

PRINCIPE DE BASE

Un plancher collaborant est une tôle profilée à froid comportant sur les flancs de ses nervures des bossages régulièrement espacés. Les performances du plancher collaborant sont indiquées dans les fiches techniques relatives à chaque PCB (plancher collaborant). Ces performances permettent d'apprécier le comportement de la tôle selon son emploi :

- > En coffrage sur le chantier : la tôle doit assurer la sécurité du personnel de pose
- > Après séchage du béton : la tôle joue le rôle d'armatures du béton

Le plancher est dit collaborant car les bossages permettent de lier la tôle au béton, ce qui permet de combiner les propriétés mécaniques de ces deux matériaux (cet ensemble forme une dalle mixte).

La tôle étant une armature basse de la dalle béton, l'emploi des planchers collaborants est interdit en vide sanitaire, ventilé ou non (atmosphère en sous face humide et agressive).

Tout type de revêtement peut être posé sur la face supérieure en béton.

Points particuliers :

Les dalles de planchers collaborants destinées à une utilisation extérieure (balcons, toits terrasses...) doivent être étanchées.

Pour les toits terrasses, il est fortement conseillé, en plus de l'étanchéité sur la dalle béton, d'isoler le plancher afin d'éviter les risques de condensation.



Le plancher collaborant peut être livré en galvanisé ou prélaqué (selon stock disponible).

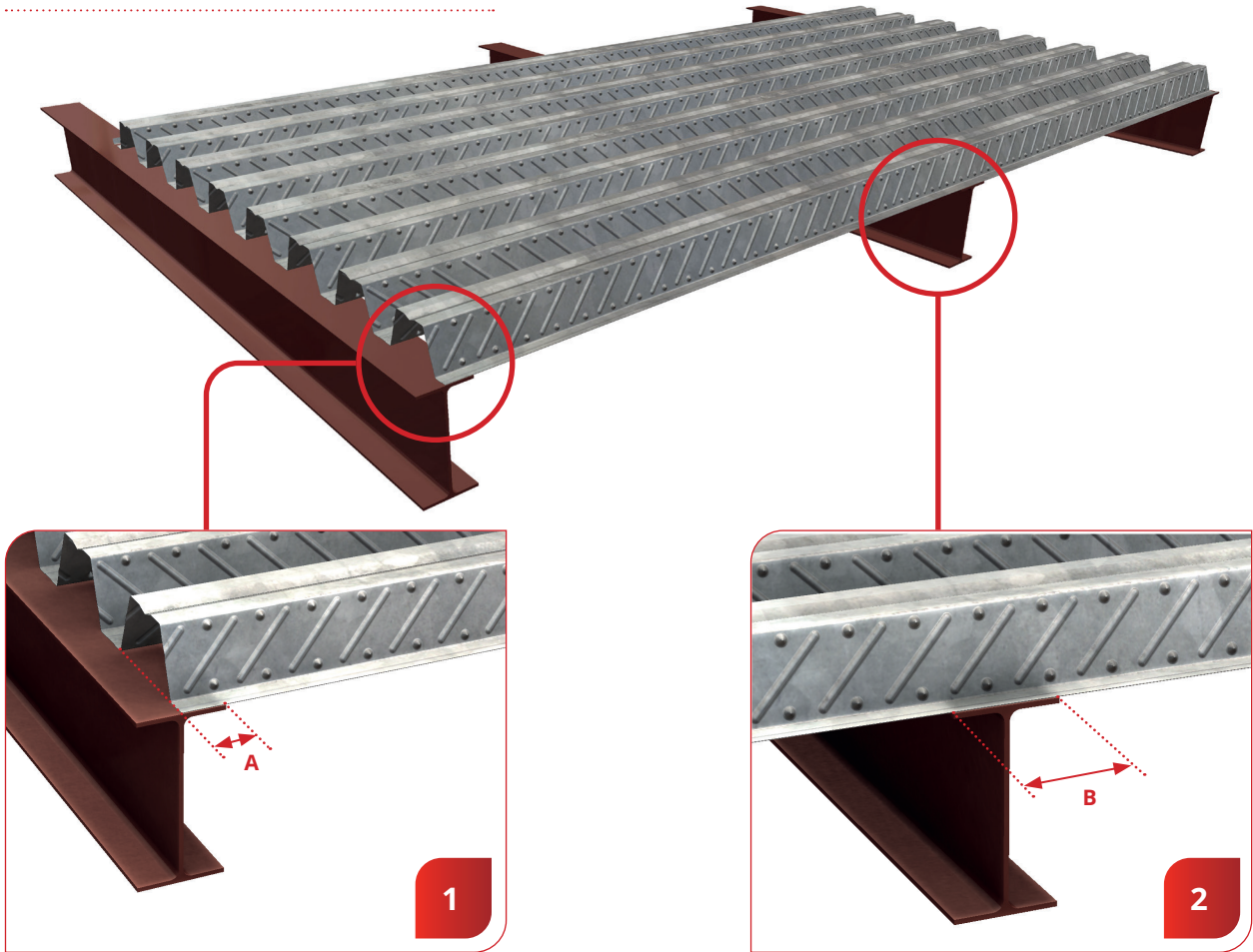
Il est possible de réaliser des faux plafonds sous les planchers collaborants. La fixation par suspentes en sous face est possible que ce soit avant coulage ou après coulage à l'aide de chevilles de diamètre 8mm maximum.

Ce guide de mise en oeuvre a été réalisé dans le but de vous aider à concevoir vos ouvrages de planchers collaborants. Il est basé sur les Recommandations professionnelles pour la conception et la réalisation de planchers collaborants acier béton de juillet 2020.



RÈGLES DE POSE

STRUCTURE MÉTALLIQUE / BOIS / BÉTON



	NATURE DE L'APPUI		
	Acier	Bois	Béton
1 Appui d'extrémité (A)	50 mm	70 mm	50 mm
2 Appui intermédiaire (B) [tôle discontinue]	60 mm [75 mm]	70 mm [100 mm]	70 mm [75 mm]

RECOUVREMENT TRANSVERSAL

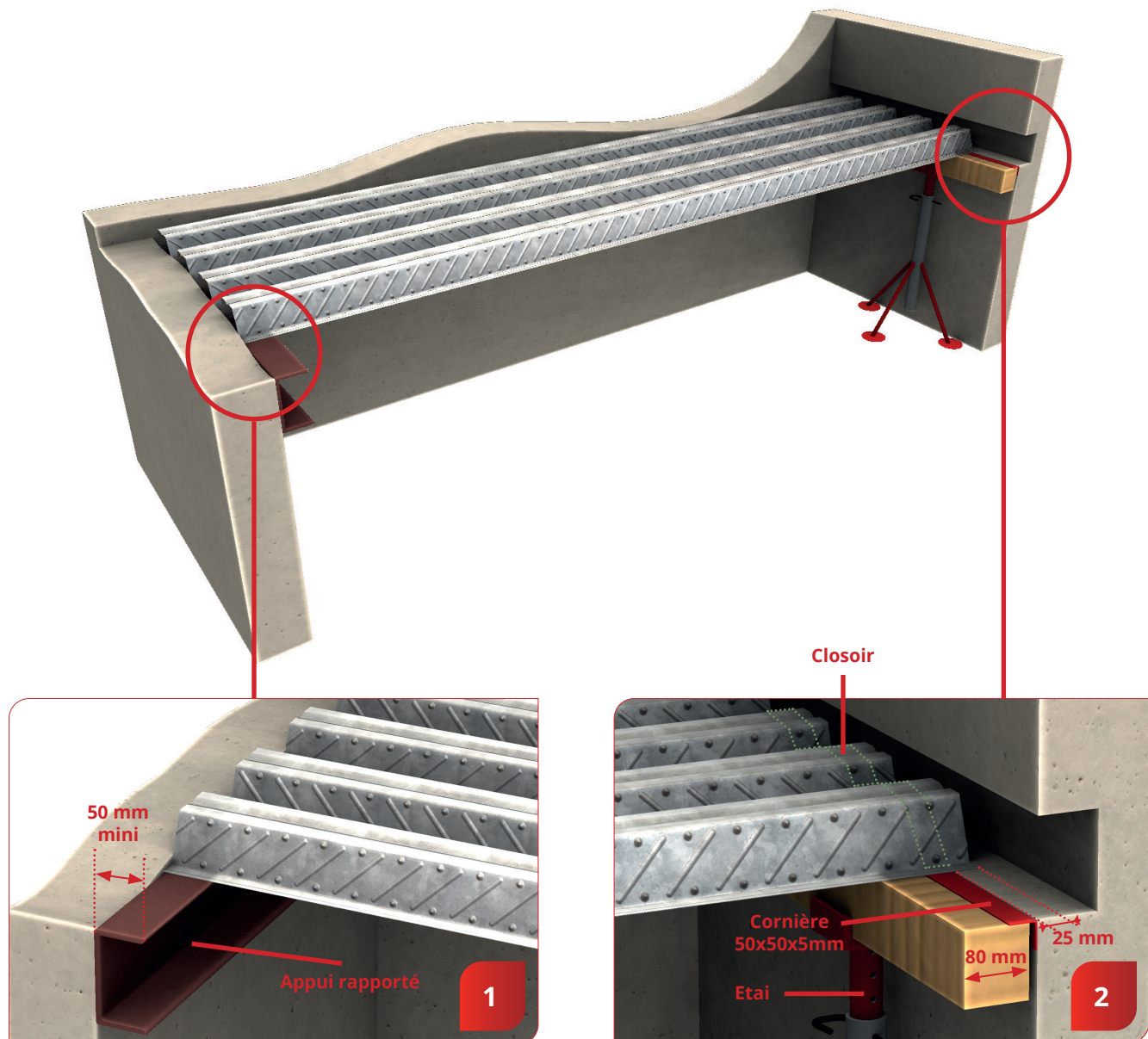


PROFIL	CÔTE DE RECOUVREMENT (C)
PCB 20	25 mm
PCB 60 / PCB 80	40 mm

RÈGLES DE POSE

RÉNOVATION

Il existe différents moyens de réaliser l'appui du plancher sur mur porteur en rénovation.



1 – Appui Rapporté

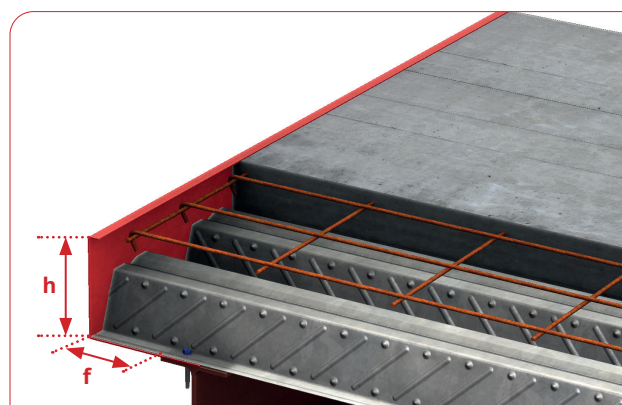
Une solive (métal ou bois) est fixée contre le mur porteur afin de servir d'appui au plancher collaborant. La fixation de l'appui rapporté devra être adaptée en fonction de la nature du mur support. La largeur d'appui est au minimum de 50mm (voir tableau page précédente).

2 – Engravure

On peut procéder à une saignée filante dans le mur. Au niveau de l'engravure, lors du coulage du béton, une file d'étais et une cornière 50x50x5mm fixée au mur sont obligatoires. La pénétration du plancher collaborant au-delà du bord du mur est d'au moins 25mm. L'étanchéité en rive est assurée par un closioir mousse (en sous face) en retrait du bord du plancher. Des crosses (barre d'armature) doivent être prévues pour reprendre les efforts en rive du plancher.

COFFRAGE DES RIVES

La costière se présente sous la forme d'une équerre coffrant le nez de plancher et obturant les nervures. Elle assure l'étanchéité au coulage ainsi que l'arrêt de la dalle. Elle est fixée en même temps que le plancher sur la solive. Le bac acier peut venir toucher la costière. L'épaisseur de la costière est fonction de l'épaisseur du plancher et du débord en porte-à-faux mesuré entre le relevé de costière et l'arrêt de la semelle.



Costière avec retour (12mm mini)

0,88	1	1,2	1,5
------	---	-----	-----

Costière sans retour

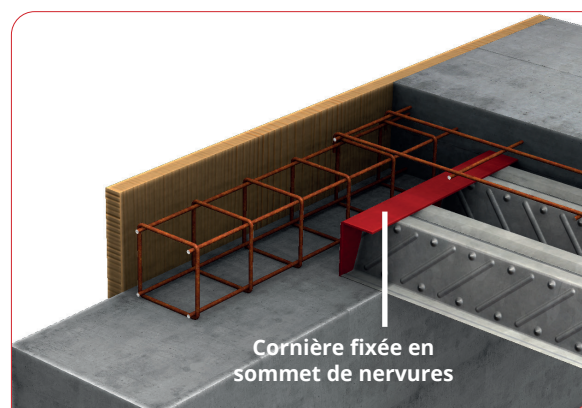
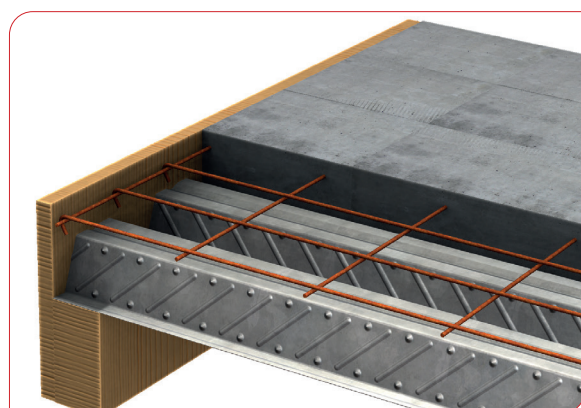
2	2,5	3
---	-----	---

Epaisseur minimum de metal galvanisé pour les costières (mm)													
Epaisseur h (mm)	Débord en porte-à-faux : f (mm)												
	0	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
60 à 100	0,88	0,88	1	1	1,2	1,2	1,5	2	2,5	2,5	3	3	3
110	0,88	0,88	1	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2,5	2,5	3	3	3
120	0,88	0,88	1	1,2	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	3	3	3
130	0,88	1	1,2	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	
140	1	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	
150	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3	
160	1,2	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3		
180	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3		
200	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3	3				
220	2	2,5	2,5	2,5	3	3							
250	2,5	2,5	3	3									
280	2,5	3	3										

Prévoir une file d'étais au-delà de 200 mm en porte-à-faux

Un coffrage classique en bois peut également être utilisé.

Dans le cas d'appui béton, un chaînage de rive est nécessaire et l'étanchéité au coulage (obturation du vide des nervures) peut être réalisée par un closoir mousse ou une cornière fixée en sommet de nervure du plancher collaborant.

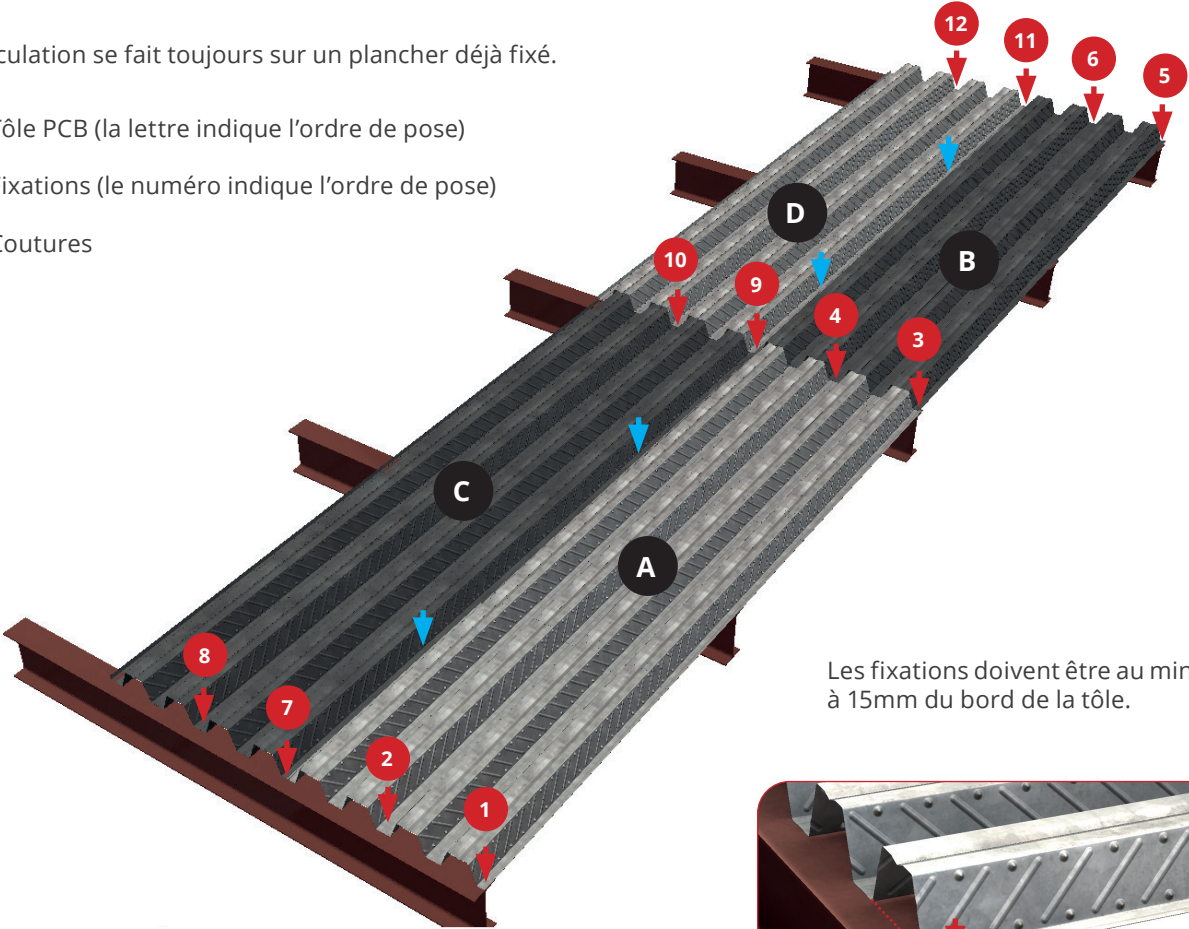


Cornière fixée en
sommet de nervures

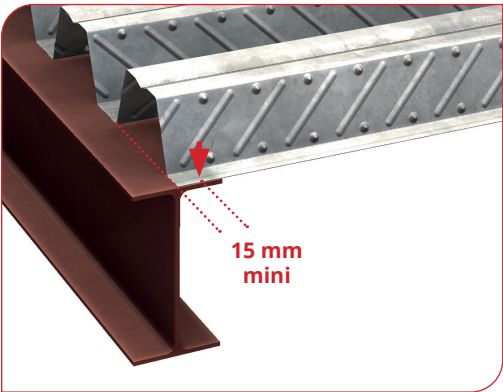
PLAN DE FIXATIONS DES PLANCHERS

La circulation se fait toujours sur un plancher déjà fixé.

- Tôle PCB (la lettre indique l'ordre de pose)
- ▼ Fixations (le numéro indique l'ordre de pose)
- ➡ Coutures



Les fixations doivent être au minimum à 15mm du bord de la tôle.



- Etape 1 :** Poser le plancher A et le fixer avec les fixations 1 et 2
- Etape 2 :** Poser le plancher B et le fixer avec les fixations 3 à 6 (fixations communes au plancher A et B)
- Etape 3 :** Poser le plancher C et le fixer avec les fixations 7 et 8 (fixations communes au plancher A et C)
- Etape 4 :** Poser le plancher D et le fixer avec les fixations 9 à 12 (fixations communes aux 4 planchers)

Fixation support métallique épaisseur ≥ 1,5 mm		Fixation support béton	Fixation support bois hauteur ≥ 80 mm				
	Clou Se référer au CdC du fabricant		cheville à frapper Ø5,5 mm		Tirefond à visser Ø 8mm mini		Vis à bois Ø 6,3mm mini

Une fois posées et fixées, les tôles doivent être couturées entre elles. Ceci permet la bonne tenue des planchers et l'étanchéité lors du coulage du béton.

PROFIL	ÉCARTEMENT
PCB 20	600 mm
PCB 60 / PCB 80	1000 mm

Couturage



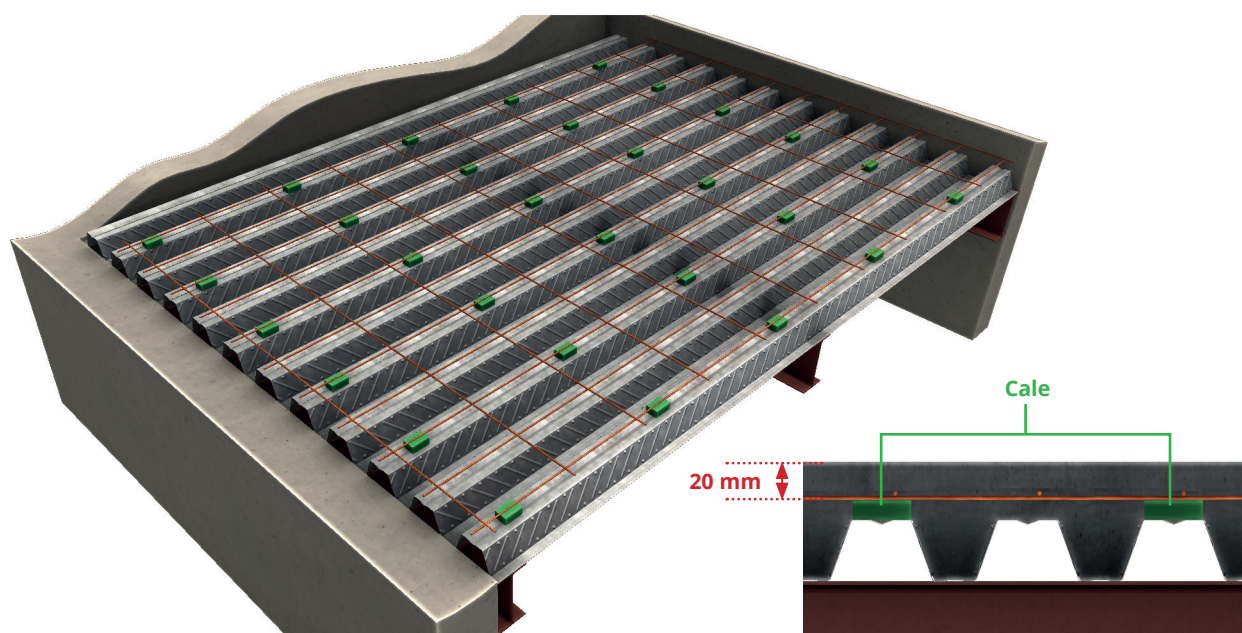
Vis de couture
Ø 4,6 x 16 mm mini



Rivet à expansion
Ø 4,8 x 22 mm mini

CALAGE DU TREILLIS SOUDÉ

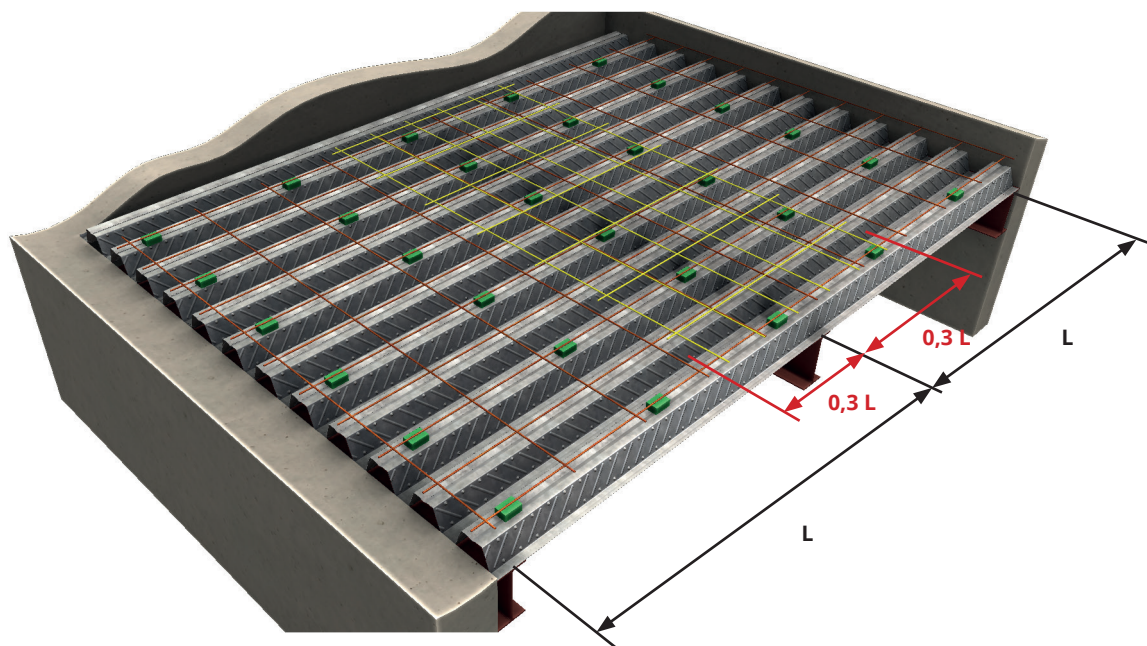
Le treillis soudé sert à reprendre les efforts dus au séchage du béton ainsi que les efforts de continuité de la dalle. Un mauvais calage du treillis soudé provoquera des fissures au droit des appuis intermédiaires. Le treillis soudé général doit recouvrir toute la surface de la dalle béton. Afin de respecter l'enrobage du treillis prescrit (20mm de la face supérieure de la dalle béton), utiliser des cales posées en sommet de nervure du plancher PCB.



Pose des chapeaux (si besoin)

Sur les appuis intermédiaires et si le treillis soudé général n'est pas suffisant (déterminé par calcul), un treillis soudé en chapeau est disposé au droit de chaque appui sur une largeur d'au moins 30% de la portée de chaque côté de l'appui.

Dans les dalles fines (épaisseur du béton au dessus du profil entre 50 et 70mm) il est préférable d'utiliser un treillis soudé général unique (section déterminée par calcul).



TREILLIS SOUDÉS ADETS

Treillis soudés de surface (NF A35-024 ou NF A35-080-2)

	Section S cm ² /m	S _s cm ² /m	E _e mm	D _d mm	Abouts AV AR ad ag mm / mm	Nombre de fils N _n	Longueur Largeur L l m	Masse nominale kg/m ²	Surface 1 rouleau ou 1 panneau m ²	Masses 1 rouleau ou 1 panneau kg	Colisage	Masses 1 paquet kg
PAF C®	0,80	0,80 0,80	200 200	4,5 4,5	100/100 100/100	12 18	3,60 2,40	1,250	8,64	10,80	100	1080
PAF 10®	1,19	1,19 1,19	200 200	5,5 5,5	100/100 100/100	12 21	4,20 2,40	1,870	10,08	18,85	70	1319

Treillis soudés de structure (NF A35-080-2)

	Section S cm ² /m	S _s cm ² /m	E _e mm	D _d mm	Abouts AV AR ad ag mm / mm	Nombre de fils N _n	Longueur Largeur L l m	Masse nominale kg/m ²	Surface 1 rouleau ou 1 panneau m ²	Masses 1 rouleau ou 1 panneau kg	Colisage	Masses 1 paquet kg
ST 15 C®	1,42	1,42 1,42	200 200	6 6	100/100 100/100	12 20	4 2,40	2,220	9,60	21,31	70	1492
ST 25 C®	2,57	2,57 2,57	150 150	7 7	75/75 75/75	16 40	6 2,40	4,026	14,40	57,98	30	1739
ST 25 CS®	2,57	2,57 2,57	150 150	7 7	75/75 75/75	16 20	3 2,40	4,026	7,20	28,99	40	1160
ST 40 C®	3,85	3,85 3,85	100 100	7 7	50/50 50/50	24 60	6 2,40	6,040	14,40	86,98	20	1740
ST 50 C®	5,03	5,03 5,03	100 100	8 8	50/50 50/50	24 60	6 2,40	7,900	14,40	113,76	15	1706
ST 65 C®	6,36	6,36 6,36	100 100	9 9	50/50 50/50	24 60	6 2,40	9,980	14,40	143,71	10	1437

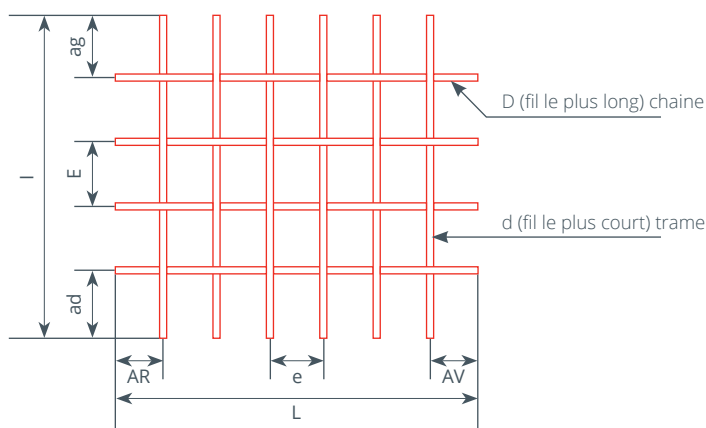
L : longueur du panneau
l : largeur du panneau

D : diamètre du fil de chaîne
d : diamètre du fil de trame

AR : about arrière
AV : about avant

ad = ag : about de rive

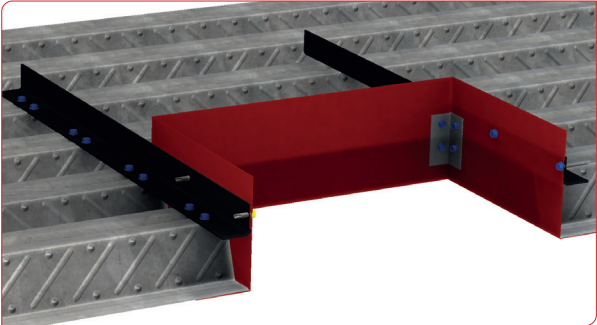
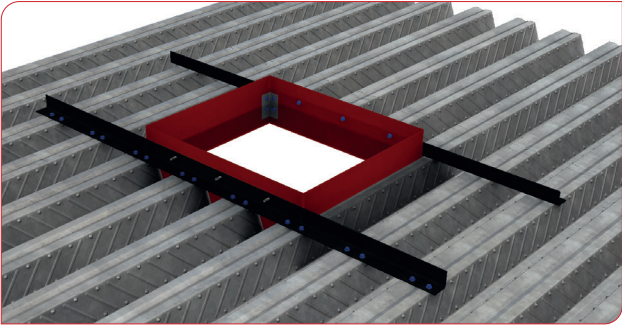
E : espacement fil de chaîne
e : espacement fil de trame



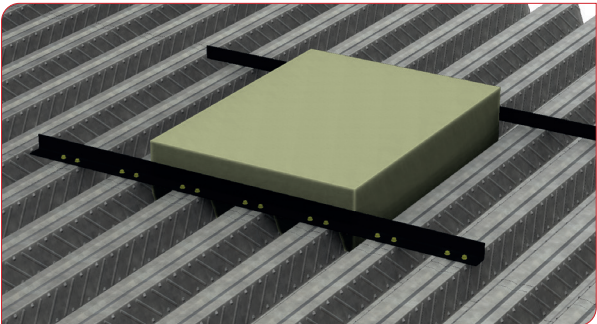
TRÉMIE

TRÉMIE DE PETITE DIMENSION (50X50CM)

Sans chevêtre : Pour des trémies de petites dimensions (50x50 cm maxi), et percées avant coulage, le renforcement du plancher est effectué en fixant des cornières sur les nervures (à l'aide de vis autotaraudeuses de 6,3x22mm) perpendiculairement à leur direction de part et d'autre de l'ouverture. Les dimensions des cornières sont indiquées dans le tableau ci-dessous :



Les figures ci-dessus représentent un exemple de réservation avec cornières. La costière (en rouge) peut être remplacée par un bloc de mousse ou tout autre système adéquat. La découpe du plancher après prise du béton est possible si les renforts ont été prévus et prévus avant le coulage. Les cornières doivent dépasser de deux plagues de part et d'autre de la costière.



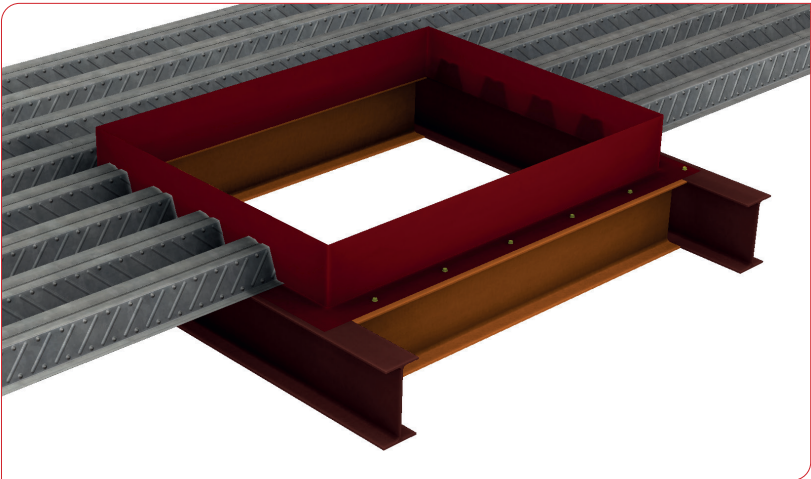
Epaisseur de béton au-dessus du bac (en cm)	Section de la cornière (en mm)
≥ 4 et < 6	20 x 20 x 3
≥ 6 et < 9	30 x 30 x 3
≥ 9	50 x 50 x 5

TRÉMIE DE GRANDE DIMENSION

Pour des trémies de plus grandes dimensions, ou lorsque l'épaisseur de dalle ne permet pas la mise en oeuvre des renforts, il y a lieu de mettre en place un chevêtre qui est un élément de structure indépendant du plancher et venant se reprendre sur les solives du plancher. Dans tous les cas, un dispositif assurant la sécurité des personnes doit être mis en place (filets, bacs filants...).

Pour toute découpe du plancher après séchage du béton et sans mise en oeuvre de renforts au niveau du coulage, adressez-vous au service technique BACACIER :

etudes@bacacier.com



DEGRÉ COUPE FEU ET ARMATURE

L'exigence de critère Coupe Feu (CF) des planchers vérifie les critères suivants :

R : La résistance mécanique (stabilité au feu)

E : L'étanchéité aux flammes

I : L'isolation thermique

La durée spécifiée avec le degré coupe feu est le délai d'exposition au feu normalisé pour lequel ces critères doivent être vérifiés.

> E : L'étanchéité aux flammes

Le critère d'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds ou inflammables est assuré par le plancher collaborant PCB lorsque les conditions de mise en œuvre de ce guide sont respectées.

> I : L'isolation thermique

Pour assurer ce critère d'isolation thermique, l'épaisseur de la dalle de plancher collaborant BACACIER doit respecter les valeurs données dans le tableau ci-dessous :

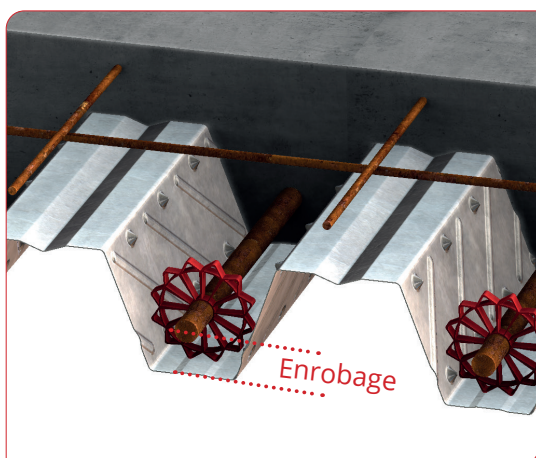
Epaisseur de dalle mini à respecter pour degré CF par profil

Profil	Degré CF					
	30	60	90	120	180	240
PCB 20	70 mm	90 mm	110 mm	130 mm	160 mm	190 mm
PCB 60	110 mm	120 mm	140 mm	160 mm	190 mm	220 mm
PCB 80	130 mm	130 mm	140 mm	160 mm	190 mm	220 mm

Les calculs ont été effectués selon l'Annexe E des Recommandations professionnelles pour la conception et la réalisation de planchers collaborants acier béton de juillet 2020.

> R : La résistance mécanique (stabilité au feu)

Les planchers BACACIER de la gamme PCB assurent une stabilité au feu de 30 minutes sans armature complémentaire. Au-delà, il faut ajouter des barres d'aciers en nervures pour assurer la résistance mécanique. Respecter les enrobages des barres d'armatures prévus dans la note de calcul.



Enrobage recommandé des barres d'armatures à respecter par profil

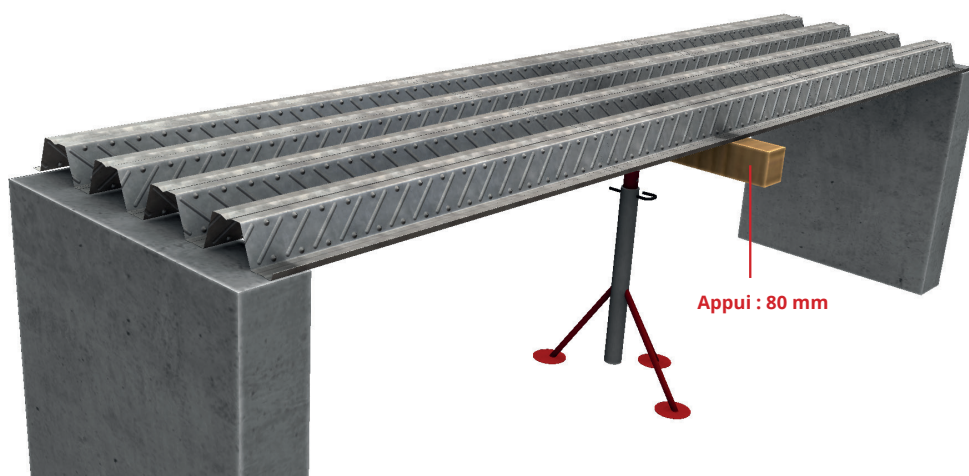
Profil	Degré CF		
	60	90	120
PCB 20	30 mm	35 mm	35 mm
PCB 60	25 mm	55 mm	65 mm
PCB 80	30 mm	55 mm	65 mm

ÉTAIEMENT ET COULAGE DU BETON

CONDITION D'ÉTAIEMENT

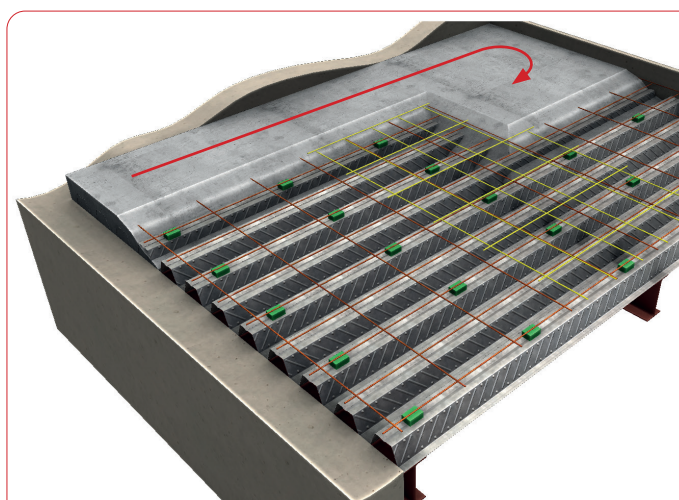
L'étalement, lorsqu'il est nécessaire, doit être réalisé conformément aux règles suivantes :

- la largeur du bastaing filant doit être au moins de 80 mm
- les files d'étais doivent rester en place au moins 8 jours après le coulage



Coulage du béton

Le béton doit être réparti de manière uniforme de façon à couvrir des bandes de tôles l'une après l'autre. Eviter toute accumulation locale de béton.



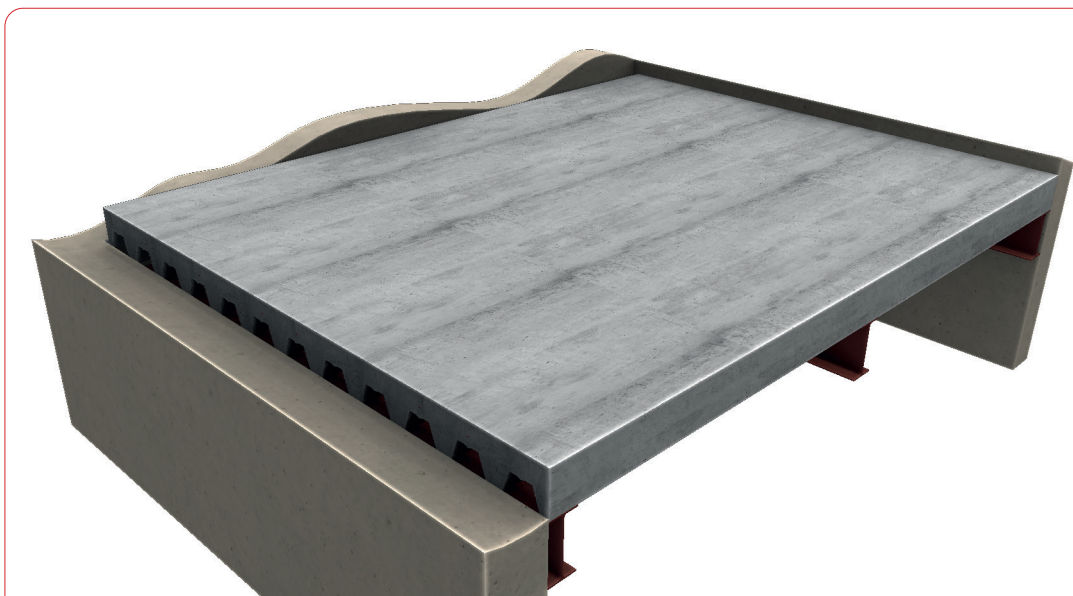
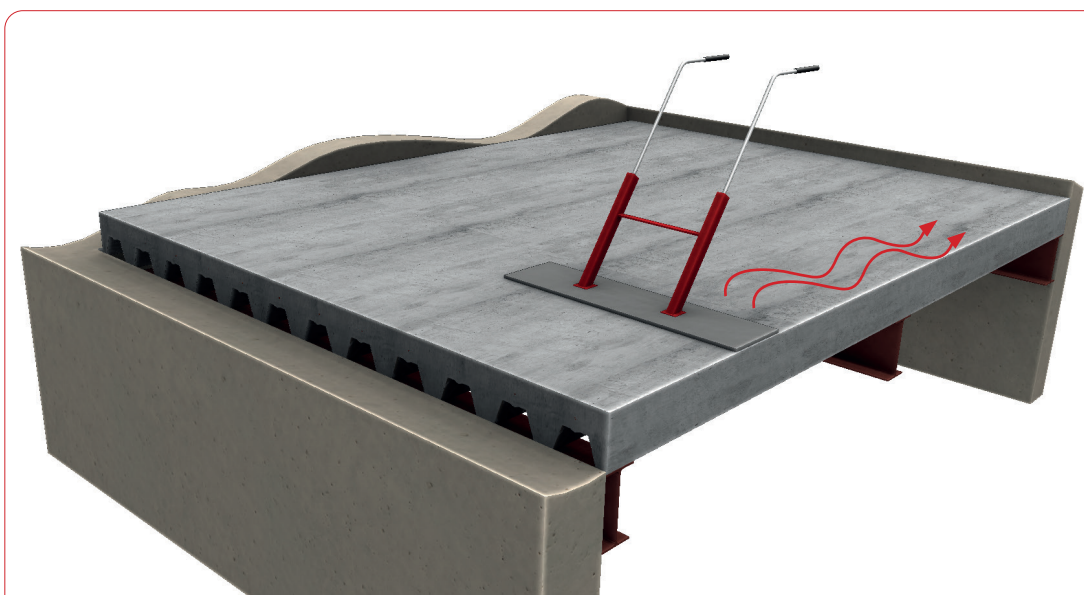
ÉTAIEMENT ET COULAGE DU BETON

Le déchargement par benne du béton doit s'effectuer sur les éléments porteurs des tôles afin d'éviter une surcharge temporaire.

Il est recommandé d'utiliser une pompe à béton.

Pour d'autres moyens de bétonnage, une aire de circulation stable doit être aménagée (planche disposée sur les tôles).

Une fois le béton coulé, la surface est lissée avec une truelle flamande ou taloche.



Le dimensionnement des planchers est effectué sur la base d'un béton ayant atteint ses caractéristiques minimales à 28 jours.

Si le plancher est soumis à des charges avant la prise du béton, une formation de fissures est hautement probable.

