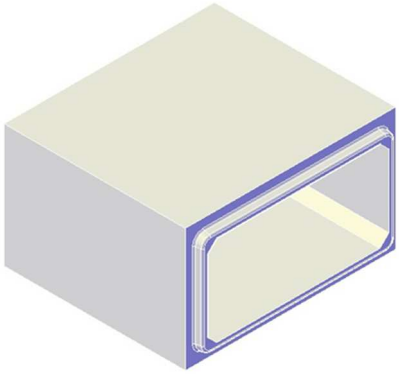
GROUPE PPALAU

NOTICE DE POSE DES CADRES



Client :
Chantier :
Référence :
Date : 29 de mai de 2026
Version : 02.1

DÉPARTEMENT TECHNIQUE GROUPE PPALAU

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

TABLE DES MATIERES

1 OBJET 3
2 DESCRIPTION DES CADRES 3
3 RECEPTION DES FOURNITURES SUR CHANTIER : 4
4 PREPARATION DES OPERATEURS A LA MANUTENTION 5
5 TRANSPORT 6
6 MANUTENTION 6
7 ZONE DE STOCKAGE 7
8 TERRASSEMENT FOND DE FOUILLE 8
9 MONTAGE 10
9.1.1 Préparation des abouts : 10
9.1.2 Emboitement des cadres 10
9.1.3 Réglage : 12
9.1.4 Contrôle de l'emboîtement : 12
9.1.5 Rebouchage des réservations des ancres de manutention 13
10 REMBLAYAGE ET COMPACTAGE 13

CONTRÔLE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Page	Modification
01.0	13/06/2022	Toutes	Première émission
02.0	20/10/2023	Toutes	Mise à jour
02.1	19/05/2026	Toutes	Mise à jour

1 OBJET

Les recommandations suivantes sont destinées au déchargement et au montage des cadres préfabriqués.

Les cadres sont dimensionnés suivant la note de calcul réalisée à partir des hypothèses fournies par le client ou prises par défaut. Dans tous les cas, aucune sollicitation de mise en œuvre ne devra être supérieure à celle prévue dans la note de calcul.

2 DESCRIPTION DES CADRES

Les cadres sont des pièces préfabriquées en béton armé de différentes tailles, carrées ou rectangulaires.

Les mesures disponibles sont :

Cadre petites sections :

MEDIDAS DISPONIBLES:

B BASE	TOL. DIM.	H ALTURA	TOL. DIM.	E ESPESOR PARED	TOL. DIM.	L* LONGITUD	TOL. DIM.	D CARTELA	PESO kg unidad **	MANIPULACIÓN ***
550	±10	1.100	±10	130	±10	2.400	± 15	100/100	3.100	GANCHO ELEVACIÓN 2,5 t
600	±10	1.250	±10	130	±10	2.400	± 15	100/100	3.415	GANCHO ELEVACIÓN 2,5 t
1.000	±10	1.000	±10	140	±10	1.465	±14	105/105	2.420	GANCHO ELEVACIÓN 2,5 t
1.000	±10	1.500	±10	150	±10	2.000	± 20	100/100	4.300	GANCHO ELEVACIÓN 5 t
1.100	±10	550	±10	130	±10	2.400	± 15	100/100	3.100	GANCHO ELEVACIÓN 2,5 t
1.200	±12	1.200	±12	160	±10	1.465	±14	105/105	3.270	GANCHO ELEVACIÓN 2,5 t
1.250	±10	600	±10	130	±10	2.400	± 15	100/100	3.415	GANCHO ELEVACIÓN 2,5 t
1.500	±10	1.000	±10	150	±10	2.000	± 20	100/100	4.300	GANCHO ELEVACIÓN 5 t
Per a altres mesures consultar amb el servei tècnic										

Totes les mesures en mm ** Pesos aproximats *** Pinces a disposició en cas d'obres amb rases estretes

Cadres section standards

MEDIDAS DISPONIBLES:

B BASE	TOL. DIM.	H ALTURA	TOL. DIM.	E ESPESOR PARED	TOL. DIM.	L* LONGITUD	TOL. DIM.	D CARTELA	PESO kg unidad **	MANIPULACIÓN ***
1.000	±15	2.000	±15	160/180	±10	2.000	±20	100/100	5.880	2 ganchos elevación de 5 t
1.300	±13	1.500	±15	150	±10	2.200	±22	100/100	5.230	2 ganchos elevación de 5 t
1.500	±15	1.300	±13	150	±10	2.200	±22	100/100	5.230	2 ganchos elevación de 5 t
1.500	±15	1.500	±15	170	±10	2.000	±21	100/100	5.785	2 ganchos elevación de 5 t
1.500	±15	2.000	±15	200	±10	2.000	±20	100/100	7.900	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.000	±15	1.000	±15	180/160	±10	2.000	±20	100/100	5.880	2 ganchos elevación de 5 t
2.000	±15	1.500	±15	200	±10	2.000	±20	100/100	7.900	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.000	±15	2.000	±15	200	±10	2.000	±20	100/100	8.900	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.000	±15	2.500	±15	200	±10	1.650	±16	100/100	8.170	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.000	±15	3.000	±15	200/250	±10	2.000	±20	140/140	12.700	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.000	±15	4.000	±15	250	±10	1.500	±15	200/200	12.490	2 ganchos elevación de 7,5/10 t

2.200	±15	4.000	±15	250	±10	1.500	±15	200/200	12.860	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.300	±15	4.000	±15	250	±10	1.400	±15	200/200	12.180	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.500	±15	2.000	±15	200	±10	1.650	±16	100/100	8.170	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.500	±15	2.500	±15	250	±10	2.000	±20	100/100	13.850	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.500	±15	3.000	±15	200/250	±10	1.900	±20	100/100	13.011	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
2.500	±15	4.000	±15	250	±10	1.400	±15	200/200	12.530	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
3.000	±15	1.000	±15	250/200	±10	1.500	±15	100/100	7.950	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
3.000	±15	2.000	±15	250/200	±10	2.000	±20	140/140	12.700	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
3.000	±15	2.500	±15	250/200	±10	1.900	±20	100/100	12.920	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
3.000	±15	3.000	±15	250	±10	1.500	±15	100/100	12.350	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
4.000	±15	2.000	±15	250	±10	1.500	±15	200/200	12.490	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
4.000	±15	2.200	±15	250	±10	1.500	±15	200/200	12.860	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
4.000	±15	2.300	±15	250	±10	1.400	±15	200/200	12.180	2 ganchos elevación de 7,5/10 t
4.000	±15	2.500	±15	250	±10	1.400	±15	200/200	12.530	2 ganchos elevación de 7,5/10 t

Para otras medidas, consultar con el Servicio Técnico

** Pesos aproximados *** Se dispone de pinzas en caso de obras con zanjas estrechas Todas las medidas en mm.

Cadres section spéciales

MEDIDAS DISPONIBLES:

MEDIDA B \ MEDIDA A	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000	3.250	3.500	3.750	4.000	4.250	4.500	4.750	5.000	5.250	5.500	5.750	6.000	7.000
1.000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1.250	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1.500	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1.750	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.250	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.500	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.750	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Para otras medidas, consultar con el Servicio Técnico

· Se fabrican con una longitud L máxima de 1.500 mm y con una medida de cartela D de 200 mm.
· Marcos disponibles con grosores E de 150, 200, 250, 300, 350 y 400 mm.
· Previa consulta con el servicio técnico, se pueden fabricar con macho-hembra.

3 RECEPTION DES FOURNITURES SUR CHANTIER :

La réception sur chantier des produits comprend les étapes suivantes :

- Vérification de la conformité du bon de livraison avec la commande et avec les produits livres
- Contrôle des moyens de manutention (mains de levage et ancres de manutention prises dans le béton)
- Contrôle visuel des produits et notamment de leurs abouts

- Vérification du marquage qui doit comporter un signe d'identification de l'établissement producteur, la mention de la classe de résistance du produit, sa date de fabrication et le délai au bout duquel sa résistance est garantie
- Contrôle des seaux de savon : ils doivent être fermes et porter l'inscription ≪ savon pour joints ≫
- Signature du bon de livraison

4 PREPARATION DES OPERATEURS A LA MANUTENTION

L'entrepreneur se doit de prendre toutes les dispositions utiles pour assurer la sécurité générale du chantier et du personnel conformément aux règlements en vigueur.

Les risques auxquels sont exposés les opérateurs lors du levage comprennent notamment les :

• heurts provenant du cadre élingué ;

• heurts consécutifs au décrochement de la charge, en raison d'une rupture ou d'une défaillance de l'engin ou encore d'un accessoire de levage ;

• heurts liés à une rupture partielle ou totale du cadre ou de l'un de ses inserts 3 ;

• heurts par un accessoire de levage en mouvement, sans charge accrochée ;

• chutes de hauteur par effondrement du plan de travail consécutive à une chute du cadre ;

• coincements de différentes parties du corps avec les accessoires de levage.

Les opérateurs qui manipulent les pièces doivent disposer des équipements de protection individuelle adaptés.

En raison du poids élevé des cadres, il est conseillé de manipuler les cadres avec une grue autoportante d'un tonnage suffisant pour leur élévation et leur transfert à leur position finale. Les outils de la grue seront également adaptés au poids de l'ossature préfabriquée.

Avant de procéder aux manutentions, il est obligatoire de réaliser un examen d'adéquation par rapport aux documents d'exécution. Ce dernier consiste à vérifier que :

• le cadre à lever est bien identifiée ;

• les positions des boucles et les accessoires en contact direct sont conformes ;

• la charge à lever est compatible avec l'ensemble des accessoires utilisés ;

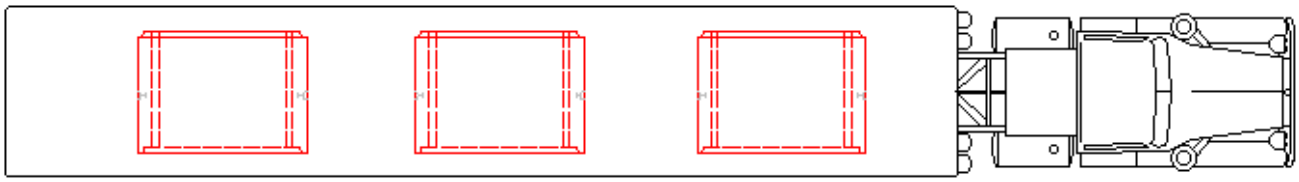
• Le cadre à lever et les accessoires sont compatibles avec l'ergonomie des postes de travail, l'environnement et le trajet de manutention prévu ;

• Le cadre à lever ne présente pas de fissures au voisinage des boucles ;

• les crochets de levage sont compatibles avec les boucles.

5 TRANSPORT

Durant leurs transports les cadres sont disposés comme suit :



6 MANUTENTION

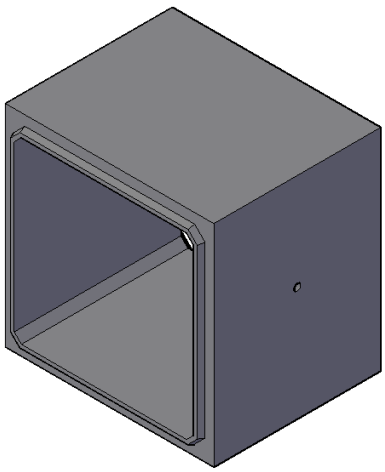
Les cadres doivent uniquement être manutentionnés avec des ancres de manutention et unité par unité.

Ces ancres sont dimensionnées pour :

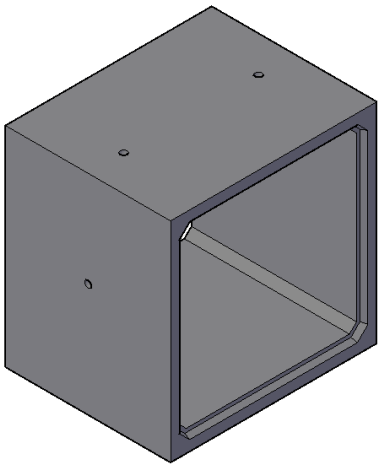
- angle maximum des élingues 60°
- levage par grue fixe ou sur rail
- un effort strictement vertical

Chaque cadre préfabriqué comporte au minimum 2 points de manutention situés à l'extérieur de leurs côtés. Selon les besoins de l'ouvrage, le nombre de points de manutention peut être plus important, et se situer à des endroits différents (par exemple, sur le dessus dans le cas où l'ensemble est attaché).

Pour le déchargement des cadres, les deux points d'ancrage situés sur les faces extérieures latérales peuvent être utilisés ou le cas échéant, ceux situés sur la face supérieure.



Cadre avec manipulation sur les côtés



Cadre avec manipulation sur le dessus

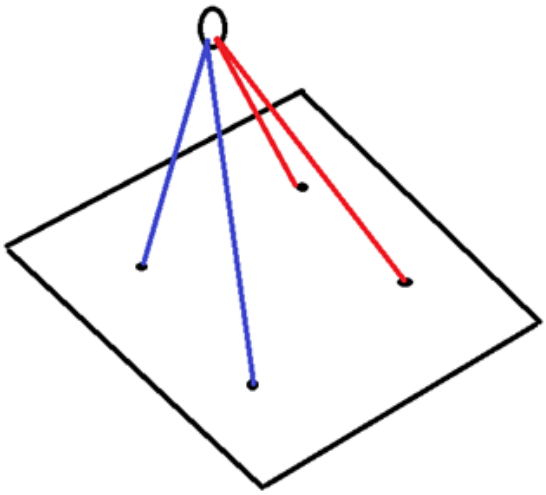
Les accessoires encastrés dans les cadres sont de type DEHA pour être manipulés au moyen d'ancre de levage



Boulon type DEHA



Ancre de manutention



L'entreprise doit veiller au bon équilibrage des charges. Dans le cas des 4 point de levage, l'anneau ou le crochet de la grue doit être suffisamment large pour permettre au câble/chaine de coulisser afin de garantir la répartition des charges.

Les ancres ne sont pas conçus pour effectuer un transport même sur une courte distance.

7 ZONE DE STOCKAGE

La zone de stockage doit être horizontale, plane, stable et propre. Les cadres ne doivent pas être stockés dans la boue (ce qui pourrait provoquer un effort sur le produit au moment de sa reprise par effet de succion) ni sur une surface comportant des points durs.

Lors du déchargement et du stockage, il est nécessaire de prêter une attention toute particulière aux embouts afin de ne pas détériorer le produit.

Les produits doivent être posés sans brutalité. Il est aussi nécessaire de maintenir un espace suffisant entre les produits et de ne pas les stocker adossés aux clôtures et autres murs afin d'éviter le risque d'entrechocs.

Le gerbage des cadres est possible sur 2 rangs maximum en intercalant entre les éléments 2 cales en bois parallèles espacées d'environ 3/5 de la longueur des cadres.



8 TERRASSEMENT FOND DE FOUILLE

Le terrassement doit être réalisé conformément aux règles de sécurité en vigueur.

L'entrepreneur doit s'assurer que le fond de fouille est homogène et peut supporter sans tassement différentiel les charges transmises par la face d'appui du cadre. La contrainte d'assise devra être conforme aux valeurs retenues dans la note de calcul (validation par la G3 exécution et la Maitrise d'œuvre).

Une substitution du matériau d'assise peut être envisagée en accord avec le Maître d'œuvre.

Si le sol naturel supporte les charges et si le diamètre des gros éléments ne dépasse pas 30mm, le fond de fouille peut rester en l'état.

En cas de sol rocheux, le fond de fouille est réalisé à une côte de 0.15 m inférieure à la côte théorique et remis à niveau à l'aide d'une couche de tout venant (Ø des plus gros éléments C30mm).

Si la portance du sol n'est pas suffisante une étude complémentaire devra définir les dispositions de consolidations à mettre en œuvre afin d'être en adéquation avec les hypothèses de calcul.

Le lit de support des cadres doit être réalisé en béton maigre (propreté) ou dalle béton. Dans tous les cas, il doit toujours être bien nivelé, avec l'épaisseur exacte et avec une capacité de résistance suffisante pour servir de fondation aux éléments préfabriqués indiqués dans la note de calcul approuvée par le fournisseur.



Il est conseillé de placer une couche de sable ou grain de riz, en lit de pose (5 cm) sur le béton pour faciliter le déplacement des cadres lors des opérations d'emboitement. Le lit de pose sera mis en place au fur et à mesure de l'avancement de la pose des cadres.



Si des conditions particulières de chantier imposent des largeurs de tranchées plus importantes, l'entrepreneur se doit de se concerter avec le fabriquant et le Maître d'œuvre.

Dans tous les cas de figure, toute décision devra être prise en concertation avec le Maître d'œuvre et le fabriquant.

9 MONTAGE

Les manutentions sont réalisées à l'aide des ancres de manutention (voir chapitre Manutention). Les cadres doivent être posés d'aval en amont et l'about mâle doit toujours être emboîté dans l'about femelle de l'élément précédent. L'orientation de la première pièce est donc déterminée par cette logique





9.1.1 Préparation des abouts :

Nettoyer et sécher l'intérieur de l'about femelle et de l'about mâle.

Enduire de savon ou de graisse directement à la main (protection avec gants recommandée) l'intérieur de l'about femelle.

Attention : ne pas utiliser de brosse ou de balayette. La pose à la main avec l'utilisation d'un gant permet de s'assurer de la propreté des supports et de sentir la présence d'éventuels cailloux.

9.1.2 Emboitement des cadres

Le cadre est legerement suspendu a la grue, le plus pres possible du lit de pose, pendant toute l'operation de mise a joint afin de n'imposer aucun effort parasite lors de l'emboitement.



Dans le cas d'une pose sur un lit de sable ou grain de riz il est necessaire de faire une niche à l'amont du dernier élément posé de manieres à eviter de bloquer des corps etrangers entre les 2 cadres lors de l'emboitement

Pose à l'emboîteur :

Matériel nécessaire :

- Emboiteur hydraulique ou mécanique d'une capacite minimale de 5 tonnes (il est possible d'utiliser 2 emboiteurs mécaniques pour les cadres de grande dimension)
- jambe de force (ou étai) destinée à s'arc bouter à l'intérieur du premier cadre pose (surface d'appui de minimum 30x30) et sur laquelle est attache l'emboiteur.
- Poutre en bois (ou madrier) a positionner en travers et a 1/3 de la hauteur en partant du radier de l'about femelle de l'élément a assembler. Le câble de l'emboiteur étant attache à cette poutre.

Prévoir un lest sur le premier cadre pose afin d'éviter qu'il ne se déplace lors de l'emboitement du second.
Au moyen de l'emboiteur hydraulique, exercer un effort régulier et continu pour rapprocher le cadre a assembler de l'élément déjà pose jusqu'à ce que l'about male vienne en contact avec l'about femelle et compresse le joint.
Veuillez à ce que les abouts restent propres durant toute la manipulation.
Attendre quelques secondes afin que la distribution des contraintes de compression s'effectue dans tout le joint puis continuer l'emboitement par tractions modérées et successives sur le câble de l'emboiteur.

Attention : Intercaler une pièce entre les surfaces d'appui de l'étai et le béton afin de répartir les efforts de pression. L'utilisation d'un emboiteur hydraulique nécessite la mise en œuvre de dispositions et de vérifications de manière à ne pas engendrer de fissuration lors du blocage.

Pose avec un engin :

Matériel nécessaire :

- ne pas utiliser un engin de type chargeur ou charriot de manutention : impossible de doser l'effort !
- Poutre en bois (ou madrier) à positionner entre le cadre et l'engin ≪ cale martyr ≫

Prévoir de sceller une butée derrière le premier cadre pose afin d'éviter qu'il ne recule lors de l'emboitement des cadres suivants.
Pousser le cadre à assembler a l'élément déjà en place à l'aide de l'engin mécanique jusqu'à ce que l'about male vienne en contact avec l'about femelle et mette le joint en compression.
Veuillez à ce que les abouts restent propres durant toute la manipulation.
Attendre quelques secondes afin que la distribution des contraintes de compression s'effectue dans tout le joint puis continuer l'emboitement par une poussée modérée.

Attention : toujours intercaler une pièce en bois entre l'engin et le produit lors de la poussée.

9.1.3 Réglage :

Les réglages de niveau nécessaires devront être réalises en relevant ou en baissant le niveau de l'appui. Il faudra s'assurer que le cadre repose sur toute la longueur à chaque fois. L'usage du godet de la pelle pour le réglage de niveau en appuyant directement sur le produit est fortement déconseille. Si un léger désalignement est constaté, il pourra être corrige par action latérale au moyen d'un cric. Les réglages ne doivent jamais être réalisés de manière permanente avec un calage ponctuel.

9.1.4 Contrôle de l'emboîtement :

Les 2 éléments doivent être parfaitement alignes.
L'emboitement reste correct lorsqu'il subsiste un jeu de pose de 15mm entre l'about male et le fond de l'emboiture. Cependant, il ne devra jamais excède les 30mm.



9.1.5 Rebouchage des réservations des ancres de manutention

Après l'emboîtement, les réservations hémisphériques des ancres de manutention devront être rebouchées à l'aide d'un mortier de réparation fibré. Pour une adhérence optimale, ce mortier devra être adjuvanté à la résine d'accrochage à base de LATEX ou équivalent

10 REMBLAYAGE ET COMPACTAGE

Le remblayage et le compactage sont effectués par couche alternative de chaque cote de la pièce jusqu'à une hauteur minimum de 50 cm au-dessus de la pièce. Avant cette hauteur, il est strictement proscrit d'utiliser des engins de compactage lourds. La qualité et la granulométrie du matériau de remblai doivent être compatibles avec les conditions de compactage définies avec le Maitre d'œuvre. Le deblindage de la tranchée doit être réalisée dans les règles de l'art afin de ne pas perturber l'assise du remblai.
Enfin, le passage des engins de chantier n'est possible que lorsque le recouvrement du remblai a atteint une hauteur suffisante pour assurer une bonne répartition des charges, compatible avec la résistance des produits. La note de calcul devra préciser la hauteur de remblai nécessaire à cette circulation.