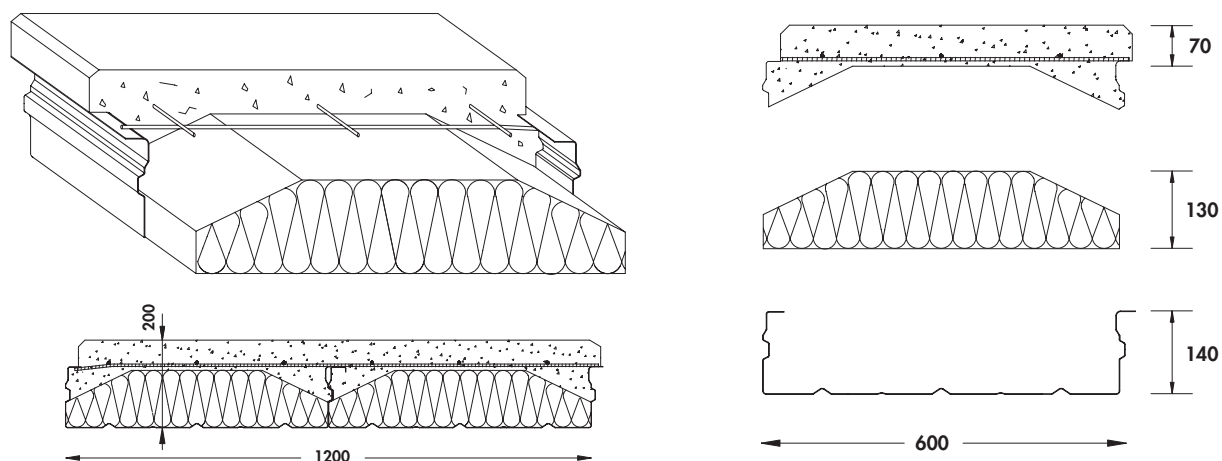


Caractéristiques géométriques



Applications

Cofradal 200 est un système de plancher mixte acier béton, préfabriqué en usine et prêt à poser. L'absence d'étaieement, de tout béton rapporté et une grande rapidité de mise en place font de ce plancher une solution économique.

La présence de laine de roche confère à Cofradal 200 en plus de la qualité mécanique, des performances thermiques acoustiques et de résistance au feu. Cofradal 200, deux à trois fois plus léger que les dalles traditionnelles en béton, permet de franchir de grandes portées (7 m)

et diminue considérablement le coût de la structure porteuse du bâtiment.

Cofradal 200 convient aux planchers des étages courants de bâtiments de type tertiaire, résidentiel ou industriel. Il répond particulièrement aux trames courantes de parking. Les surcharges d'exploitation peuvent être de type faible, moyen ou fort.

Cofradal 200 peut être utilisé en vide sanitaire dans la mesure où celui-ci est visitable et normalement ventilé.

Définition/normes

Identification de l'acier

Profilé métallique de nuance S350GD

- P34-310 : « Tôles et bandes en acier de construction galvanisées à chaud destinées au bâtiment ».
- P34-301 : « Tôles et bandes en acier de construction galvanisées prélaquées ou revêtues d'un film organique calandré destinées au bâtiment ».

Profil métallique 140-600

Le profilé constitue l'armature active du système.

La forme géométrique des nervures permet l'emboîtement des modules entre eux, assurant une liaison tenon-mortaise.

Panneaux de laine de roche

(de marque Rockwool Isolation)

Le panneau de densité 50 Kg/m³ assure la fonction de coffrage à la dalle en béton coulée en usine.

Sa présence offre au système l'isolation thermique, acoustique et une protection incendie au moins égale à 120 minutes.

Treillis soudé

Type Adets ST10 selon la norme NF-A-35-015.

Chaque intersection du profilé 140-600 et du treillis soudé fait l'objet d'un point de soudure par points assurant la connexion entre profilé tendu et béton comprimé.

Béton

De type B30, le béton coulé en usine, constitue la table de compression du système. La planéité et l'état de surface sont conformes au DTU 21 « parement courant »

Mortier de clavetage

Les joints entre panneaux sont remplis sur chantier de mortier à retrait contrôlé de types Lafarge mortier LANKO 700 ou Motex fix SC125 (Weber & Broutin).

Ancre de levage

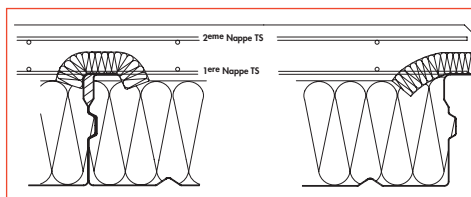
Les ancre de levage au nombre de 4 par élément, permettent une manipulation aisée et sécurisée. Ref TPA FU 1,25 T (Halfen ou Deha).

Fixation

Pour certains cas, les vis de type SFS ou ETANCO 6.3x22 sont utilisées pour liasonner les âmes des modules entre elles.

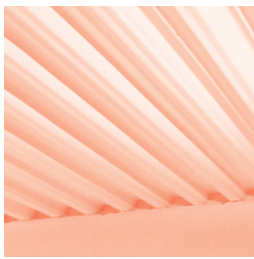
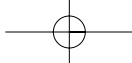
Versions

En variante à la version Standard décrite précédemment la version « Rupteur thermique » permet de satisfaire aux exigences de la « Nouvelle Réglementation Thermique ».



Accrochages en sous face

Le profilé métallique 140-600 peut supporter des charges suspendues inférieures à 50 daN/m², grâce à des vis ou suspentes fixées à plus ou moins 10 cm de l'axe des âmes.



Cofradal 200

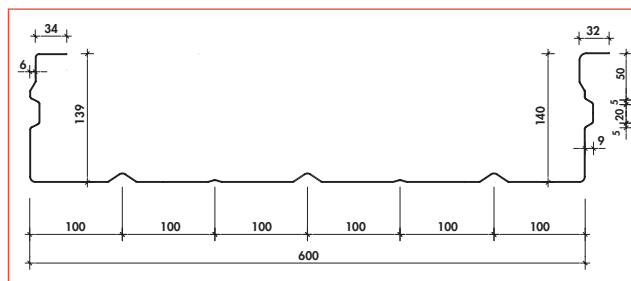


plancher mixte - plancher

Caractéristiques techniques

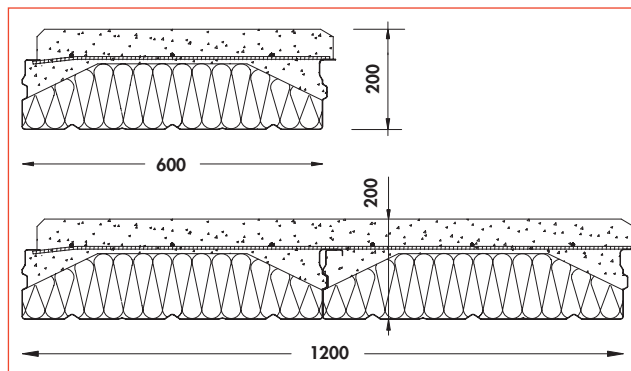
Caractéristiques du profil seul

Epaisseur nominale du profil (mm)	Masse au m ² utile (Kg/m ²)	Section active d'acier : A (cm ² /ml)	Inertie propre du profil : i (cm ⁴ /ml)	Position fibre neutre : vi (cm)	Module d'inertie i/v _i (cm ³ /ml)	Limite élastique Fe mini (N/mm ²)	Limite de ruine Rm (N/mm ²)	Allongement Re (%)	Allongement à la ruine (%)	Module d'élasticité Ea (N/mm ²)
1,00	12,94	15,80	390,10	2,22	175,72	320	430	1	17	210 000



Caractéristiques du plancher Cofradal 200

Epaisseur nominale du profil (mm)	Poids du plancher (Kg/m ²)	Position de l'axe neutre Vs (m=Ea/Eb=7) (mm)	position de l'axe neutre Vs (m=Ea/Eb=15) (mm)	Position de l'axe neutre Vs (m=Ea/Eb=21) (mm)	Inertie mixte m=Ea/Eb=7 (cm ⁴)	Inertie mixte m=Ea/Eb=15 (cm ⁴)	Inertie mixte m=Ea/Eb=7 (cm ⁴)
1,00	200,00	5,15	6,95	7,85	3497	2848	2526



Revêtement

Galvanisé Z275 : Norme NFA 36-322

Galvanisé prélaqué : Norme NFP 34-301

- Face intérieure : envers de bande "standard" catégorie I ou II

- Face extérieure : Colorissime HD25 catégorie IIa

Réglementation

- Avis technique CSTB N° 3/04-422

- ETN Qualiconsult N° 0712003ETN100

Performances mécaniques

Vérification à l'état limite ultime

La justification à l'état limite ultime consiste à vérifier la relation ci-dessous :

$$1,35 (P_p + C_p) + 1,5 S < R_u$$

où P_p = poids propre de la dalle (200 daN/m²)

C_p = charge permanente du plancher en daN/m²

S = surcharge ou charge d'exploitation en daN/m²

R_u = résistance ultime de calcul en daN/m² obtenue par des essais (voir tableau ci-contre).

Vérification à l'état limite de service

Vu la complexité de la section composite du Cofradal 200, les limites de flèche en service seront déterminées en fonction des valeurs relevées pendant les essais en laboratoire (voir tableau ci-dessous).

Les critères de vérification des flèches doivent être :

- plancher ne comportant pas de revêtements fragiles :

$$L/350 \quad \text{si } L < 3,50 \text{ m}$$

$$L/700 + 0,5 \quad \text{si } L > 3,50 \text{ m}$$

- plancher comportant des revêtements fragiles :

$$L/500 \quad \text{si } L < 5,00 \text{ m}$$

$$L/1000 + 0,5 \quad \text{si } L > 5,00 \text{ m}$$

Résistance ultime de référence

Tableau des valeurs de R_u en daN/m²

Portées en m	Type de surcharge	
	Statique	Faiblement dynamique
5,00	1600	1333
6,00	1150	958
7,00	910	758

Flèches admissibles

et surcharges correspondantes

Tableau des valeurs de R_u en daN/m²

Portée (m)	Conditions de flèche	Flèche admissible (cm)	Surcharge admissible (daN/m ²)
5,00	L/700 + 0,5	1,21	833
5,00	L/1000 + 0,5	1,00	700
6,00	L/700 + 0,5	1,35	520
6,00	L/1000 + 0,5	1,10	395
7,00	L/700 + 0,5	1,50	320
7,00	L/1000 + 0,5	1,20	250

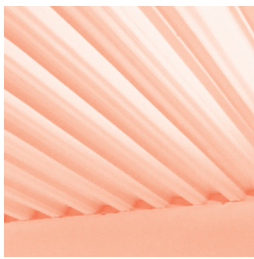
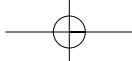
Tableau général des charges d'exploitation statiques

Portées (m)	Critère de résistance seule (1) (daN/m ²)				Critère de flèche (2) (daN/m ²)	
	CP=0	CP=75	CP=100	CP=150	L/350 ou L/700 + 0,5	L/500 ou L/1000 + 0,5
5,00	887	819	797	752	833	700
5,10	857	789	767	722	802	670
5,20	827	759	737	692	770	639
5,30	797	729	707	662	739	609
5,40	767	699	677	632	708	578
5,50	737	669	647	602	677	548
5,60	707	639	617	572	645	517
5,70	677	609	587	542	614	487
5,80	647	579	557	512	583	456
5,90	617	549	527	482	551	426
6,00	587	519	497	452	520	395
6,10	571	503	481	436	500	381
6,20	555	487	465	420	480	366
6,30	539	471	449	404	460	352
6,40	523	455	433	388	440	337
6,50	507	439	417	372	420	323
6,60	491	423	401	356	400	308
6,70	475	407	385	340	380	294
6,80	459	391	369	324	360	279
6,90	443	375	353	308	340	265
7,00	427	359	337	292	320	250

Note : La charge d'exploitation admissible correspond pour une charge permanente et pour un critère de flèche donnés, à la plus petite valeur entre (1) et (2). CP = Charge Permanente en daN/m².

Si Portée = 5,90 m, CP = 100 daN/m² et critère de flèche au 1/500ème : la charge d'exploitation admissible sera 426 daN/m²

Si Portée = 6,70 m, CP = 150 daN/m² et critère de flèche au 1/350ème : la charge d'exploitation admissible sera 340 daN/m²



Cofradal 200



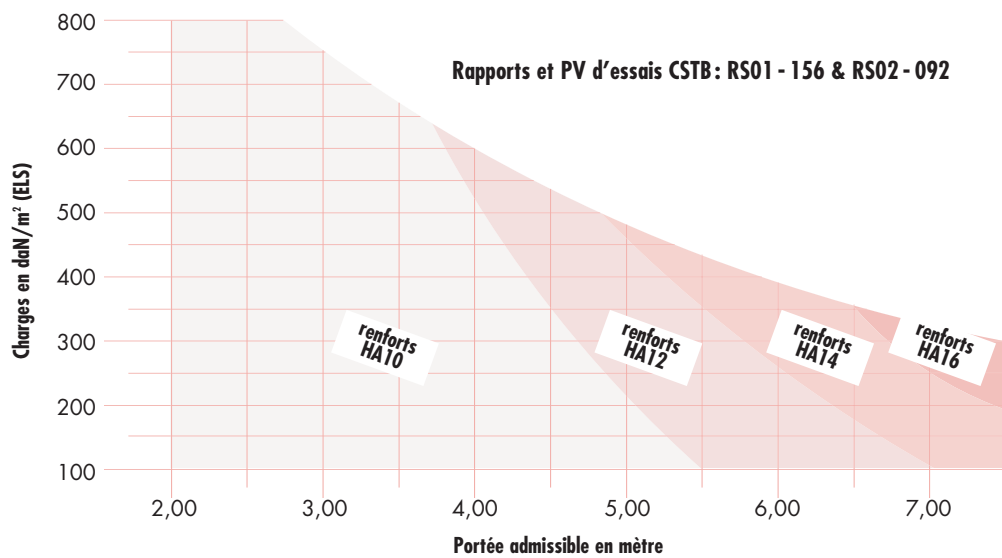
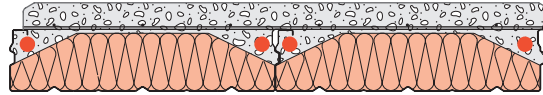
plancher mixte - plancher

Autres performances

Résistance au feu

La résistance au feu du Cofradal 200 s'obtient en incluant des armatures de renfort feu au niveau de l'âme du profil.

Au-delà de 300°C le calcul néglige la présence du profil 140.600 à l'incendie. La présence du profil et de la laine de roche constitue un écran et un isolant suffisant pour que seul le complexe béton et renforts feu joue efficacement son rôle de résistance, assurant ainsi un coupe-feu pouvant atteindre 120 minutes sans protection rapportée.



Performance acoustique

Montages	Rw (C, Ctr)	Ln, w
Cofradal® 200 seul (1)	58 (-1; -6) dB	78 dB
Cofradal® 200 avec faux plafond (2) - laine de verre PAR 30 mm Isover - BA 13 placo plâtre	64 (-2; -7) dB	66 dB
Cofradal® 200 avec chape flottante (1) - Rocksol 501, 20 mm - chape armée préfabriquée de 50 mm	72 (-6; -14) dB	49 dB

(1) Rapport d'essai CSTB : ID structures AC 04-060

(2) Rapport d'essai CSTB : AC 01-133

Pour satisfaire des exigences de correction acoustique, la sous-face du profil Cofradal 200 offre la possibilité d'être microperforée.

Les panneaux de laine de roche sont alors revêtus d'un voile de verre de couleur noire.

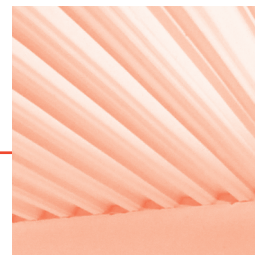
Les coefficients d'absorption acoustiques dépendent du taux de perforation et se situent dans la fourchette $0,80 < \alpha_w < 0,95$.

Nota : La performance mécanique du plancher sera diminuée proportionnellement au taux de perforation, soit de l'ordre de 15%.

Performance thermique

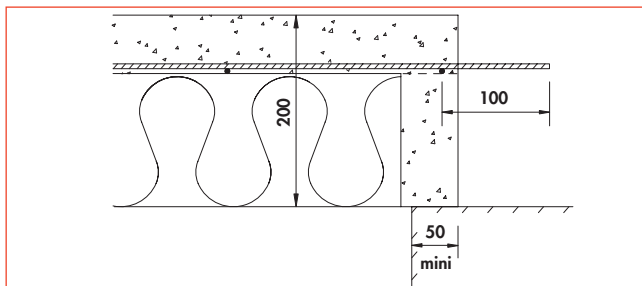
La présence d'un panneau de 130 mm de laine de roche ($R=3,14 \text{ W/m}^2\text{°C}$) confère naturellement au plancher COFRADAL 200 une excellente isolation thermique.

La mise en place de rupteurs thermiques au sein du système, permet d'atteindre une valeur $U_p < 0,43 \text{ W/m}^2\text{°C}$ exigée par la RT 2000 en vide sanitaire ou en haut de sous-sol.



Détails constructifs

Appui standard

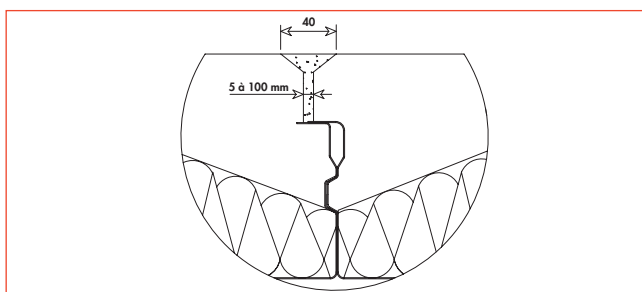


Le plancher COFRADAL 200 peut prendre appui sur tout type de structure.

Sauf cas particulier, les éléments de plancher doivent ancrer les aciers dépassants dans un chaînage suivant le croquis ci-après.

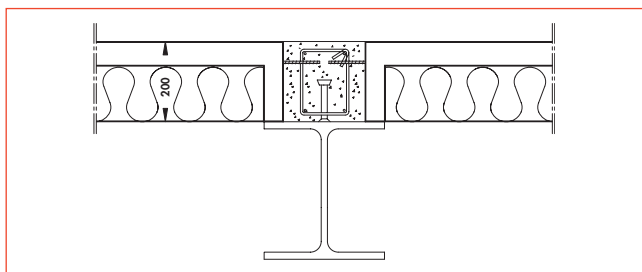
Lorsque 2 travées successives reposent sur le même appui, il y a lieu de s'assurer que la largeur de celui-ci soit suffisante pour ne pas gêner la pose.

Liaison entre deux éléments



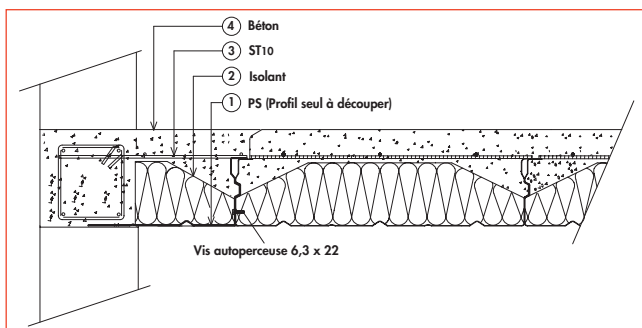
La consistance du mortier doit faciliter la mise en place du mortier et permettre un plein remplissage du joint (consommation moyenne : 0,8 Kg/m² de plancher)

Liaison sur appui



Il est recommandé que les éléments de plancher COFRADAL 200 soient reliés au niveau des appuis, à un ferrillage filant perpendiculaire au sens porteur du plancher. Les aciers du treillis soudé dépassant et les éventuels aciers de renfort feu se retrouvent de sorte ancrés dans un "nœud" assurant ainsi une parfaite liaison entre le plancher et ses appuis.

Fin de trame



Les éléments de plancher COFRADAL 200 ont une largeur standard de 1200 mm ou 600 mm.

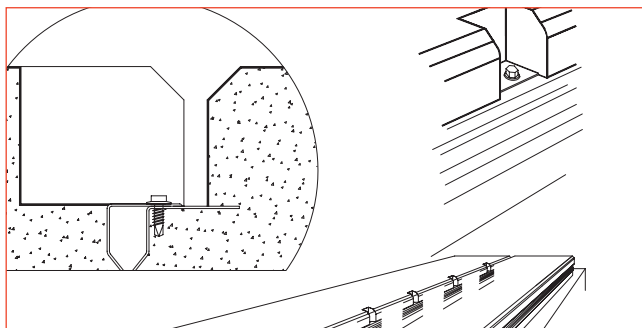
Une « fin de trame » est une zone inférieure à 600 mm.

Celle-ci est traitée par un « profil seul » de largeur 600 mm et de longueur variable utilisé sur site comme coffrage et découpé à la largeur voulue.

Afin d'assurer une bonne liaison entre ce profil et le dernier élément préfabriqué, il est préconisé de les assembler à l'aide de vis autoforeuses de type 6,3 x 22 (ETANCO ou SFS).

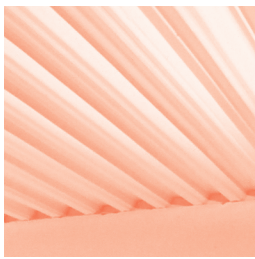
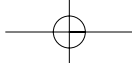
Par mesure de sécurité, la zone ainsi traitée sera étayée en phase provisoire.

Dispositions parasismiques



Le plancher COFRADAL 200 peut être utilisé en zone sismique 1a, 1b et II moyennant les dispositions particulières suivantes :

- ancrages sur appuis augmentés d'aciers dépassants supplémentaires,
- coutrage des éléments entre eux par vis autoforeuse 6,3 x 22,
- ancrage des éléments de rives aux appuis parallèles au sens porteur du plancher.



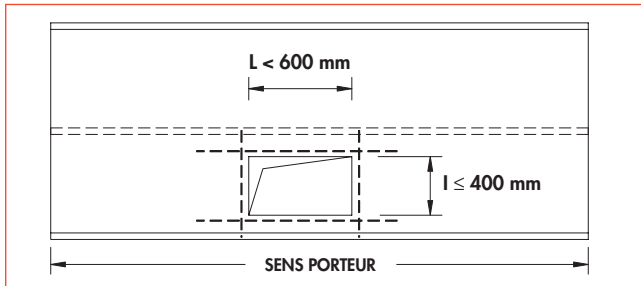
Cofradal 200



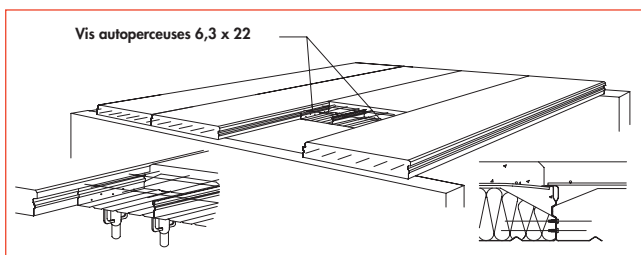
plancher mixte - plancher

Détails constructifs

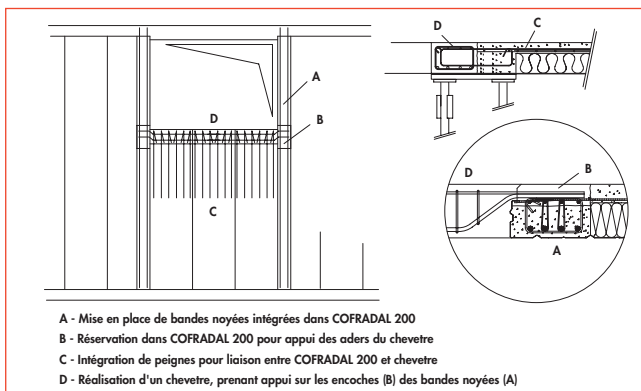
Trémies / Réservations



Les réservations sont généralement réalisées avant la préfabrication des éléments.
Une découpe à postériori est toutefois possible dans la mesure où aucune nervure du profilé n'est coupée.



Le transfert des charges amenées par l'élément donnant sur la trémie est assuré par le « couturage » des profilés suivant le croquis ci-contre . vis autoforeuses 6,3x22.
Principe retenu pour des trémies ≤ 120 cm.

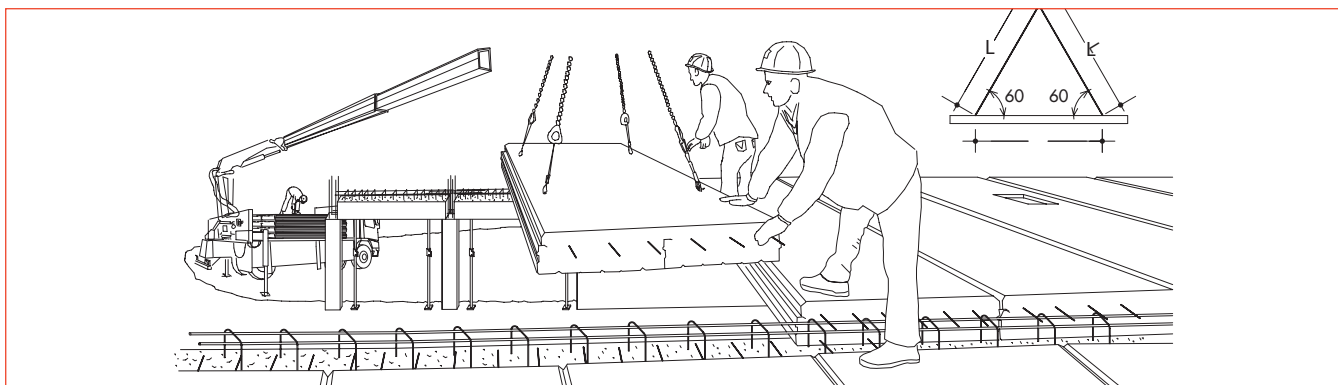


Les trémies supérieures à 120 cm font l'objet d'un chevêtre traditionnel en béton armé.
Sont alors incorporées dans chacun des éléments adjacents une Bande Noyée intégrée et destinée à reprendre les efforts ramenés par le chevêtre. La limite du système est donnée par la capacité de ces BN.

Manutention

Les éléments de plancher COFRADAL 200 se mettent en place avec des moyens de levage adaptés (poids d'un élément de

1,20 x 7,0 m = 1700 kg - Elingues 4 brins > 4 m).
Un plan de pose est systématiquement fourni au chantier.



Assistance technique

ID Structures
Tél. : 04 99 58 86 17
Fax : 04 99 58 86 18
info@id-structures.com

Contacts PAB

Onnaing - Montataire - Strasbourg
Tél. : 03 27 23 90 00
Fax : 03 27 23 90 99

Hagetmau - La Magdelaine
Tél. : 05 58 79 39 67
Fax : 05 58 79 43 09

Bazeilles
Tél. : 03 24 27 13 61
Fax : 03 24 27 33 60