

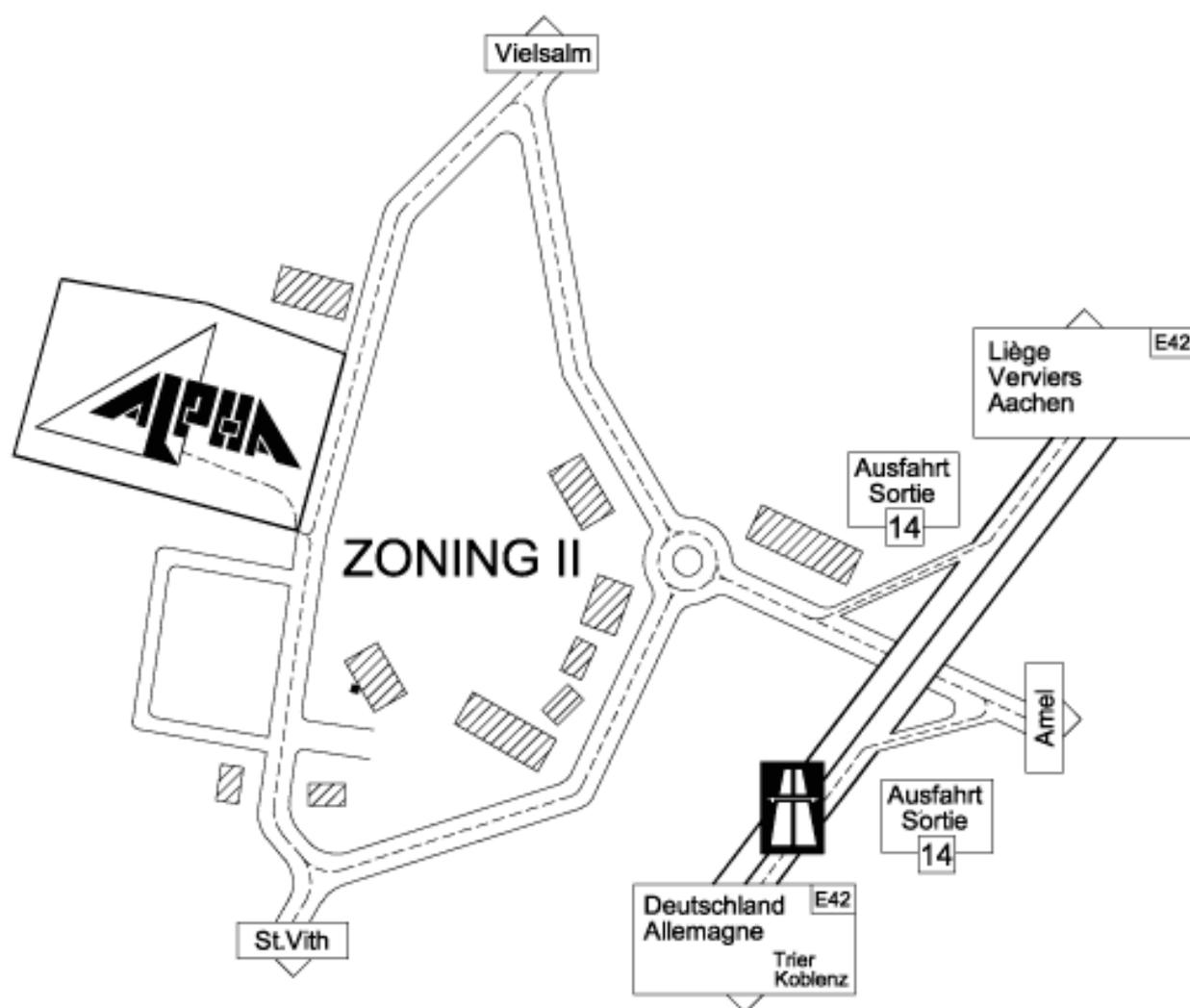
Prémurs - documentation technique



L'entreprise Alpha Béton

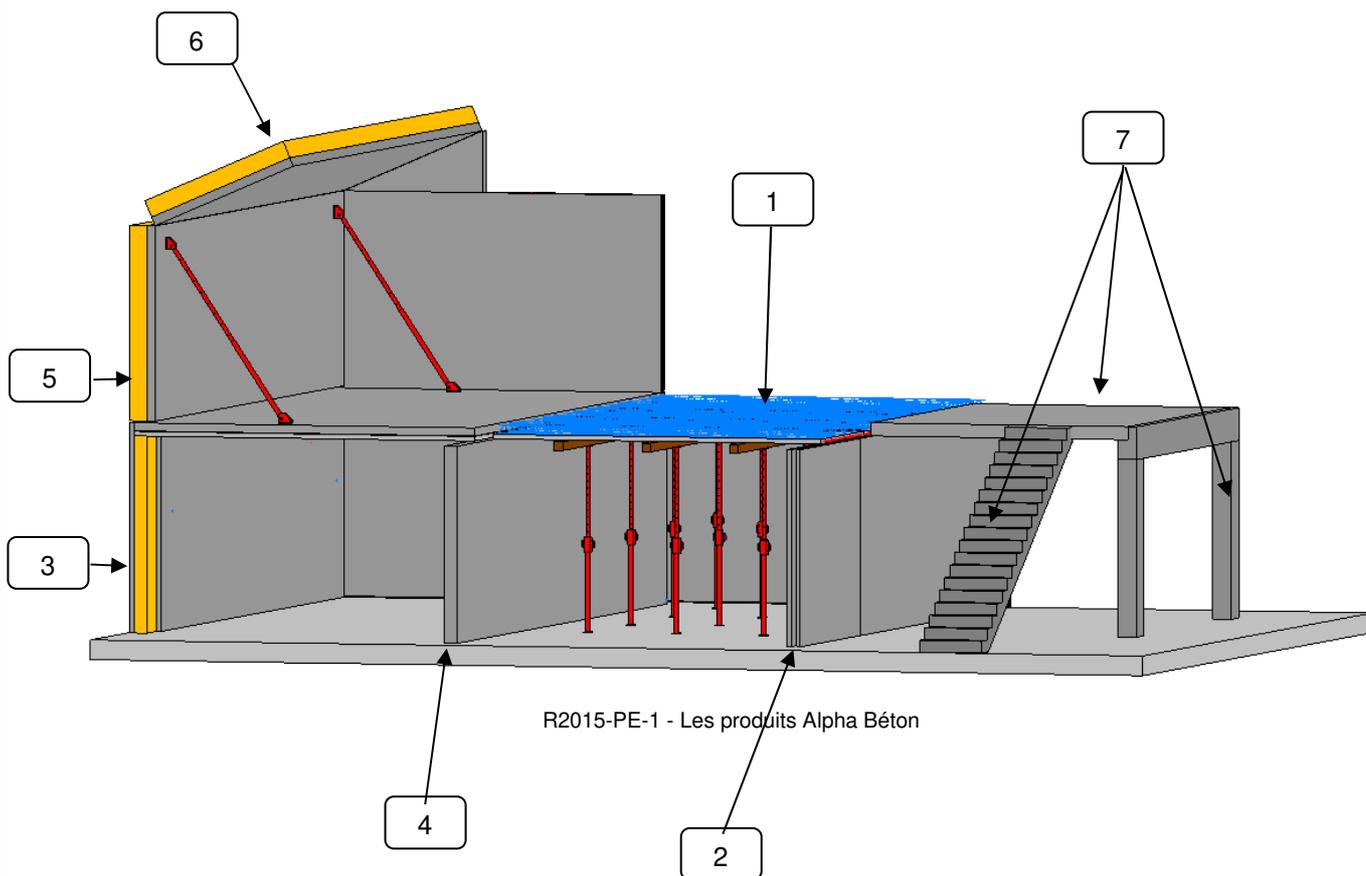
Alpha Béton est une usine de préfabrication d'éléments en béton armé créée en 1990. Alpha Béton se situe dans le zoning industriel II de Saint-Vith à proximité de l'autoroute. Notre rayon d'action s'étend essentiellement sur la Belgique, l'Allemagne, le Luxembourg, les Pays-Bas et la France.

Fort de notre expérience de longue date, nous sommes un partenaire idéal pour la réalisation de vos projets de construction.



Nos produits

Nous vous proposons une gamme d'éléments préfabriqués permettant de réaliser votre projet de construction :



Légende

- 1 : Prédalle
- 2 : Prémur
- 3 : Prémur isolé
- 4 : Mur plein
- 5 : Mur extérieur Pamaflex (Construction passive et zéro énergie)
- 6 : Élément de toiture Pamaflex (Construction passive et zéro énergie)
- 7 : Pièce spéciale (Balcons, Escaliers, Poutres, Colonnes, Gradins, ...)



Prémurs - Table des matières

1.	Principe	6
2.	Avantages	9
2.1.	Réduction des coûts de main d'œuvre sur chantier :	9
2.2.	Qualité des prémurs	9
2.3.	Qualité du service :	9
2.4.	Flexibilité :	10
2.5.	Rapidité :	10
2.6.	Simplicité :	10
3.	Possibilités - Dimensions - Tolérances.....	11
4.	Possibilités d'utilisation et de conception	12
4.1.	Le prémur dans sa forme la plus simple.....	12
4.2.	Élément avec rehausse comme coffrage de plancher	12
4.3.	Élément de coin.....	13
4.4.	Liaison entre éléments alignés	13
4.5.	Liaison entre éléments de coin.....	14
4.6.	Raccord de plusieurs prémurs	15
4.7.	Ancrage pour la réalisation d'un encastrement	16
4.8.	Construction à plusieurs niveaux	17
4.9.	Réservation pour poutre ou poutrelle	18
4.10.	Réservation pour fenêtre	18
4.11.	Réservation pour porte.....	19
4.12.	Prémur avec passage tubulaire	20
4.13.	Prémur avec boîtier de raccordement d'armatures	21
4.14.	Prémur avec incorporation d'éléments sanitaires	21
4.15.	Prémur avec boîtiers électriques.....	22
4.16.	Prémur avec face latérale en béton fibre	22
4.17.	Prémur avec maçonnerie de parement	23
4.18.	Prémur avec dispositifs d'étanchéité.....	24
5.	Textes de cahier des charges concernant les prémurs	26
6.	Transport, manutention et montage :.....	27
6.1.	Plan de pose - Contrôle des dimensions et du ferrailage	27



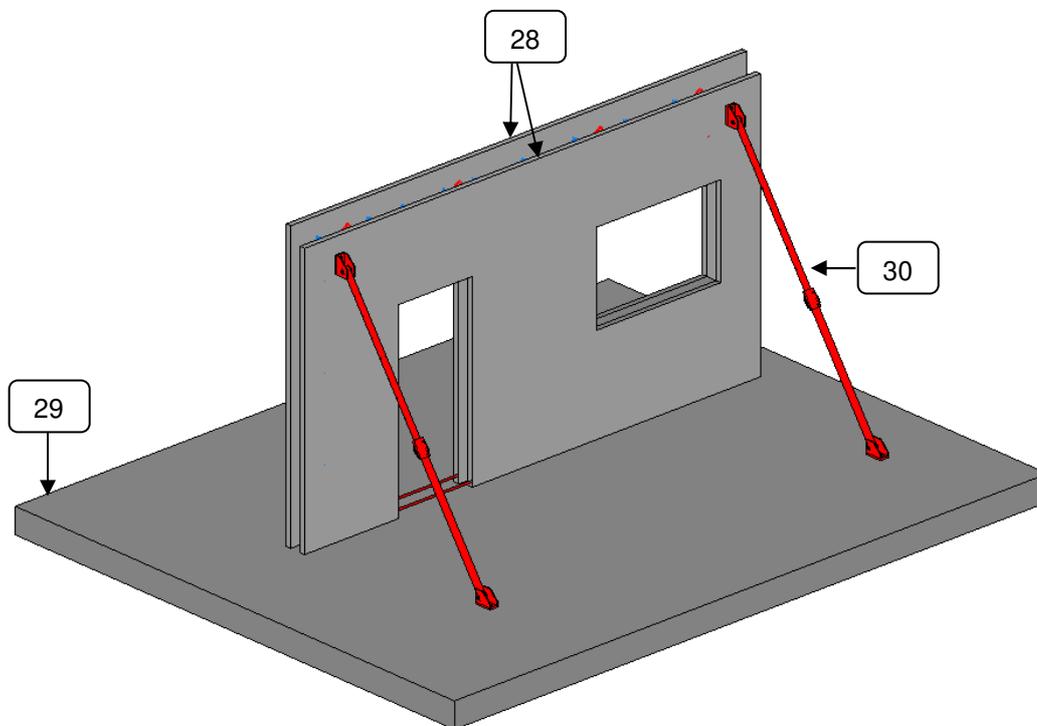
6.2.	Préparation du chantier avant la pose des prémurs	29
6.3.	Transport	32
6.4.	Outillage nécessaire pour le montage	34
6.5.	La manutention	35
6.6.	Préparation avant le bétonnage.....	37
6.7.	Bétonnage	38
6.8.	L'enceinte en prémur est terminée.....	39
7.	Comment organiser votre projet de construction ?.....	40
7.1.	Demande d'une offre.....	40
7.2.	Passer une commande.....	40
7.3.	Réception et validation des plans	41
7.4.	Travaux sur chantier	41

1. Principe

Le prémur est un élément vertical semi fini constitué de deux parois minces préfabriquées en béton armé de 6 à 7 cm d'épaisseur.

La liaison entre ces deux voiles est assurée par des raidisseurs, ceux-ci maintiennent un vide entre les deux parois. Le vide est bétonné sur chantier pour en faire un mur massif.

Les épaisseurs standards sont 20, 22, 24, 25, 30, 36, 40 et 45 cm



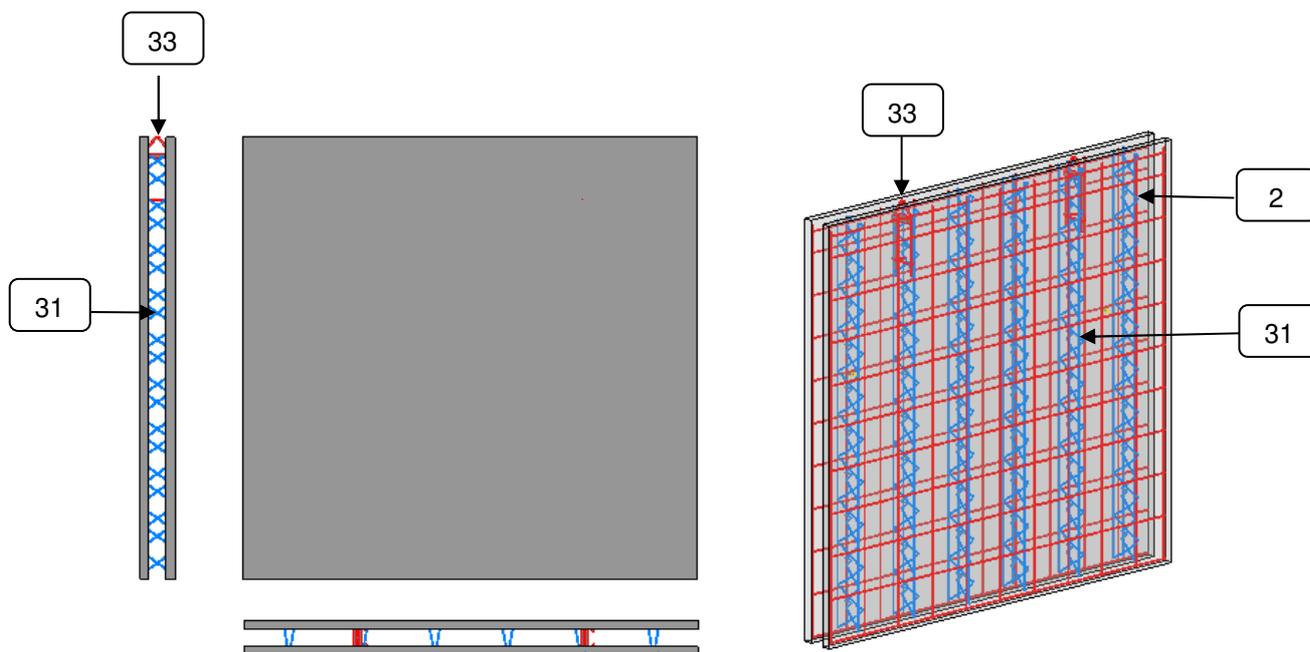
R2015-PM-1 : Principe PM

Légende

28 : Paroi préfabriquée en béton armé
29 : Radier
30 : Etau double effet

Le prémur comprend :

- les 2 parois de béton préfabriqué d'une épaisseur de 6 à 7 cm ;
- les armatures nécessaires à la stabilité du mur final ;
- les raidisseurs pour assurer la liaison entre les 2 parois et pour reprendre la poussée du béton lors du bétonnage ;
- les ancrages de levage nécessaires à la manutention et le montage du prémur ;
- les douilles, sur un côté de l'élément, permettant de placer les étais double effet (tirant-poussant).



R2015-PM-2 : Le prémur

Légende

- 2 : Armature interne
- 31 : Raidisseur
- 32 : Douille pour fixation des étais
- 33 : Ancre de levage

Sur chantier, le prémur est complété par :

- la mise en place du béton de 2^e phase entre les deux parois. Le bétonnage s'effectue en plusieurs couches d'environ 80 cm. Les couches sont successivement vibrées sur chantier. Le résultat obtenu sera un mur en béton monolithique, étanche et massif.
- la pose des armatures de liaison entre les prémurs. Un joint de 1cm est laissé entre chaque prémur.

La conception et la construction à l'aide de prémurs est un système agréé.

Le prémur convient particulièrement pour des murs de sous-sol, des silos, des réservoirs d'eau, des murs de soutènement ainsi que beaucoup d'autres applications.

Des réservations et découpes sont possibles : percement tubulaire ou carré, réservation pour poutre, boîtiers électriques, ...

L'incorporation de boîtiers de raccordement d'armatures est possible : stabox ou autres.

Au niveau du calcul de la stabilité, le prémur peut être considéré exactement comme un mur coffré et bétonné sur chantier. Toute l'épaisseur est prise en compte.

De telle sorte, les prémurs allient les avantages de la construction préfabriquée et les qualités d'un mur en béton coffré et coulé sur chantier.



La production se fait en deux phases principales.

Pour chacune des faces on distingue les étapes suivantes :

- la préparation de la table
- le coffrage
- le ferrailage
- le bétonnage / retournement
- le séchage
- le décoffrage

Les raidisseurs sont placés dans la première face. Ensuite, après bétonnage, cette première face durcit pendant un jour. Le lendemain, elle est décoffrée et retournée pour venir se superposer sur la deuxième face fraîchement bétonnée. Ensuite, on fait sécher l'ensemble.

2. Avantages

« Pour votre construction, choisissez un système de qualité, simple, flexible et rapide »

2.1. Réduction des coûts de main d'œuvre sur chantier :

- Limitation des travaux de coffrage coûteux en main d'œuvre et en matériel (manipulation, transport et nettoyage) et intégration en usine des armatures nécessaires à la stabilité du mur fini.
- Aspect lisse des deux faces des prémurs. La surface est prête à être peinte ou tapissée sans plafonnage supplémentaire.

2.2. Qualité des prémurs

- La résistance élevée et la certitude de pouvoir atteindre le résultat escompté font du prémur une alternative réelle à la maçonnerie traditionnelle et du mur en béton coffré sur chantier.
- Alpha Béton possède la certification BENOR, le marquage CE et la certification "Ü" de la "deutsche Fremdüberwachung BÜW".
- Le mur fini résiste et répond aux exigences les plus élevées :
 - Isolation acoustique ;
 - Résistance au feu ;
 - Etanchéité à l'eau ;
 - Résistance sismique ;
 - Etanchéité au gaz radon ;
 - Surface lisse de coffrage métallique.
- L'enrobage précis des armatures est garanti par des techniques précises de travail.
- La production s'effectue dans un environnement optimal avec un contrôle de qualité permanent.

2.3. Qualité du service :

- Nous établissons votre offre dans les délais requis.
- Nous réalisons vos plans de montage.
- Nous vous garantissons la livraison dans les 10 jours ouvrables après validation des plans. (Délai parfois plus long en haute saison).
- Notre équipe dynamique vous propose des services flexibles suivant la demande.
- Nous vous conseillons lors des questions en rapport avec la conception et la réalisation.



2.4. Flexibilité :

- Incorporation de toutes les réservations, découpes et éléments (boîtiers lumineux, tubages vides, éléments d'étanchéité, ...) dans la mesure du techniquement réalisable.
- La production est individualisée, sur mesure et dans les délais impartis.

2.5. Rapidité :

- La production et la mise en œuvre sont largement indépendantes des conditions atmosphériques.
- Le temps de mise en œuvre est optimisé grâce à la facilité et la rapidité de pose et du bétonnage.
- La réalisation de l'offre, le temps de dessin, de production et de livraison peuvent être réalisés de façon très rapprochée.

2.6. Simplicité :

- La préfabrication facilite la pose de grands éléments sur chantier via grue ou camion grue.
- Nous réalisons votre plan de pose avec clarté et précision.

3. Possibilités - Dimensions - Tolérances

Épaisseur totale du mur :

20, 22, 24, 25, 30, 36, 40 et 45 cm.

Épaisseur des parois :

6 - 7 cm.

Dimensions maximales :

7,88 m x 3,50 m. L'élément peut être monté horizontalement ou verticalement. (une longueur maximale de 7,88 m pour une hauteur maximale de 3,50 m ou bien une hauteur maximale 7,88 m pour une longueur maximale de 3,50 m).

Armatures :

Les armatures nécessaires à la stabilité du mur fini sont incorporées en usine dans le prémur ; ce en respectant les indications du bureau d'études.

Réservations et découpes :

Toutes formes et dimensions sont possibles dans les limites des possibilités de réalisation.

Éléments à incorporer :

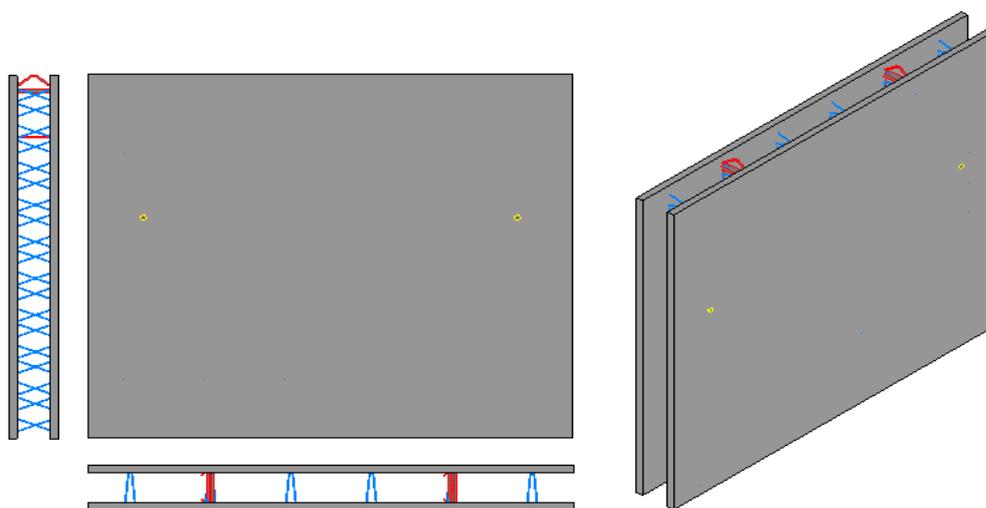
Possibilité d'incorporer une multitude d'éléments comme des boîtiers électriques, des tubages vides, des percements de formes quelconques, des boîtes de raccordement d'armatures (Stabox), etc ...

4. Possibilités d'utilisation et de conception

Toutes les possibilités d'utilisation sont à considérer comme concept à vérifier/approuver par les auteurs du projet ; ce tout en respectant les normes locales en vigueur.

4.1. Le prémur dans sa forme la plus simple

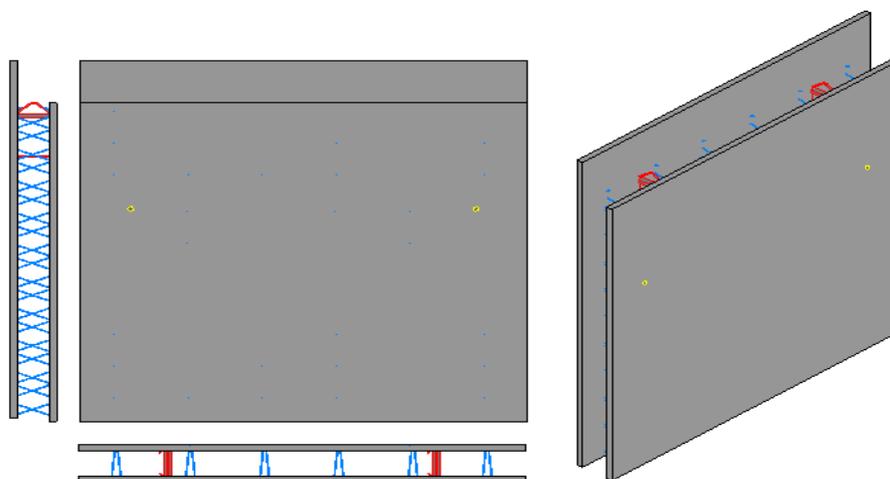
L'élément de base est constitué de deux parois de dimensions identiques :



R2015-PM-3-élément de base

4.2. Élément avec rehausse comme coffrage de plancher

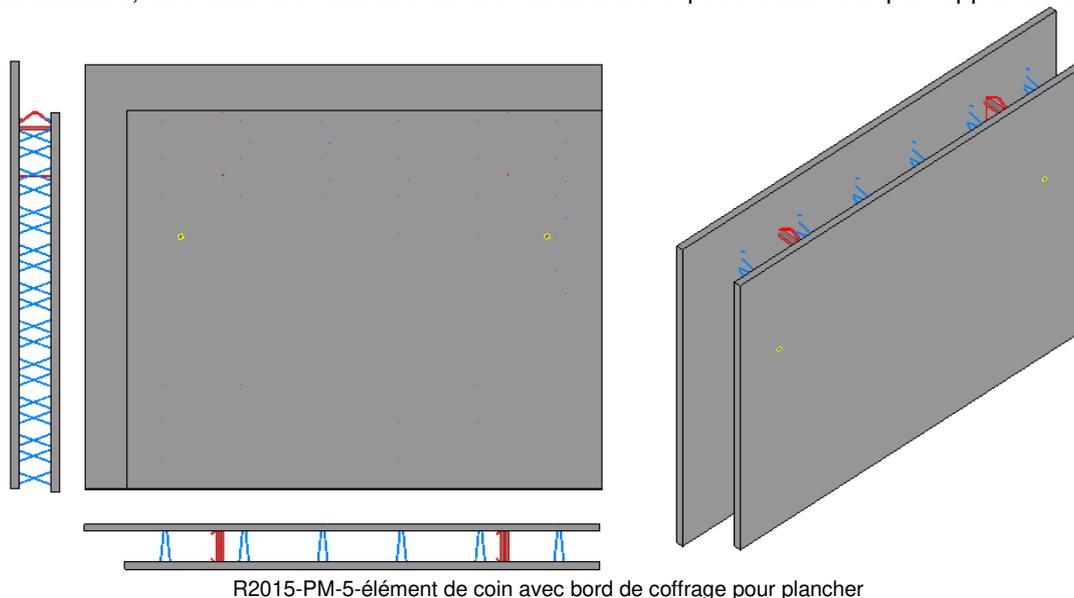
Les deux parois peuvent avoir des hauteurs différentes. On obtient un élément sur lequel peut s'appuyer un plancher en prédalles et dont la face extérieure sert directement comme coffrage latéral du plancher :



R2015-PM-4-élément avec bord de coffrage pour plancher

4.3. Élément de coin

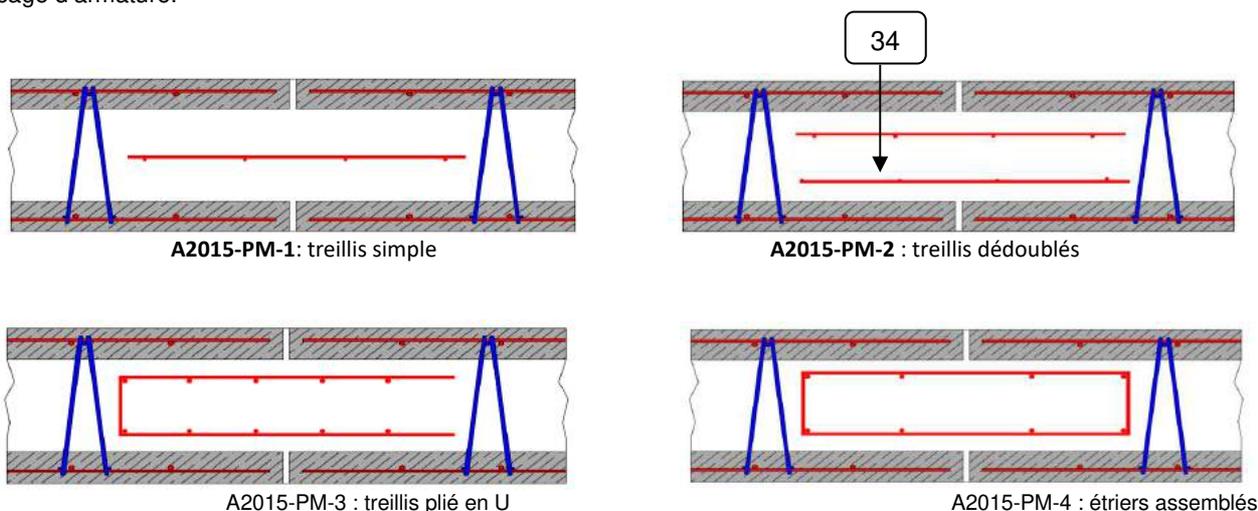
De la même manière, on réalise les éléments de coin en laissant dépasser une face par rapport à l'autre :



4.4. Liaison entre éléments alignés

Le raccord de deux prémaçons alignés s'effectue à l'aide d'une armature de liaison, placée dans la cavité entre les deux parois des prémaçons.

Cette armature de liaison peut être réalisée, en fonction des exigences de la stabilité, soit par un simple morceau de treillis soudé, soit par deux morceaux de treillis soudés dédoublés, ou encore par un treillis soudé plié en U, voir même par une cage d'armature.



Légende
 34. Treillis soudé simple

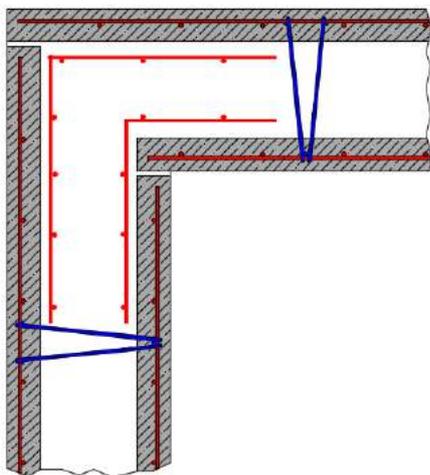
Les armatures de liaison sont conçues et placées suivant les indications du bureau d'études.

On prêtera attention à la position des raidisseurs, au voisinage de la liaison de manière à éviter une collision entre les raidisseurs et l'armature de liaison. En l'absence de toute autre indication, la position de l'axe du raidisseur par rapport à l'extrémité du prémur est de 30cm.

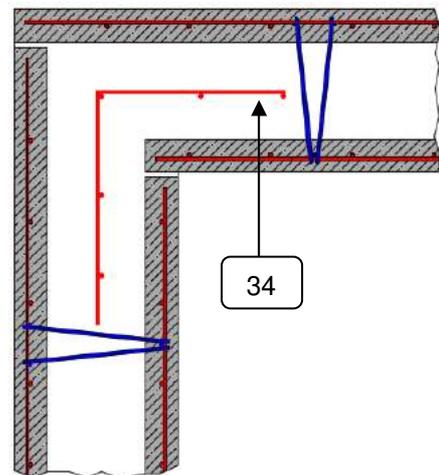
4.5. Liaison entre éléments de coin

Pour assurer le raccord entre les éléments de coin, une armature pliée est placée entre les parois des prémurs.

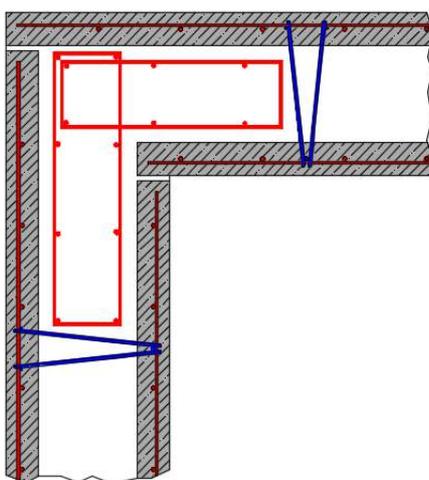
En fonction des exigences de la stabilité, cette armature de raccord peut prendre soit la forme de deux treillis soudés pliés en L ; soit un seul treillis soudé plié en L ; soit un treillis soudé plié en U et renforcé par des étriers en U placés à 90° ; ou par une armature assemblée, constituée d'étriers placés à 90°.



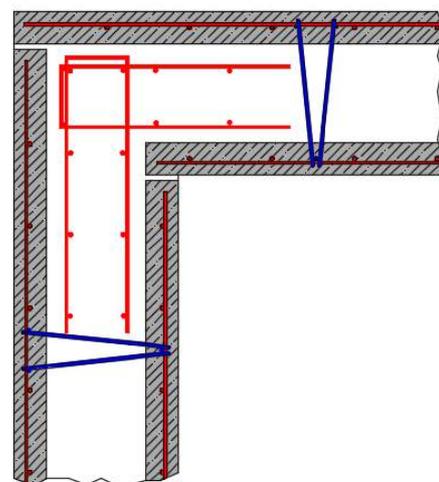
A2015-PM-5 : -Deux treillis soudés pliés en L



A2015-PM-6 : Un treillis soudé plié en L



A2015-PM-7 : Deux armatures assemblées à 90°



A2015-PM-8 : Treillis plié et aciers pliés en U

Légende

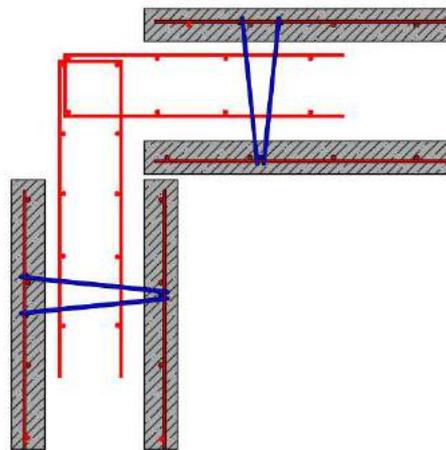
34. Treillis soudé simple

Les armatures de raccord sont conçues et placées suivant les indications du bureau d'études.

On prêtera attention à la position des raidisseurs au voisinage du coin de manière à éviter une collision entre les raidisseurs et l'armature de liaison. En l'absence de toute autre indication, la position de l'axe du raidisseur par rapport à l'extrémité du prémur est de 30cm.

Dans certains cas, lorsque l'armature de raccord a une longueur telle que celle-ci interfère avec les raidisseurs, on doit laisser le coin ouvert.

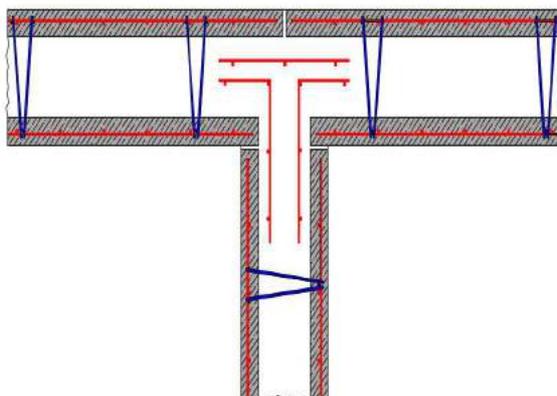
Dans ce cas, le coin est coffré et étançonné de manière classique, après la pose des armatures nécessaires.



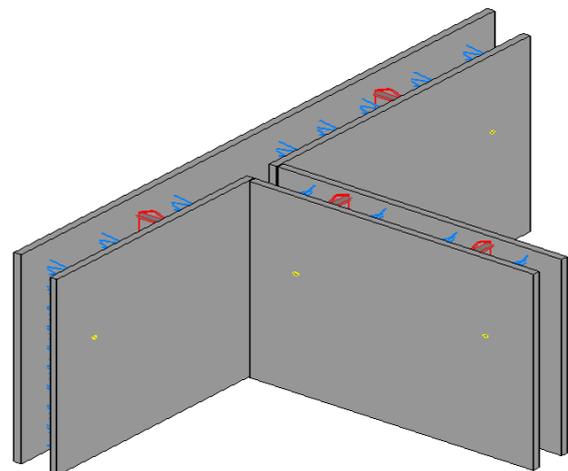
A2015-PM-9 : Coin ouvert

4.6. Raccord de plusieurs prémurs

Par une conception adaptée, les prémurs se prêtent à tous les types de raccords imaginables. Les principes de ferrailage des raccords sont sensiblement identiques à ceux des éléments en coin. La solution de principe est la suivante:

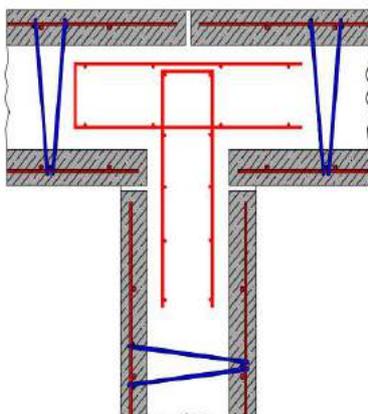


A2015-PM-10 : Raccord 1

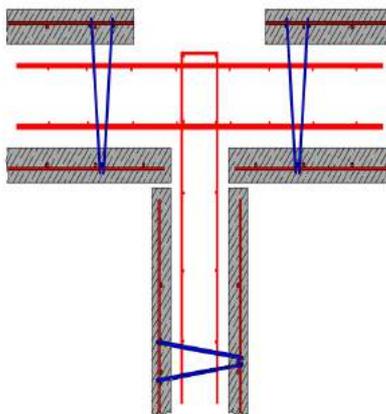


R2015-PM-6 : Jonction entre prémurs

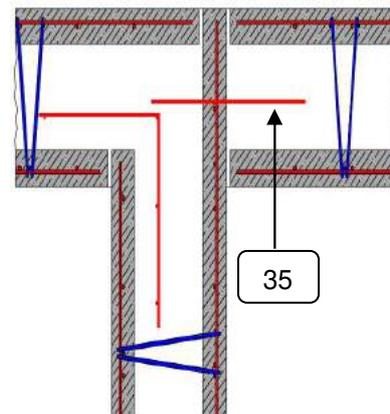
Voici quelques autres possibilités pour réaliser la liaison :



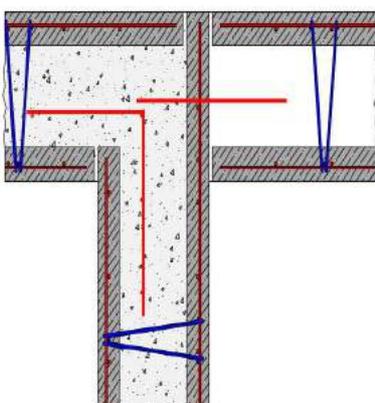
A2015-PM-11 : Raccord 2



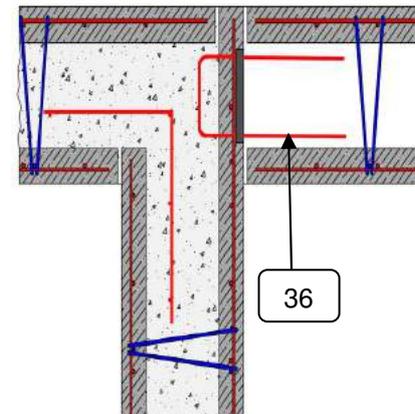
A2015-PM-12 : Raccord 3
forées



A2015-PM-13 : Raccord 4 - barres
forées



A2015-PM-14 : Raccord 5 - barres ancrées chimiquement



A2015-PM-15 : Raccord 6 - liaison avec stabox

Légende

35 : Armature de raccord forée dans la paroi
36 : Boitier de raccordement d'armature (Stabox)

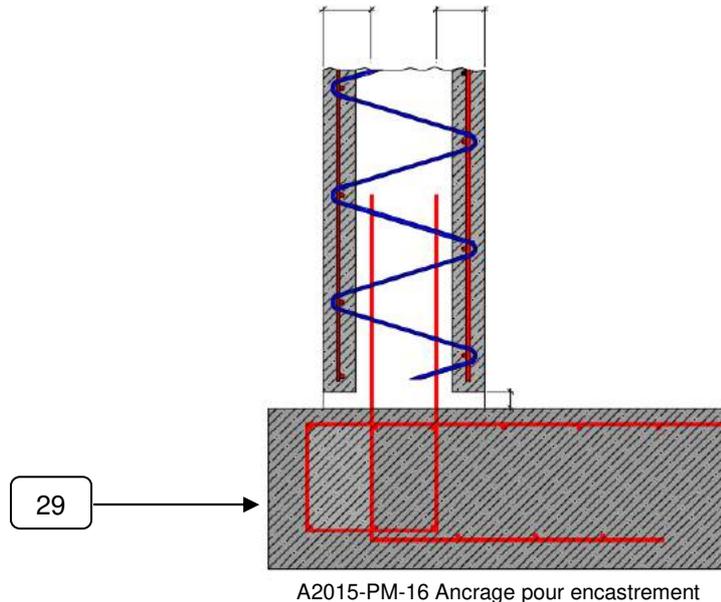
4.7. Ancrage pour la réalisation d'un encastrement

Lors de la réalisation de murs de soutènement, le raccord à la fondation doit être considéré et réalisé comme un encastrement.

Le jeu compris entre les prémurs et la fondation est choisi en général à 3cm afin de pouvoir reprendre au mieux les efforts de compression importants dus au moment d'encastrement. Il est important que ce jeu de 3 cm soit complètement rempli de béton lors du bétonnage de la 2^e phase.

Les barres d'attente sont prévues par le bureau d'étude. Leur côté extérieur est posé à une distance d'au moins 2 cm par rapport à l'intérieur du prémur afin d'éviter les risques de collision avec les parois du prémur. Votre bureau d'ingénieur tient en compte le raccourcissement du bras de levier interne.

La probabilité que certaines armatures d'encastrement entrent en collision avec les raidisseurs est élevée. Il est possible qu'on coupe l'une ou l'autre armature d'attente pour permettre la pose du prémur. C'est pourquoi nous conseillons de prévoir 10% d'armatures d'encastrement en plus de ce qui est nécessaire au point de vue stabilité.



Légende

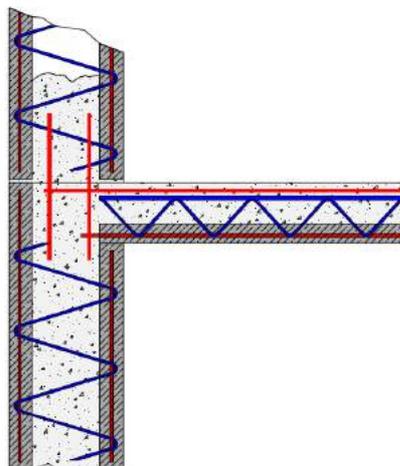
29. Radier

4.8. Construction à plusieurs niveaux

Les prédalles peuvent être posées sur la paroi des prémurs et bétonnées en même temps que les prémurs.

Lors de la construction à plusieurs niveaux, les prémurs sont montés sur le plancher de l'étage précédemment bétonné.

L'armature de liaison est déterminée par le bureau d'études.

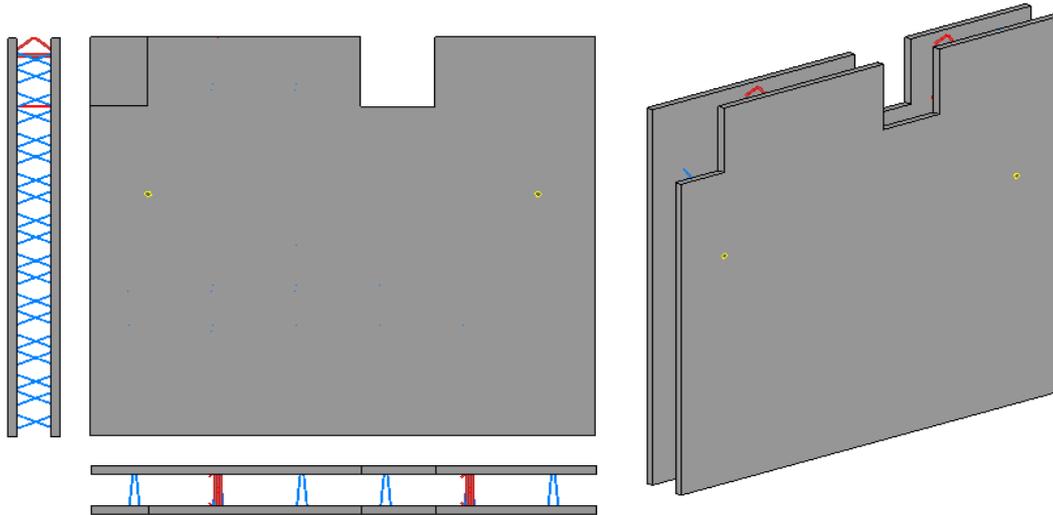


A2015-PM-17 : Construction à plusieurs niveaux

4.9. Réservation pour poutre ou poutrelle

Les prémurs peuvent être munis de réservations permettant l'appui de poutres en béton ou de poutrelles métalliques.

La réservation est possible sur les deux parois ou sur une seule paroi.



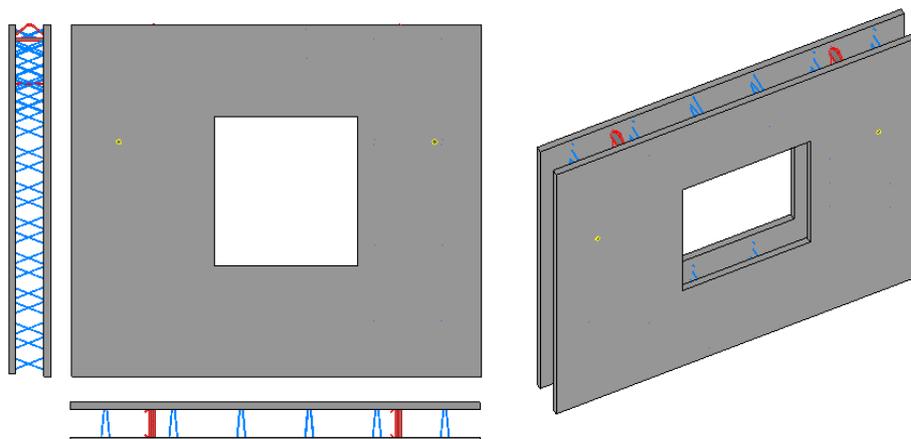
R2015-PM-7 : -Réservation pour poutre

4.10. Réservation pour fenêtre

Les prémurs peuvent être munis de réservations permettant le montage de fenêtres.

La réservation peut être réalisée par une simple ouverture. Nous pouvons également, lors de la production, prévoir un coffrage dans l'ouverture. Celui-ci devra encore être étançonné sur chantier avant le bétonnage des prémurs.

La dimension de la réservation peut être différente d'une paroi à l'autre. Afin de pouvoir concevoir les détails pour la réalisation de seuils, de volets, etc.



R2015-PM-8 Réservation pour fenêtre

Suivant les indications du bureau d'études, les prémurs peuvent être dotés d'une cage armature supplémentaire au-dessus et/ou autour des réservations. (Équivalent au linteau, poutre de renfort, ...).

Il est aussi possible d'incorporer en usine des blocs-fenêtres de différentes marques et types dans le prémur.

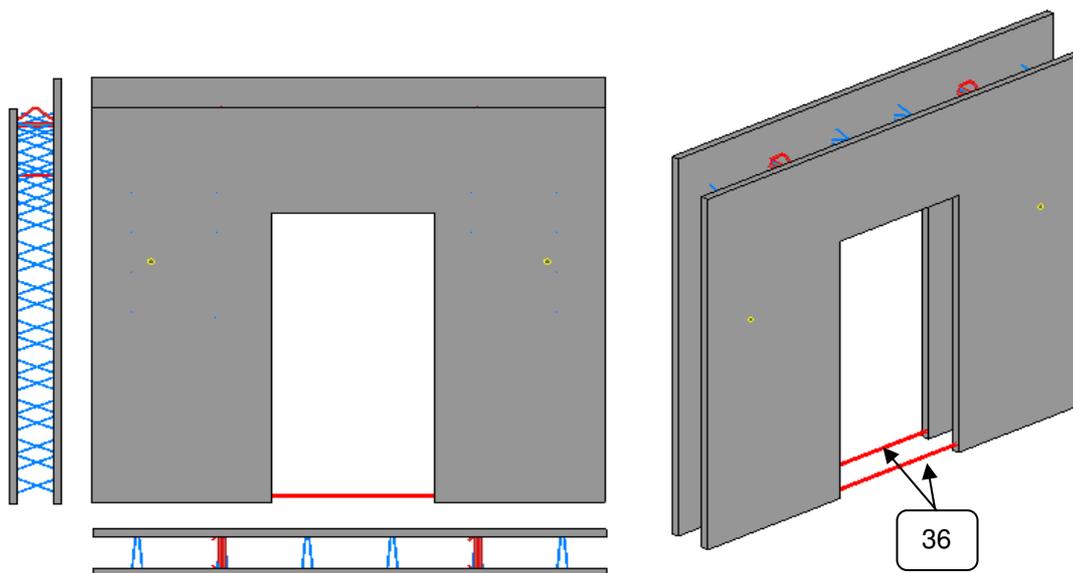
L'enceinte est donc déjà placée en usine tandis que la vitre oscillo-battante proprement dite se monte sur chantier.

4.11. Réservation pour porte

Les réservations pour porte obéissent aux mêmes remarques que les réservations pour fenêtre.

Une armature de renfort est systématiquement montée en bas de prémur, afin d'éviter au maximum tout dommage à l'élément lors de la pose et du transport.

Cette armature peut être enlevée après le bétonnage de 2nd phase.

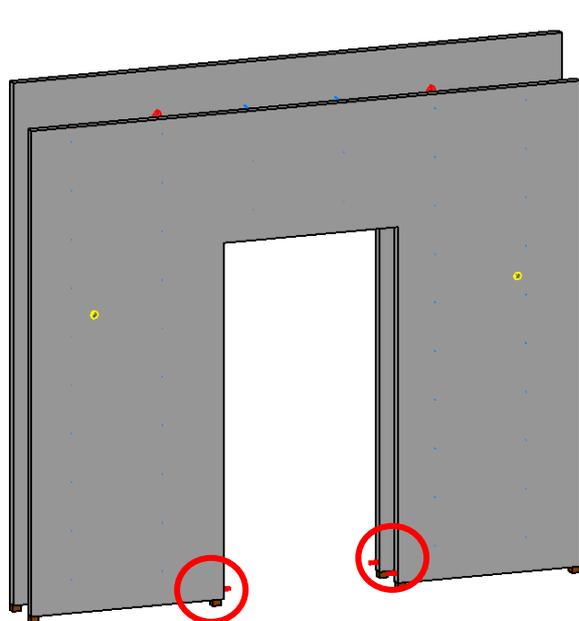


R2015-PM-9-Réservation pour porte

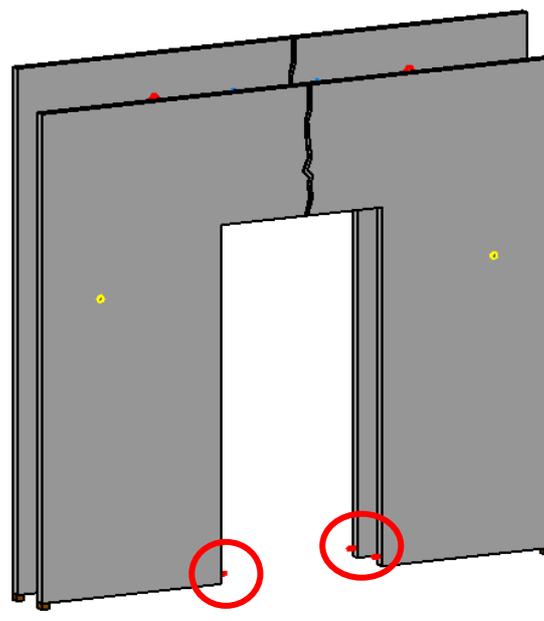
Légende

36. Barre de renfort pour réservation porte

Si on veut l'enlever avant bétonnage, il faut caller les 2 faces au pied de chaque côté de l'ouverture pour éviter la fissuration.



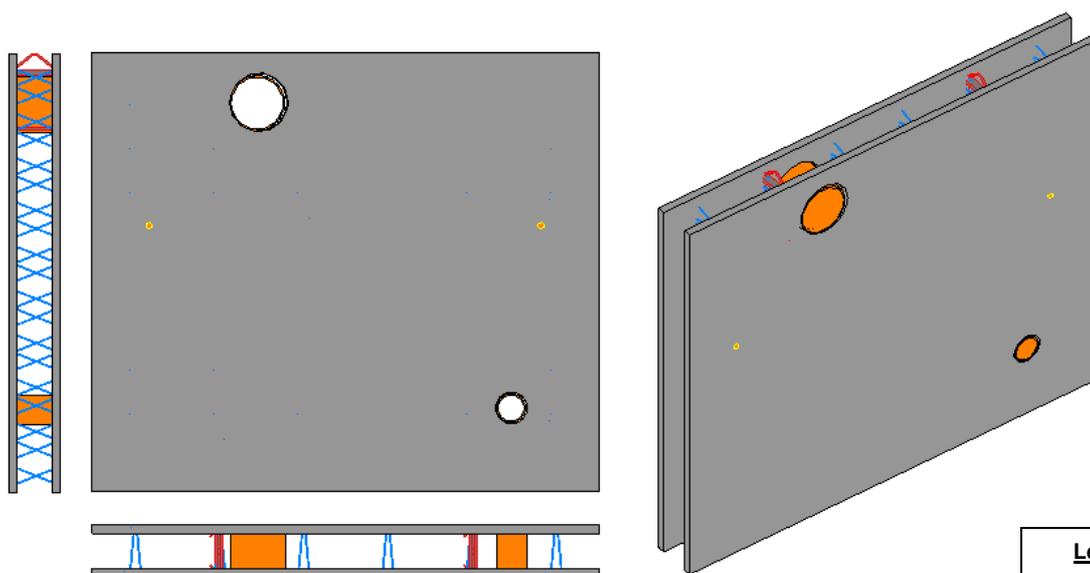
R2015-PM-10 : -réservation pour porte avec calage



R2015-PM-11 : -réservation pour porte sans calage

4.12. Prémur avec passage tubulaire

Les prémurs peuvent être munis de tubages vides (passage de gaines technique, électrique, ...). Des pièces avec manchons sont possibles.



R2015-PM-12 : -prémur avec tubage vide

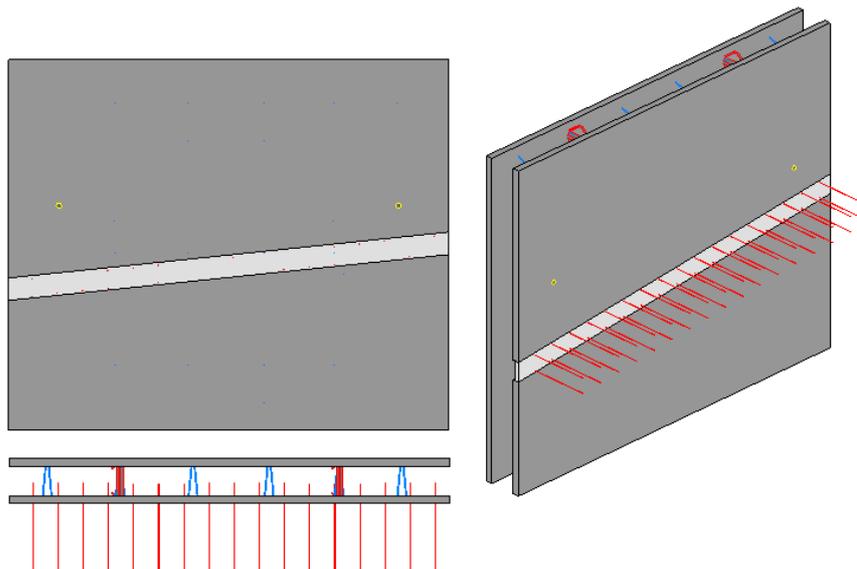
Légende

37. Tube PVC

Des passages spéciaux peuvent être incorporés pour atteindre des performances particulières comme une étanchéité ou autres (ventilation, eau, câbles, résistance au feu,...)

4.13. Prémur avec boîtier de raccordement d'armatures

Il est possible d'intégrer des boîtiers de raccordement d'armatures (Stabox ou autres) dans les prémurs.



R2015-PM-13-prémur avec stabox

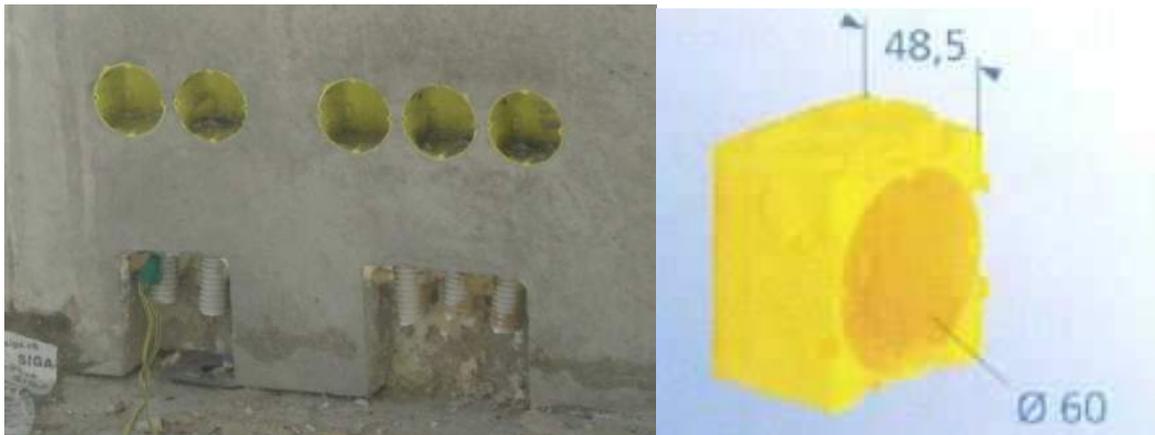
4.14. Prémur avec incorporation d'éléments sanitaires

Il est possible d'intégrer des réservations pour le placement de tuyauteries sanitaires encastrées. Ce qui permet d'éviter les découpes sur chantier. Le polystyrène doit être étanchonné pour le bétonnage



4.15. Prémur avec boîtiers électriques

Il est possible de placer des boîtiers pour l'incorporation des accessoires électriques. Les boîtiers sont munis d'un tubage diamètre 26 mm vers le bas ou vers le haut du prémur. Le tubage peut être noyé dans le béton ou rester à l'intérieur de l'élément. Attention à la stabilité et les possibilités de fabrication.



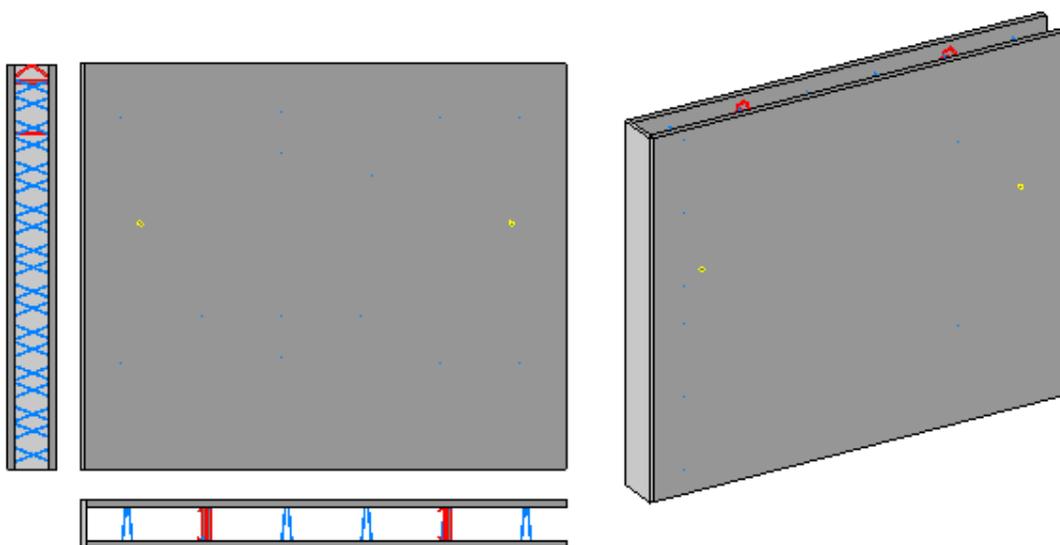
4.16. Prémur avec face latérale en béton fibre

Lors de la fabrication, on peut placer un bord de béton fibre pour fermer le prémur. Cette solution convient pour les épaisseurs de prémur suivantes: 20, 24, 25 et 30 cm.

Néanmoins, les éléments en béton fibreux sont des éléments fragiles. Le béton fibre peut facilement se fissurer lors de la manutention.

Un soin particulier doit être respecté concernant la vitesse de bétonnage.

Nous rappelons que nos éléments ne constituent pas des éléments en béton architectonique.



R2015-PM-14 face latérale visible

D'autres solutions sont exploitables suivant les méthodes classiques : plafonnage, profilé métallique, ...

4.17. Prémur avec maçonnerie de parement

Au niveau des caves, il est parfois nécessaire de réaliser la partie extérieure en un parement de pierres naturelles ou de briques.

Les prémurs offrent la solution idéale.

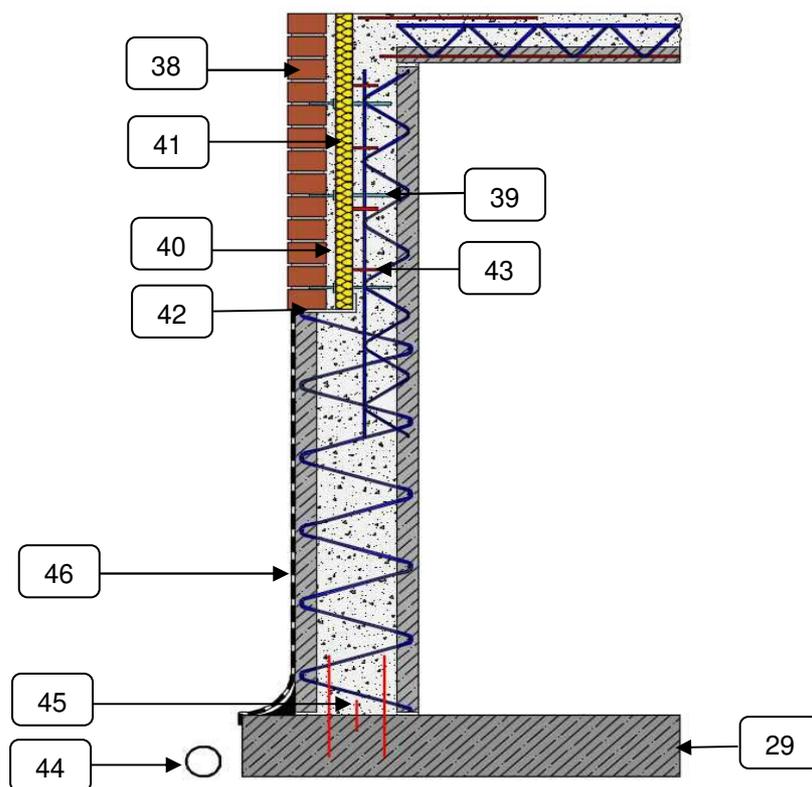
La paroi extérieure du prémur est réalisée suivant les besoins du parement ultérieur.

Le prémur, une fois monté, est bétonné jusqu' à la hauteur de l'assise du parement.

Une isolation assez rigide est placée contre les raidisseurs, écartée par des écarteurs de ronds à béton.

Le parement est ensuite réalisé. L'espace libre entre l'isolant et la paroi intérieure est bétonné au fur et à mesure de l'avancement de la maçonnerie de parement.

Différentes exécutions sont possibles suivant la conception de l'auteur du projet.

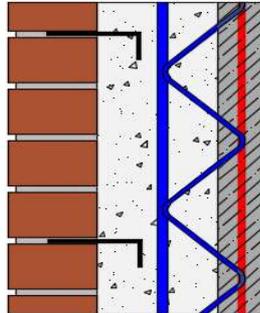


A2015-PM-18 : avec maçonnerie de parement

Légende

- 29 : Radier
- 38 : Maçonnerie de parement
- 39 : Crochet de maçonnerie
- 40 : Coulisse
- 41 : Isolation rigide
- 42 : Profil drainant
- 43 : Ecarteur de ronds à béton
- 44 : Drainage
- 45 : Système d'étanchéité horizontal
- 46 : Système d'étanchéité vertical

Pour une exécution simplifiée, sans isolant :



A2015-PM-19 : avec maçonnerie de parement (simplifié)

4.18. Prémur avec dispositifs d'étanchéité

Les dispositifs d'étanchéité varient suivant les critères d'étanchéité désirés.

Voici les dispositifs recommandés pour assurer l'étanchéité contre l'humidité des terres et de l'eau de ruissellement sans pression d'eau :

- masticage bitumineux sur les joints verticaux ;
- Une noue en mortier avec mastic bitumineux en bas de prémur pour que l'eau de ruissellement verticale soit guidée vers l'extérieure de la fondation ;
- joint hydro gonflant (Bentonite) à la base du prémur et entre des prémurs contre une construction existante.

Voici les dispositifs recommandés pour assurer l'étanchéité avec des pressions d'eau faibles :

- masticage bitumineux sur les joints verticaux ;
- Une noue en mortier avec mastic bitumineux en bas de prémur pour que l'eau de ruissellement verticale soit guidée vers l'extérieure de la fondation ;
- joint hydro gonflant (Bentonite) à la base du prémur et entre des prémurs contre une construction existante.
- tôle d'étanchéité en bas de prémur ;
- tuyau d'injection en bas de prémur et contre constructions existantes pour permettre l'injection après durcissement du béton.

Voici les dispositifs supplémentaires recommandés pour assurer une enceinte en prémur absolument étanche :

- Renforcer les quantités d'acier vertical et horizontal pour diminuer la fissuration du béton.
- Renforcement des armatures de liaison.
- Tous les 8 à 10 m', incorporer un tuyau de joint ou des bandes d'étanchéité pour joints.
- Tôle ou joint d'étanchéité en bas du prémur (suivant les indications du bureau d'études) .
- Tuyau d'injection en bas de prémur.
- Masticage des joints verticaux ou membrane (suivant les indications du bureau d'études).



- Noyau de béton de seconde phase minimale de 30 cm.
- Eventuellement, placer une membrane étanche sur toute la surface.

Il faudra prêter attention à ce que le système d'étanchéité n'entre pas en collision avec les raidisseurs.
En l'absence de toute autre indication, la position inférieure du raidisseur par rapport au bord inférieur du prémur est de 5 cm.

5. Textes de cahier des charges concernant les prémurs

Les prémurs se composent de deux parois de béton d'environ 6 – 7 cm d'épaisseur, reliées entre-elle par l'intermédiaire de raidisseurs.

Les prémurs sont réalisés suivant des plans approuvés pour production. Les réservations, passages pour conduites, les armatures, ... sont et incorporés en usine.

Les éléments sont montés, mis d'aplomb et étançonnés suivant les indications du plan de montage.

Après montage sur chantier, les armatures de liaison et éventuellement d'autres armatures supplémentaires sont posées suivant les indications du bureau d'études.

Les joints verticaux et horizontaux, en fonction des exigences optiques attribués à la paroi, sont soit coffrés, soit rejointoyés ou soit spatulés.

Le béton de seconde phase doit être, en fonction des exigences du bureau d'études, d'une qualité supérieur ou égale à un C30/37, granulométrie 0-16. Lors du bétonnage, on respectera la vitesse de bétonnage prescrite. Le béton sera soigneusement vibré.

La première couche de bétonnage est exécutée avec une granulométrie 0-8.

L'ensemble de la mise en œuvre sera réalisé suivant les prescriptions du fabricant, les normes en vigueur et en suivant les règles de l'art de la construction.

6. Transport, manutention et montage :

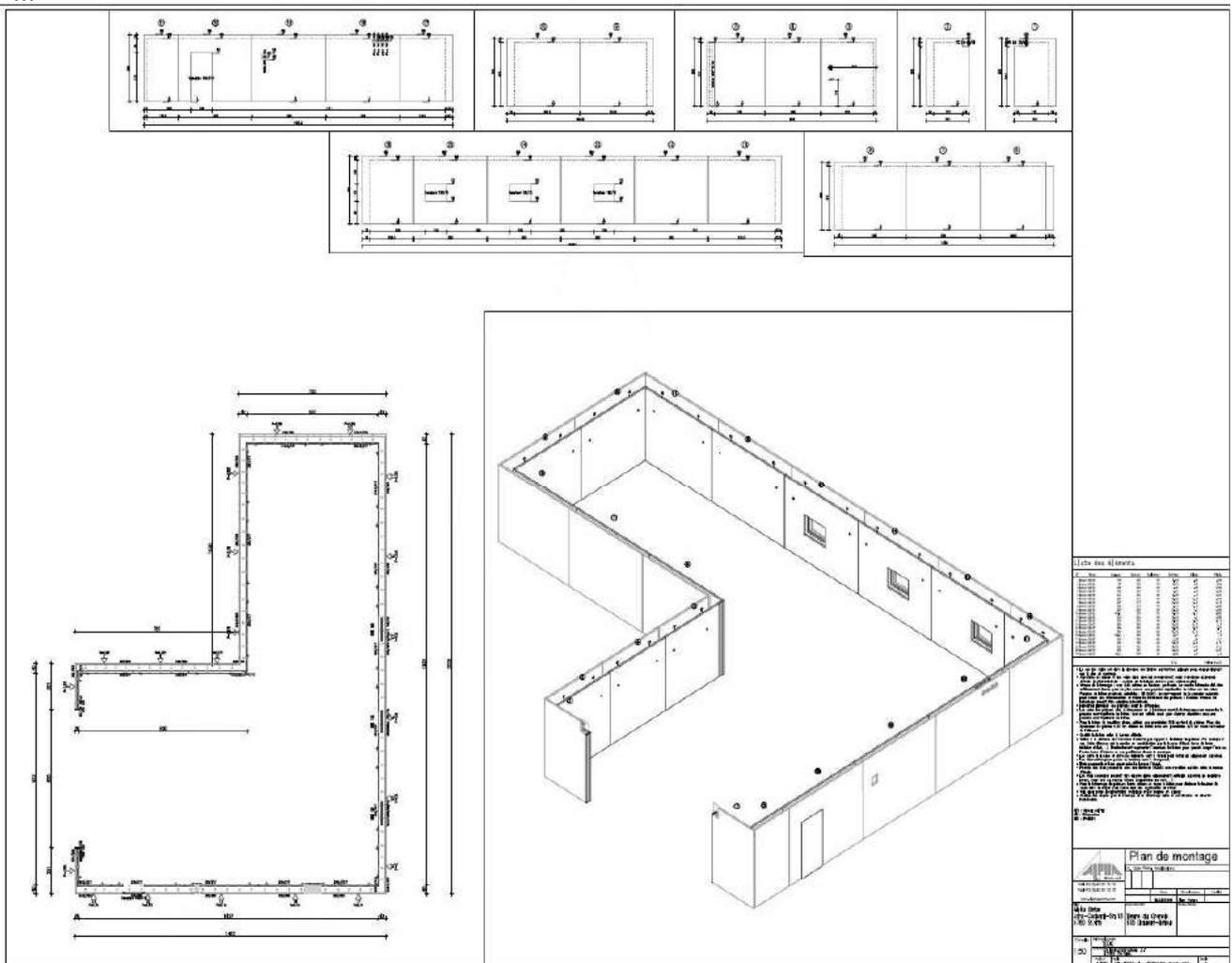
6.1. Plan de pose - Contrôle des dimensions et du ferrillage

Nous réalisons, sur base de vos plans, un plan de montage ainsi que les plans de détails de chaque élément de Prémur.

Les plans que vous recevez de notre part contiennent tous les renseignements nécessaires à la fabrication et à la pose des prémurs.

Le plan global présente une vue 3D, une vue de haut et une vue en élévation des éléments. Ce plan comprend les renseignements suivants :

- Les numéros des éléments
- L'endroit de montage de chaque élément
- Les dimensions de chaque élément
- Les dimensions du bâtiment



The technical drawing consists of several parts:

- Top View (Plan de haut):** Shows the layout of the wall elements with dimensions and element numbers (e.g., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100).
- Side Elevation (Vue en élévation):** Shows the height and thickness of the wall elements.
- 3D Perspective View:** Shows the wall elements in a 3D perspective, highlighting the interlocking joints and the overall structure.
- Technical Specifications Table:** Located in the bottom right corner, it provides details about the elements, including their dimensions, weights, and material specifications.

Les plans sont envoyés au client.

Le client à la responsabilité de faire vérifier les plans par l'entrepreneur, l'architecte et l'ingénieur.

Ensuite, nous modifions les plans sur base des remarques des différents intervenants pour arriver à une version finale sur laquelle les acteurs du projet donnent leur accord pour production.

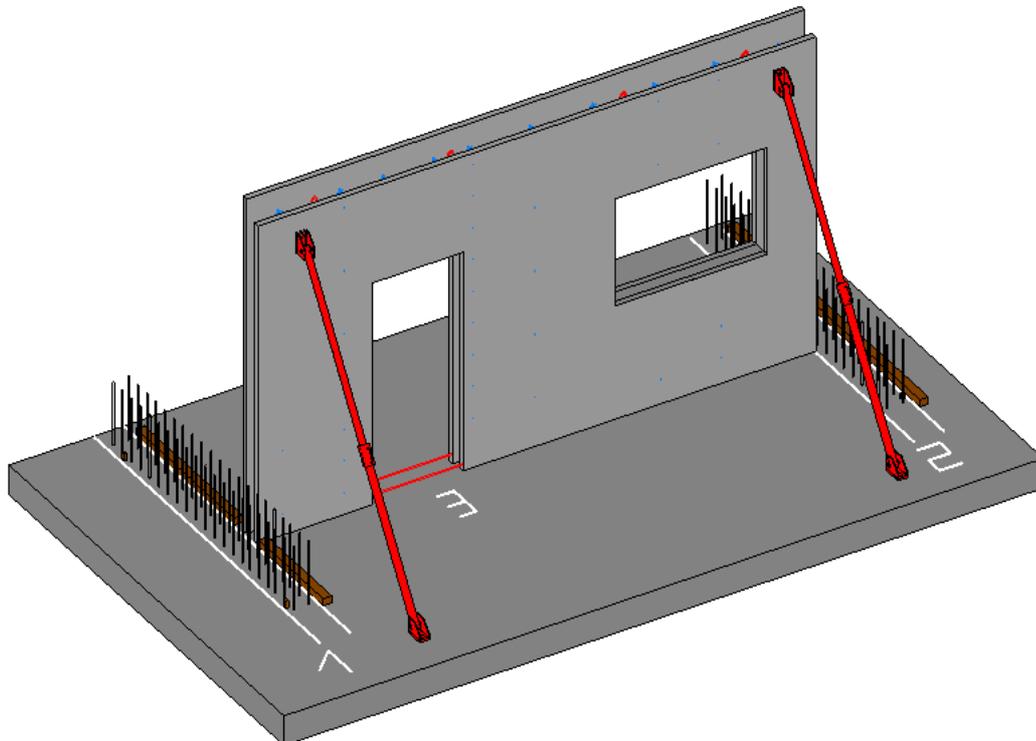
La production des prémurs ne peut débuter que lorsque le client a marqué son accord pour la production sur base des plans de détails vérifiés.

6.2. Préparation du chantier avant la pose des prémurs

Sur chantier, les fondations auront été bétonnées avec une tolérance de niveau qui correspond au jeu de montage choisi. Pour un jeu de montage théorique entre fondation et prémur de 2 à 3 cm, la tolérance de niveau de la fondation devrait avoir une précision de 1 cm.

Les barres d'attente prévues par le bureau d'études sont posées à une distance d'au moins 2 cm par rapport à l'intérieur du prémur afin d'éviter les risques de collision avec les parois du prémur. Votre bureau d'étude tiendra compte du raccourcissement du bras de levier interne.

L'ingénieur prend aussi en compte qu'il faut couper de temps en temps une barre d'attente suite à la collision avec les raidisseurs (nous conseillons 10 % d'armatures d'attente supplémentaires).



R2015-PM-14-Radier avec barres d'attente

Le montage peut se dérouler de la manière suivante :

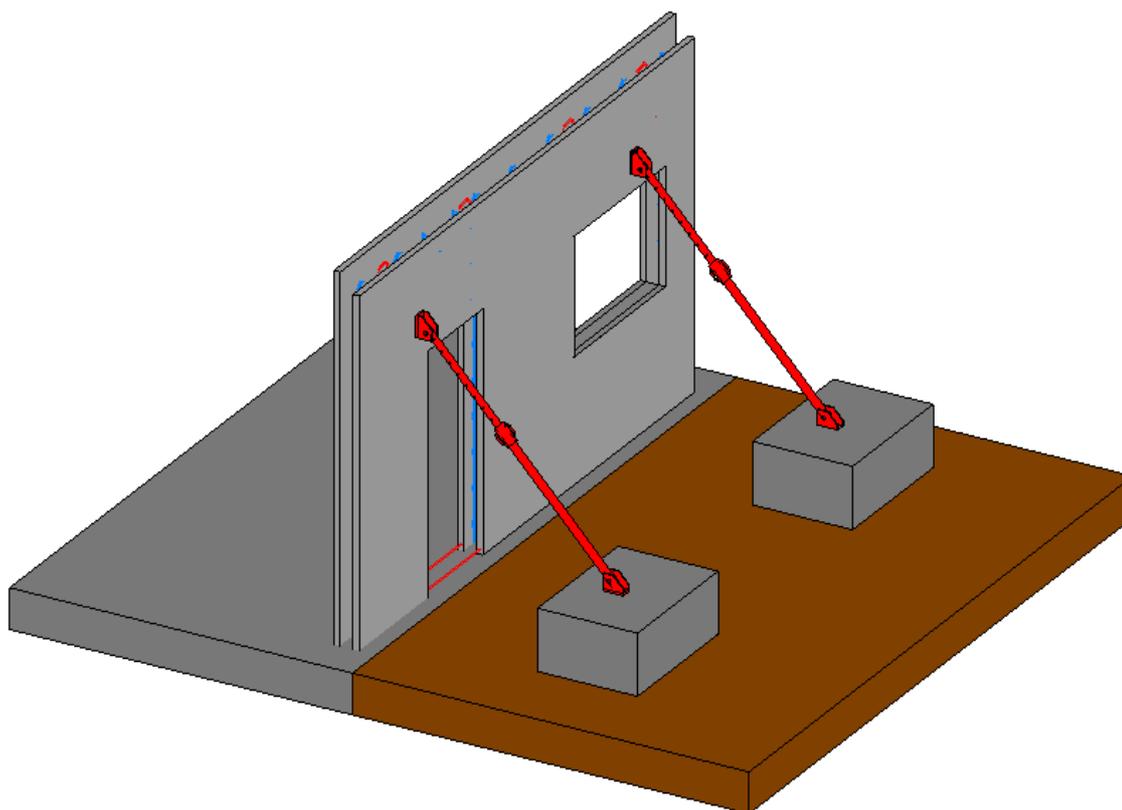
On fixe l'alignement du prémur à l'aide de madriers. Comme côté, pour le placement du madrier, on choisit le côté qui devra être le mieux aligné. Ce madrier sert de butée lors du montage des prémurs.

Le soutien et le réglage des prémurs est assuré par des étaçons double effet (tirant-poussant). La plaque de base des étais peut être fixée préalablement sur la dalle de fondation. Ces dispositifs de fixation doivent être adaptés selon la résistance du support des étaçons, la hauteur des éléments et des charges de vent. La position des douilles de fixation est indiquée dans les plans de détails des prémurs.

Les étais double effet sont fixés par tirefonds M12x60 aux douilles synthétiques bétonnées dans l'élément et avec de tirefonds M 12x80 ou plus dans la dalle de fondation. Vous choisirez des rondelles adaptées à aux trous dans les plaques d'about de vos étaçons.

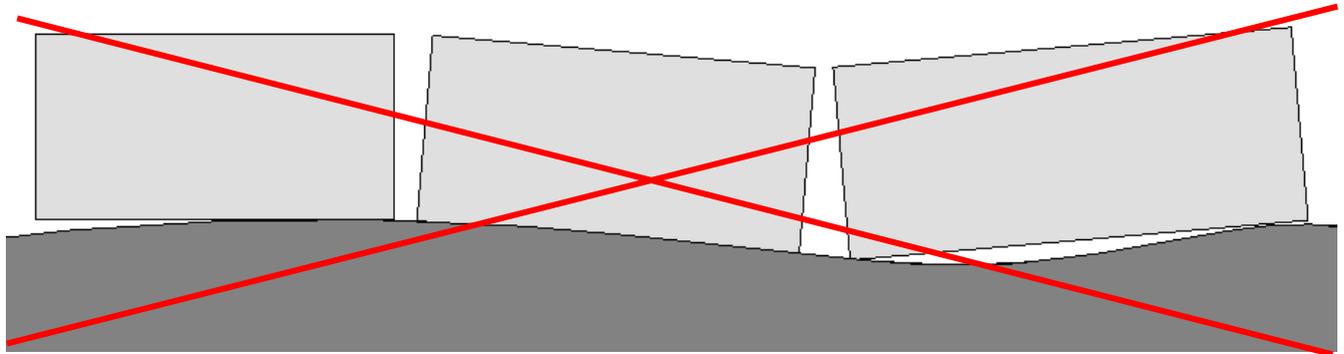
En cas d'utilisation de douilles métalliques dans les prémurs, les étais double effet seront fixés à l'aide de boulons métalliques m12x35

S'il n'est pas possible de fixer les étais sur le radier ; on peut, après une étude préalable du sol (portance et glissement), les fixer sur des blocs en béton reposant sur le sol :

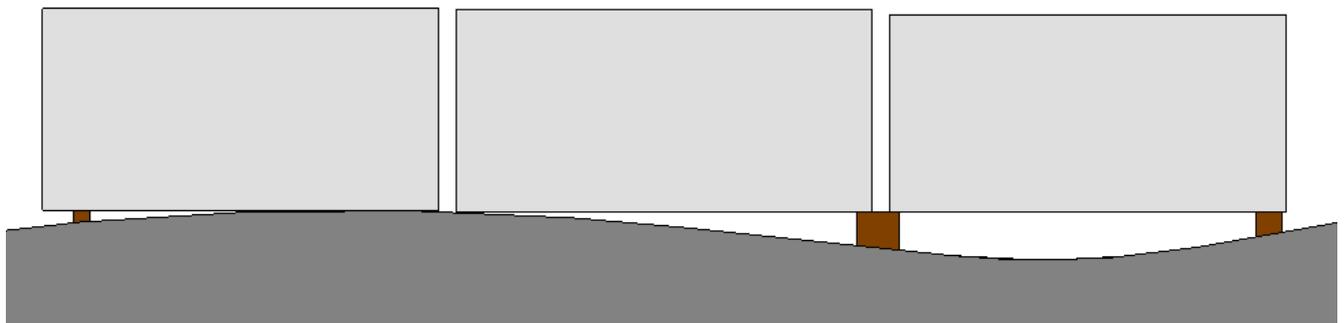


R2015-PM-15 : étais fixés sur un bloc de béton

On place, à l'aide d'un niveau optique, des plaquettes de calage pour créer un niveau de montage. Sur ces plaquettes seront déposés ultérieurement les prémurs. Ces calles sont placées à une distance de 30-50 cm du bord des prémur.



R2015-PM-16 : Radier sans mise à niveau



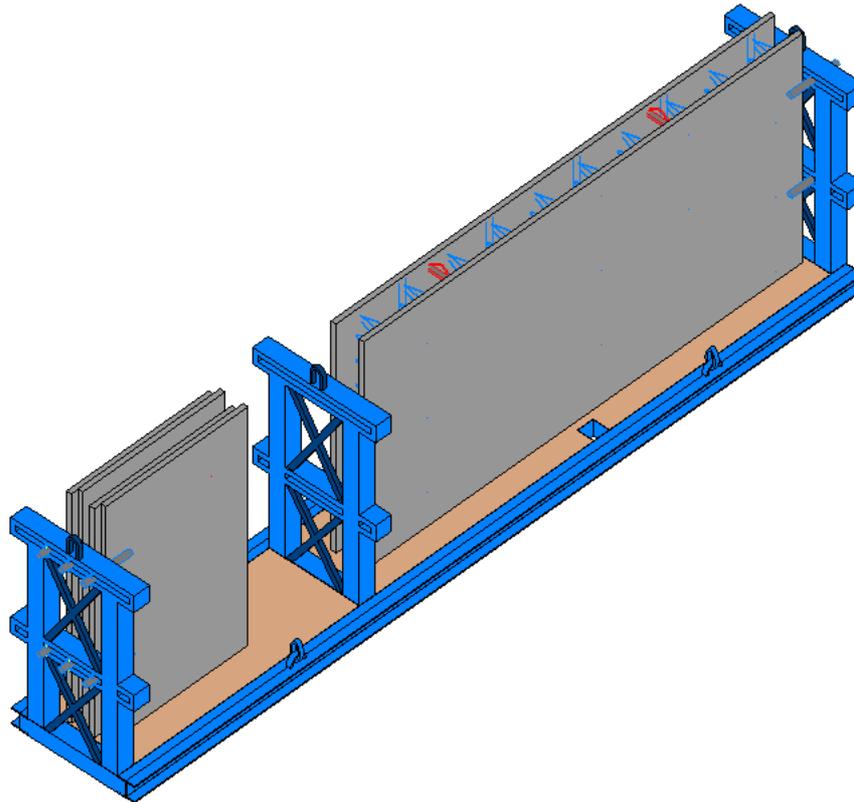
R2015-PM-17 : Radier avec mise à niveau

Pour les mesures de hauteurs, il faut considérer la phase de montage complète et partir de la position la plus haute.

Sur demande, Alpha Béton peut vous fournir des calles de différentes épaisseurs.

6.3. Transport

Les prémurs sont généralement transportés à la verticale. Pour ce faire, ils sont placés et fixés sur une enceinte métallique appelée « rack ».

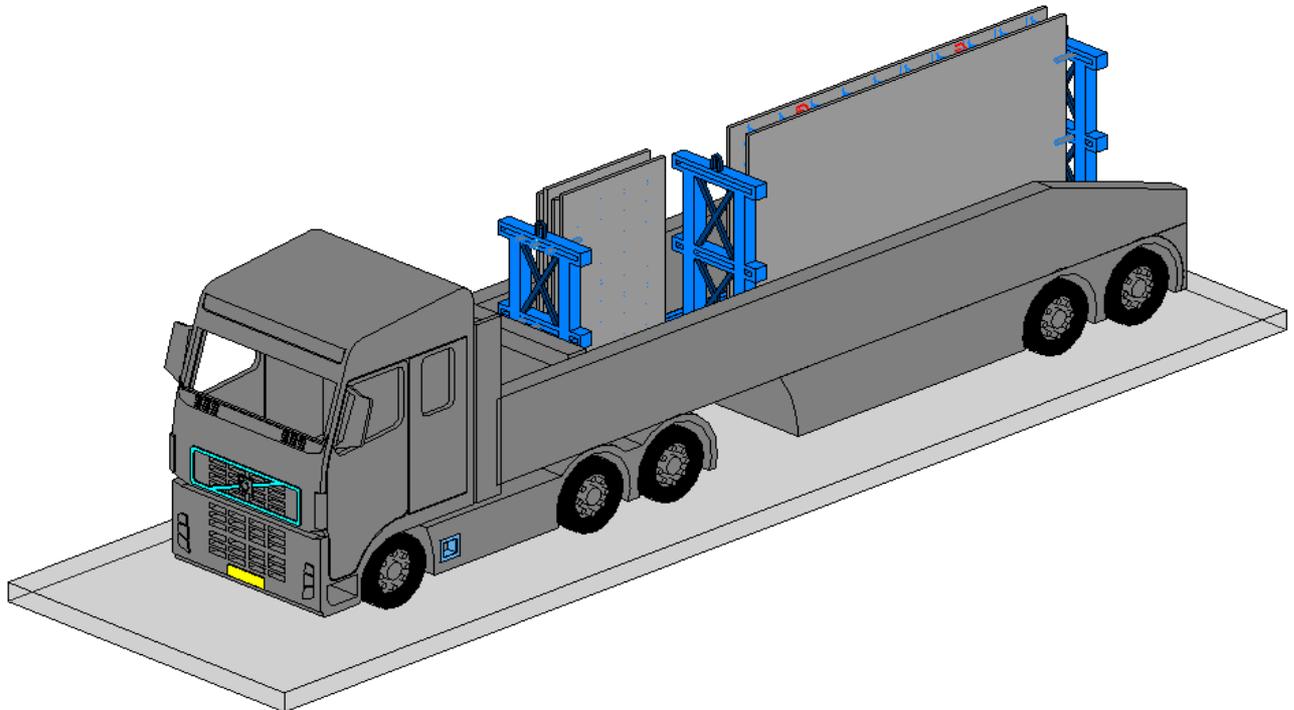


R2015-PM-18 Rack prémur

Le « rack » est chargé sur le camion. Ce camion spécifique peut charger jusqu'à 20 to. La longueur de chargement est limitée à 8,70 m.

Il est donc important que le chemin d'accès au chantier soit carrossable aux poids lourds et que le chauffeur ait suffisamment de place pour manœuvrer aisément. En cas de problème, le client nous en avise le plus rapidement possible afin de trouver une solution adéquate.

À l'arrivée sur chantier, le camion peut décharger le rack lui-même.



R2015-PM-19 Rack sur Innenlader

Au niveau du planning de pose :

- Si la place sur chantier le permet, le rack est laissé sur chantier. Le chauffeur chargera ce rack vide lors du transport suivant. Pour le dernier rack, le chauffeur attendra le déchargement et reprendra les deux derniers rack vides du chantier.
- Si la place sur chantier ne permet pas de laisser le rack, soit l'entrepreneur décide de poser directement les prémurs tout en sachant que nous comptons un supplément si le chauffeur reste sur chantier pendant une durée supérieure à 1h. Le même problème se pose pour le dernier rack du Projet. Soit le transporteur attend que le rack soit déchargé, soit nous venons chercher le rack vide après la pose des prémurs et un transport supplémentaire devra donc être comptabilisé.

Les prémurs sont donc placés soit par une grue tour ou une grue mobile présente sur place.

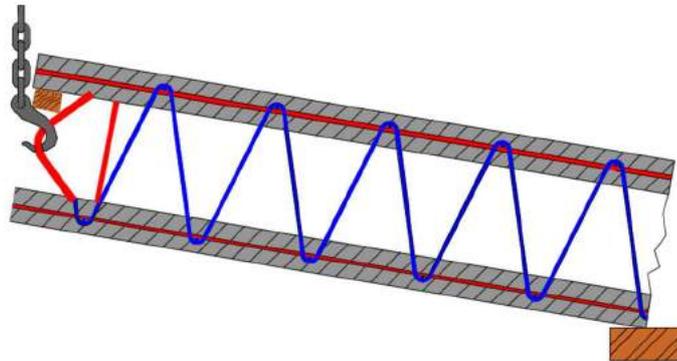
Le poids de chaque élément est renseigné sur le plan de détail, de manière à choisir la grue adéquate.

Lorsque les dimensions des prémurs le permettent, ceux-ci peuvent être transportés « couchés », sur un Semi-remorque (la largeur maximale d'une semi-remorque étant de 2,50 à 3,0 m')

Lors de la mise à la verticale, il faut veiller à ce que le crochet de levage n'endommage pas le prémur. Suivant la forme du crochet, il convient de placer une cale en bois permettant une meilleure répartition des efforts.

On posera le bord inférieur sur un madrier, des pneus mous ou un support de sable.

Dans ce cas, il faut décharger les éléments à l'aide de crochets en U.



A2015-PM-20-mise à la verticale

6.4. Outillage nécessaire pour le montage

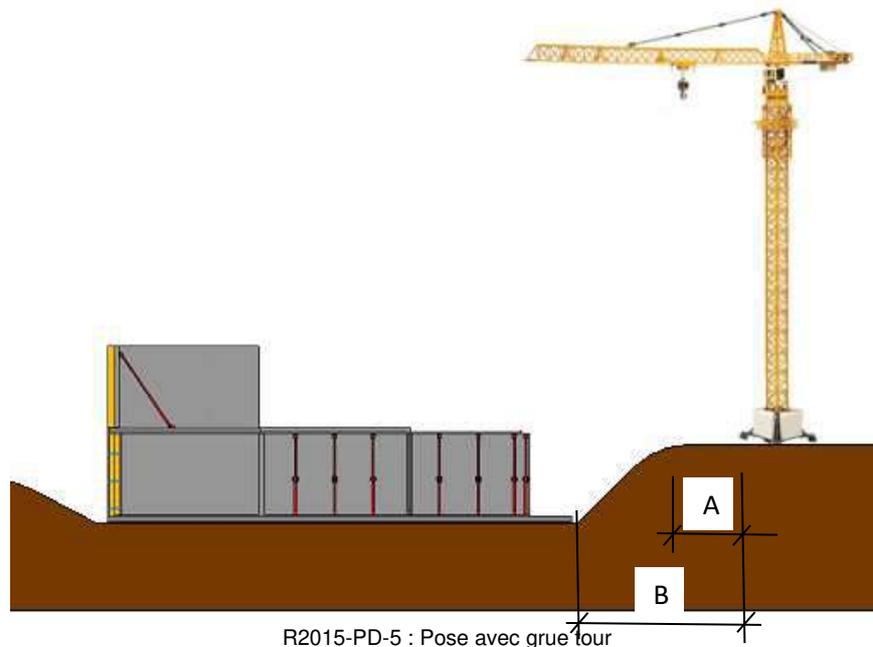
Voici l'outillage nécessaire pour un montage optimal des prémurs:

- niveau optique / laser
- niveau à bulle
- double-mètre
- mètre-ruban
- ficelle de traçage
- craie
- foreuse à percussion et forets
- palan
- visseuse électrique ou pneumatique
- clés à douilles pour la fixation des étais
- rallonge électrique
- chevilles (M14), tirefonds 12x60 et rondelles pour la fixation des étais aux éléments et tirefonds 12x80 et rondelles adaptées pour la fixation des étais à la fondation.
- barre à mine
- pied-de-biche,
- masse
- maillet
- deux étauçons à double-effet par élément
- plaquettes d'ajustement en métal ou en matière synthétique en différentes épaisseurs
- cales en bois
- disqueuse avec disque diamanté



6.5. La manutention

L'entrepreneur place sa grue suivant les règles de bonnes pratiques de la construction et les indications du bureau d'études.



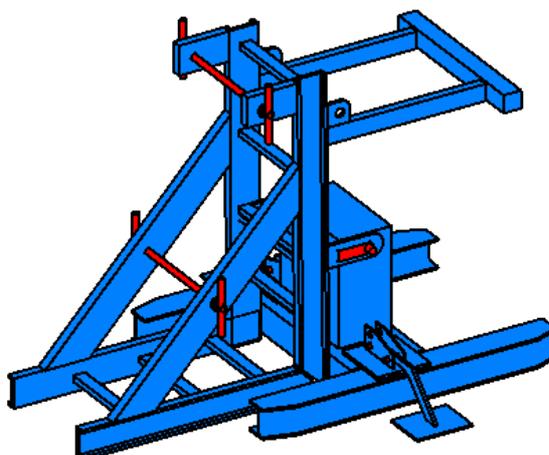
A et B sont fonction de la charge de la Grue et de l'étude du sol.

La manutention s'effectue avec des chaînes double brin. L'angle d'écartement entre les deux brins doit être inférieur à 60°.

Les prémurs sont posés par l'intermédiaire de 2 ou 4 crochets. Le nombre de crochet varie suivant le poids de l'élément et suivant ses dimensions.

Les prémurs d'une hauteur supérieure à 3,6 m sont transportés « verticalement sur le flanc » et il faut donc prévoir des crochets latéraux (en plus des crochets situés en haut de prémur) qui permettront de retourner le prémur avant la pose sur chantier.

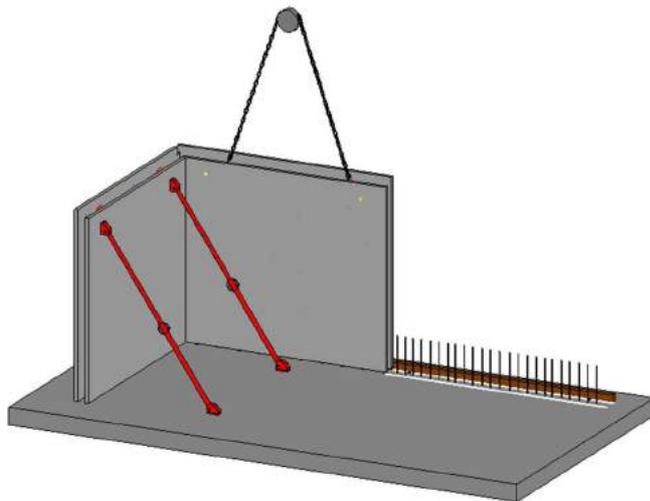
Pour retourner le prémur, Alpha Béton peut vous fournir un « retourneur » sur demande.



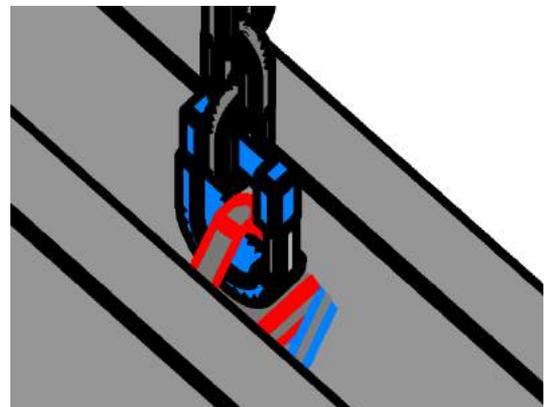
R2015-PM-20 : Le retourneur

La pose peut se dérouler de la manière suivante :

- Par élément on fixera 2 étauçons double effet à l'aide de tirefonds M12/80 sur la fondation ou sur le bloc de montage
- l'élément est soulevé et manœuvré en position. A l'endroit de montage de l'élément, deux personnes suffisent pour exécuter les manipulations nécessaires.
- le prémur est placé contre le madrier faisant office de butée et sur les calles de mise à niveau.
- les étauçons double-effet sont ensuite fixés par boulonnage aux douilles synthétiques incorporées dans les prémurs à l'aide de tirefonds M12/60.
- l'élément est mis d'aplomb, à l'aide des étauçons, en utilisant un niveau à bulle.
- une autre solution consiste à utiliser les calles de mise à niveau, uniquement d'un côté, de poser l'élément sur celles-ci, de le mettre l'aplomb à l'aide des étauçons. On callera ensuite le côté sans calles de mise à niveau.
- un joint de 1 cm est prévu entre chaque élément de prémur.
- les éléments peuvent être légèrement déplacés à l'aide d'un pied-de-biche ou d'une barre à mine.
- les crochets de levage sont seulement enlevés de l'élément de prémur lorsque celui-ci est parfaitement fixé et étayé en toute sécurité. Le crochet s'attache à l'ancre de levage comme le schéma ci-dessous.



R2015-PM-21 : Manutention



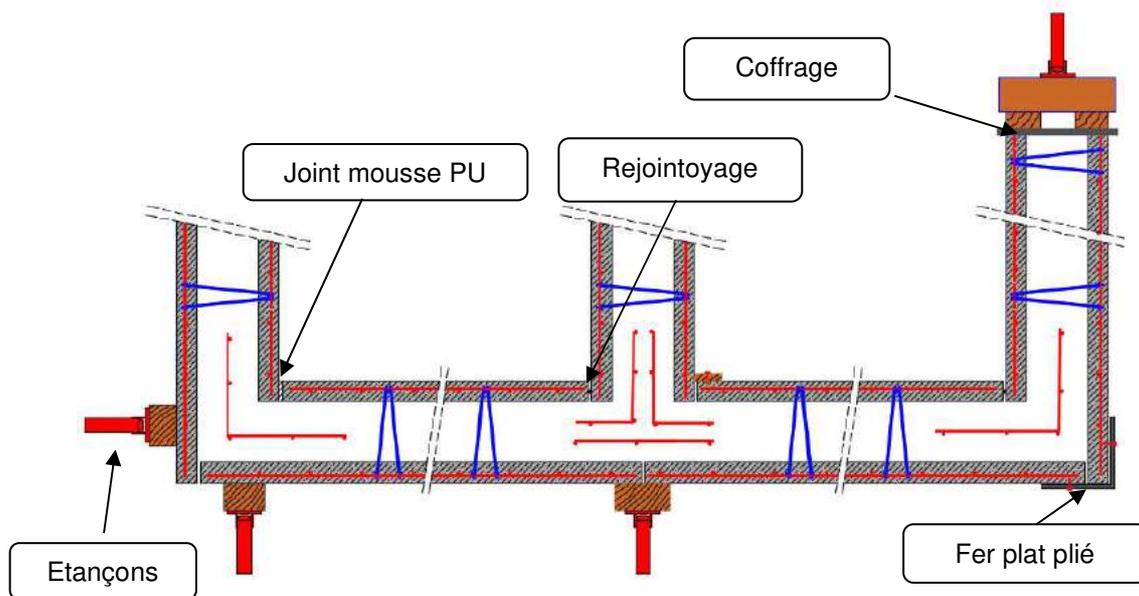
R2015-PM-21bis Manutention

- Il est utile de bétonner en fin de journée sur une hauteur de 70 cm, afin d'éviter tout risque de déplacement accidentel des éléments.
- Lors du montage des prémurs, vous veillerez aux mesures de sécurité, comme le port du casque, l'interdiction de circuler sous la charge, la prise en considération des câbles aériens etc.

6.6. Préparation avant le bétonnage

La préparation avant le bétonnage consiste essentiellement à :

- terminer les travaux de coffrage secondaires et d'étaisonnement ;
- installer les armatures de liaison entre les prémurs ;



A2015-PM-21 : Les différents joints

Concernant les travaux d'étaisonnement :

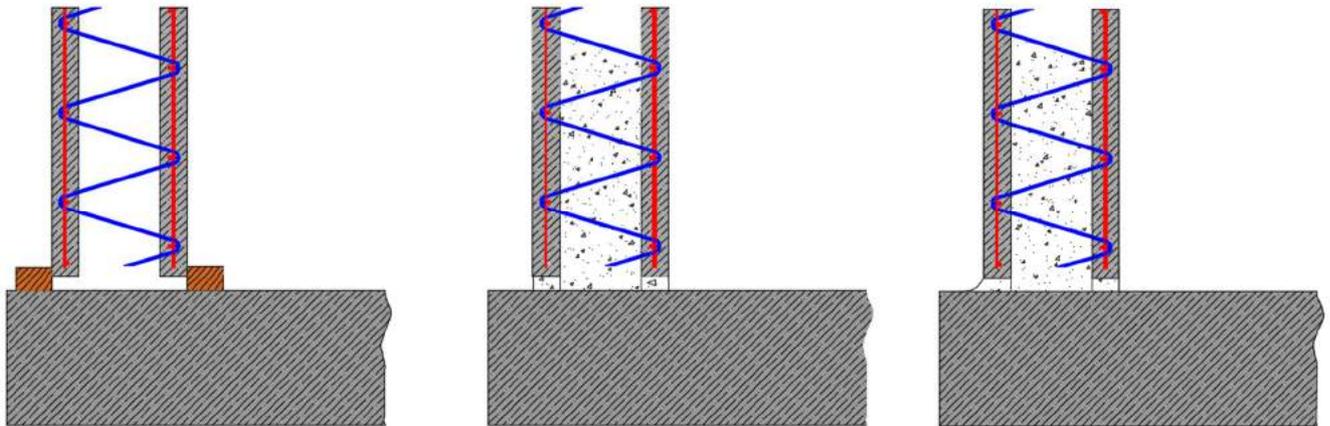
- les coins des prémurs sont étaisonnés ou reliés par l'intermédiaire de fers plats pliés.
- les réservations dans les prémurs (fenêtres, portes, ...) sont coffrées et étaisonnées.

Concernant les armatures de liaison :

- celles-ci seront conçues et placées suivant les indications du bureau d'études.

Concernant l'étanchéité avec des pressions d'eau peu élevées :

- Le joint à la base du prémur est coffré ou jointoyé suivant les exigences de l'architecte.
- Les joints verticaux entre les prémurs sont fermés par un joint mousse, par un rejointoyage au mortier ou par simple planche de coffrage fixée par chevilles clous.



A2015-PM-22 : Les différents joints à la base

Pour plus d'informations sur les dispositifs d'étanchéité : voir point 4.18 et se référer à son ingénieur conseil.

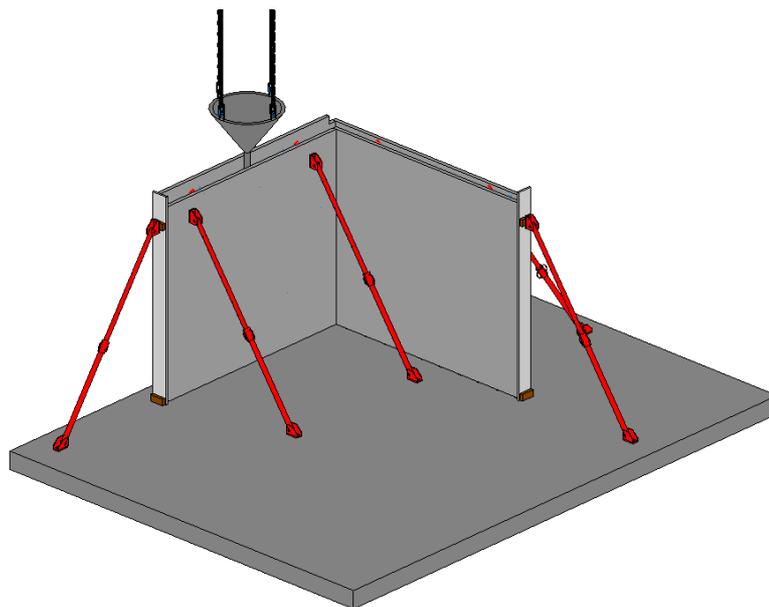
6.7. Bétonnage

Le béton de remplissage a été commandé dans la qualité prescrite.

Juste avant le bétonnage, l'intérieur des prémurs est humidifié par arrosage.

Si nécessaire, on appliquera une laitance de ciment juste avant le bétonnage (rapport E/C=0,5 ; +/- 3l/m² de surface de base du prémur) au fond du mur, sur la dalle de fondation. Sans laitance, le béton a tendance à saigner car le coffrage à la base du mur n'est pas étanche.

Lors du bétonnage, vérifiez l'efficacité de tous les étaçons, coffrages de finition,



R2015-PM-22 prémur avec bétonnage



Le béton est soigneusement vibré.

Il est recommandé de faire le premier lit de bétonnage avec une granulométrie de 0-8 pour assurer le bon remplissage du joint de pose.

Afin d'éviter une trop grande pression du béton sur les parois du prémur, il est important de respecter la vitesse de bétonnage fixée à 75 cm / h.

Après le bétonnage, si cela se justifie pour des raisons de stabilité, il faut s'assurer que le joint en bas de prémur est bien rempli de béton de 2nd phase. Si non, il est conseillé de remplir avec du mortier de rembourrage¹ :1.

Pendant le bétonnage, utiliser des échafaudages stables, des nacelles ou autres moyens adéquats de travail, afin d'éviter un accident si un élément éclaterait en raison d'une surpression de béton.

6.8. L'enceinte en prémur est terminée

En utilisant les prémurs d'Alpha - Béton, vous obtenez un mur en béton armé qui répond aux exigences les plus élevées.

De légers dégâts aux prémurs n'altèrent en rien la qualité et la résistance du mur fini.

En général, les étançons de montage restent en place jusqu' à durcissement suffisant du béton. Le temps pour atteindre la résistance désirée dépend entre autres de la qualité du béton commandé et de la température ambiante.

Dans le doute, il est conseillé de demander au bureau d'études qui prendra en compte l'influence des impacts extérieurs (terre, vent, ...)

Prière de consulter le fournisseur de béton, l'architecte ou le bureau d'études pour des informations détaillées à ce sujet.

7. Comment organiser votre projet de construction ?

L'organisation de votre projet chez Alpha Béton peut se scinder en 4 étapes majeures :

- demande d'une offre
- La commande
- réception et validation des plans
- travaux sur chantier

7.1. Demande d'une offre

Cette étape est facultative. Elle vous permet d'évaluer de façon plus précis le coût de votre projet de construction.

Vous nous faites part d'un maximum de données et de particularités relatives à votre projet pour permettre l'élaboration d'un premier métré. Les informations sont envoyées sur notre boîte mail info@alphabeton.eu

Plus nous avons d'informations, plus l'offre sera réalisée avec précision.

Pour les inconnues, nous nous réservons le droit d'estimer les quantités non-renseignées.

7.2. Passer une commande

Deux situations s'offrent à vous :

- Si vous avez demandé une offre, vous pouvez confirmer la commande au responsable des offres. Si certaines informations envoyées au stade de l'offre ont été modifiées, nous vous remercions de renvoyer les données actualisées.
- Si vous passez directement commande, vous pouvez envoyer toutes les données relatives à votre projet sur notre boîte mail info@alphabeton.eu

Les documents principaux à envoyer sont :

- les plans en format .DWG, .PDF ou autres
- l'étude de stabilité

De plus, Les informations suivantes doivent être transmises au gestionnaire de projet

- Construction (nom et ville)
- L'entrepreneur (entreprise et personne de contact)
- Bureau d'études, architecte (Nom et personne de contact)
- Type d'application (mur standard, mur de soutènement, mur pour bassin,... ; charges; poussée des terres; prémur visible ou non)
- Qualité de béton
- L'épaisseur du prémur
- L'épaisseur des voiles
- L'enrobage
- La hauteur des prémurs
- Étanchéité (avec ou sans, type, dimensions)
- Armatures de renfort (linteaux, en arase de voile, ...)
- Stabox (type, longueur totale)
- Dimensions des ouvertures (fenêtre, porte, ...)
- Dimensions des réservations (tuyau PVC, encoche pour poutre, ...)
- Poids maximum des éléments
- Ordre de pose des éléments
- Livraison (type de transport, date de livraison, adresse du chantier, accessibilité chantier)



7.3. Réception et validation des plans

Nous réalisons les plans de production. Ces plans doivent être vérifiés par :

- l'entrepreneur ou l'architecte : pour la vérification des dimensions du bâtiment et des éléments.
- l'ingénieur : pour la vérification de la stabilité des éléments

Nous effectuons les éventuelles modifications suivant vos remarques.

Ensuite, tous donnent leur accord sur les plans pour démarrer la phase de production.

7.4. Travaux sur chantier

Avant livraison, le chantier sera préparé pour le montage pose des éléments et le bétonnage de ceux-ci.

Tout ceci s'effectue suivant les règles de bonnes pratiques de la construction, en tenant compte de nos renseignements et celles du bureau d'études.

Tous les renseignements indiqués dans ce document, proviennent d'ouvrages de références, des normes et de notre expérience. Les renseignements et détails techniques indiqués n'engagent par contre en rien notre responsabilité. Tous les calculs de stabilité, la surveillance de chantier, la réalisation des travaux, ... sont à charge du client et sont à concevoir et à exécuter suivant les normes en vigueur, ainsi que suivant les règles de l'art de la construction.