

CALEPIN DE CHANTIER

PLANCHERS MIXTES BOIS BÉTON

—
AVRIL 2017

NEUF RÉNOVATION



PROGRAMME D'ACTION POUR LA QUALITÉ DE LA CONSTRUCTION ET LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

AVANT-PROPOS

Programme PACTE

Le Programme d’Action pour la qualité de la Construction et la Transition Energétique a pour objectif d’accompagner la montée en compétences des professionnels du bâtiment dans le champ de l’efficacité énergétique dans le but d’améliorer la qualité dans la construction et les travaux de rénovation.

Financé par les Pouvoirs publics, le programme PACTE s’attache depuis 2015 à favoriser le développement de la connaissance, la mise à disposition de référentiels techniques et d’outils pratiques modernes adaptés aux pratiques des professionnels et, à soutenir les territoires dans toutes leurs initiatives dans ce champ.

Les actions menées s’inscrivent dans la continuité des travaux de modernisation des Règles de l’art initiés dans le cadre du programme RAGE.

Les Calepins de chantier PACTE

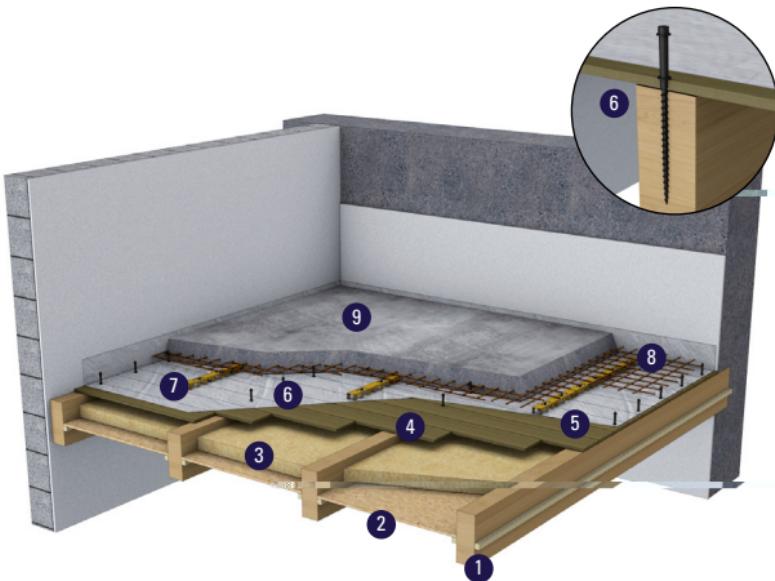
Les calepins de chantier favorisent l’appropriation sur le terrain de Règles de l’art nouvellement définies. Destinés principalement aux personnels de chantier, ils présentent de manière illustrée les bonnes pratiques d’exécution et les dispositions essentielles contenues dans un document de référence (NF DTU, Recommandations professionnelles RAGE, etc.)

SOMMAIRE

Principe	4
Démarrage du chantier	5
Mise en œuvre	18
Réception	42

AVERTISSEMENT

! Ce calepin traite des planchers bois/béton collaborants mis en œuvre sur supports verticaux en béton, en maçonnerie, en ossature bois ou en construction métallique. Il ne se substitue pas aux Recommandations Professionnelles RAGE : « Mise en œuvre et isolation des planchers mixtes bois béton ». Les travaux visés dans le présent calepin doivent être effectués par des professionnels.

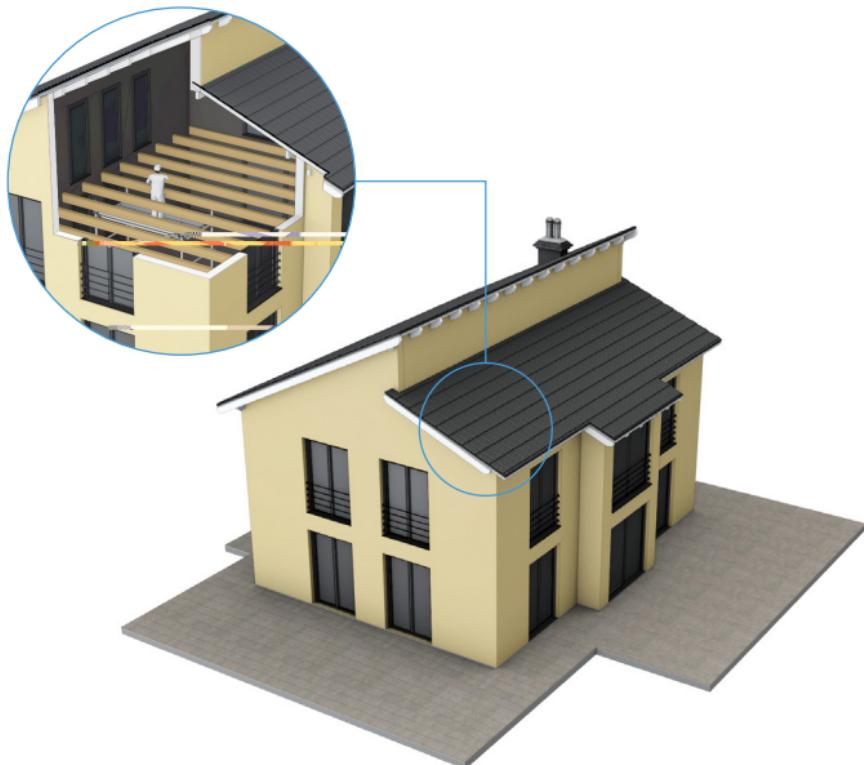


- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1 Solives | 6 Connecteurs |
| 2 Platelage éventuel | 7 Écarteurs |
| 3 Isolant éventuel | 8 Treillis soudé |
| 4 Coffrage | 9 Dalle béton coulée |
| 5 Film polyane | |



Bâtiment hors d'eau – hors d'air

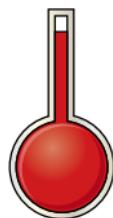
Les planchers mixtes bois béton peuvent être mis en oeuvre dans des bâtiments hors d'eau ou hors d'air ou non couverts.



Avant le coulage du béton, l'humidité des solives doit être vérifiée ($\leq 20\%$)

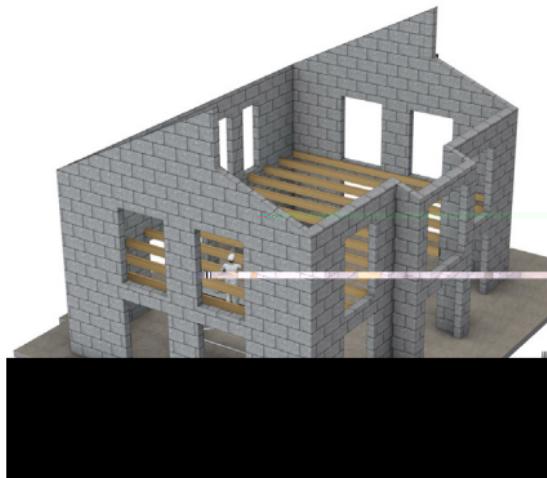


Entre -5° et 5° C et entre 32° et 40° C, des dispositions particulières doivent être mises en œuvre. La température ne doit pas être inférieure à 5° C lors du coulage du béton (cf. NF EN 1992-1-1).





Bâtiment exposé aux intempéries



Conditions climatiques

Hygrométrie
 $> 80\% \text{ HR}$ 

Entre -5° et 5° C et entre 32° et 40° C , des dispositions particulières doivent être mises en œuvre. La température ne doit pas être inférieure à 5°C lors du coulage du béton (cf. NF EN 1992-1-1).



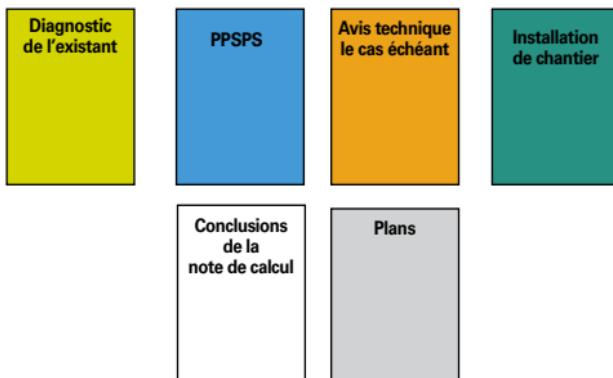
Prévoir un bâchage.

Formation, habilitation et qualification





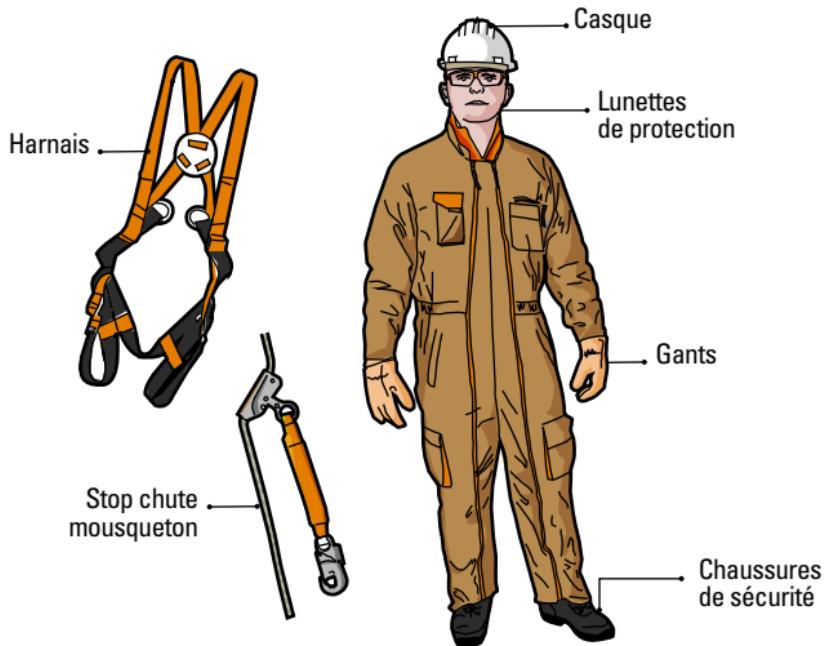
Remise du dossier technique



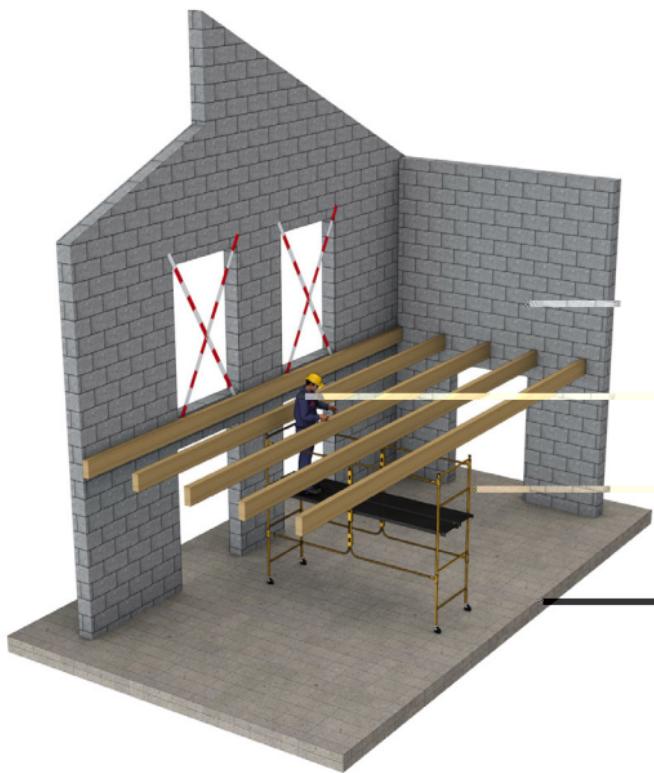


Équipements et outillages

Équipements de protection individuelle (EPI)



Équipements de protection collective contre les chutes



Outilage nécessaire



Prévoir une caisse
à outils complète.

Outils et matériaux spécifiques



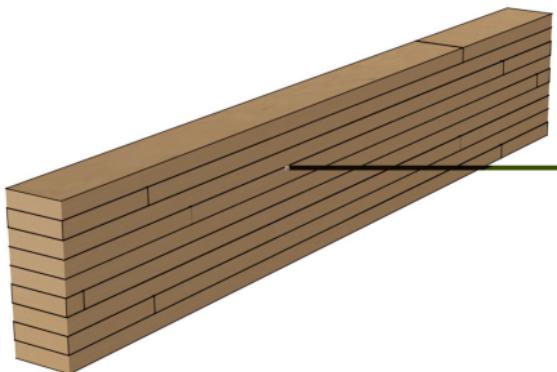
Éléments constitutifs

Solives

Bois massif



Lamellé collé



Panneaux de coffrages

Panneaux OSB



Contreplaqué



Panneaux de particules



Lamibois



Platelage en bois massif



Les prédalles béton ou bac acier peuvent être utilisées en panneaux de coffrage suivant Avis Techniques.

Principaux types de liaison

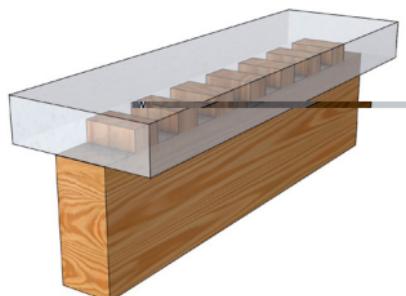
Organes métalliques de type tige



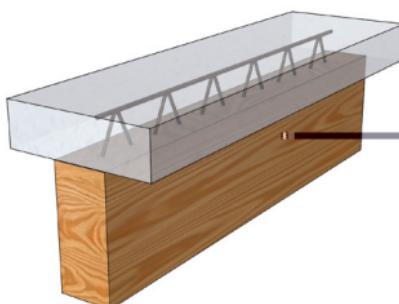
Connecteurs surfaciques



Liaisons par verrouillage de forme



Liaisons continues
par connecteurs filants

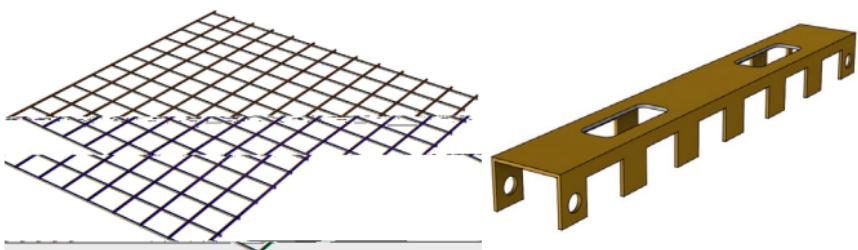


Un film de protection de type polyéthylène d'épaisseur 20 µm minimum ;



Armatures et écarteurs

Ferraillage de la dalle de compression en béton : les écarteurs permettant le bon positionnement des armatures et le respect des enrobages.



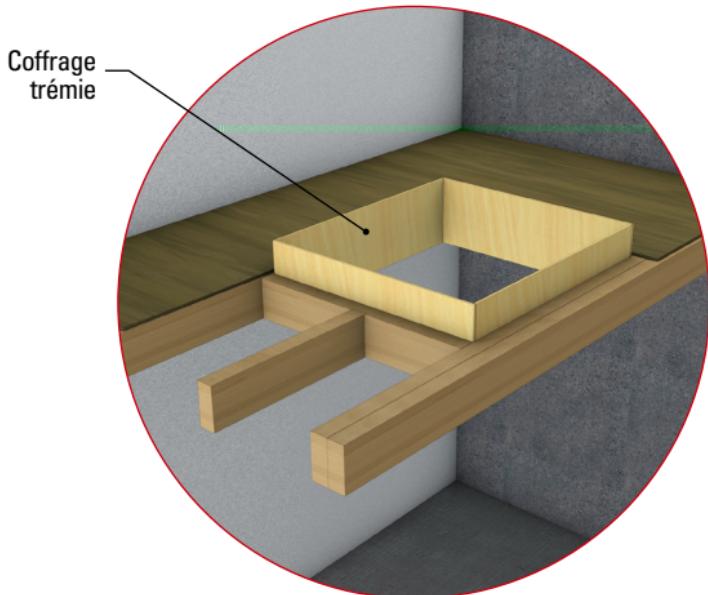
Béton

Béton coulé en œuvre formant la dalle de compression du système de plancher mixte. Le béton utilisé est de type C25/30 minimum selon la norme NF EN 206-1. La dimension des granulats dépend du système de liaison bois-béton utilisé.



Accessoires

En bordure de trémies et des réservations, des éléments de coffrage doivent être mis en œuvre (planches, cornières métallique, etc...) :



Dans le cas d'une rénovation, la liaison entre un mur existant et la dalle de compression ne peut se faire que par scellement des armatures (scellement chimique, etc...) ou par empochement (avec épingle pour reprise des efforts verticaux).

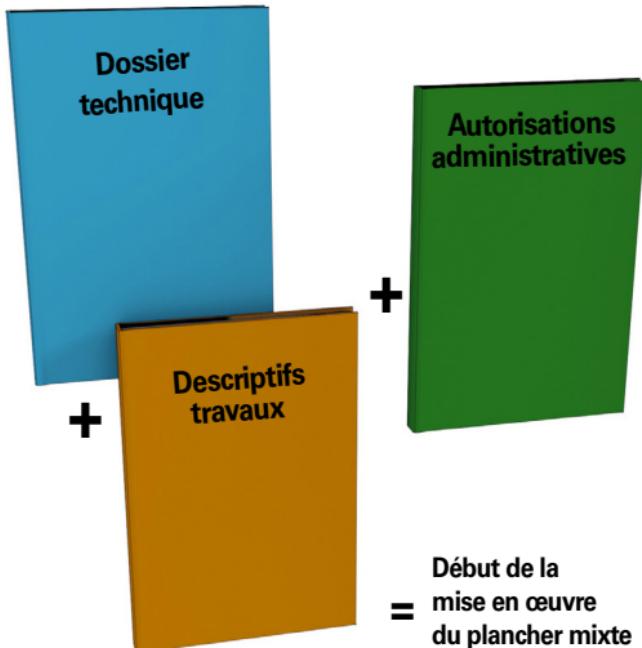


Livraison et stockage

Livraison

Contrôle : Livraison = Bon de commande





En rénovation

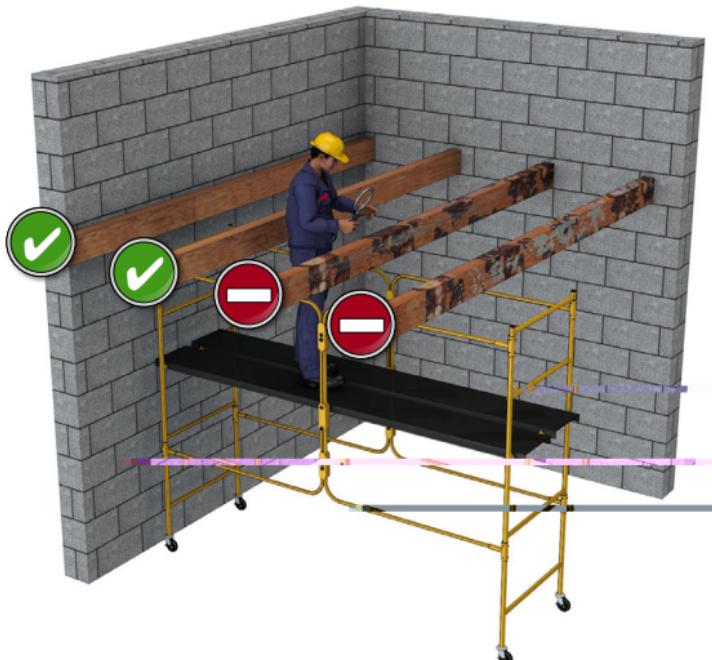


Conclusions de la note de calcul

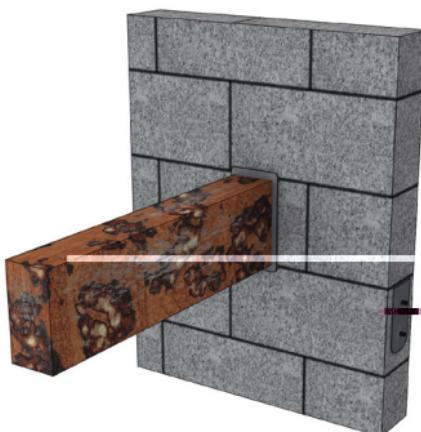


Contrôle de l'état de l'existant

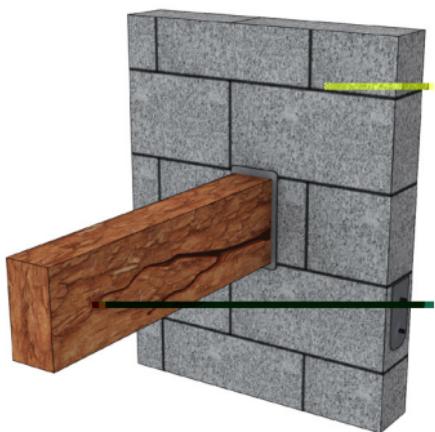
Revue des désordres



Altérations rencontrées



Mérule, insectes ...

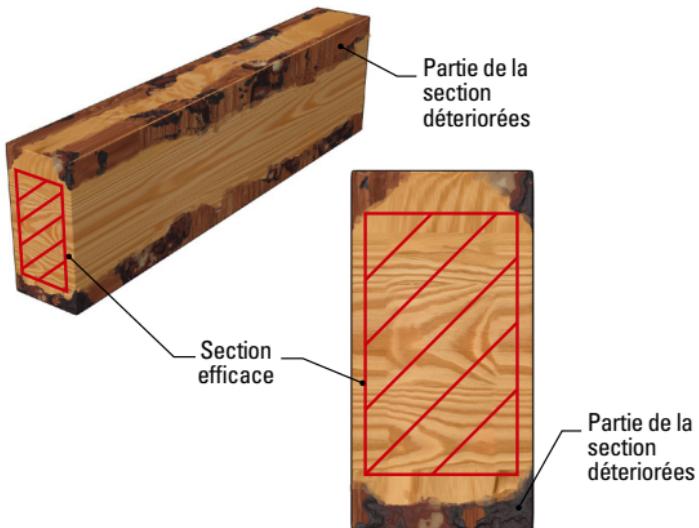


Poutre fissurée



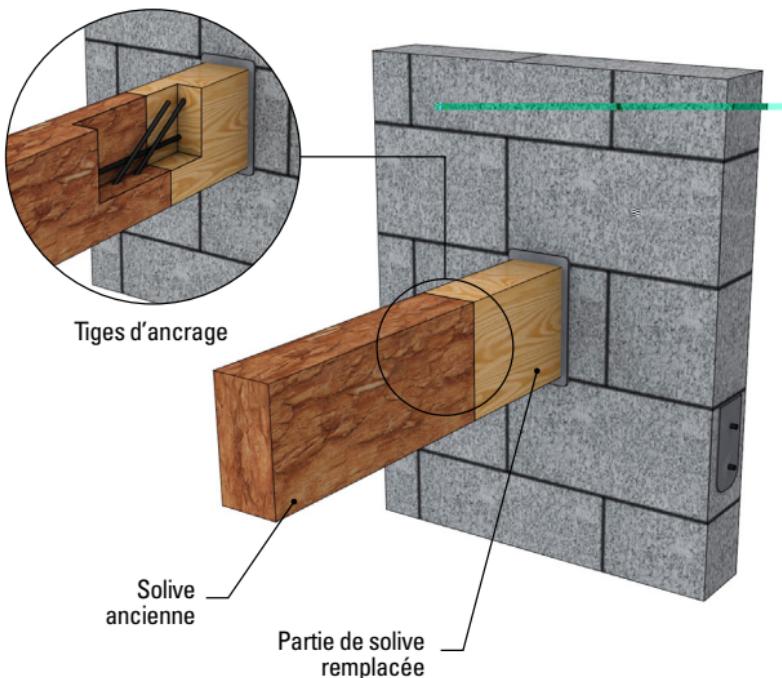


Principe de la section efficace



Remplacement des parties de sections dégradées

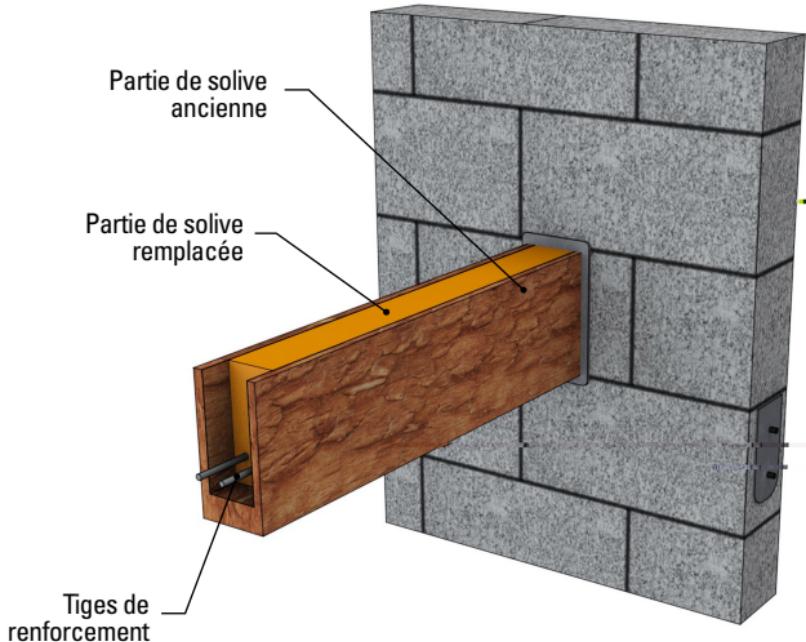
Réparation d'embouts endommagés par scellement de tiges



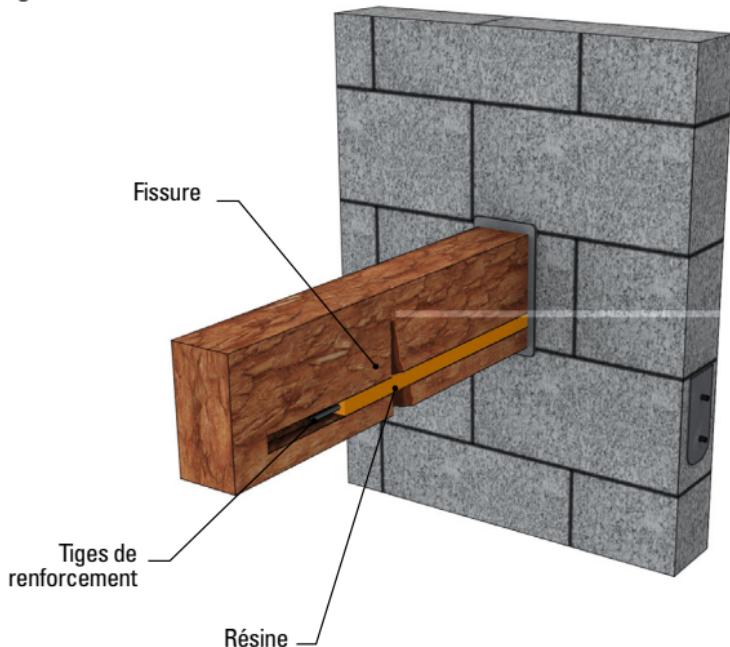


Remplacement des embouts endommagés par une pièce coulée en mortier de résine et liaisonnée au bois sain

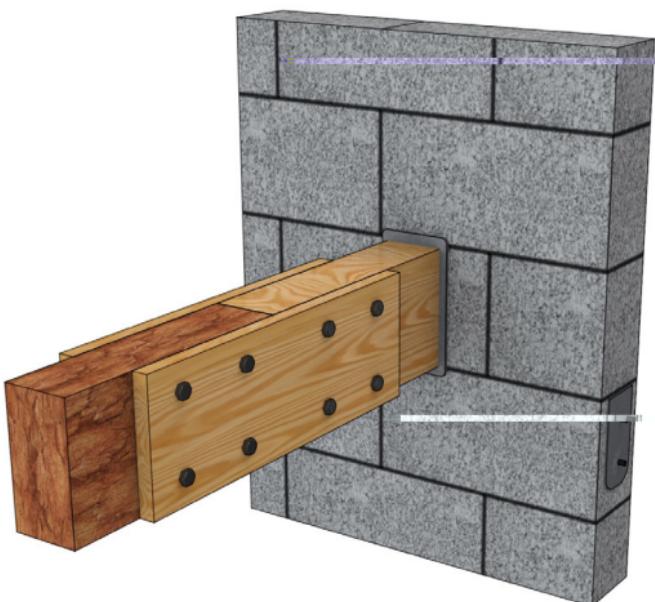
Coffrage en bois conservé = réparation invisible



Reconnexion de 2 morceaux de poutre à l'aide de tiges scellées en saignée

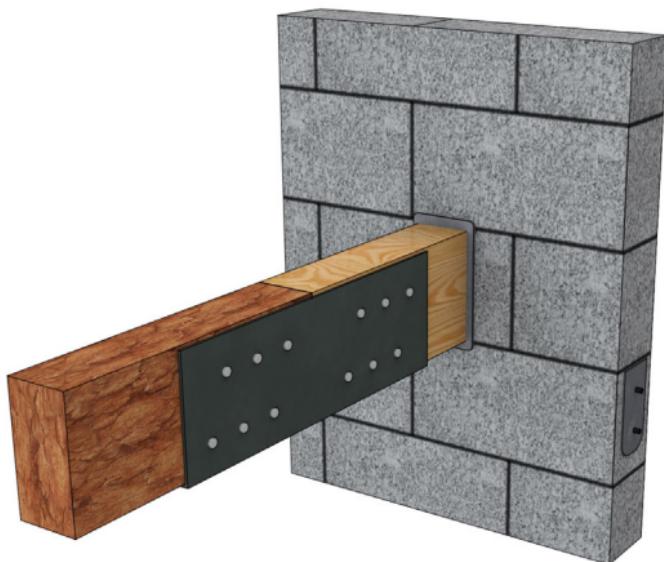


Assemblage de continuité par plaques en bois boulonnées





Assemblage en bout par profilés métalliques boulonnés



Étapes de mise en œuvre



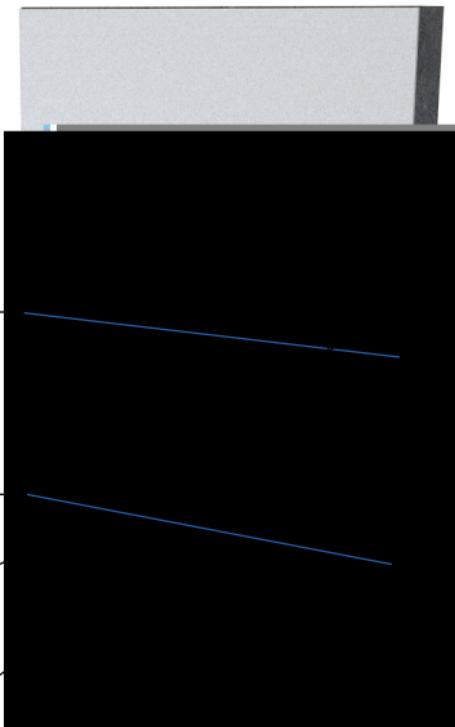
En neuf et rénovation

Phase 1 – Implantation du solivage dans le mur

Niveau de référence :
1m au dessus
du plancher fini

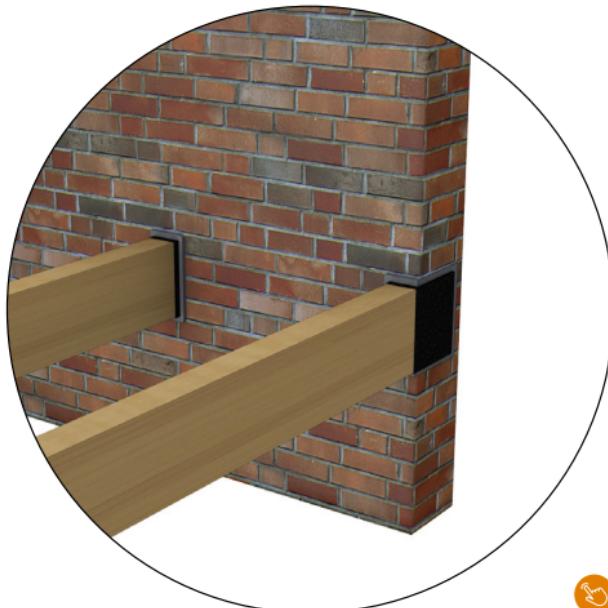
Niveau du
plancher fini

Implantation
des solives

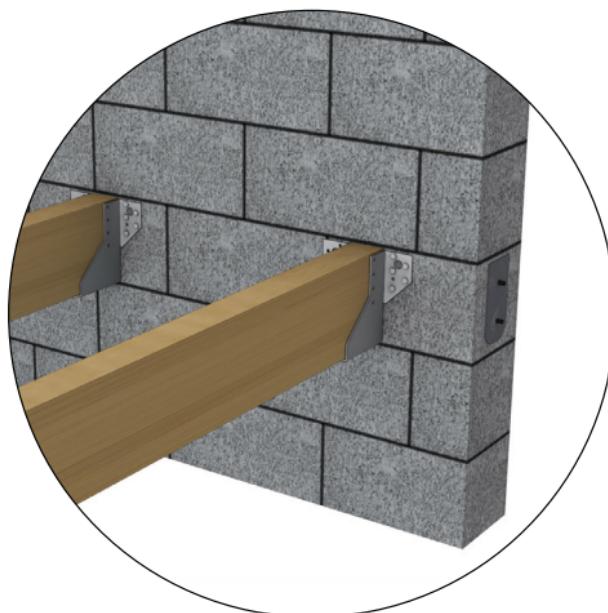




Phase 2 – Mise en œuvre du solivage et vérification des tolérances (longitudinal et entre solives)



Solive scellée dans la maçonnerie (empochemement)



Sabot métallique



Phase 3 – Contrôle de la planéité des solives

Vérification des tolérances

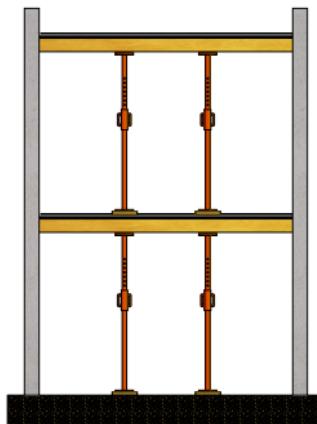


1/50^e de l'entraxe mesuré sur 3 solives
sans dépasser 5 mm.

Phase 4 – Étaiement

Cas 1 : Le niveau inférieur n'est capable en aucun point de reprendre la charge d'étalement

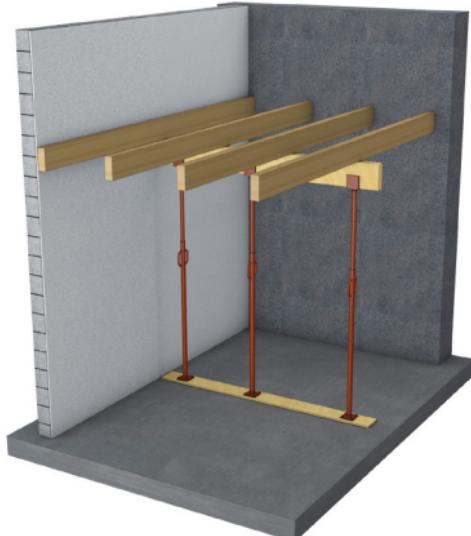
Il convient alors d'étayer « en cascade » jusqu'à un niveau capable de reprendre la charge d'étalement, éventuellement sur toutes les hauteurs d'étage jusqu'au sol.



Cas 2 : Le niveau inférieur peut reprendre la charge des étais en tous points

Ce cas se rencontre en pratique dans le cas de dallage au sol, de voûte maçonnerie de forte épaisseur ou de dalle béton. On peut alors disposer les étais aux points nécessaires.

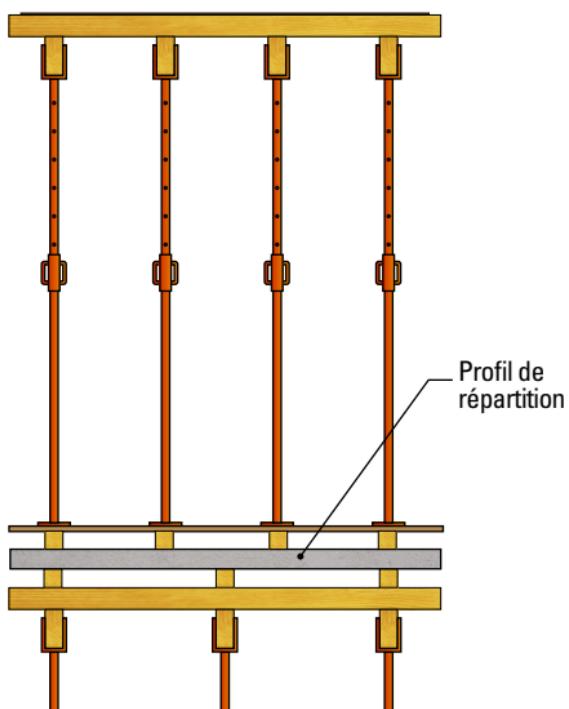
Il convient éventuellement de prévoir en pied d'étais des profils ou semelles de répartition pour éviter le poinçonnement du support.



Cas 3 : Le niveau inférieur peut reprendre la charge des étais au droit de solives uniquement

Ce cas se rencontre couramment en pratique dans les planchers bois traditionnels, où les solives sont capables de reprendre des charges ponctuelles sensibles, mais non le platelage entre solives. On doit alors disposer un profil de répartition destiné à ramener les charges depuis les pieds d'étais vers des cales au droit des solives préalablement repérées :

Si le profil de répartition est un profil en H ou en I du commerce, il convient de le munir de raidisseurs d'âme au droit de chaque cale et de chaque étai.



Cas 4 : Les solives du niveau inférieur peuvent reprendre l'effort tranchant mais non la flexion

Il arrive couramment que les solives puissent reprendre la charge ponctuelle de l'étalement en cisaillement mais non en flexion. Dans ce cas, on peut utiliser un système d'étalement triangulé, similaire à une ferme, renvoyant les efforts aux appuis de solives.



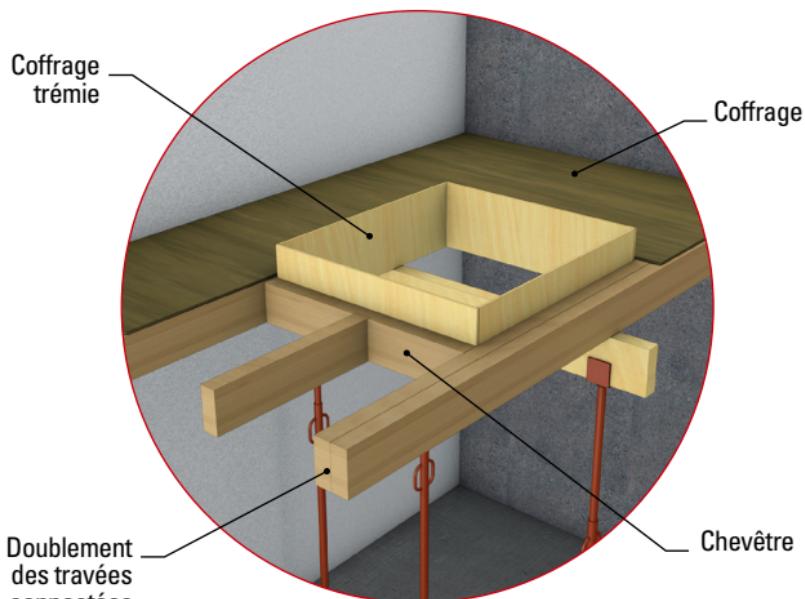
Profil de répartition et sol fini



Vérifier que le plancher du dessous supporte
la charge de l'étalement.



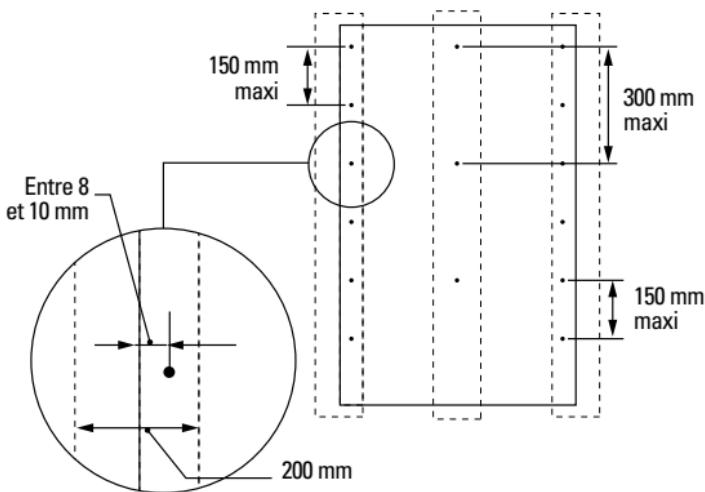
Phase 5 – Mise en œuvre des trémies (avec chevêtre, etc....)

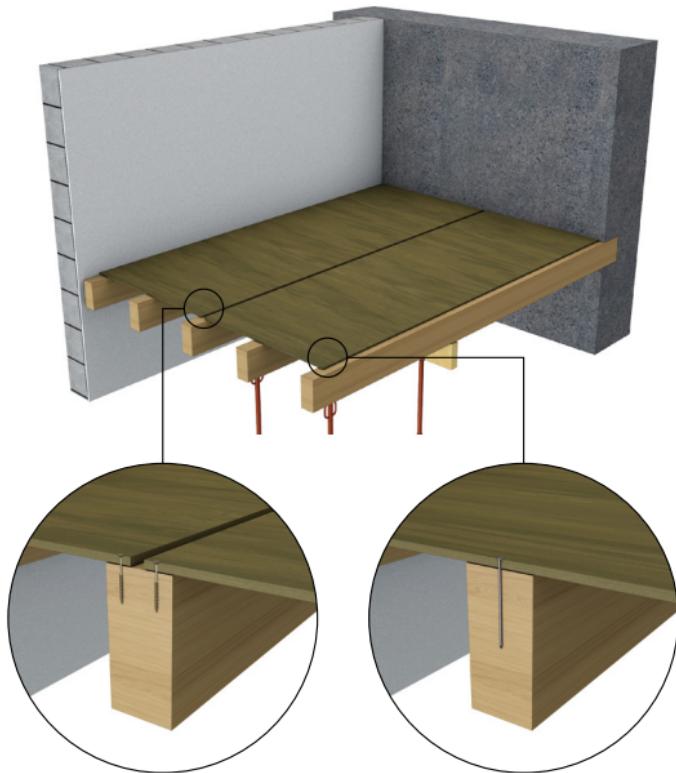


Vérifier la présence des trémies par rapport au plan d'implantation.

Phase 6 – Pose du coffrage

Tolérances de fixation des éléments du coffrage



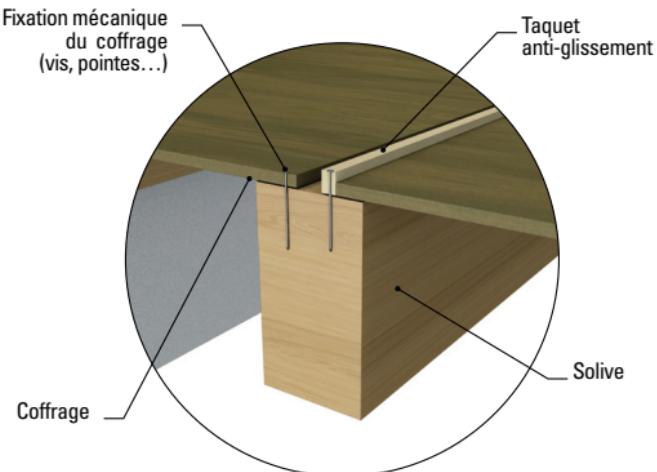


Longueur d'appui du
coffrage ≥ 18 mm

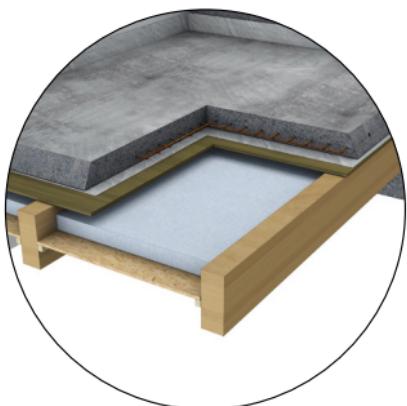
Coffrage continu
sur solive

Les lames à plancher, planches ou panneaux doivent reposer sur 3 appuis au moins.

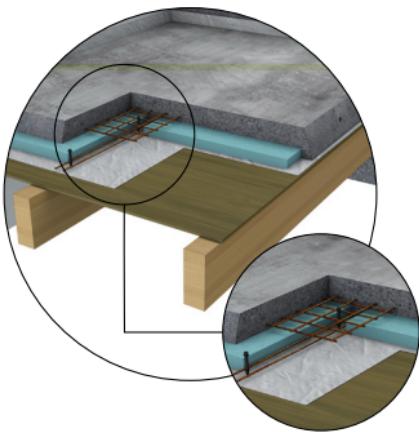
Le platelage bois est fixé sur le support par clouage, agrafage ou vissage



Dispositifs complémentaires d'isolation

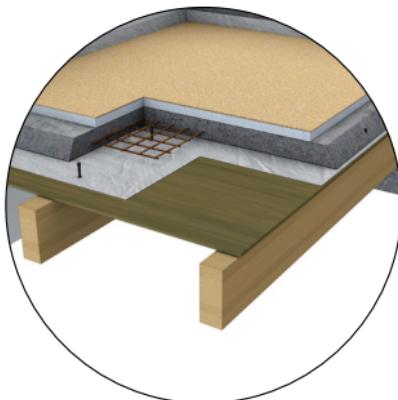


Isolation incorporée dans le plancher



Isolation en sous-face de plancher

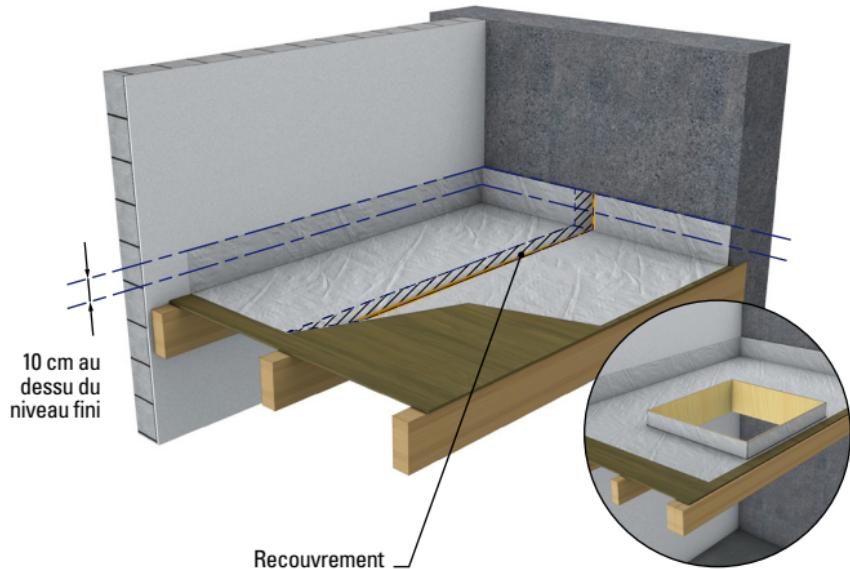
L'isolation en sous-face se fait entre solives.



Isolation rapportée sur le plancher

Isolation de type chape flottante sur isolant.

Phase 7 – Mise en œuvre du polyané et retournement au niveau des murs et bords de trémie et bords de passage de réseau



Le recouvrement entre les feuilles de polyané sera d'au moins 15 cm et une bande collante ou scotch d'environ 5 cm de largeur devra être appliquée le long des joints pour assurer l'étanchéité.



Penser aux bandes de désolidarisation au niveau des jonctions non structurales, quand la dalle de compression n'est pas ancrée dans les murs.



Phase 8 – Pose des connecteurs



En général, pose sur chantier. Les connecteurs peuvent être mis en œuvre sur les éléments porteurs en atelier, ils sont livrés pré connectés.





À défaut de spécifications particulières, la mise en place des organes de fixation mécanique doit respecter les prescriptions ci-dessous :

	Résineux*	Feuillus
Pointes	Pour un diamètre $> 8 \text{ mm}$ le pré-perçage doit être au maximum de $0,8 d$ (d étant le diamètre de la pointe)	le pré-perçage doit être au maximum de $0,8 d$ quel que soit le diamètre de la pointe
Vis et tirefonds	<p>si $d \leq 6 \text{ mm}$, alors le pré-perçage n'est pas nécessaire.</p> <p>si $d > 6 \text{ mm}$, alors les exigences suivantes doivent être respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> le trou de guidage pour la partie lisse doit avoir le même diamètre et la même longueur que la partie lisse du tirefond ; le trou de guidage pour la partie filetée doit avoir un diamètre approximativement égal à 70 % du diamètre de la partie lisse. 	le diamètre des avant-trous doivent être déterminé par essais
Anneaux	Les anneaux sont enfoncés dans leur logement sans jeu	
Crampons	Le bon enfoncement des crampons nécessite l'utilisation d'une presse ou d'un vérin pour une pénétration correcte. leur mise en place doit donc être réalisée en atelier	

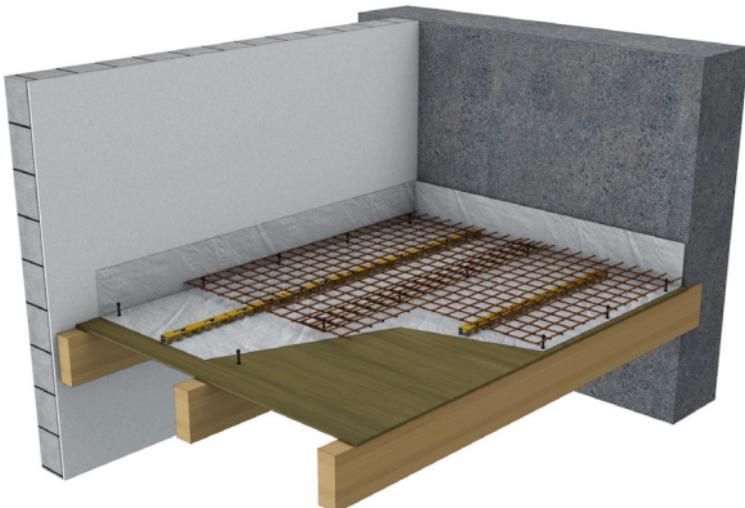
* Sauf pour le bois massif résineux de classe mécanique C50 à considérer comme un feuillu.

Pré-perçage en fonction du type de connecteur et du bois utilisé

Phase 9 – Pose des écarteurs



Phase 10 : Pose du treillis



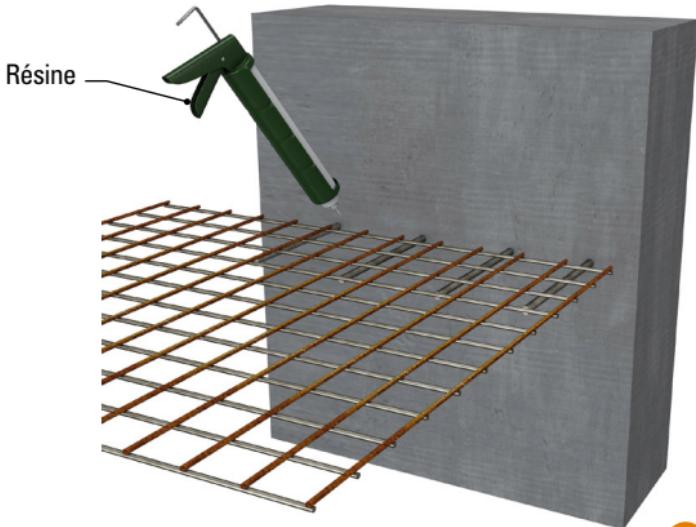
Les nappes de treillis soudé doivent se recouvrir d'au minimum 20 cm et être ligaturées entre elles sur le coffrage de manière à ne subir aucun déplacement ni déformation à la mise en œuvre du béton.

Il est recommandé que le recouvrement des treillis soudés soit positionné au niveau d'une ligne de connecteurs.



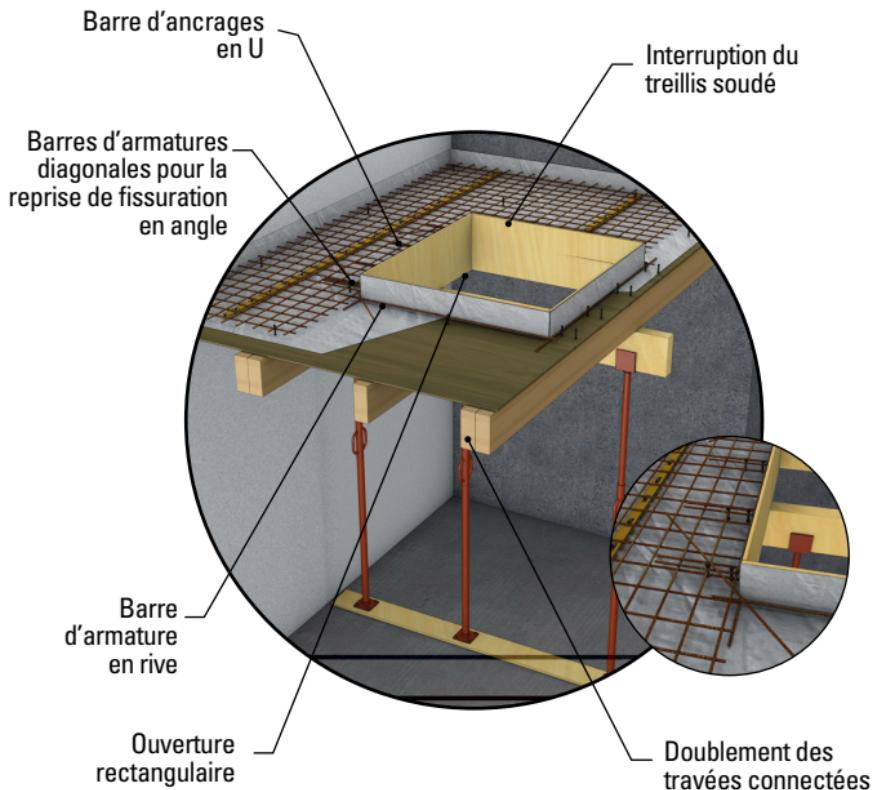
En rénovation

Sceller le treillis dans le mur avec de la résine chimique



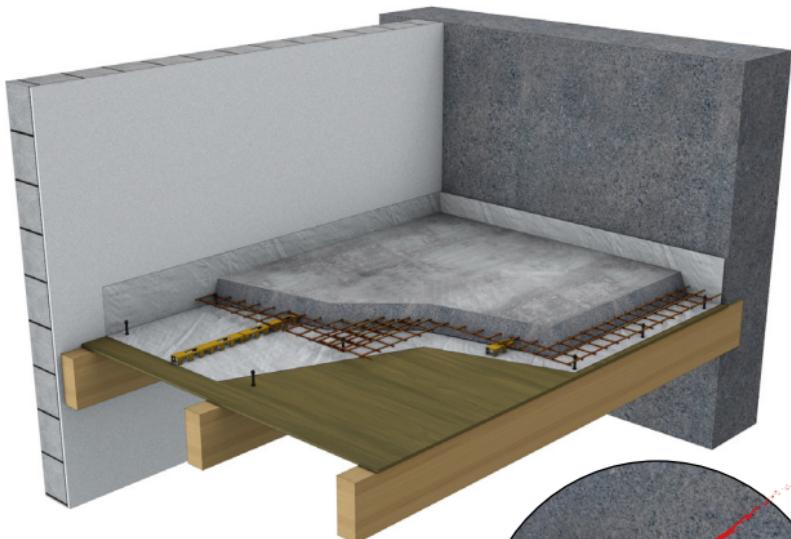
Phase 11 – Points singuliers avant coulage du béton

Ferraillage de la trémie

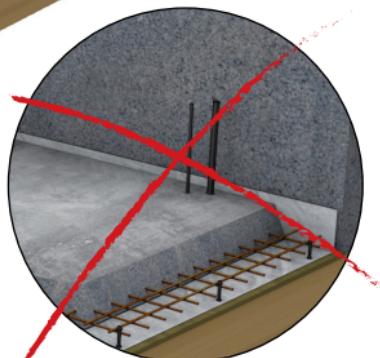


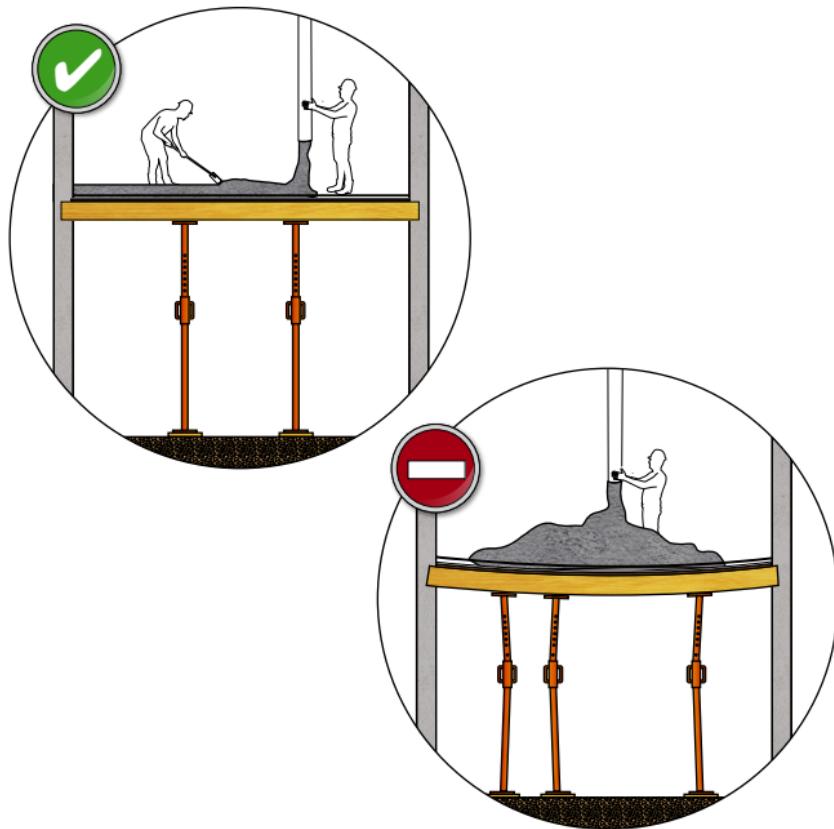


Phase 12 – Coulage du béton



INTERDIT de passer des gaines dans la dalle.





Répartir la charge du béton.

Veiller à avoir une ventilation suffisante du bâtiment pour éviter les problèmes d'humidité.

Surfaçage du béton



Truelle mécanique – Possibilité de talochage manuel.

Dépose des étais



Respecter le temps de séchage du béton !



Délai pour dépose des étaisements :



Délai pour chargement maxi de la dalle :
(charges d'exploitation + poids propre
des éléments de plancher).



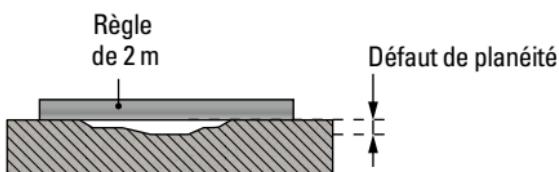


Vérifier les tolérances de la mise en œuvre
avant réception

La planéité jugée satisfaisante est celle du NF DTU 21.



Vérifier le niveau de la dalle



Prévoir une réception en présence du maître d'œuvre
et du maître de l'ouvrage.

PLANCHERS MIXTES BOIS BÉTON

AVRIL 2017

Les productions du programme PACTE sont le fruit d'un travail collectif des différents acteurs de la filière bâtiment en France.

LES PARTENAIRES DU PROGRAMME PACTE

MAÎTRES D'OUVRAGE



ENTREPRISES/ARTISANS



MAÎTRES D'ŒUVRE



CONTÔLEURS TECHNIQUES



INDUSTRIELS



ASSUREURS



PARTENAIRES PUBLICS



Le Secrétariat Technique du programme PACTE est assuré par l'Agence Qualité Construction.