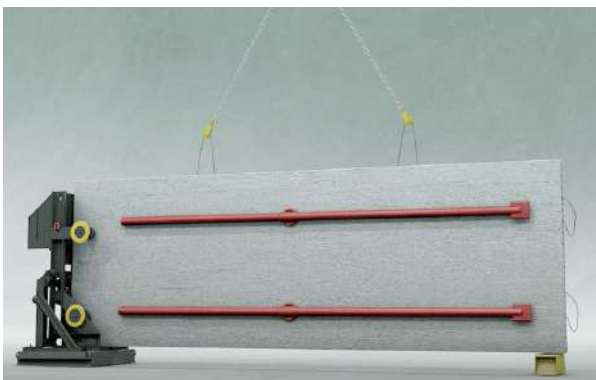
- ② Baliser la zone de mouvement



- ③ Placer la cale jaune

A l'aide du kit de manutention, sortir le Précoffré® du conteneur et le placer dans le retourneur

Serrer modérément les volants de guidage jaunes



- ④ Mettre les étais en place

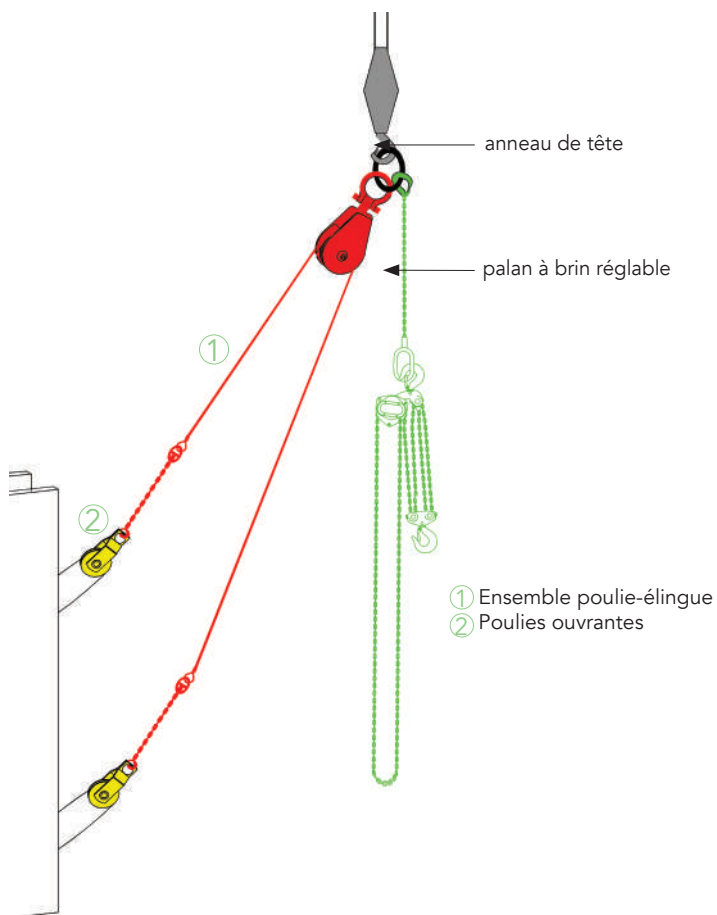
remarque : L'utilisation des étais PERI RS1400 peut provoquer un arrachement des étais lors de la phase de retournement et de manutention du Précoffré®. Il convient de placer une cale rigide de 60mm d'épaisseur minimum (un modèle peut vous être proposé par le Magasin d'Approvisionnement Chantier) entre le Précoffré® et l'étau . Il est nécessaire de vérifier par le calcul le dimensionnement de la tige filetée M16; le bureau d'études PERI peut vous apporter son aide si nécessaire (Téléphone +33 (0)1 64 35 24 70). Le couple de serrage préconisé pour la vis dans la douille de levage est de 30N.m.



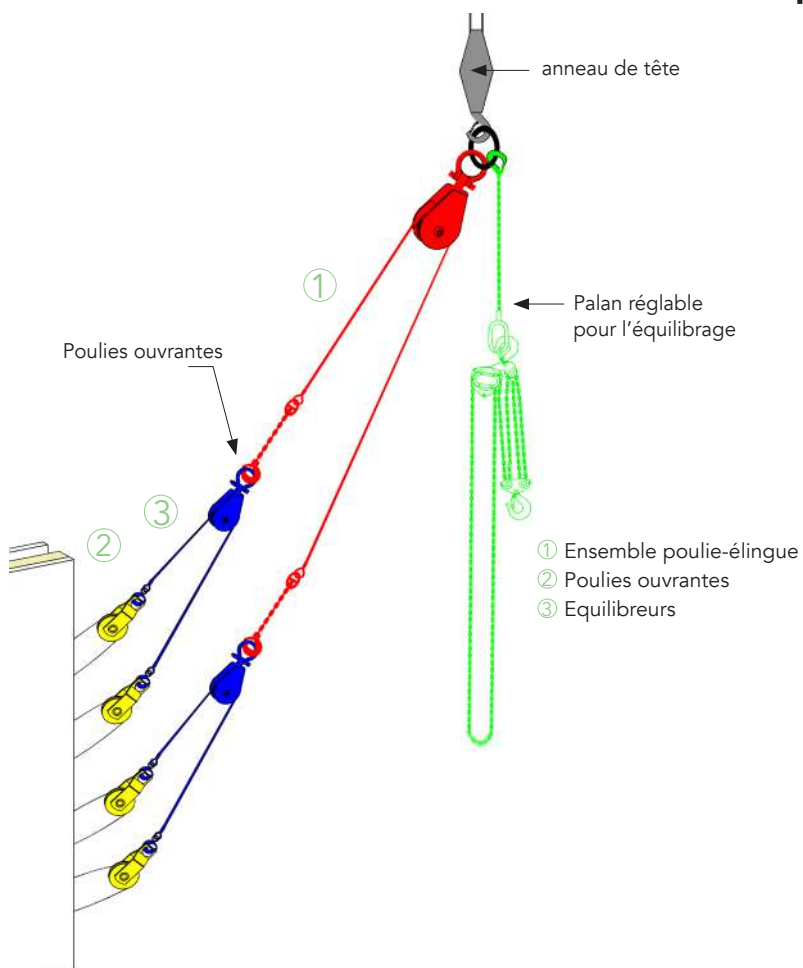
- ⑤ Mettre le kit de retournement en place

Desserrer les volants de guidage pour libérer le Précoffré® et procéder à son retournement, puis à sa pose.

Kit de retournement Précoffré® Classique



Kit de retournement Précoffré® Thermique



Système All in One pour Précoffré® Classique et Thermique

- Suppression de la pénibilité
- Sécurité accrue
- Gain de productivité

Manutentionner et retourner
avec un seul et même système

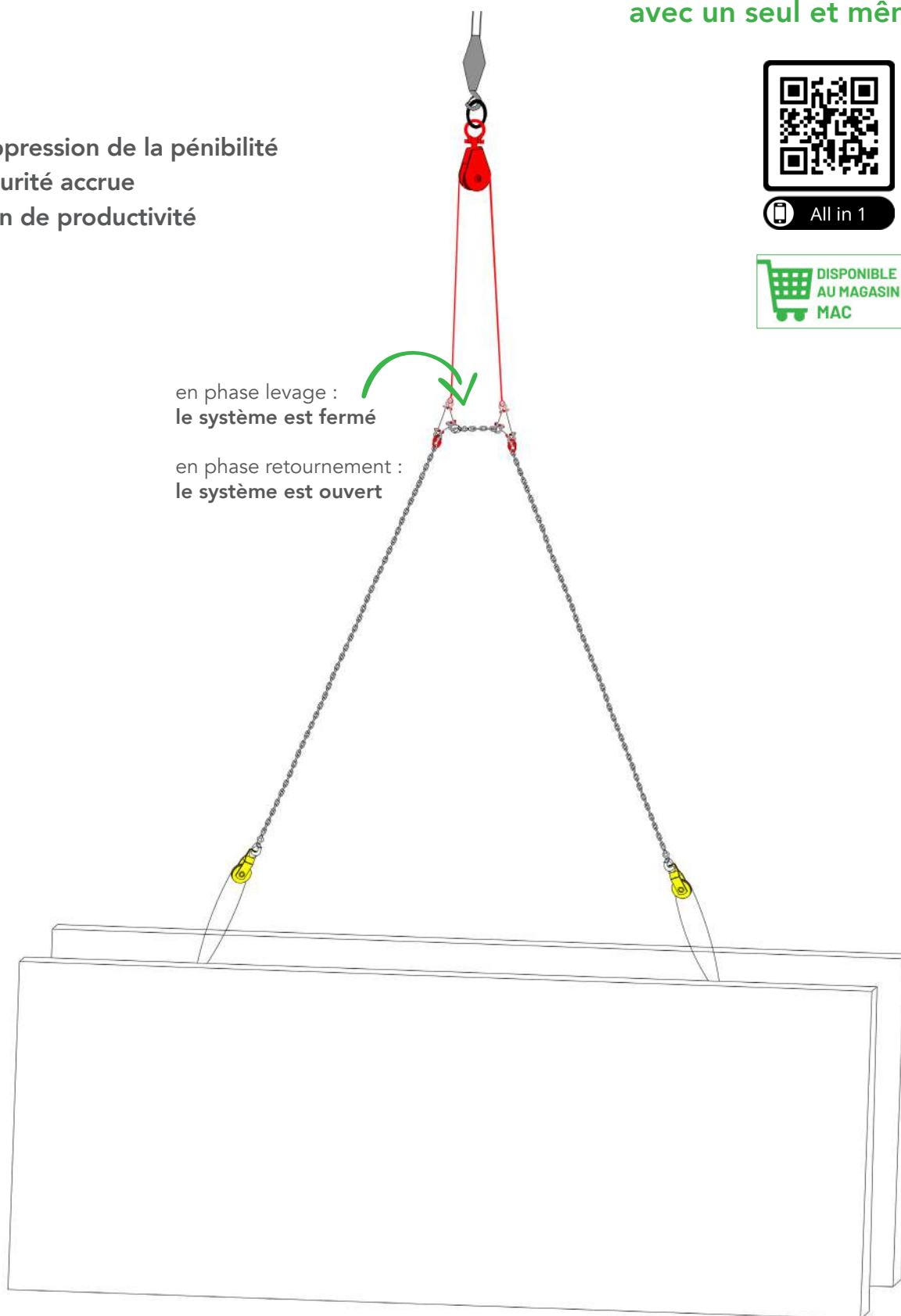


All in 1



en phase levage :
le système est fermé

en phase retournement :
le système est ouvert

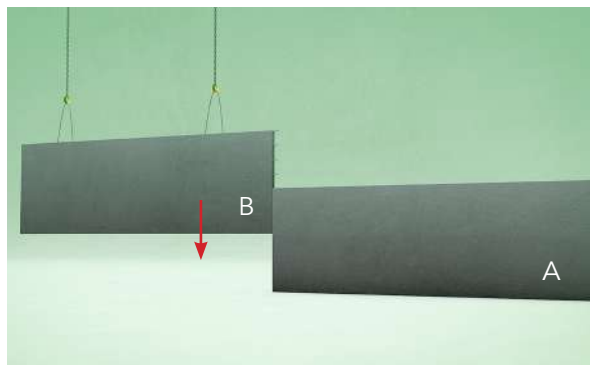


4.3 Pose du Précoffré® Classique/Thermique avec aciers de liaisons intégrés



ALI

La liaison intégrée est mise en œuvre en usine dans le mur Précoffré® (Précoffré® «B») sous forme d'un module, associé à une corbeille CFA. La caractéristique de ce module, de hauteur équivalente à celle de la liaison verticale, est que l'armature horizontale (épingle) peut pivoter sur elle-même et peut ainsi s'intégrer sans conflit dans le Précoffré® déjà en place (Précoffré® «A») lors d'une pose bord à bord des murs. Le Précoffré® «A» est lui aussi armé d'une corbeille, de même espacement, et en vis-à-vis, ce qui permet à l'épingle lorsque le mur est posé, d'être maintenue à l'horizontale. Lors de la mise en place du Précoffré® «B», la partie de la liaison en débord du Précoffré® «B» pivote le long de chaque cadre du Précoffré® «A», jusqu'à ce qu'elle repose sur le cadre en vis-à-vis dans le Précoffré® «A».



① Placer le mur à l'aplomb de son emplacement, le positionner sur les cales plastiques et selon les tracés

② Positionner le Précoffré® «B» à son emplacement, à côté du Précoffré® «A»



③ Les liaisons souples du Précoffré® «B» s'intercalent au fur et à mesure de sa descente, entre les aciers de la liaison rigide du Précoffré® «A»



④ La liaison entre les 2 murs Précoffré® est effectuée, toutes les liaisons souples du Précoffré® «B» se sont intercalées entre les aciers de la liaison rigide du Précoffré® «A» et sont positionnées horizontalement, ce qui peut se vérifier au droit du joint.

⑤ Vérifier le bon positionnement du Précoffré® sur les cales et par rapport aux tracés (notamment par rapport à la position des joints).

⑥ Pour assurer la liaison, le filant en acier doit être positionné entre les boucles de la liaison.

⑦ Après bétonnage, incorporer les aciers en attente en tête de mur.

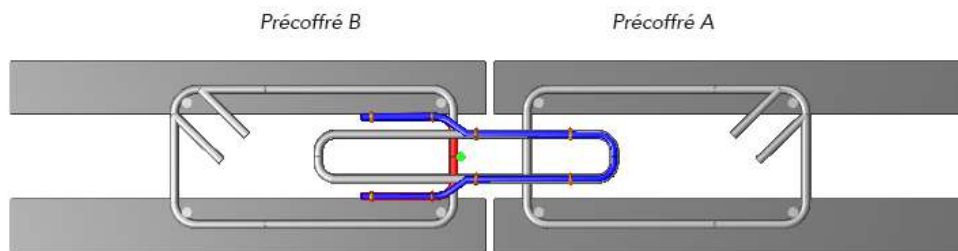


8 Stabiliser le mur avec des étais tirant-poussant et régler l'aplomb

9 Mettre en place le dispositif pour éviter les fuites de laitance : cordon en mousse

Avantages :

- Pas d'approvisionnement, stockage et manipulations d'aciers
- Aucun déchet à évacuer
- Aucune pénibilité de pose
- Aucune perte de temps



Vue en plan des aciers de liaison intégrés dans un mur CL

4.4 Pose du Précoffré® Classique/Thermique sans aciers de liaisons intégrés

Le client veillera, sur la base des informations disponibles sur le plan de pose, à prévoir l'approvisionnement des armatures de liaison auprès de son fournisseur d'armatures.

Les liaisons sont mises en place à l'avancement, au fur et à mesure de la pose.

Des principes de réalisation de liaisons entre Précoffré® sont donnés ci-dessous. Il s'agit de liaisons verticales entre Précoffré® Classique. D'autres exemples courants sont disponibles dans les avis techniques Précoffré® Classique ou Précoffré® Thermique.

- ① Mettre les aciers de liaison en place
(se posent à l'avancement)

- ② Placer le mur à l'aplomb de son emplacement, le positionner sur les cales plastiques et selon les tracés

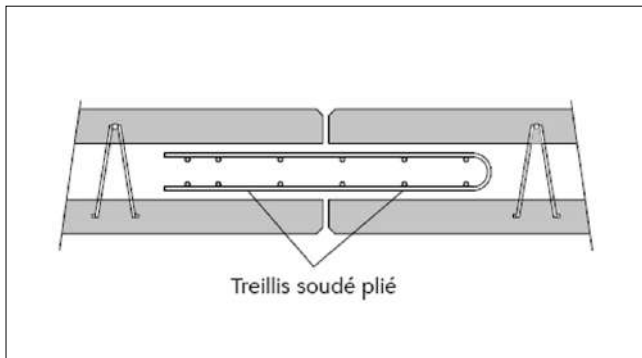
- ③ Mettre en place les éventuels aciers filants

- ④ Stabiliser le mur avec des étais tirant-poussant et régler l'aplomb
Le couple de serrage préconisé pour la vis dans la douille de levage est de 30N.m.

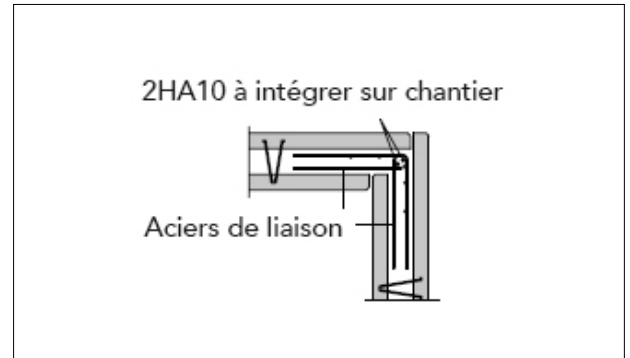
- ⑤ Mettre le dispositif pour éviter les fuites de laitance (cordon en mousse) en place

► Liaison articulée simple

Droite :



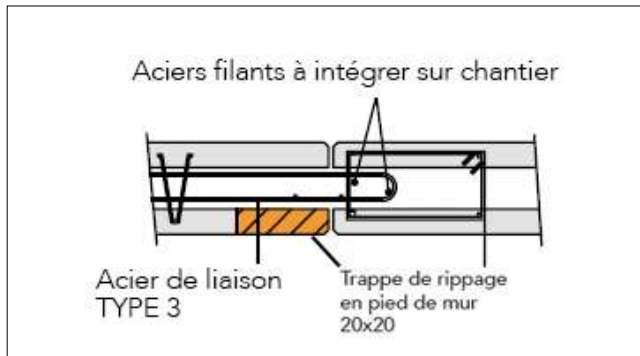
En angle :



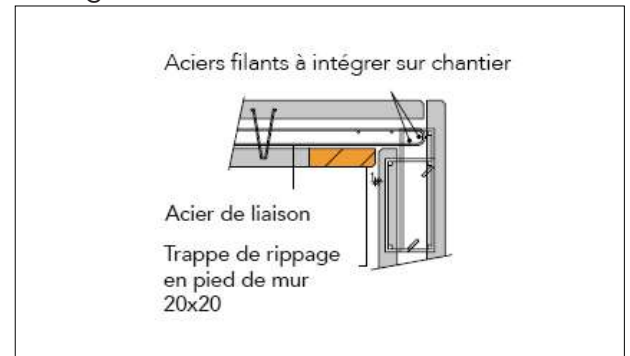
Dans ce cas, l'armature peut éventuellement être mise en place après la pose des Précoffré .

► Liaison couturée

Droite :

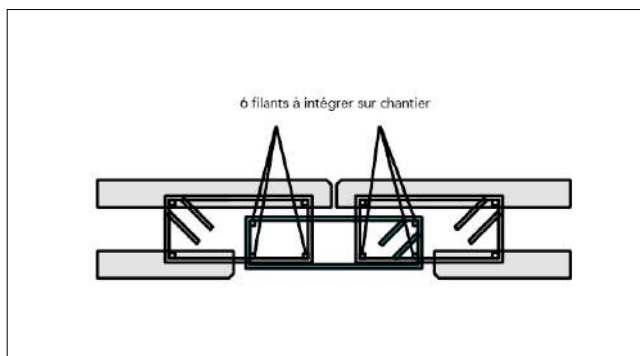


En angle :

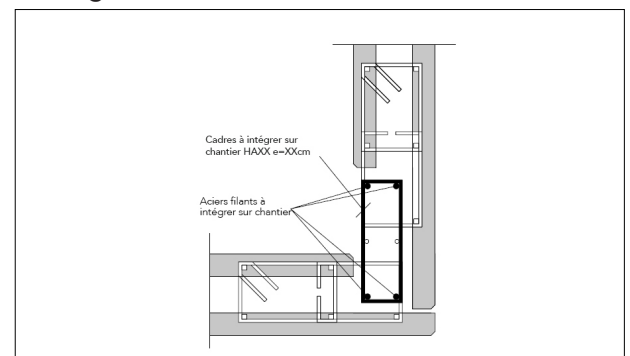


► Liaison encastrée

Droite :



En angle :



4.5 Particularité de pose du Précoffré® Thermique

Calage :

Lors de la pose de murs Précoffré® Thermiques superposés, une cale est à mettre en œuvre sur la peau extérieure.

Il est nécessaire d'assurer la tenue de la peau extérieure par un autre dispositif à partir du moment où le mur est désélingué, en cas d'insuffisance des organes de liaison.

Le cas échéant, la peau extérieure devra alors reposer sur un support résistant à l'aide de cales, suffisamment rigide pour résister à la compression

Le calage sera réalisé soit sur un support résistant (provisoire ou élément de structure) soit sur la peau extérieure du Précoffré® inférieur, elle-même reposant alors encore sur un support résistant par le biais de cales.

Les cales pourront être des cales biseautées, dont la hauteur respectera l'épaisseur du joint dimensionné. On pourra également utiliser des cales non biseautées de hauteur l'épaisseur du joint dimensionné diminué des tolérances cumulées de fabrication et de pose, couplé à un joint expansif.

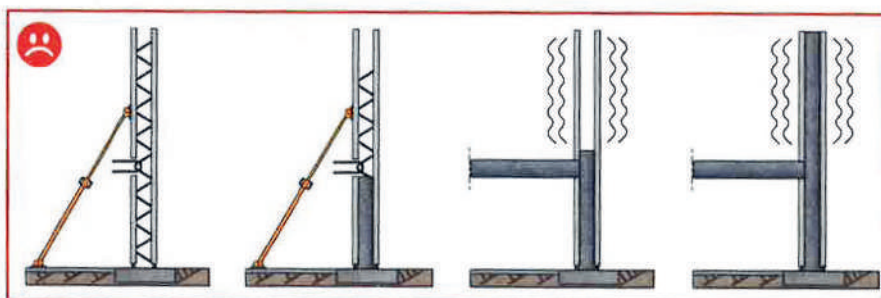
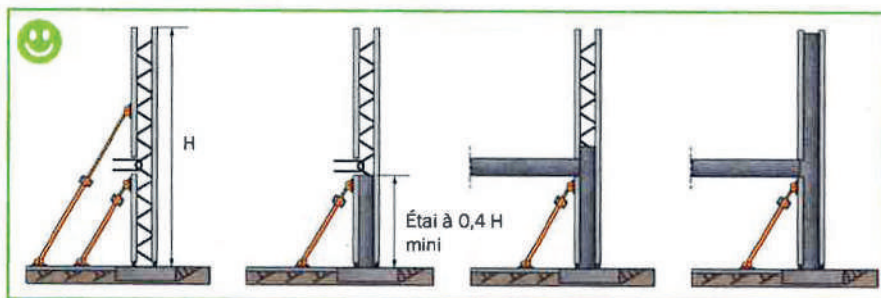
Les cales pourront être retirées lorsque le béton du noyau du Précoffré® situé le plus en hauteur aura fait prise ; retrait des cales en partant des joints horizontaux hauts vers les joints horizontaux bas.

Câbles de levage :

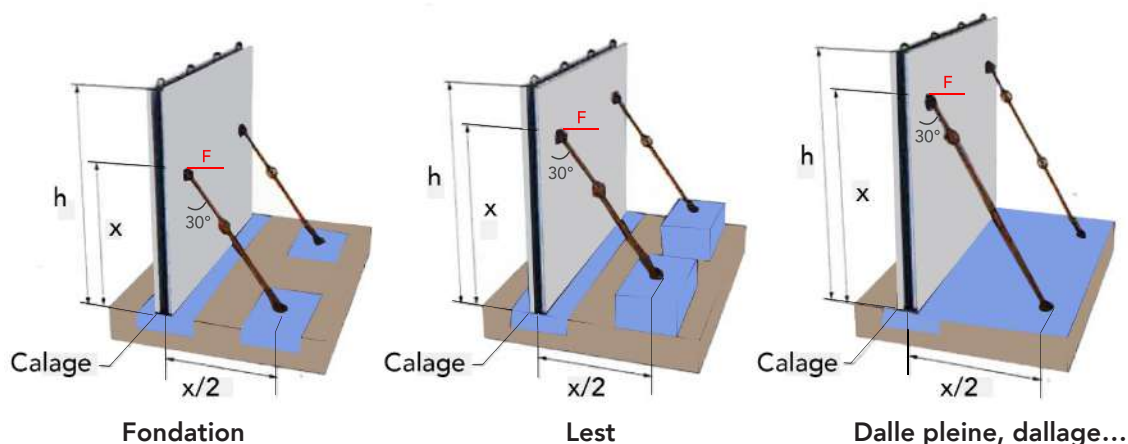
Les câbles de levage du Précoffré® Thermique doivent être coupés à la cisaille et non à la disqueuse pour éviter tout risque d'étincelle qui viendrait embraser l'isolant.

4.6 Mode d'ancrage et type d'étaie

FEHR préconise la mise en place de la partie haute des étais tirants-poussants sur le Précoffré® avant sa pose.



La fixation au sol : différents types de stabilisation au sol peuvent être envisagés. Tout étaie spécifique est à valider avec notre Bureau d'Etudes.



Le choix des étais tirants-poussants se fait selon les dimensions des Précoffré® mis en oeuvre.

Les douilles utilisées sont des M16.

Leur nombre et leur emplacement sont déterminés par le Bureau d'Etudes FEHR et figurent sur le plan de pose.

Les douilles sont habituellement placées sur la peau intérieure mais peuvent être placées sur la peau extérieure selon les spécificités du projet.

Par défaut, le dimensionnement des douilles est réalisé avec une vitesse de vent de 85km/h. A partir de 85km/h, il conviendra alors d'évacuer la zone de travail concernée par l'emprise des Précoffré® non contreventés par la structure.

Le couple de serrage préconisé pour la vis dans la douille de levage est de 30N.m.

info : une fiche technique établie par le CERIB sur les caractéristiques de la douille est consultable à la fin de ce guide.

Remarque :

L'utilisation des étais PERI RS1400 peut provoquer un arrachement des étais lors de la phase de retournement et de manutention du Précoffré®.

Il convient de placer une cale rigide de 60mm d'épaisseur minimum (un modèle peut vous être proposé par le Magasin d'Approvisionnement Chantier) entre le Précoffré® et l'étais.

Il est nécessaire de vérifier par le calcul le dimensionnement de la tige filetée M16; le bureau d'études PERI peut vous apporter son aide si nécessaire (Téléphone +33 (0)1 64 35 24 70).

Le couple de serrage préconisé pour la vis dans la douille de levage est de 30N.m.

Les murs fortement sollicités en phase provisoire nécessitent une stabilisation conséquente en tête et en pied.

Si nécessaire :

- Sceller les ancrages lors du coulage des fondations
- Stabiliser le Précoffré® en complétant avec un étau de traverse pour assurer:
 - son aplomb
 - sa stabilité



① Etais de traverse

② Bloc béton (ou fondation)

Le démontage des étais ne se fait que lorsque la stabilité des murs est effective selon la préconisation du Bureau d'Etudes Structure ou du Bureau des Méthodes.

4.7 Bétonnage

Quel type de béton commander ?

- Epaisseur du noyau de béton coulé en place \leq ou $=$ 9 cm :
BPS - NF EN 206/CN - XF1 C25/30* - Dmax 12,5
Consistance conseillée valeur cible 200 mm à 220 mm
- Epaisseur du noyau de béton coulé en place $>$ à 9 cm :
BPS - NF EN 206/CN - XF1 C25/30 - Dmax 16
Consistance conseillée valeur cible 200 mm à 220 mm

Remarque: Le béton de remplissage doit être conforme aux exigences de la norme NF EN 206/CN et aux spécifications du projet à réaliser.

*La classe de résistance est celle prévue par le Bureau d'Etudes Structure et sera au moins équivalente à un C25/30.

- ① S'assurer que toutes les interventions des corps d'état prévues avant bétonnage sont effectuées (*notamment l'électricien pour la pose de gaines et de plots...*)
- ② Vérifier la bonne mise en place du dispositif de sécurité
- ③ Il est recommandé de vérifier la consistance du béton par un essai au cône d'Abrams ; il est également conseillé avant bétonnage de vérifier la présence des aciers de liaison et aciers complémentaires, la présence des calfeutremments de joints entre murs et de la bonne réalisation des coffrages au niveau des ouvertures.
- ④ Hydrater l'intérieur des Précoffré® pour améliorer l'écoulement du béton lors du remplissage et assurer une meilleure adhérence avec les parois coffrantes
- ⑤ Bétonner les murs soit à partir du sol avec le kit de bétonnage, soit à partir de la plateforme de travail, en respectant la vitesse de bétonnage et la hauteur de chute maxi. figurant sur le plan de pose
- ⑥ Compléter le dispositif de sécurité en partie haute du mur
- ⑦ Poser la prédalle ou coffrer la dalle
- ⑧ Disposer les armatures de liaison horizontales des Précoffré® du niveau suivant ou les chaînages
- ⑨ Bétonner le reste du mur à partir de la prédalle

Les bétons sont mis en place sans vibration
(sauf densité d'armatures élevée)



Bétonnage depuis le sol

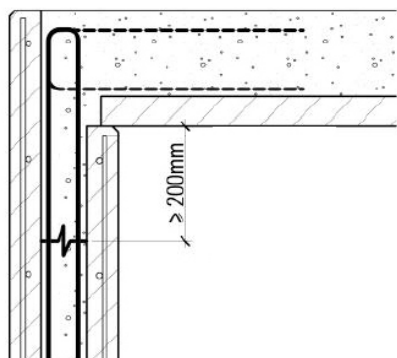


Bétonnage depuis l'AMP

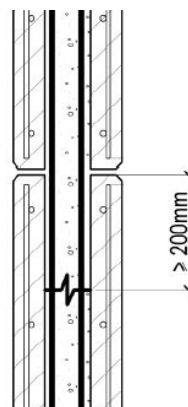
Il est recommandé d'anticiper la réalisation des arrêts de bétonnage verticaux, par la commande d'un profil métallique de type Nerlat, proposé en option, qui pourra être mis en œuvre dans les Précoffré® lors de la fabrication.

L'entreprise doit s'assurer de la prise du béton de la passe avant bétonnage de la passe suivante. Une attention toute particulière sera portée sur la bonne prise de la première passe.

- La vitesse de bétonnage figurant sur le plan de pose doit être respectée pour éviter tout éclatement du mur (pour une température extérieure à partir de +15°C) - (par défaut 70cm/heure).
- La vitesse de bétonnage doit être diminuée de 20% pour des températures de paroi inférieures à 10°C et de 30% pour des températures de paroi inférieures à 5°C.
- La vitesse de bétonnage peut être optimisée, à condition d'utiliser un accélérateur de prise dans le béton coulé en place. (Pour plus de précisions, se référer à l'avis technique).
- Cas particulier: On peut poser des prédalles sur des murs non bétonnés à condition que la prédalle soit soutenue avec des tours d'étaisement (consulter le Bureau d'Etudes FEHR au préalable)
- Reprise de bétonnage : l'arrêt du coulage est effectué à une distance minimale de 200 mm sous l'arase, distance qui doit être compatible avec un éventuel recouvrement d'armatures :



Reprise de bétonnage dans le cas d'une dalle.



Reprise de bétonnage dans le cas de Précoffré® superposés.

► Bétonnage par le haut :

Plusieurs solutions sont envisageables :

- si la hauteur de bétonnage est $\leq 4\text{m}$, une plateforme de travail individuelle spéciale pour MCI (AMP disponible au magasin FEHR) ou un échafaudage roulant est possible,
- si la hauteur de bétonnage est $> 4\text{m}$, la solution à retenir reste la nacelle.

► Bétonnage de plain pied :

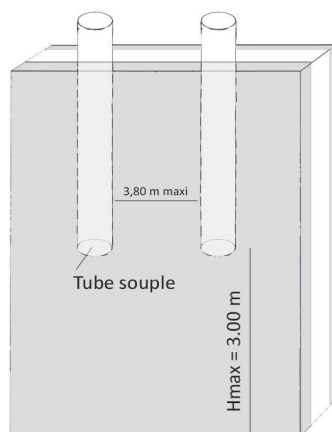
Le plancher haut, type prédalle, peut servir au bétonnage moyennant des protections en rive positionnées au préalable. L'étalement des prédalles est alors adapté aux opérations de coulage (surcharge éventuelle).

Lorsqu'il est prévu un remplissage du Précoffré® avec une goulotte, l'entreprise vérifiera que le diamètre de la goulotte est adapté, en particulier lorsque le vide entre les 2 peaux est faible.

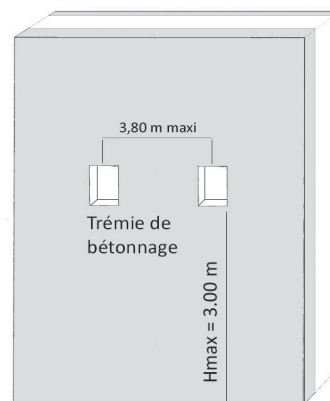
Hauteur de chute de béton :

Pour des hauteurs $> 3,00\text{ m}$ le bétonnage doit être réalisé :

- ① Par introduction d'un tube souple (lorsque l'espacement entre les deux peaux le permet)



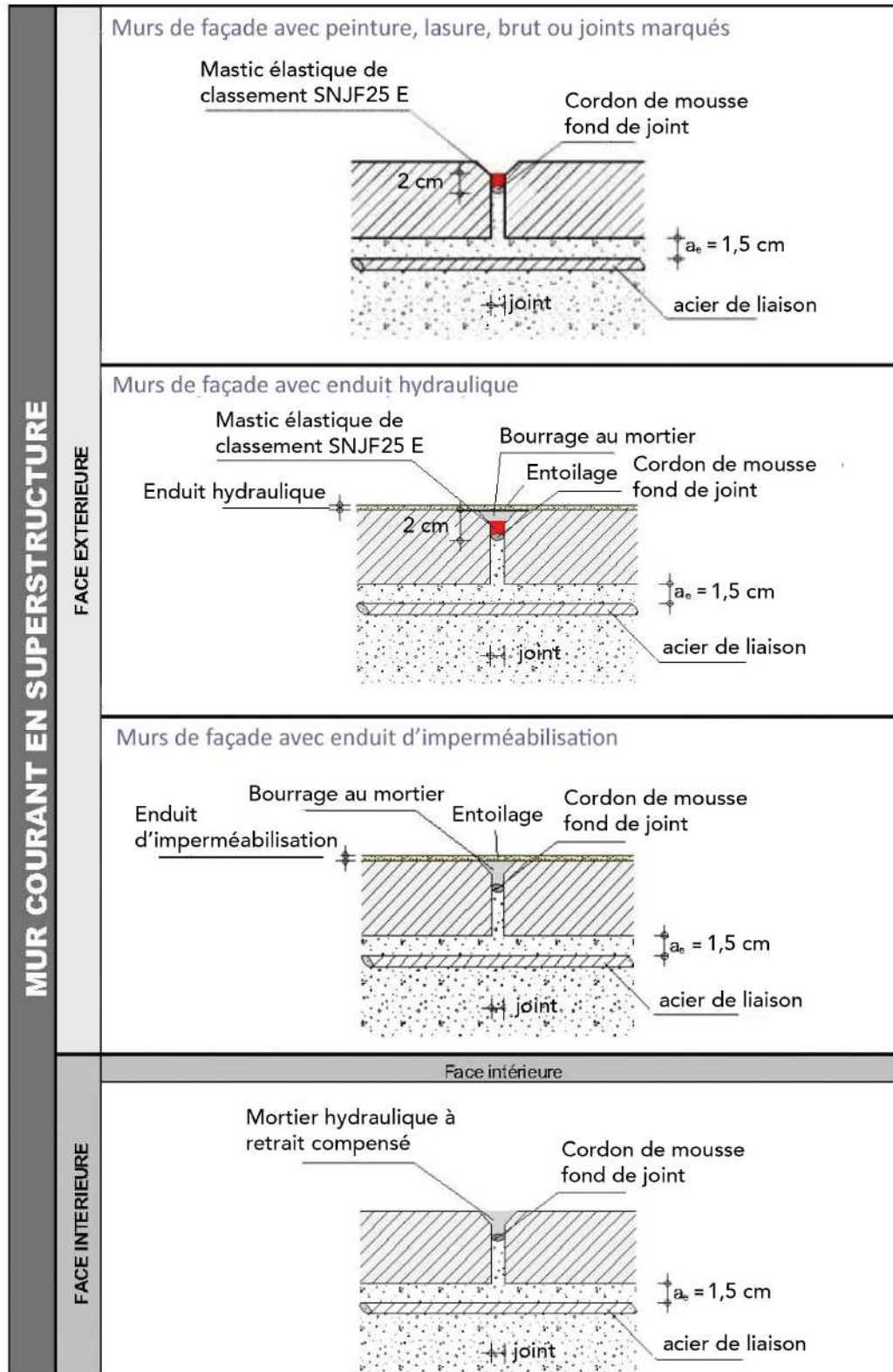
- ② Par une ou plusieurs lumières en respectant cette même hauteur limite.



4.8 Le traitement des joints

4.8.1 Le Précoffré® Classique

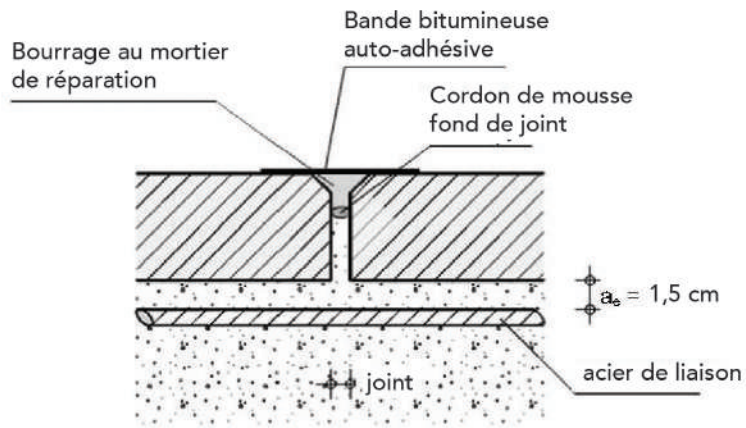
Le traitement des joints se situe dans la phase de finition de l'ouvrage avant l'intervention du second œuvre sur les Précoffré®. Il est préconisé d'y accéder à l'aide d'un échafaudage périphérique ou d'une nacelle pour les joints placés en hauteur.



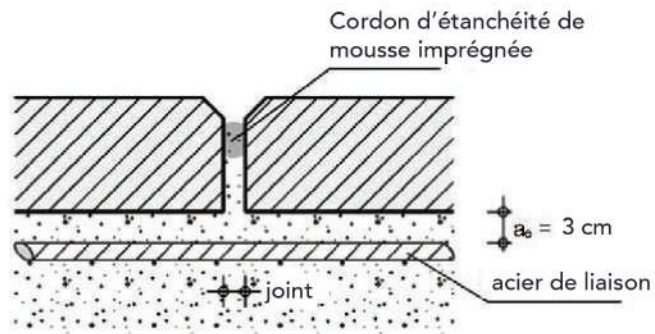
MUR COURANT EN INFRASTRUCTURE

FACE EXTERIEURE CONTRE TERRE

Paroi accessible

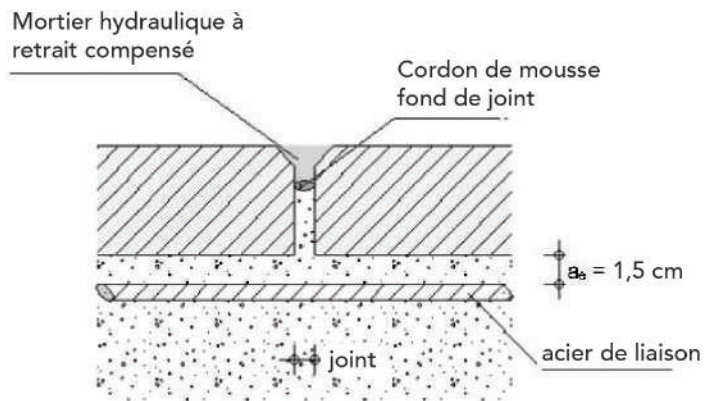


Paroi non accessible (locaux non nobles)



Face intérieure

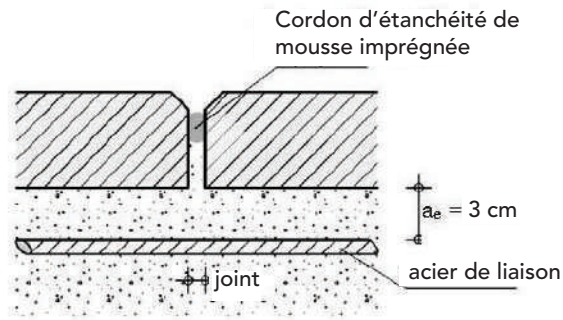
FACE INTERIEURE



MUR SOUMIS A UNE PRESSION HYDROSTATIQUE

FACE EXTERIEURE

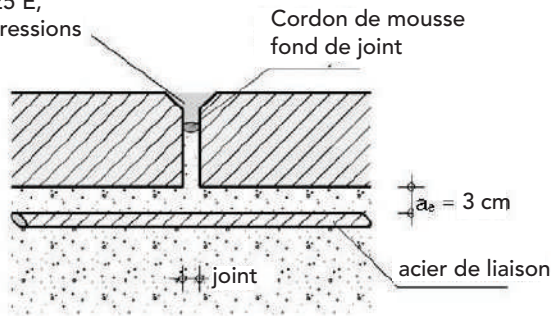
Face en contact avec la terre



FACE INTERIEURE (Réservoir)

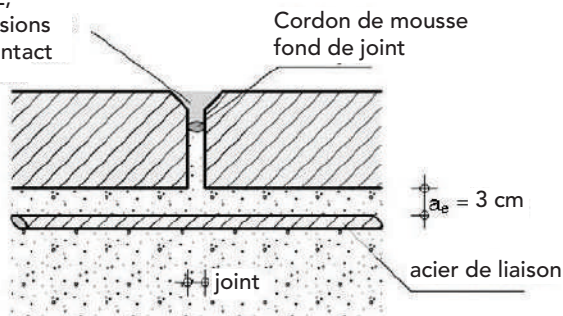
Eau en pression

Mastic élastique de classement SNJF F 25 E, apte à résister aux pressions hydrostatiques

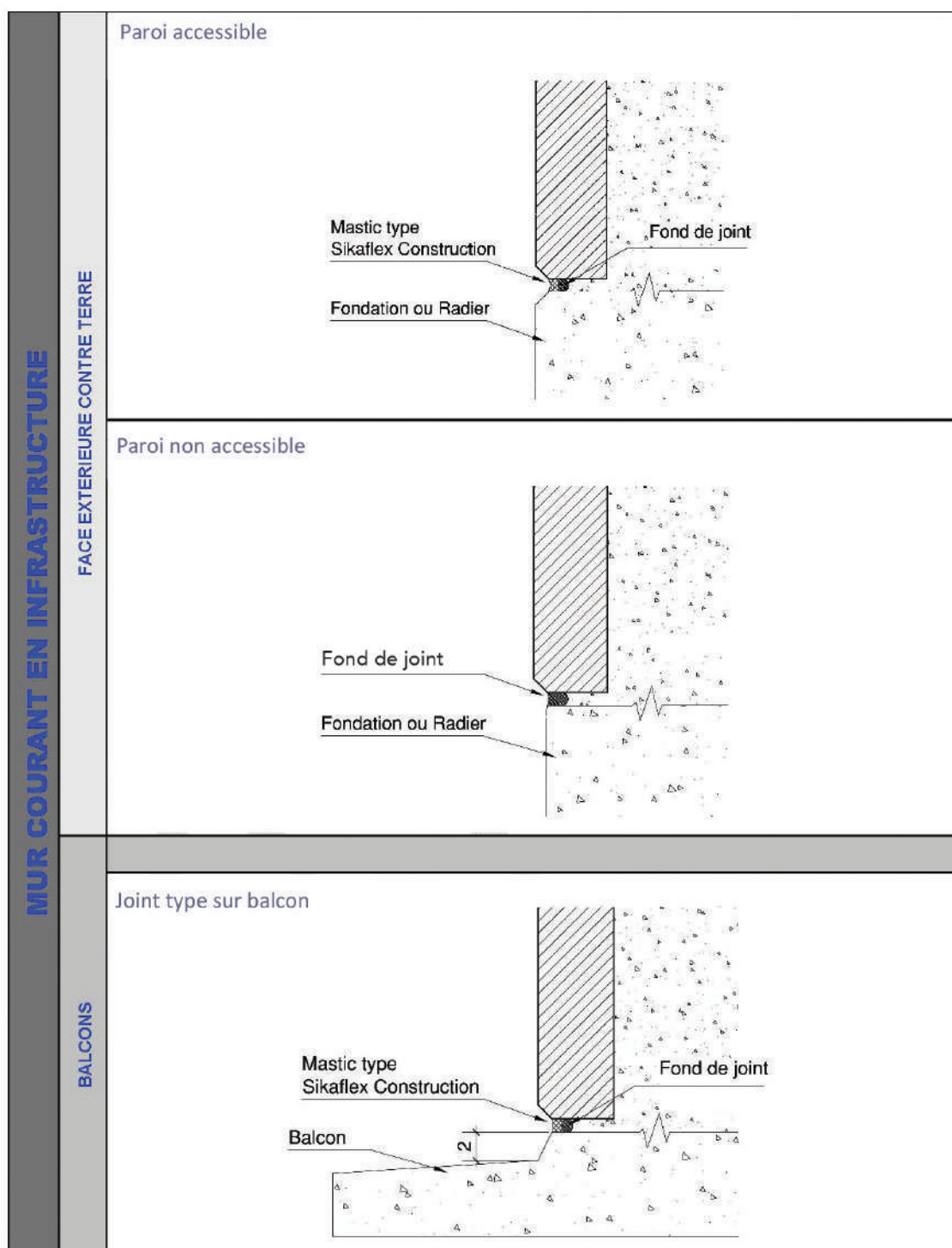


Paroi en contact avec un milieu agressif

Mastic élastique de classement SNJF F 25 E, apte à résister aux pressions hydrostatiques et au contact de solutions agressives



Traitement des joints horizontaux sur fondations

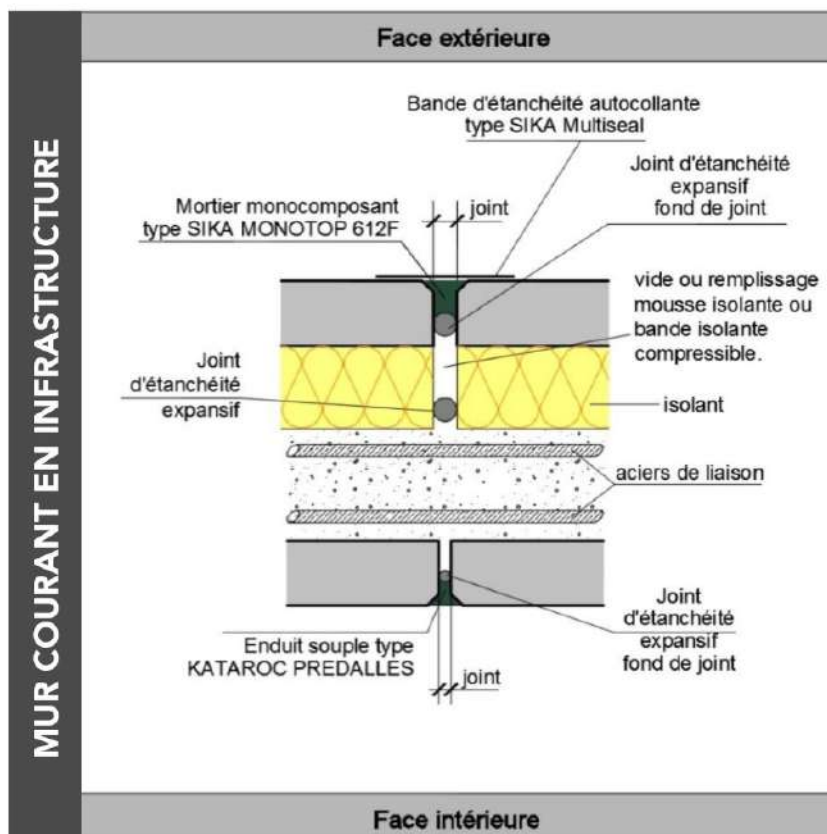
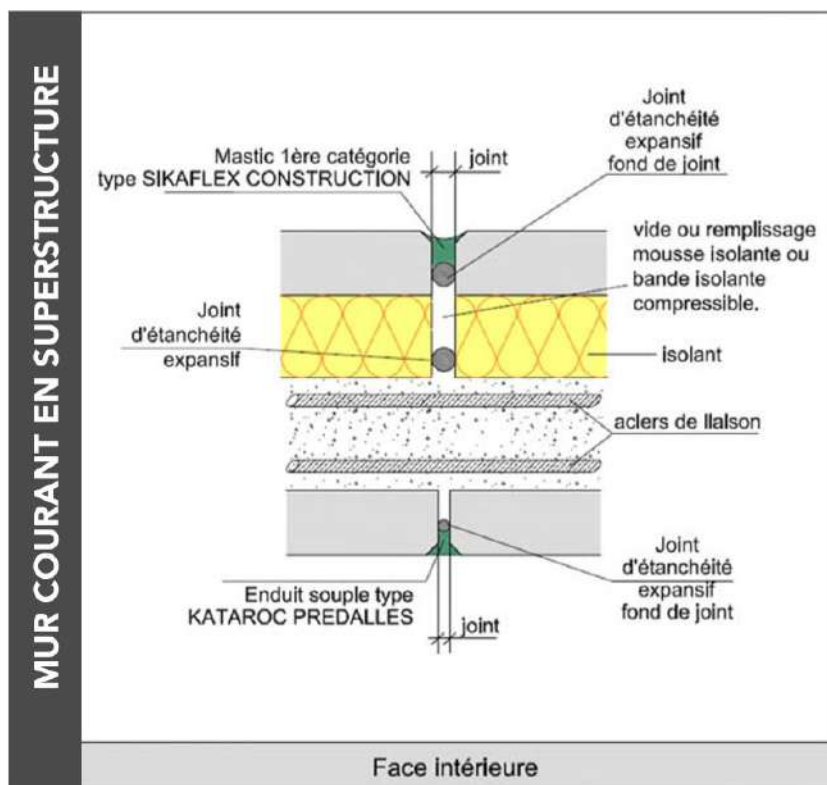


Nota : L'utilisation du joint d'étanchéité expansif en fond de joint ne joue un rôle qu'en phase provisoire. Sa présence n'est pas indispensable en phase définitive pour garantir l'étanchéité du joint.

- Pour une utilisation correcte de chaque produit, se référer aux notices des fabricants.
- Les garnitures de mastic des joints entre panneaux doivent être appliquées sur des surfaces dépoussiérées, non mouillées et traitées, si nécessaire, avec un primaire prescrit par le fournisseur de mastic. (profondeur mastic mini : 2 cm)
- Les garnitures de mastic extérieures requièrent une réfection selon une périodicité de 10 à 15 ans.

4.8.2 Le Précoffré® Thermique

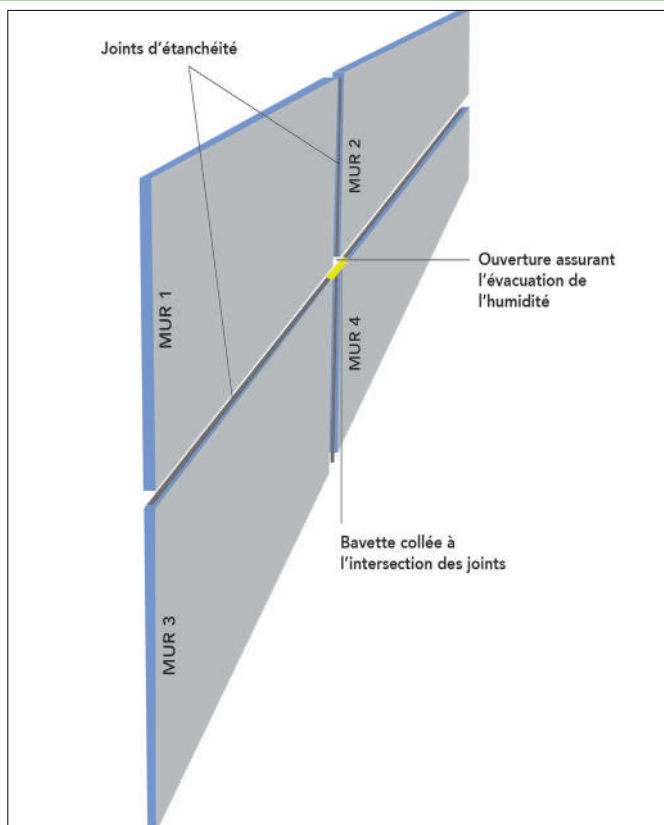
Traitement des joints - Mur de façade avec peinture, lasure, brut, ou joints marqués



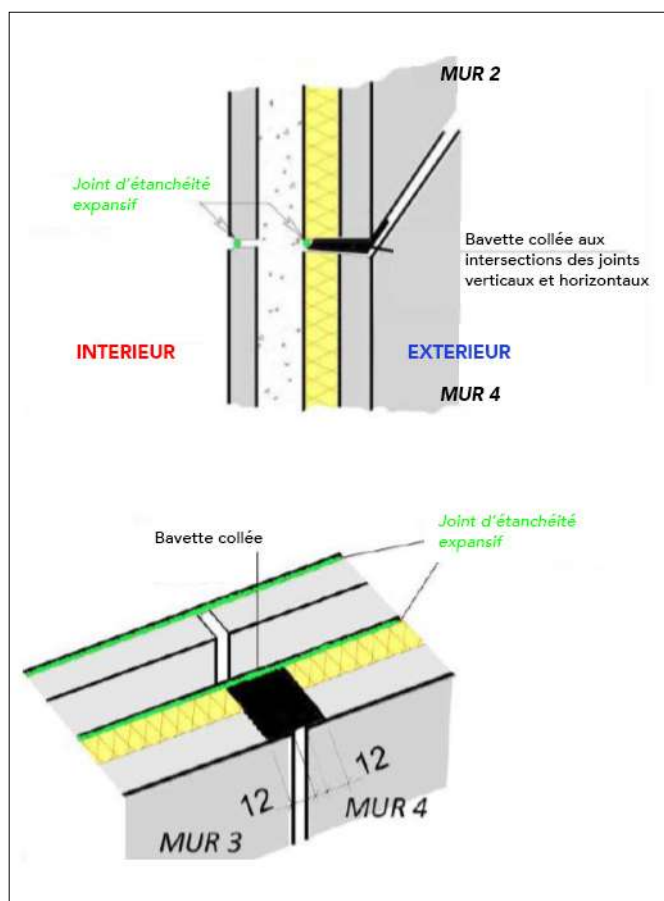
- Pour une utilisation correcte de chaque produit, se référer aux notices des fabricants.
- Les garnitures de mastic des joints entre panneaux doivent être appliquées sur des surfaces dépoussiérées, non mouillées et traitées, si nécessaire, avec un primaire prescrit par le fournisseur de mastic. (profondeur mastic mini : 2 cm)
- Les garnitures de mastic extérieures requièrent une réfection selon une périodicité de 10 à 15 ans.

Intersection des joints

- Vue d'ensemble



- Détail à l'intersection des joints



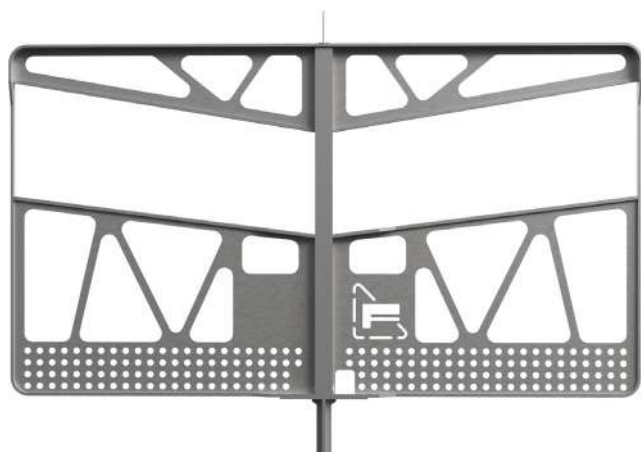
Protection complémentaire

Durant la phase chantier, il convient d'éviter l'accumulation d'eau dans l'isolant, liée aux intempéries, en particulier lorsqu'il s'agit de laine de roche. Il est donc recommandé de mettre en place une bâche ou tout autre dispositif de protection provisoire sur les têtes de mur ou les parties exposées des ouvertures, que les murs soient encore stockés sur rack ou déjà posés et en attente de la protection définitive.

5. Dispositifs de sécurité

5.1 Garde-corps intégré au Précoffré®

Le garde-corps intégré assure la protection contre les chutes de hauteur de hauteur. Cette solution ne nécessite pas de démontage des protections pendant tout le phasage des travaux de pose : la solution sécurité idéale pour le chantier !



Protection contre les chutes de hauteur en périphérie du bâtiment pour :

- la pose du Précoffré®
- la mise en place des prédalles
- le bétonnage des prédalles
- la mise en place des murs du niveau supérieur



Spécialement conçu pour les murs de façade
Pas de trous de vis apparent sur la façade



Un garde-corps qui accroît la performance
Se pose au fur et à mesure de l'avancement
Directement fixé au mur : pas d'effondrement
Pas de plancher
Pas de vérifications spécifiques nécessaires
Organisation et gestion du chantier simplifiées



Un garde-corps qui allie sécurité et ergonomie
Protection continue contre les chutes de hauteur en périphérie du bâtiment
Protection des trémies et ouvertures au niveau de la dalle
Pose rapide sans outillage : par simple emboîtement dans la platine, fixée en usine
Les garde-corps se posent côte à côte ou peuvent se chevaucher.

Le Précoffré® est pré-équipé des platines en usine, directement ancrées dans la peau extérieure.



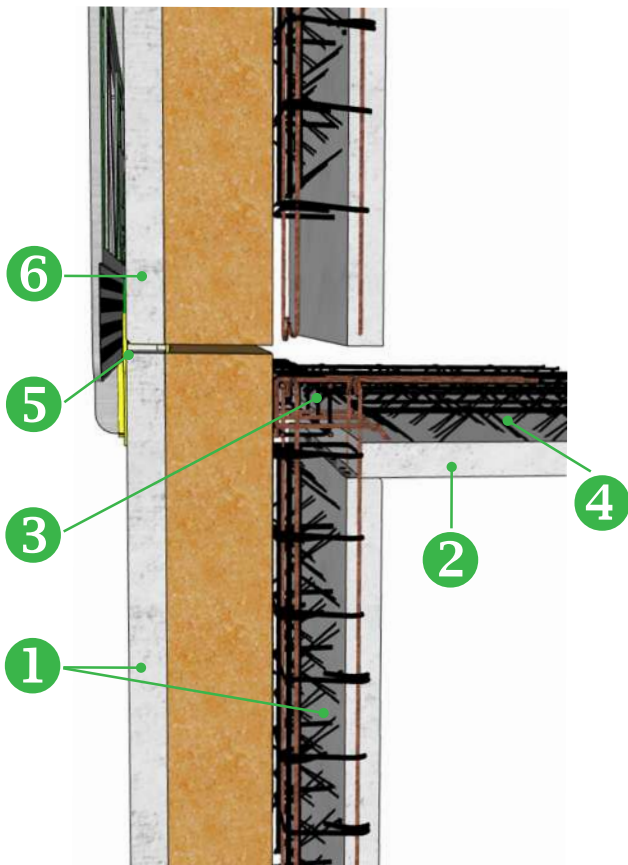
2,50m de protection



4m de protection

Protection optimale en périphérie et continue lors de :

- ① Pose et bétonnage du Précoffré®
- ② Pose de la prédalle
- ③ Pose des aciers en tête de murs et des liaisons vers la prédalle
- ④ Bétonnage de la prédalle
- ⑤ Butée d'alignement des Précoffré® supérieurs
- ⑥ Pose des Précoffré® supérieurs
- ⑦ Trémies et ouvertures au niveau de la dalle
(cage d'ascenseur, cage d'escalier)



5.2 Echafaudage de pied à usage partagé

La solution Précoffré® permet la mise en place d'un échafaudage de pied à usage partagé : nous préconisons un échafaudage à **M**ontage et **D**émontage en **S**écurité (MDS)

Cet échafaudage sera utilisé par tous les corps de métier susceptibles de travailler en hauteur et servira :

- comme protection contre le risque de chute de hauteur,
- comme poste de travail ergonomique, pendant toute la durée du chantier (gros œuvre, charpente, couverture, pose des joints, peinture, pose des fenêtres...).

Ce dispositif est à définir dès la conception du projet

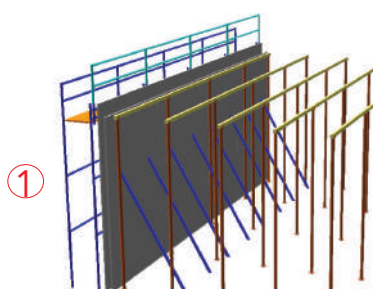
Cet échafaudage doit être installé par une entreprise spécialisée ou des personnes formées, conformément à l'art. R4323-69 du Code du Travail.

L'échafaudage à usage partagé :

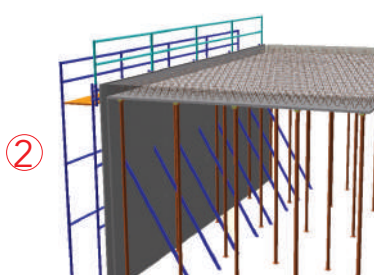
- permet de travailler dans des conditions de sécurité optimale : continuité d'une protection collective contre les risques de chute de hauteur et les chutes d'objets,
- permet les interventions successives et/ou simultanées des entreprises,
- sécurise les accès en façade,
- diminue la pénibilité,
- améliore l'ergonomie,
- réduit le nombre d'opérations (transport, montage, démontage...).



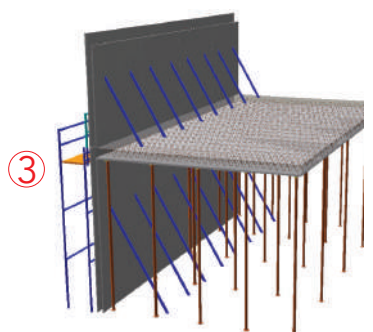
Le Précoffré® permet la mise en place de l'échafaudage avec 1 niveau d'avance



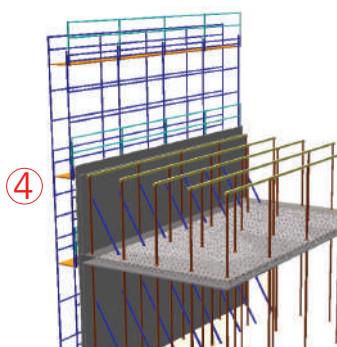
① Montage des tours d'étaie et du 1^{er} étage de l'échafaudage après élévation du 1^{er} niveau



② Pose des prédalles et coulage de la dalle du 1^{er} étage en sécurité



③ Elévation du 2^e niveau de mur à partir de la prédalle en sécurité



④ Montage des tours d'étaie du 2^e niveau et de l'échafaudage complet en sécurité

5.3 Plateforme de travail AMP

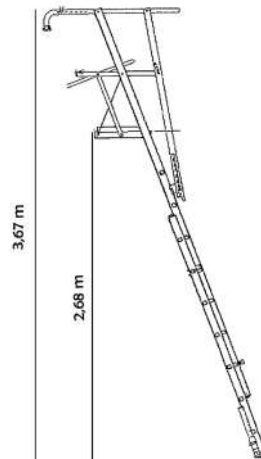
(accès mobile pour Précoffré®)



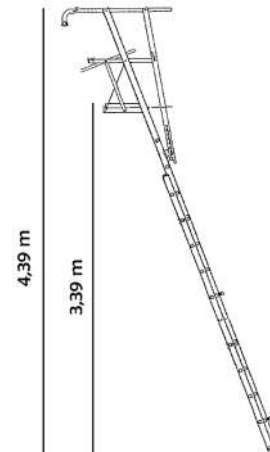
Le + FEHR

protection totale
périphérique
léger (-20kg)

Protection totale périphérique de l'utilisateur (intégrée) - largeur 55cm
Crochets d'accrochage extérieurs
Crochets réglables s'adaptant à toutes les épaisseurs de murs
Structure solide et légère
Facilement transportable (-20Kg)
Parfaitement adaptée aux terrains accidentés (rattrapage de niveau)
Permet de travailler en sécurité avec ses 2 mains libres
Permet à l'utilisateur de réaliser facilement et en toute sécurité les opérations suivantes: élingage, désélingage, guidage des manoeuvres de mise en place des aciers, guidage des manoeuvres de bétonnage.
Respect des normes NF EN 131-1 et NF EN 131-2.




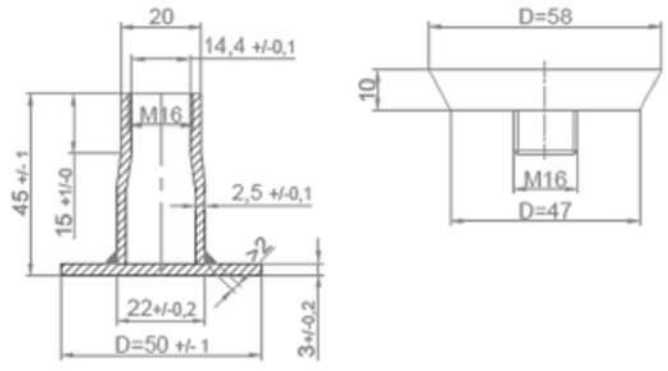
1. AMP
standard: 3,67 m



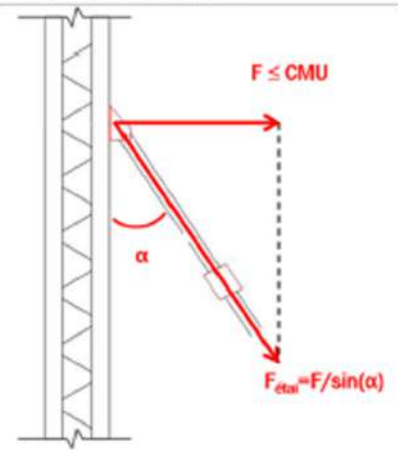
2. AMP
grande hauteur: 4,39 m

Caractérisation d'une CMU de douille d'étalement avec son embase pour les Murs à Coffrage Intégré et les Murs à Coffrage et Isolation Intégrés

Informations générales :

Société : Friedrich Schroeder GmbH & Co KG	Référence douille + embase : Douille M16 – S8617
 	
N/Réf : Rapport d'essais CERIB n° 012591 (octobre 2018) réalisés suivant le protocole CERIB n° 009790	
Codification de la douille avec son embase (daN-mm-MPa) : 330-52-20	

Conditions d'utilisation :

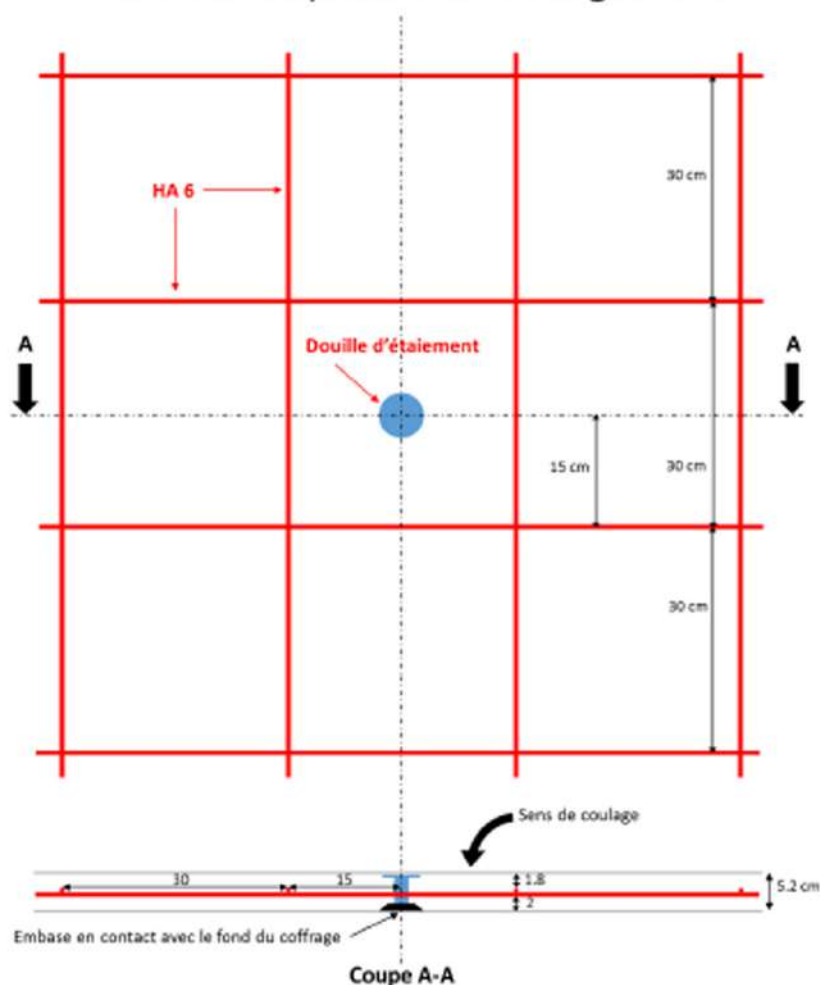
	CMU*	330 daN
	Angle d'étalement mini d'utilisation	$\alpha = 30^\circ$
	$F_{étai}$ maximale**	660 daN
	Épaisseur nominale et minimale de voile	52 mm
	Résistance minimale du béton de voile	20 MPa sur cube 10x10x10
	Ferrailage minimal du voile	HA 6 espacé de 30 cm dans les 2 directions (cf. détails annexe 1)
	Condition de serrage	Serrage manuel à l'aide d'une clé

* La force d'arrachement F, perpendiculaire au plan du mur et déterminée à partir des actions non pondérées, ne peut pas dépasser la CMU (Charge Maximale d'Utilisation).

** L'effort dans l'axe de l'étalement, $F_{étai}$, ne peut pas dépasser la valeur $CMU/\sin(30^\circ)$.

1/2

Annexe 1 – Dispositions de ferrailage minimum



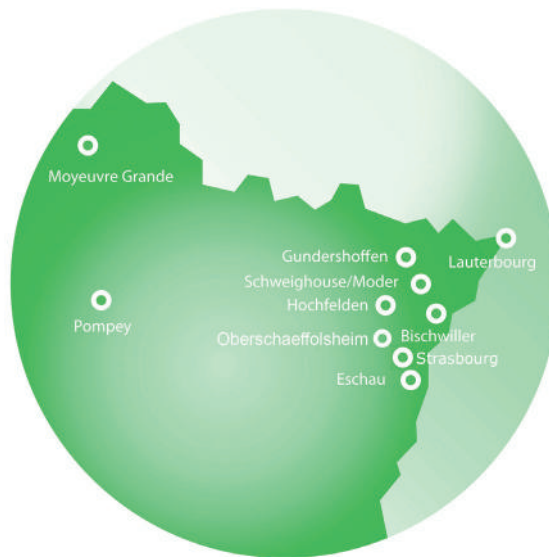


PRODUITS

Béton prêt à l'emploi
 Mur Précoffré®
 Prédalle
 Bardage BFUHP FClad®
 Eléments spéciaux

SERVICES

Location
 Assemblage
 Magasin



Sites de préfabrication

GRAND EST

62, route de Strasbourg - BP 46
 F-67242 BISCHWILLER CEDEX
 Tel. +33 (0)3 88 06 27 90
 Fax +33 (0)3 88 06 27 91

ILE DE FRANCE

1, chemin du port
 F-77670 VERNOU LA CELLE SUR SEINE
 Tel. +33 (0)1 60 39 61 70
 Fax +33 (0)1 60 39 61 81

AUVERGNE RHÔNE ALPES

345 Chemin des Teppes
 F-26300 CHATEAUNEUF SUR ISERE
 Tel. +33 (0)4 75 25 98 80
 Fax +33 (0)4 75 25 98 81

ALLEMAGNE (BFUHP)

Franz-John Strasse 13/1
 D-77855 ACHERN
 Tel. +49 7841 6812 904

Centrales à béton

Bischwiller

62 Route de Strasbourg
 67240 Bischwiller

Eschau

Route du Rhin
 67114 Eschau

Gundershoffen

Route de Gumbrechtshoffen
 67110 Gundershoffen

Hochfelden

8 quai du Canal
 67270 Hochfelden

Lauterbourg

Route de Mothern
 67630 Lauterbourg

Service commercial
 Tel.+33(0)3 88 80 94 70

Oberschaeffolsheim

Chemin du Hitzthal
 67203 Oberschaeffolsheim

Schweighouse/Moder

ZI La Sablière
 67590 Schweighouse/Moder

Strasbourg

Place du Wacken
 67000 Strasbourg

Moyeuve Grande

ZI du Barrage de Beth
 57250 Moyeuve Grande

Pompey

102 Boulevard de la Moselle
 54340 Pompey

Fehr Groupe SAS (siège social)

ZA Emile Mathis - 21 route de Froeschwiller - F-67110 REICHSHOFFEN
 Tel. +33 (0)3 88 80 86 30 - Fax +33 (0)3 88 80 34 52
 info@fehrgroup.com

