



KP1 

Créateur de systèmes constructifs

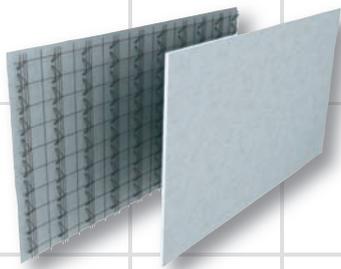
Le Prémur KP1

Le guide d'utilisation

Le Prémur complète la gamme des produits KP1. Pour tirer avantages de ce procédé et l'associer avec nos autres solutions et l'adapter à votre chantier, il est nécessaire de connaître :

- **Le produit : son domaine d'emploi et ses caractéristiques**
- **La technique constructive : les applications et les assemblages possibles**
- **L'organisation chantier**

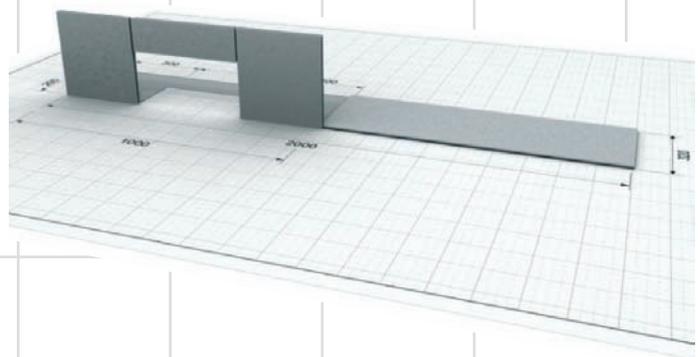
Le Prémur KP1 en quelques mots



Le Prémur KP1 est un procédé de mur à coffrage intégré constitué de deux parois minces préfabriquées en béton armé, reliées entre elles par des raidisseurs. Le vide entre ces deux parois est rempli de béton sur chantier.

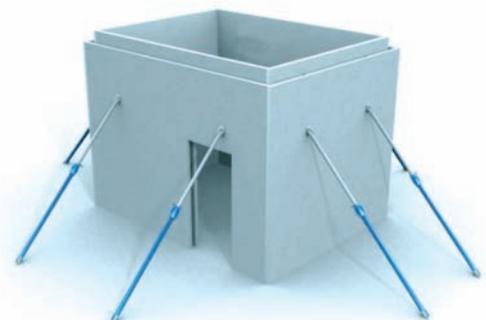
Les Prémurs KP1 sont dimensionnés pour répondre au plus juste à la configuration du chantier et de son phasage. Le dimensionnement des Prémurs KP1 intègre :

- **Le calepinage :** fonction de la capacité de la grue, de la zone de stockage et des données architecturales.



- **La géométrie des prémurs :** hauteurs, largeurs et épaisseurs des deux parois dans le respect des limites suivantes :

Dimension du petit côté (hauteur ou longueur)	1 à 3,23 m
Dimension du grand côté	1 à 12,36 m
Épaisseur des parois	5,5 à 7 cm
Épaisseur du Prémur	18 à 40 cm



- **La classe béton des parois** en fonction de la destination de l'ouvrage dans le respect des limites suivantes :

- ✓ Ciment : CEM I 52,5
- ✓ Classe de résistance: C40/50
- ✓ Classe d'exposition: XF1, XC3, XC4, XD1 (autres, nous consulter)

■ L'implantation des inserts, réservations et éléments structuraux qui servent pour :

- ✓ Passer les réseaux d'eau et d'électricité
- ✓ Réaliser des portes et fenêtres
- ✓ Manutentionner et étayer les prémurs
- ✓ Linteaux, poutres, poteaux intégrés et support de poutres



Liste des inserts et réservations :

- 1 Ouvertures (avec ou sans mannequin en bois)
- 2 Réservection rectangulaire ou circulaire (sur une ou deux faces)
- 3 Fourreaux en PVC
- 4 Boites d'attente
- 5 Tubes garde-corps
- 6 Douilles de stabilisation
- 7 Plots et gaines électriques
- 8 Faux joints et négatifs

le Prémur KP1 dans vos bâtiments

L'utilisation des Prémurs KP1, ainsi que leurs mode de liaisons, répondent aux demandes chantiers :

- Des solutions techniques pour chaque type de liaisons rencontré sur le chantier
- Plus de souplesse sur le phasage chantier
- Plus de rapidité de mise en œuvre

> DOMAINE D'EMPLOI

Le Prémur KP1 peut être :

- Porteur ou non porteur,
- Employé en zone sismique
- Associé à divers éléments de structure coulés sur place ou préfabriqués

Le Prémur KP1 permet de réaliser des :

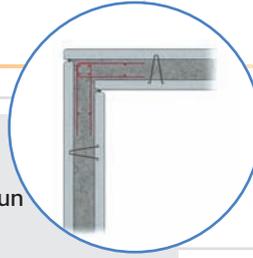
- Murs courants (infrastructure - superstructure) exposés ou non aux intempéries
- Murs enterrés
- Murs de soutènement
- Murs de silos ou de stockage
- Murs de bassins ou de piscine
- Murs de galeries et garages souterrains
- Poteaux
- Poutres – Poutres voiles
- Acrotères hauts – Acrotères bas
- Murs coupe-feu

> EXEMPLES DE LIAISONS

A - Liaisons Prémur / Prémur

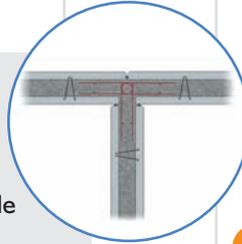
1 Liaison d'angle

Mise en œuvre de deux pré murs formant un angle dans un même phasage chantier.



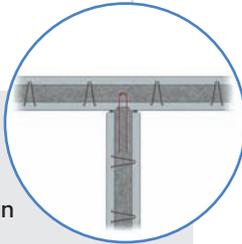
2 Liaison T

Mise en œuvre de 3 pré murs dans un même phasage chantier.
Comme par exemple : mise en œuvre d'un voile périphérique avec un mur de refend.



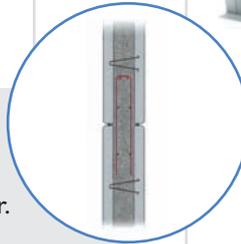
3 Liaison en attente

Liaisonner un pré mur à un autre pré mur déjà coulé ou à un mur coulé sur place.



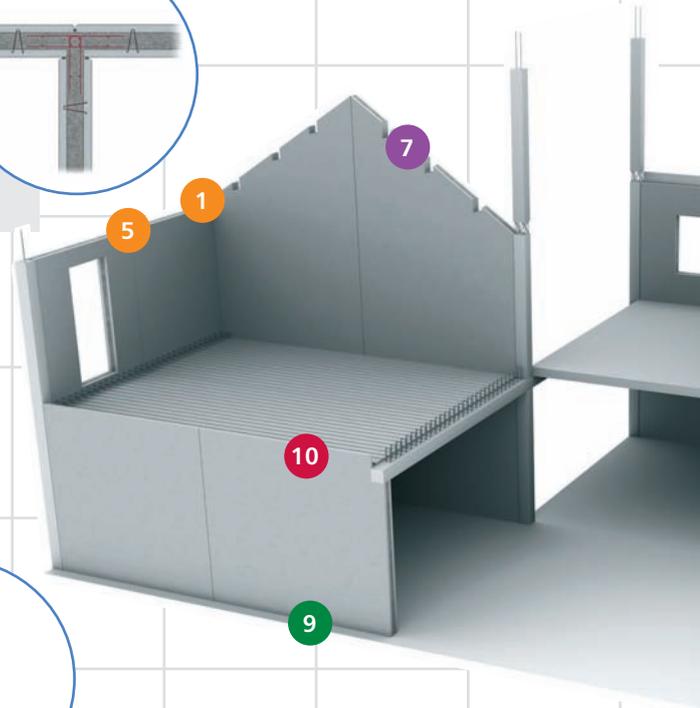
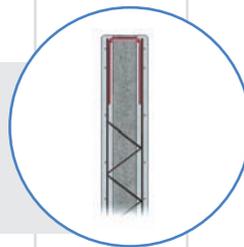
4 Liaison droite

Mise en œuvre de deux pré murs alignés dans un même phasage chantier.



5 Chaînage

Le pré mur KP1 permet d'intégrer un chaînage en tête ou en about.



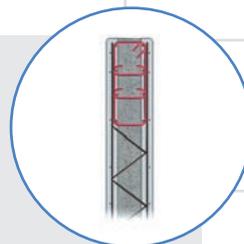
B - Éléments structuraux intégrés au Prémur

6 Poutre intégrée au Prémur

Le prémur permet d'intégrer des poutres, des poteaux et/ou d'être utilisé comme une poutre voile.

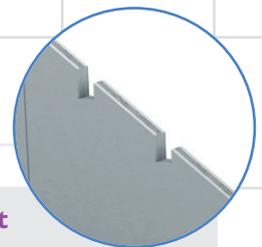
Bénéfice chantier :

- Diminue la phase de ferrailage des poutres et poteaux
- Supprime totalement ou en partie le coffrage des poutres et des poteaux

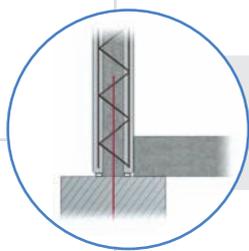


7 Support de poutre

Des réservations intégrées permettent d'assurer un support de poutre (béton, métallique, bois). Un renfort est mis en place dans les parois du prémur

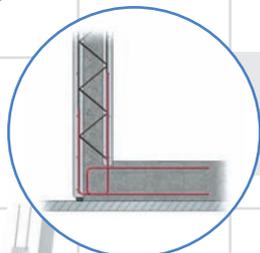


C - Liaisons Prémur / Fondation



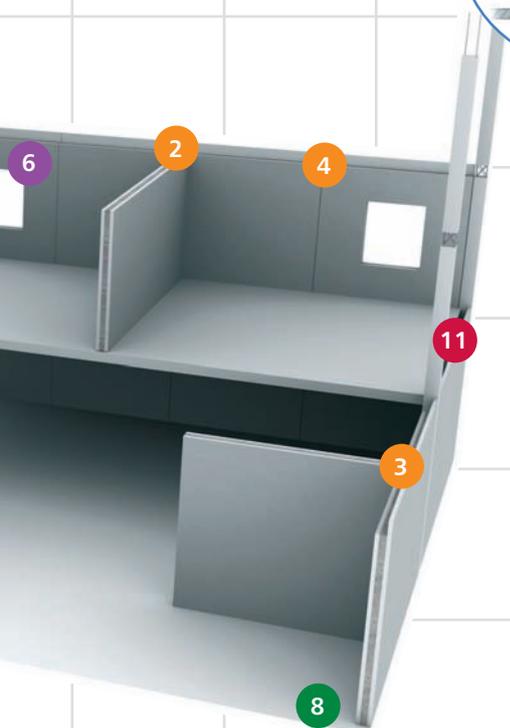
8 Liaison Prémur/Fondation

Liaisonner un prémur à une fondation avec des aciers en attentes

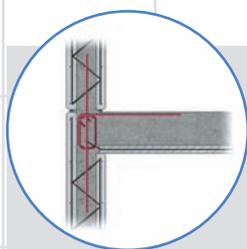


9 Liaison Prémur/Radier

Liaisonner un prémur avec un radier dans un même phasage chantier



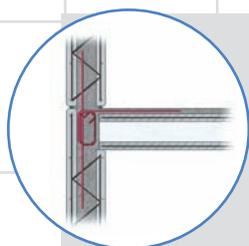
D - Liaisons Prémur / Planchers



10 Liaison Prémur/Prédalle

Le prémur assure un appui lisse et régulier pour la pose des prédalles. Conseil KP1 sur la gestion des appuis :

	Prédalle sans étais et sans lisses de rive	Prédalle avec étais et sans lisses de rive	Prédalle avec ou sans étais et avec lisses de rive
Appui minimum (cm)	3	2	0
Appui nominal (cm)	4,5	3,5	1,5
Espace d'appuis (cm)	6,5	5,5	3,5



11 Liaison Prémur/Dalle alvéolée

Le prémur assure un appui lisse et régulier pour la pose des dalles alvéolées. Conseil KP1 sur la gestion des appuis :

	DA sans étais et sans lisses de rive	DA sans étais et sans lisses de rive	DA sans étais et sans lisses de rive	DA sans étais et sans lisses de rive	DA sans étais et avec lisses de rive
Portée	< 10m	< 12,5m	< 15m	> 15m	-
Appui minimum (cm)	3	4	5	6	0
Appui nominal (cm)	5	6	7	8	2
Espace d'appuis (cm)	7	8	9	10	4

E - Liaisons Prémur / Element coulé sur place

Le Prémur est liaisonné avec des éléments coulés sur place grâce à :

- La mise en place d'aciers de liaison entre le prémur et l'élément coulé sur place.
- L'intégration d'aciers en attente dans le prémur.

> ISOLATION ACOUSTIQUE

L'indice d'affaiblissement acoustique d'un Prémur KP1, considéré comme homogène, est déterminé par la loi de masse, à partir de la masse surfacique du mur (parois coffrantes et béton coulé en place). L'influence des joints est considérée comme négligeable.

> TRAITEMENT DES JOINTS

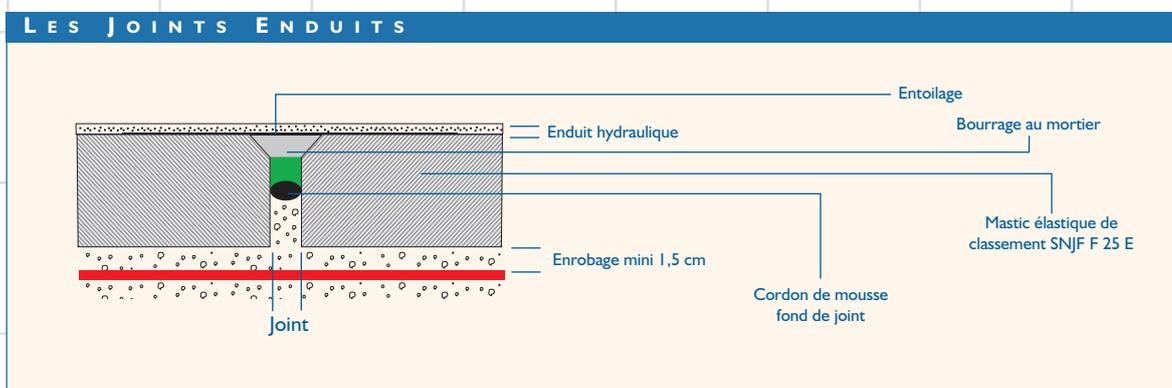
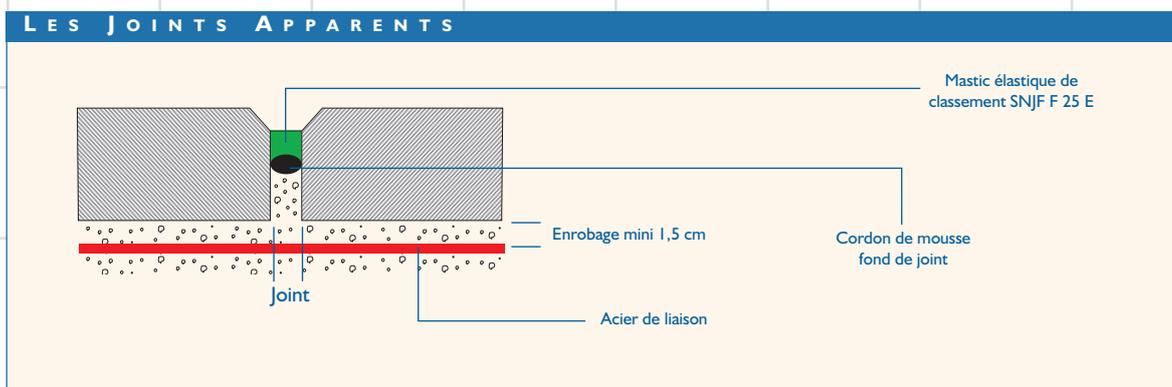
■ TRAITEMENT DES JOINTS EN SUPERSTRUCTURES

Le processus industriel de fabrication des Prémurs KP1 permet :

- De maîtriser le bullage du béton grâce au procédé de vibration des tables
- D'obtenir des surfaces de parois plane grâce au contrôle de l'usure de nos tables métalliques

Les façades ainsi obtenues peuvent être peintes, revêtues conformément aux DTU & DTA en vigueur. Lors de la conception architecturale de la façade les joints entre les prémurs peuvent faire partie intégrantes de l'esthétique de la façade.

Pour traiter les joints, prévoyez l'approvisionnement des produits adaptés à l'imperméabilisation de la façade suivant les dispositions ci-dessous :



■ TRAITEMENT DES JOINTS EN INFRASTRUCTURES

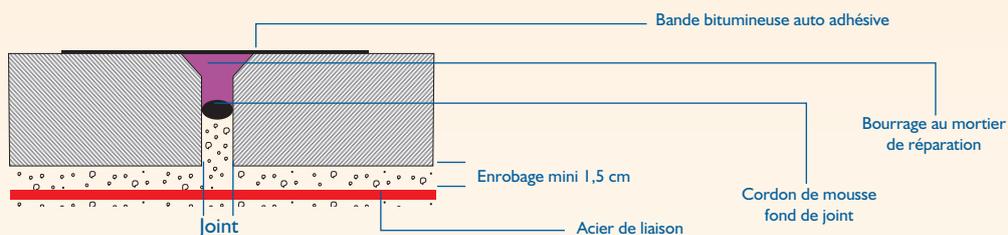
Pour réaliser l'étanchéité des prémurs enterrés, prévoyez l'approvisionnement des produits adaptés suivant les dispositions ci-dessous tout en respectant les règlements en vigueur sur l'étanchéité des parois :

JointS SANS pression hydrostatique

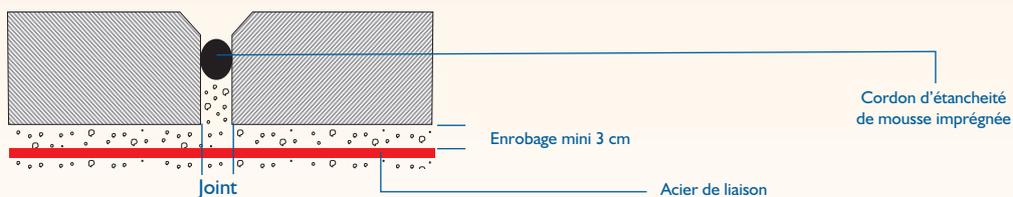
PARTIE INTÉRIEURE DES PRÉMURS



PRÉMUR ENTERRÉS

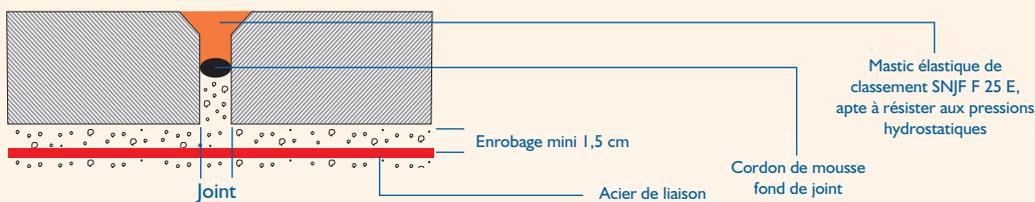


PRÉMUR ENTERRÉS NON ACCESSIBLES

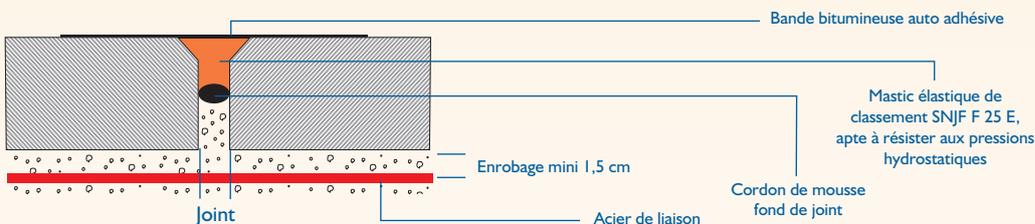


JointS AVEC pression hydrostatique

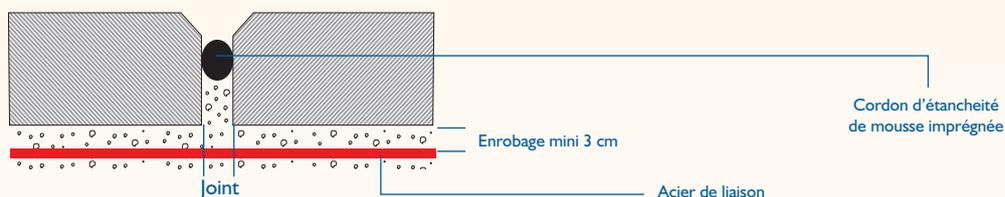
PRÉMUR AU CONTACT DE L'EAU



PRÉMUR CONTRE TERRE AVEC NAPPE PHRÉATIQUE



PRÉMUR NON ACCESSIBLE CONTRE TERRE AVEC NAPPE PHRÉATIQUE



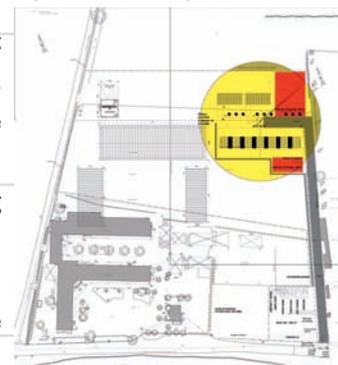
le Prémur KP1 et l'organisation du chantier

Le Prémur KP1 répond aux besoins chantier mais cela implique un dialogue entre l'entreprise de Gros Œuvre et l'équipe KP1 afin d'optimiser, étape par étape, son utilisation et ainsi bénéficier au maximum de ses avantages.

> VÉRIFIER LA LOGISTIQUE CHANTIER (accès du chantier et moyens de levage)

■ PRÉVOIR UNE ZONE DE STOCKAGE DÉGAGÉE

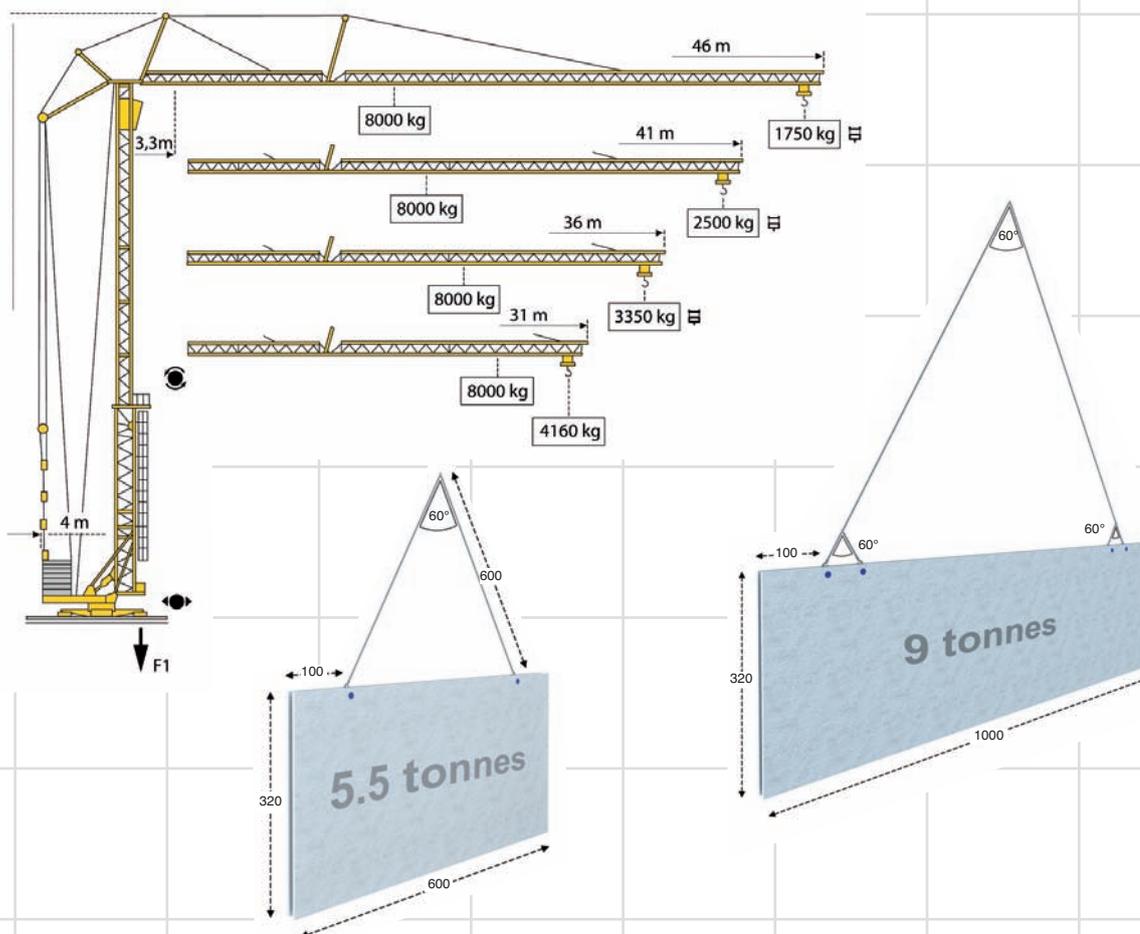
- Identifier et bien préparer la zone de stockage  sol stable et horizontal préparé pour supporter la charge (poids du container nu 2 tonnes, poids maxi du container 21,5 tonnes avec 19,5 tonnes de prémur).
- Prévoir une zone dégagée pour le déchargement. 25 m de long minimum
- Sécuriser le container en déployant les pieds
Plus sûr : utiliser une longrine côté pied de sécurité pour fixer le container.



■ DÉFINIR L'EMPLACEMENT DE LA ZONE DE STOCKAGE (en fonction de la capacité de levage de la grue)

La capacité de levage de la grue peut se révéler être dimensionnante pour le calepinage des Prémurs mais aussi pour l'emplacement de la zone de stockage.

Exemple : schéma de capacité de levage d'une grue et poids de deux prémurs :

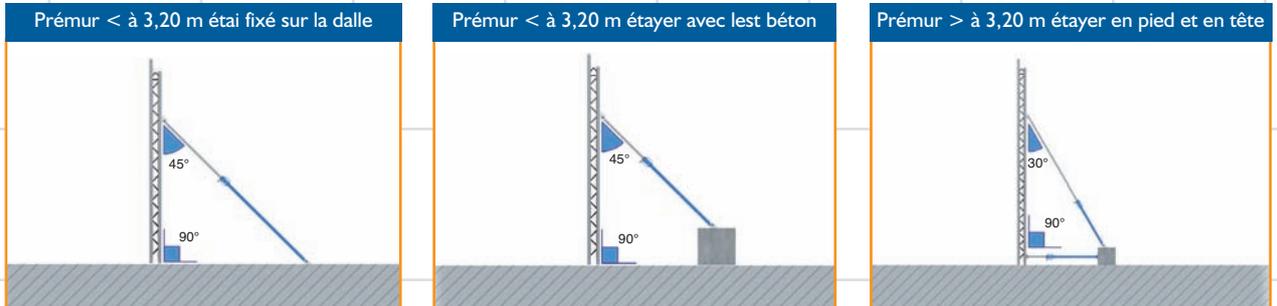


> PRÉVOIR LA MISE EN ŒUVRE

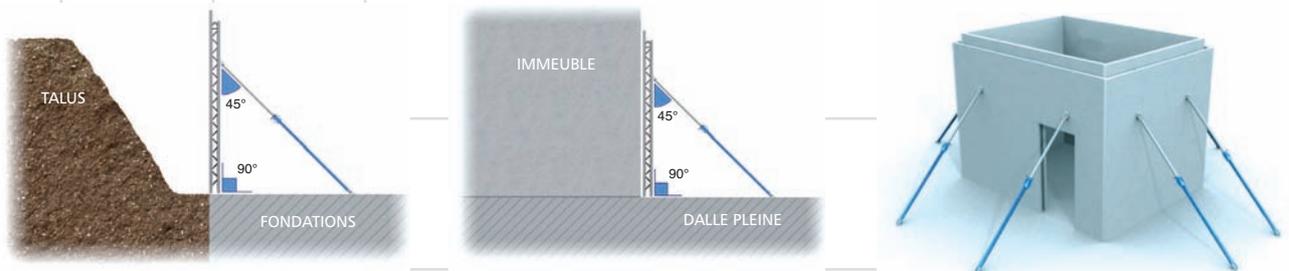
■ L'ÉTAIEMENT

L'étalement du prémur, via des tirants-poussants, est nécessaire en phase provisoire. Le calcul du nombre de douille est assuré par le BE KP1.

Différentes configurations sont possibles :



A - Définir le côté d'étalement en fonction des contraintes chantier

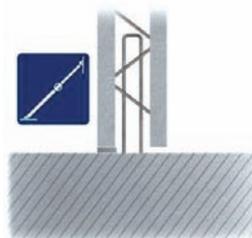


B - Prévoir aussi les :

- Les boulons de fixation des étais sur le prémur (longueur 40 mm environ) :
✓ Boulon M16 pour des charges classiques
- Les lests béton au poids suffisant pour reprendre les efforts
- Les chevilles de fixation, dans la dalle, dimensionnées pour reprendre les efforts



■ UN JEU DE CALES



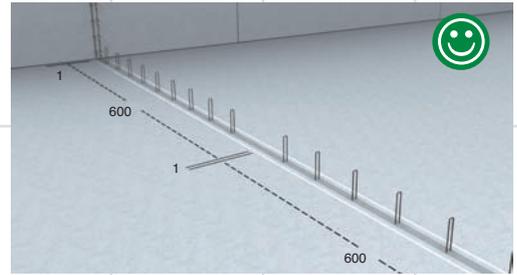
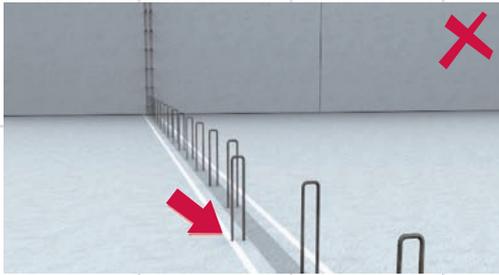
La pose des cales est obligatoire.
Épaisseur des cales entre 1 cm et 3 cm.

Jouer sur l'épaisseur des cales pour compenser les irrégularités du sol.

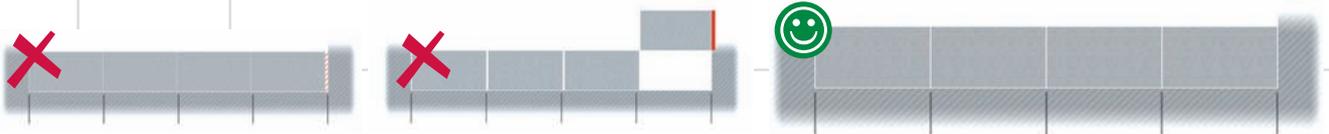


■ L'IMPLANTATION DES ARMATURES EN ATTENTES

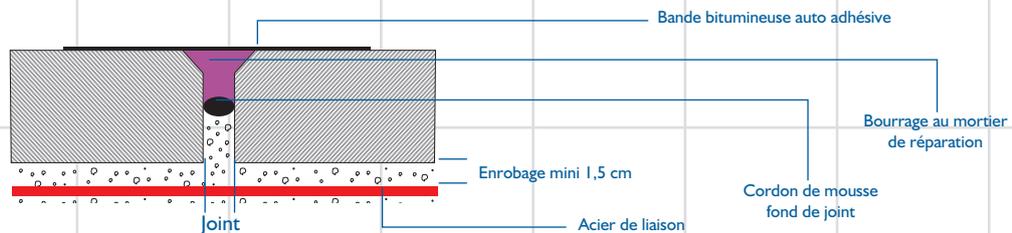
- Tracer au sol la ligne d'implantation des prémurs et vérifier la bonne implantation des armatures. Réimplanter si nécessaire.



- Repérer les joints entre Prémurs pour garantir une mise en œuvre optimale



■ LES PRODUITS DE JOINT ADAPTÉS (cf traitements des joints p. 7)



■ LE MATÉRIEL DE MISE EN ŒUVRE

- Matériel pour repérer le niveau et l'alignement (un laser par exemple)
- Matériel pour tracer l'alignement des prémur et repère les joint entre prémur
- Perceuse \varnothing 14 à 18
- Chevilles et vis
- Clés à cliquets
- Plate-forme sécurisée pour accéder à la tête de prémur type Duarib (contact au www.duarib.fr ou par tél. : 02 40 78 97 22)

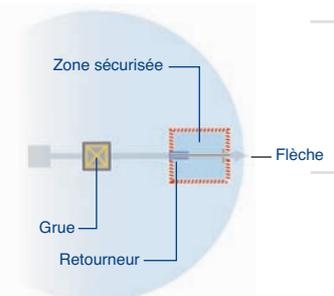


■ LE RETOURNEMENT DES PRÉMURS

Le retournement des prémurs est utilisé pour les prémurs stockés à l'horizontale. (Prémurs d'une hauteur > 3m20)
Les retourneurs sont de type à axe libre.

Ces retourneurs sont fournis par KP1.

L'implantation du retourneur sur le chantier doit être préparé (une zone plane et stabilisée) et sécurisée (longueur du plus grand prémur à retourner + 5 m). De plus le retourneur est de préférence dans l'axe de la flèche de la grue. Interdire l'accès à cette zone pendant les phases de levage.



Conseil KP1 :

fixer les étais **avant** retournement. Bloquer l'étau supérieur avec de petits crochets.

■ DÉFINITION DES KITS D'ÉLINGUES À POULIES

MCI	CMU	Définition de la poulie
≤ 8 tonnes	8 tonnes	<ul style="list-style-type: none"> - Poulie ouvrante avec suspente élingue chaîne CMU 8 T - Une poulie ouvrante à piton manille CMU 8 T, équipé d'une maille de 12T + 1 maillon de jonction diamètre 16 mm + 1 ml chaîne diamètre 16 mm + 1 maillon de jonction diamètre 16 mm - Elingue câble 1 Brin diamètre 20 mm / 2 crochets à fermeture automatique CMU 8T sur 2 Brins à 22,5°
≤ 15 tonnes	15 tonnes	<ul style="list-style-type: none"> - Poulie ouvrante avec suspente élingue chaîne CMU 15 T - Une poulie ouvrante à piton manille CMU 15 T, équipé d'une maille de 15T + 1 maillon de jonction diamètre 22 mm + 1 ml chaîne diamètre 22 mm + 1 maillon de jonction diamètre 22 mm - Elingue câble 1 Brin diamètre 28 mm / 2 crochets à fermeture automatique CMU 15T sur 2 Brins

> LE REMPLISSAGE DU PRÉMUR KP1

■ L'APPROVOISEMENT DU BÉTON DE REMPLISSAGE

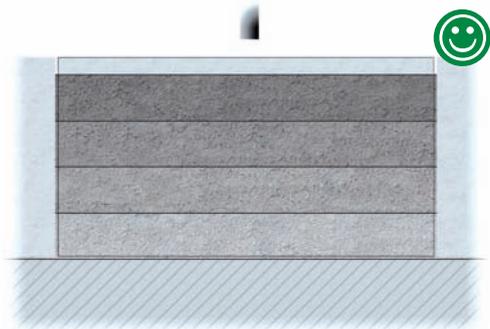
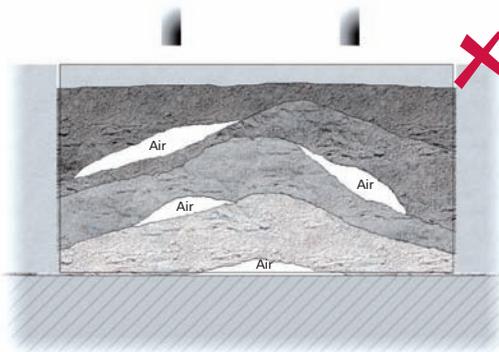
Les bétons de remplissage sont des bétons spécifiques avec une fluidité supérieure (au moins S4) et dont la granulométrie varie en fonction de l'épaisseur des prémurs :

- Epaisseur du prémur ≤ 20 cm alors la granulométrie est de 0/10
- Epaisseur du prémur > 20 cm alors la granulométrie est de 0/16

Ne jamais couler en une seule fois, sauf indication contraire du bureau d'études KP1. Attendre la prise du béton entre chaque passe. L'approvisionnement en béton peut se faire plusieurs fois par jour.

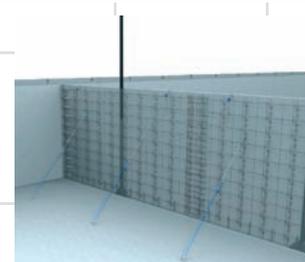
Pour bétonner, mouillez l'intérieur du support et utilisez un béton spécifique. Le béton de remplissage doit être vibré dans certain cas :

- Au voisinage des joints quand l'étanchéité est assurée par le béton de remplissage
- Au droit des éléments structuraux intégrés (poutres, poteaux..)



Pour garantir un remplissage homogène des prémurs, KP1 recommande l'utilisation d'un béton de classe d'affaissement S4 ou supérieure et une distance entre deux points de coulage inférieure à 3m80.

En revanche, des bétons spécifiques dont la plasticité est adaptée au remplissage des prémurs, permettent d'optimiser la distance entre 2 points de coulage (se référer au DTA en vigueur des producteurs de béton prêt à l'emploi).



> INFORMER ET FORMER À LA POSE DES PRÉMURS KP1

KP1 tient à disposition de ses clients un Guide de Mise en œuvre Sécurisé qui décrit pas à pas la mise en œuvre des prémurs



> PRÉVOIR LA PRÉVENTION DES RISQUES

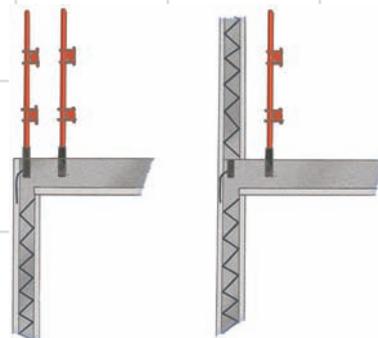
KP1 propose d'intégrer à ces prémurs des DAKprémur pour poser facilement des potelets garde-corps afin de prévenir des chutes de hauteur.

Lors du coulage de la dalle pensez à mettre une réservation pour pouvoir insérer des garde-corps dans la dalle de compression lors de la pose du Prémur suivant.



Le processus est le suivant :

- A - insérer les potelets garde-corps dans la DAKprémur
- B - insérer les potelets garde-corps dans les réservations de la dalle de compression
- C - enlever les garde-corps des DAKprémur



> PRÉVOIR LE PLANNING DE LIVRAISON

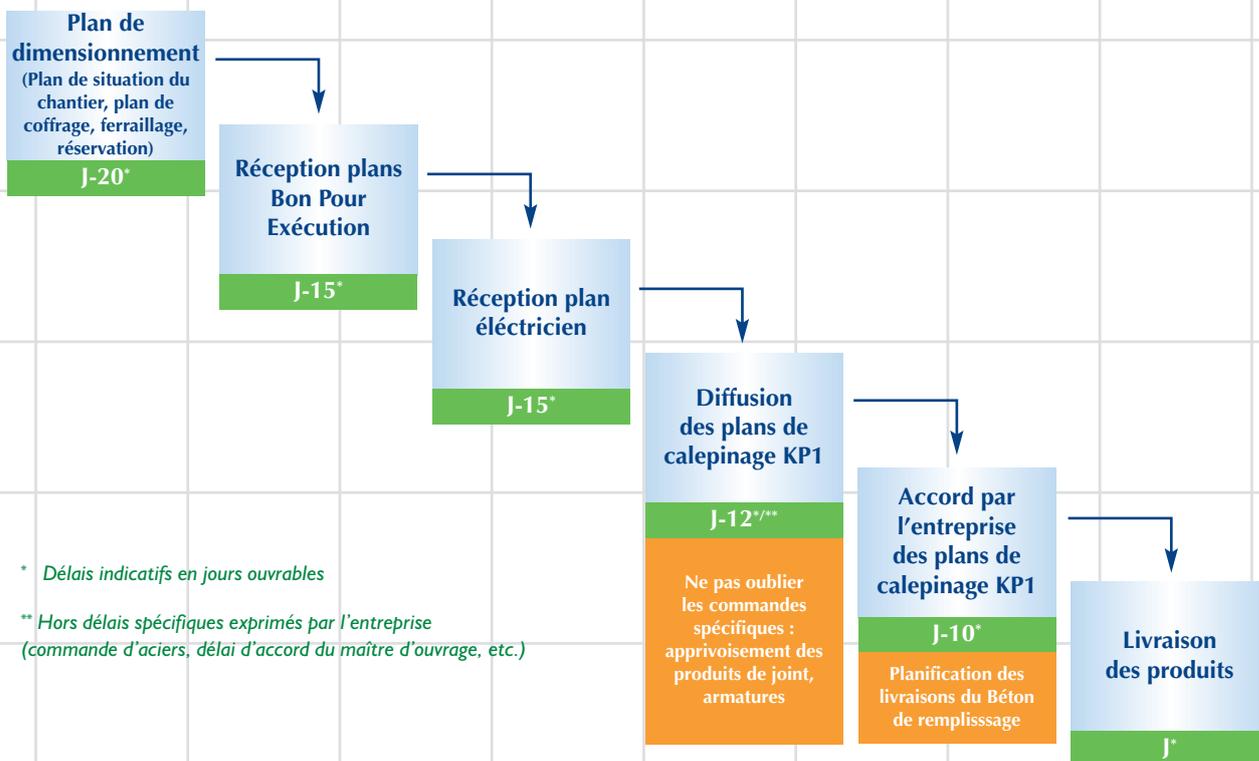
■ EBAUCHER LE PLANNING DE LIVRAISON (EN FONCTION DES CADENCES DE POSE USUELLES)

Les cadences de pose de prémurs varient entre 100 et 250 m² par jour en fonction de la technicité des prémurs à poser et de l'habitude de l'équipe de pose.

Le remplissage des prémurs peut être exécuté en temps masqué.

■ EBAUCHER LE RÉTROPLANNING

Le rétroplanning dépend de la cadence des livraisons souhaitées mais aussi des tâches des acteurs impliqués dans l'exécution du bâtiment.



* Délais indicatifs en jours ouvrables

** Hors délais spécifiques exprimés par l'entreprise (commande d'aciers, délai d'accord du maître d'ouvrage, etc.)