



Les dalles



Leçon préparée par le Centre de Compétences Reconstruction de la Coopération Suisse en Haïti, version révisée mars 2013.



Les dalles

1. Principes généraux
2. Le coffrage
3. Les dalles en hourdis
4. Les dalles avec poutrelles préfabriquées
5. Les dalles pleines en béton
6. La cure de la dalle
7. Au-dessus des dalles



1. Les principes généraux

La portée

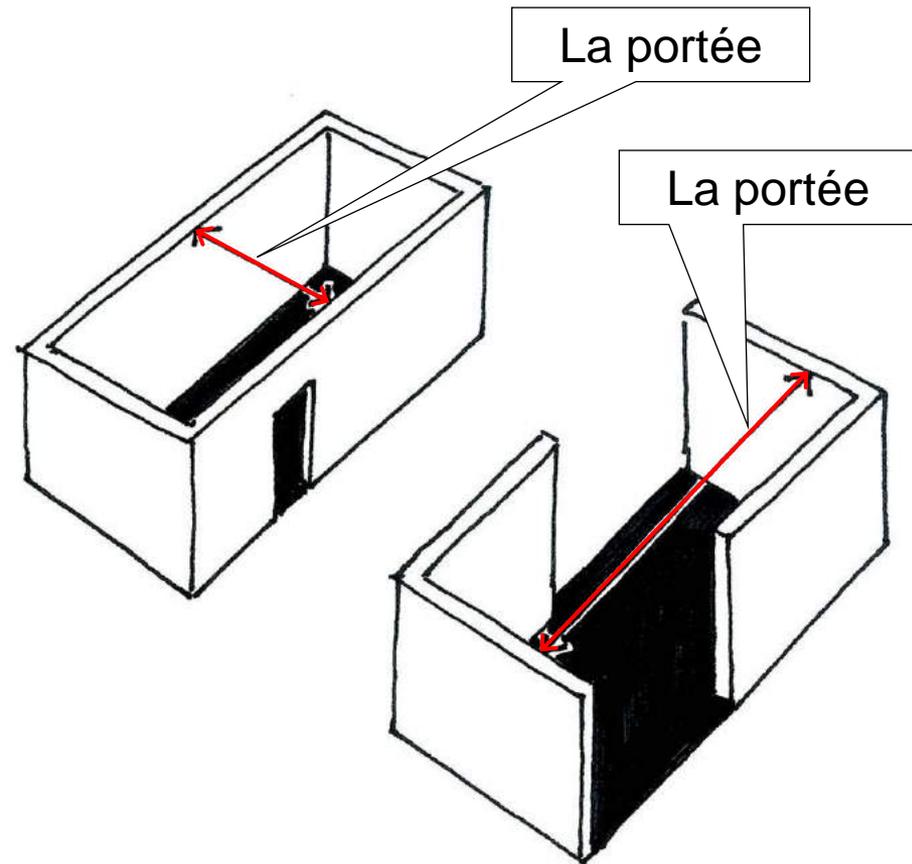
La traction
et

La compression



La portée

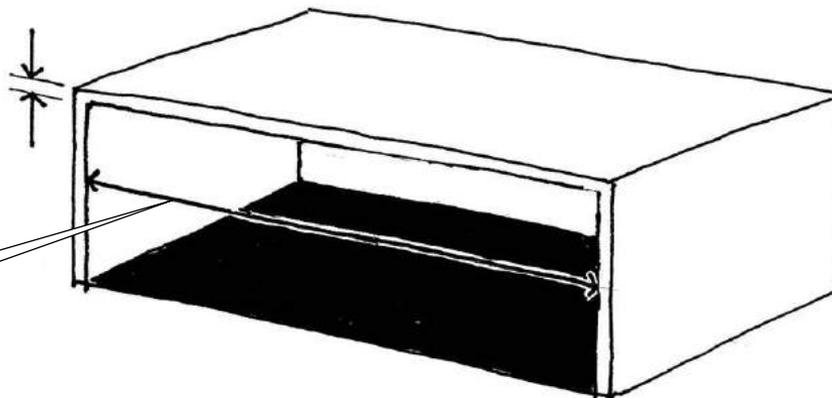
Une dalle est portée par les deux murs opposés les plus rapprochés.



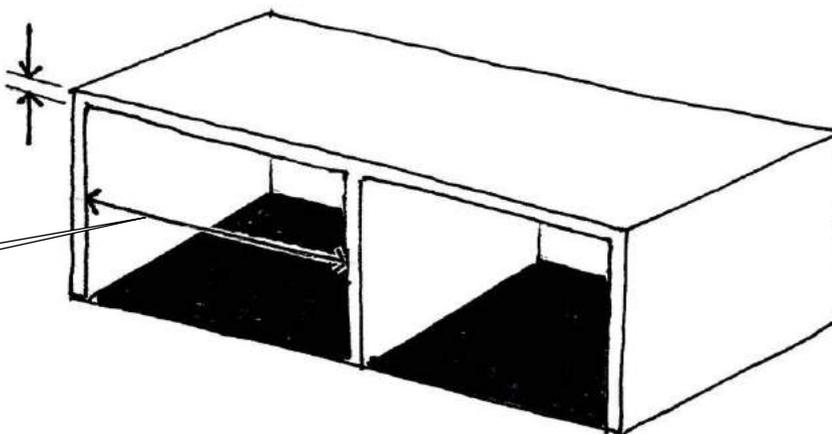
On appelle cette distance 'la portée'.



La portée



La portée

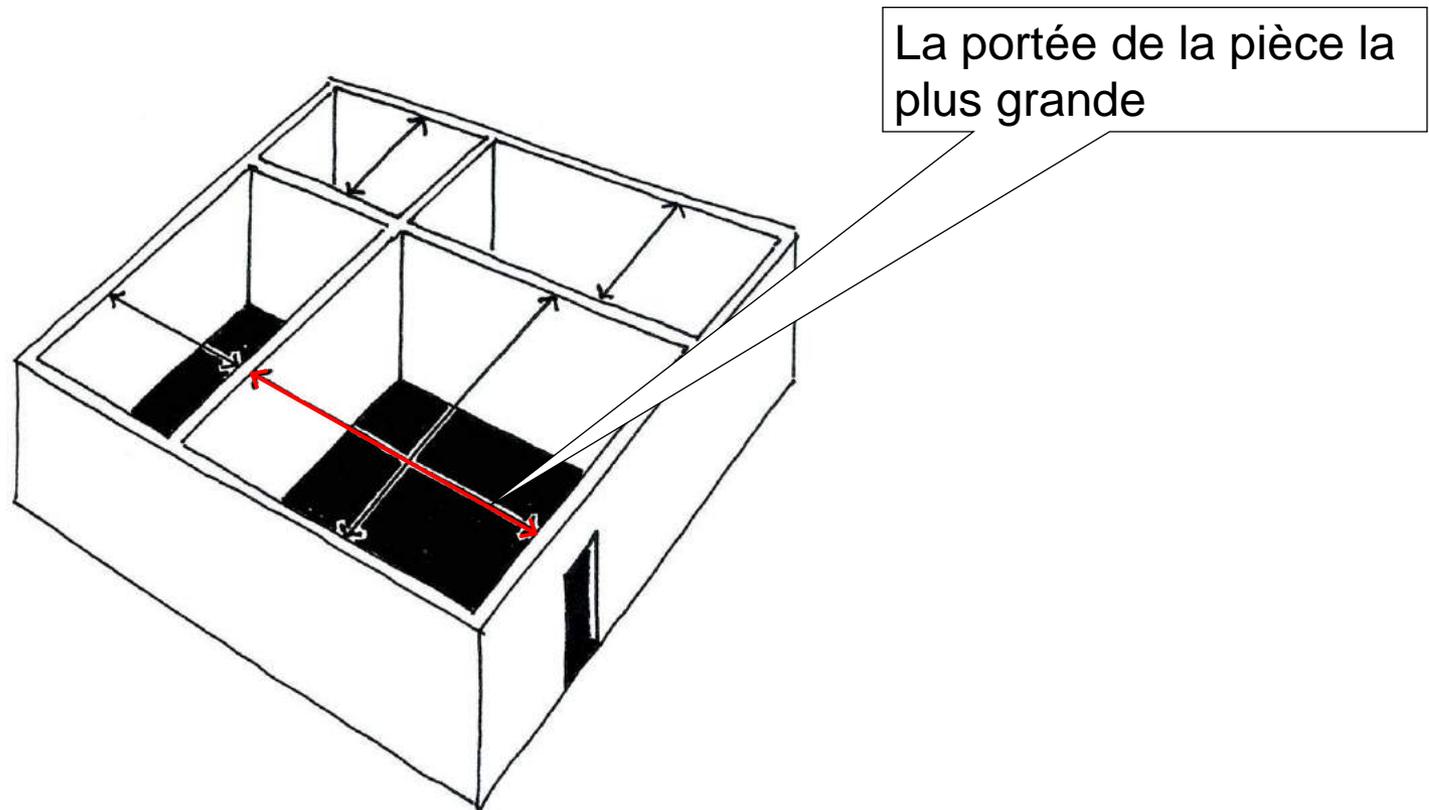


La portée

La portée d'une dalle va de mur à mur



La portée qui commande

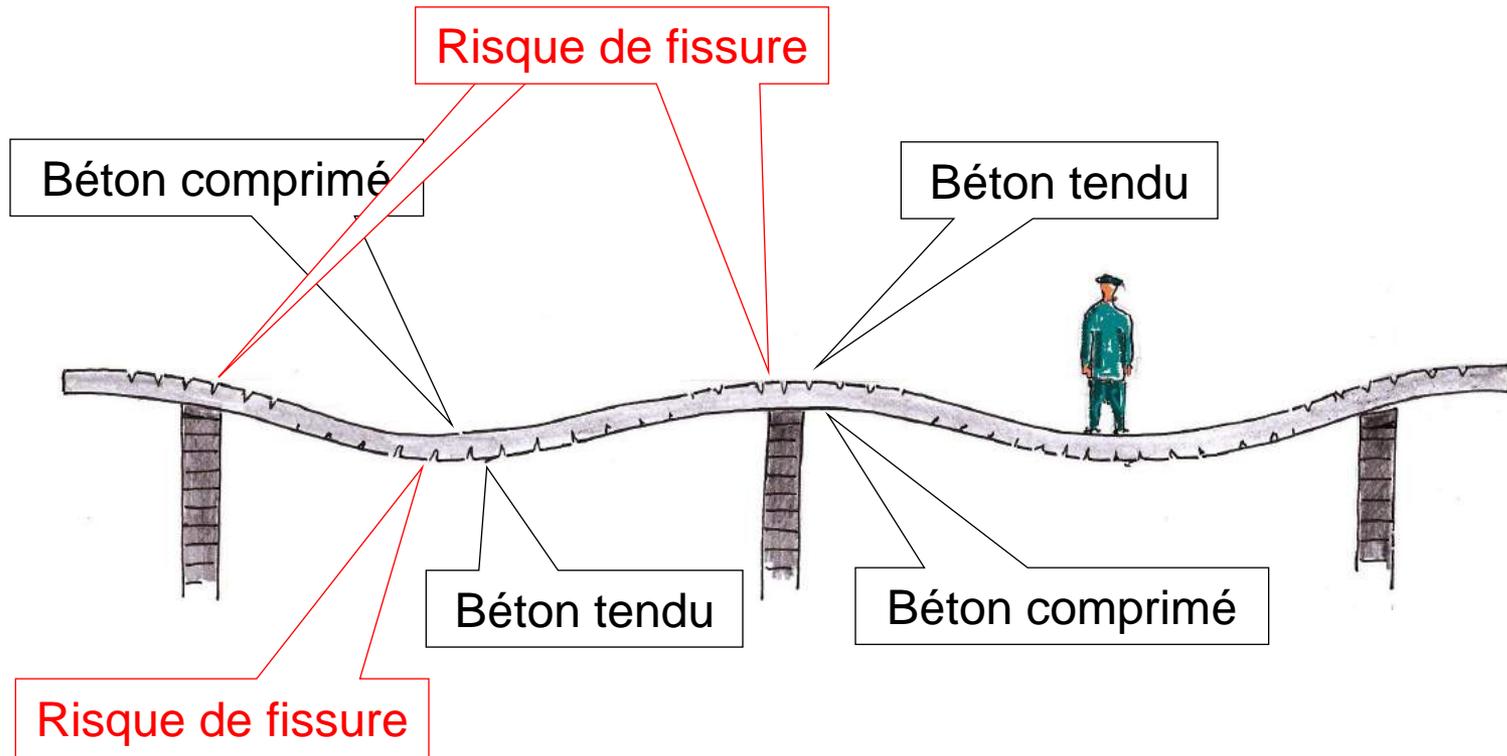


Pour calculer l'armature et l'épaisseur d'une dalle d'une maison, on prend la portée de la pièce la plus grande, et on utilisera la même épaisseur pour toute la dalle.



La traction et la compression

Une dalle se déforme à cause de son poids propre et de la charge qu'elle porte (charge utile)

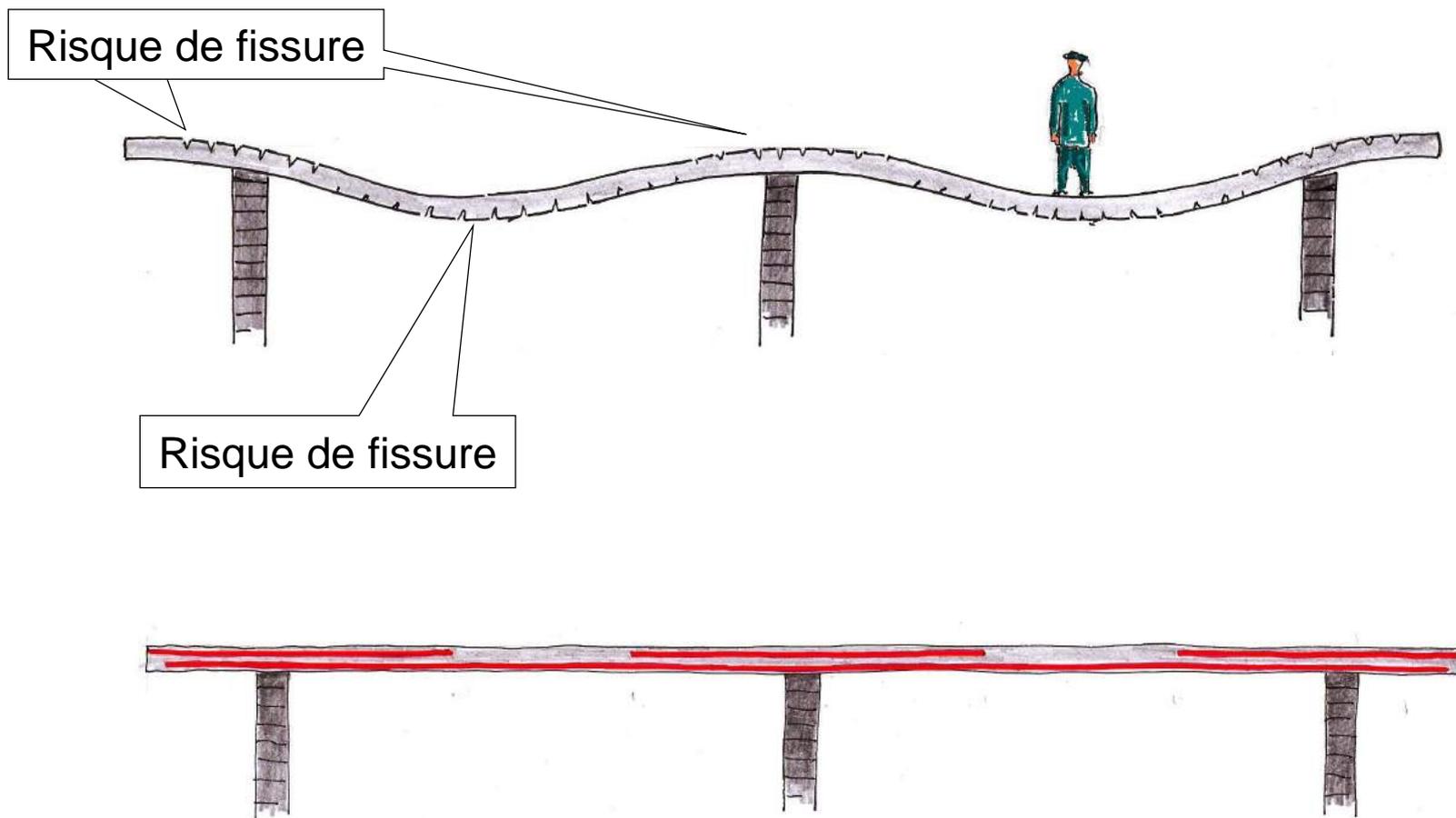


Le béton ne support pas la traction, seulement la compression.





Le béton ne support pas la traction, seulement la compression.



On met l'armature là où il pourrait y avoir des fissures.



Questions:

1. Qu'appelle-t-on 'la portée'?
2. Pourquoi met-on des barres d'armature dans la dalle?
3. Où met-on les barres d'armature?

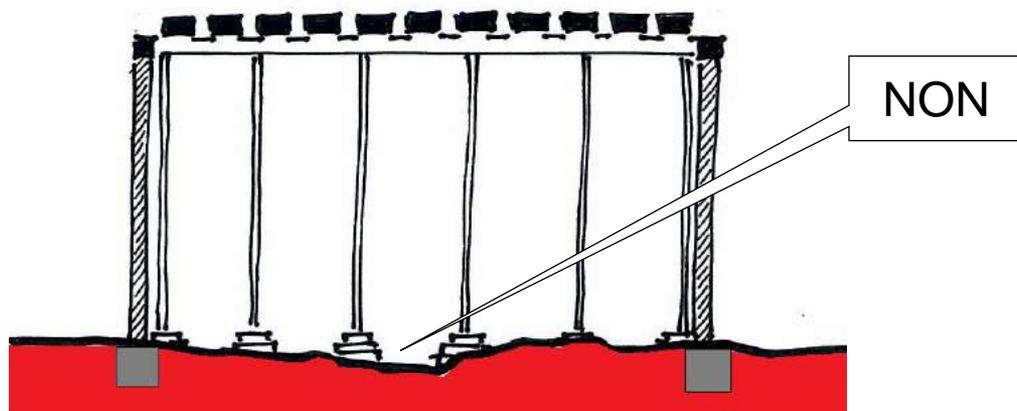


2. Le coffrage

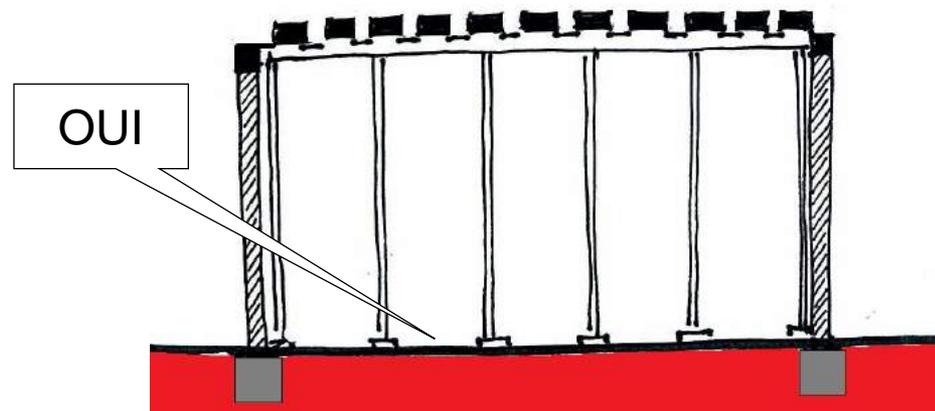


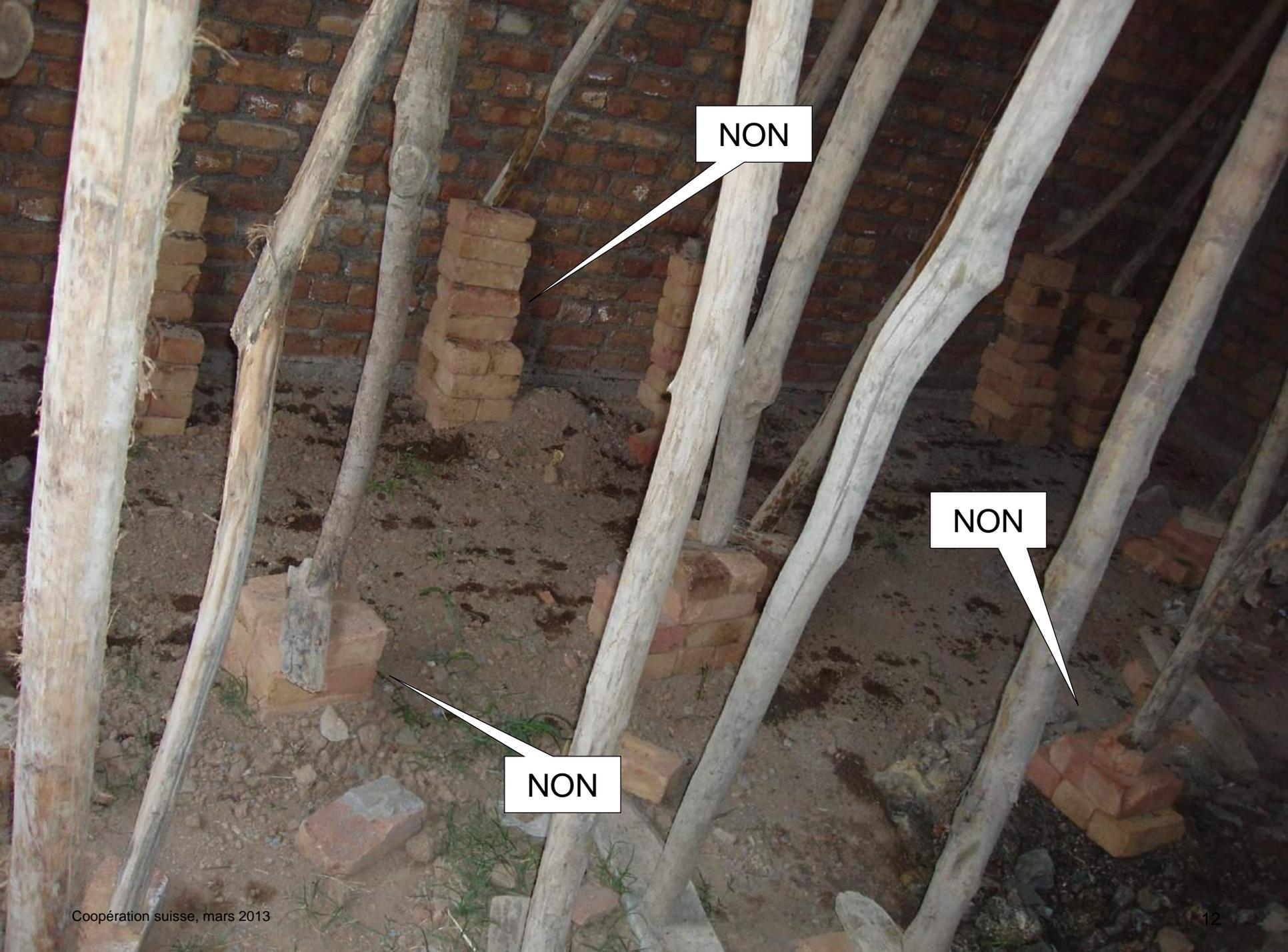


Coffrage



Poser les étais
sur une surface
plane





NON

NON

NON



NON

NON

NON

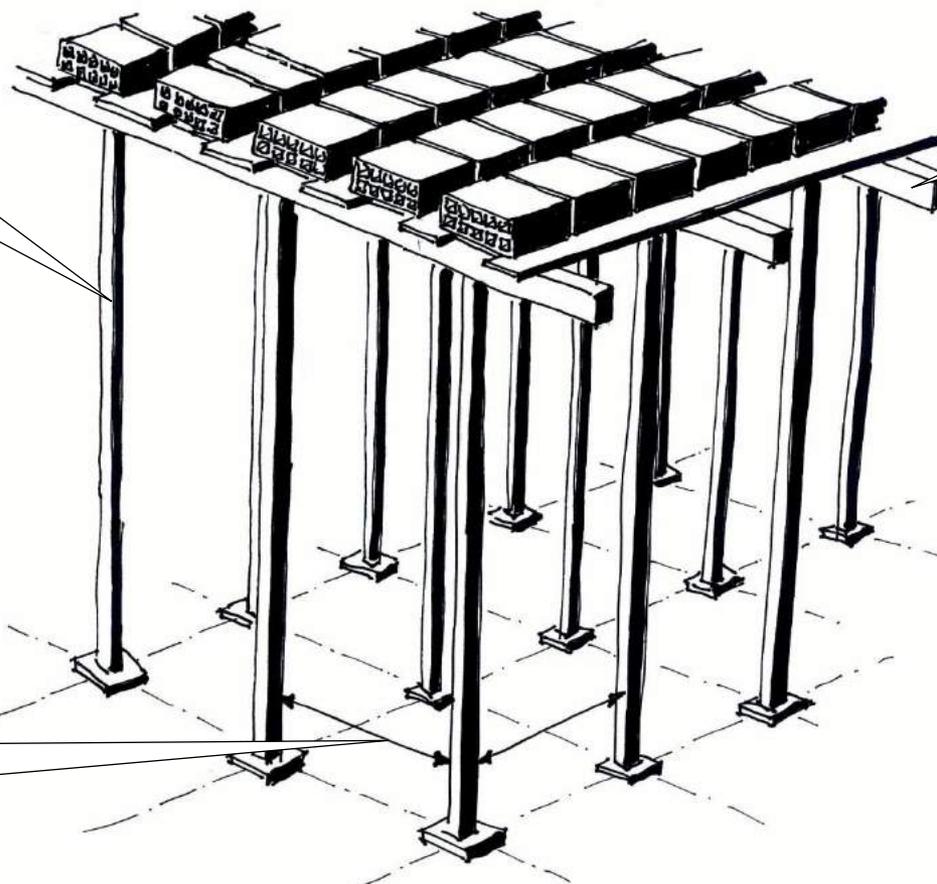


NON



Questions aux participants:

Dimension
(section)
des étais ?



Dimension
(section) des
poutrelles ?

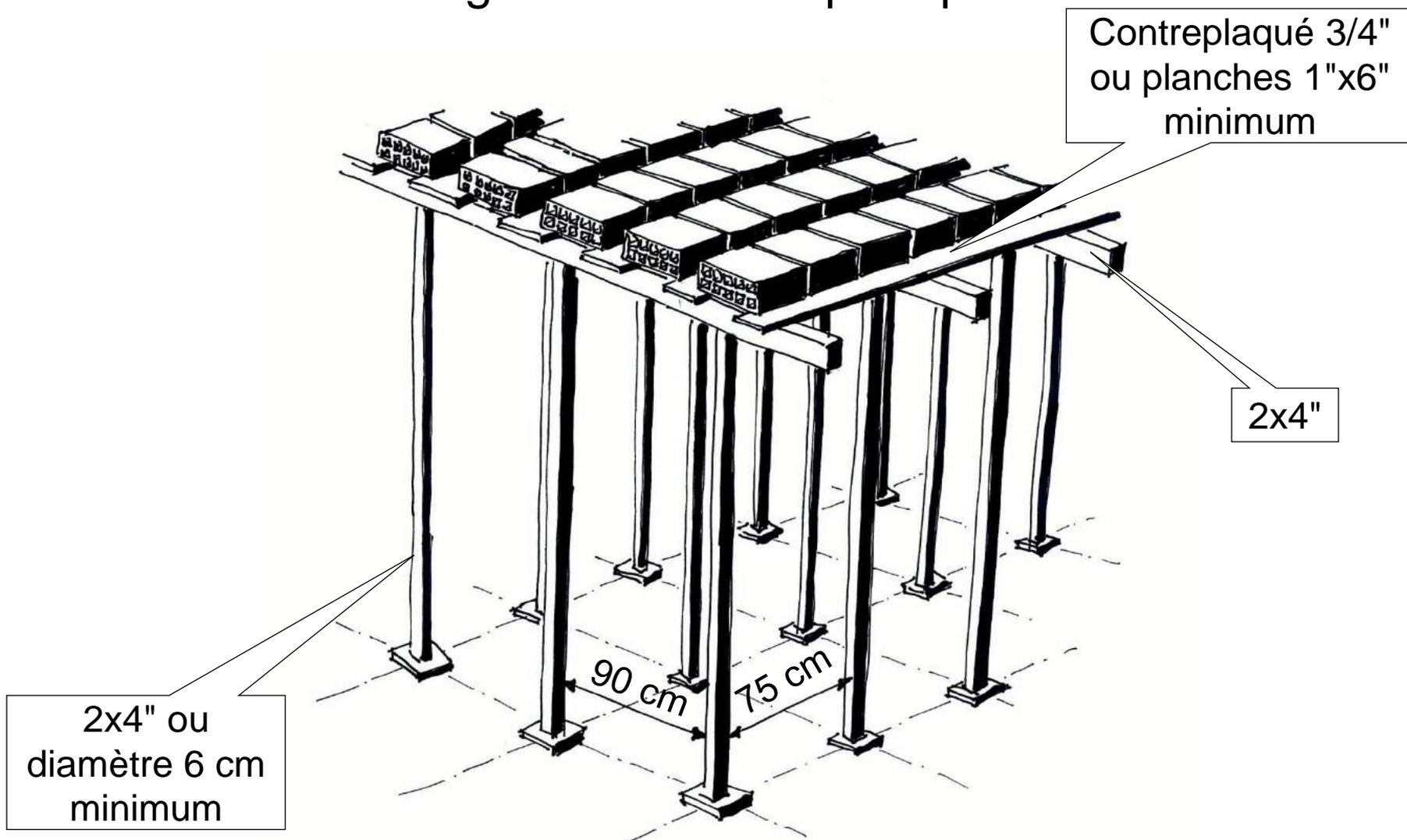
Distances
entre étais ?

Quelles dimensions de bois utilisez-vous sur les chantiers?

Quelles sont les recommandations que vous avez apprises?

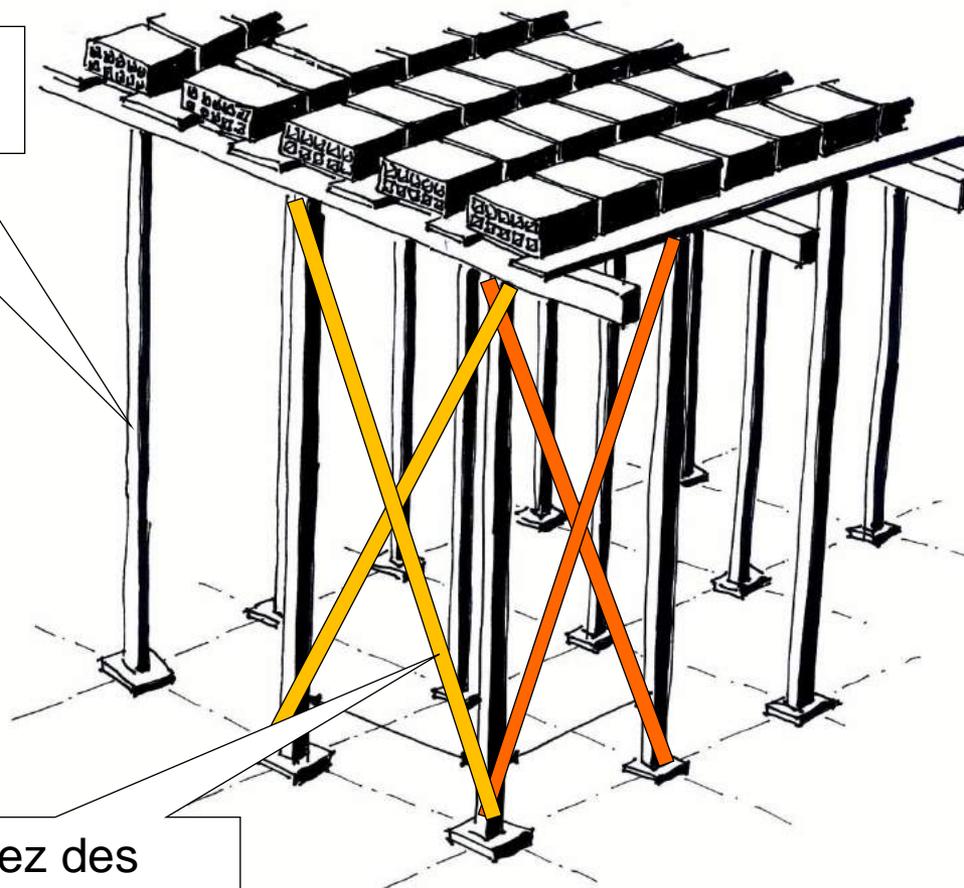


Recommandations par le guide de bonne pratique





Posez les étais
verticalement



Clouez des
contreventements
à intervalle régulier

click



NON, il ne faut pas construire une jungle

Coopération suisse, mars 2013



Ne posez pas des étais à travers pour contreventer.
Ils créent une poussée latérale difficile à maîtriser.



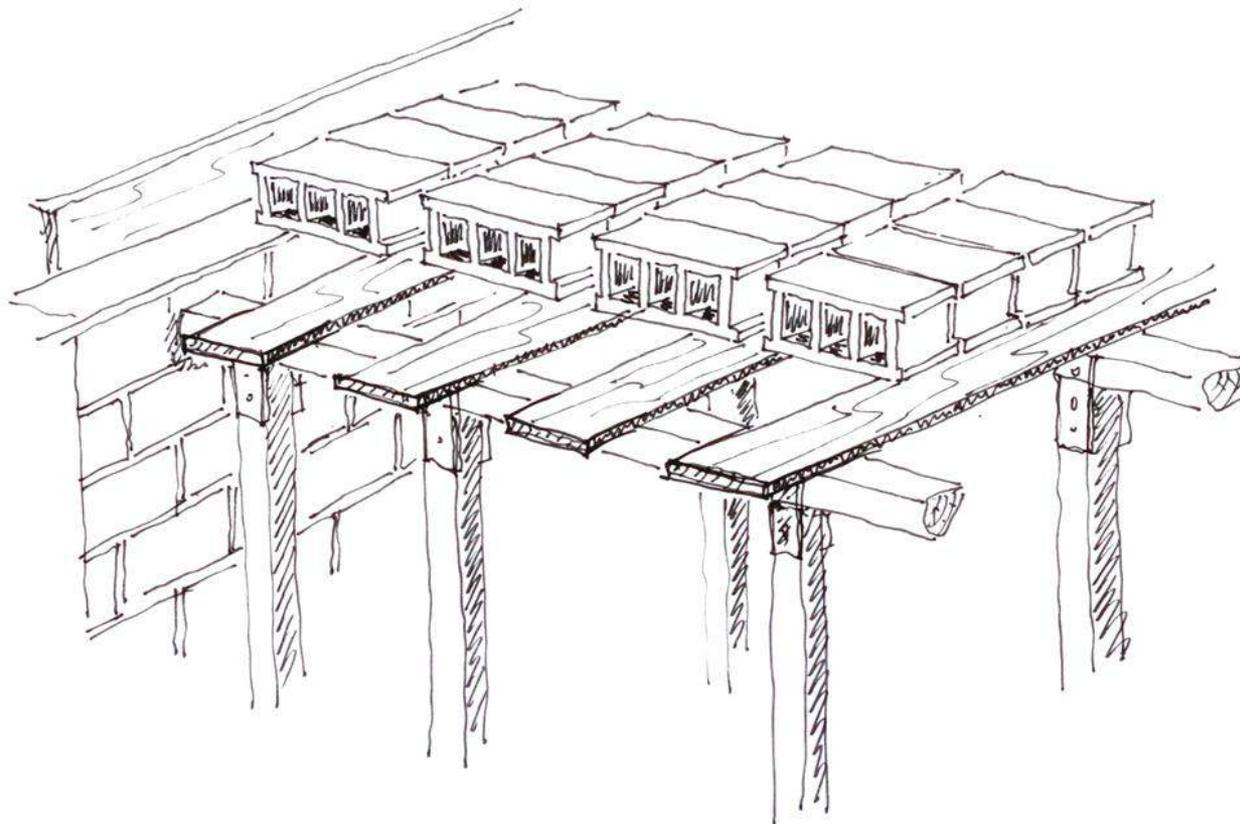
NON

OUI

Le coffrage doit être étanche.
Si le béton perd de l'eau, il ne pourra pas durcir correctement



Si on utilise un système de planches séparées, il faut faire attention à ce qu'elles soient bien droites.



Ceci pour assurer un maximum d'étanchéité entre blocs et planches.



Voici un très mauvais coffrage. Il sera difficile de le rendre étanche.

Au pire des cas, il faut appeler un 'boucheur de trous'
pour colmater les fissures avec de la terre.



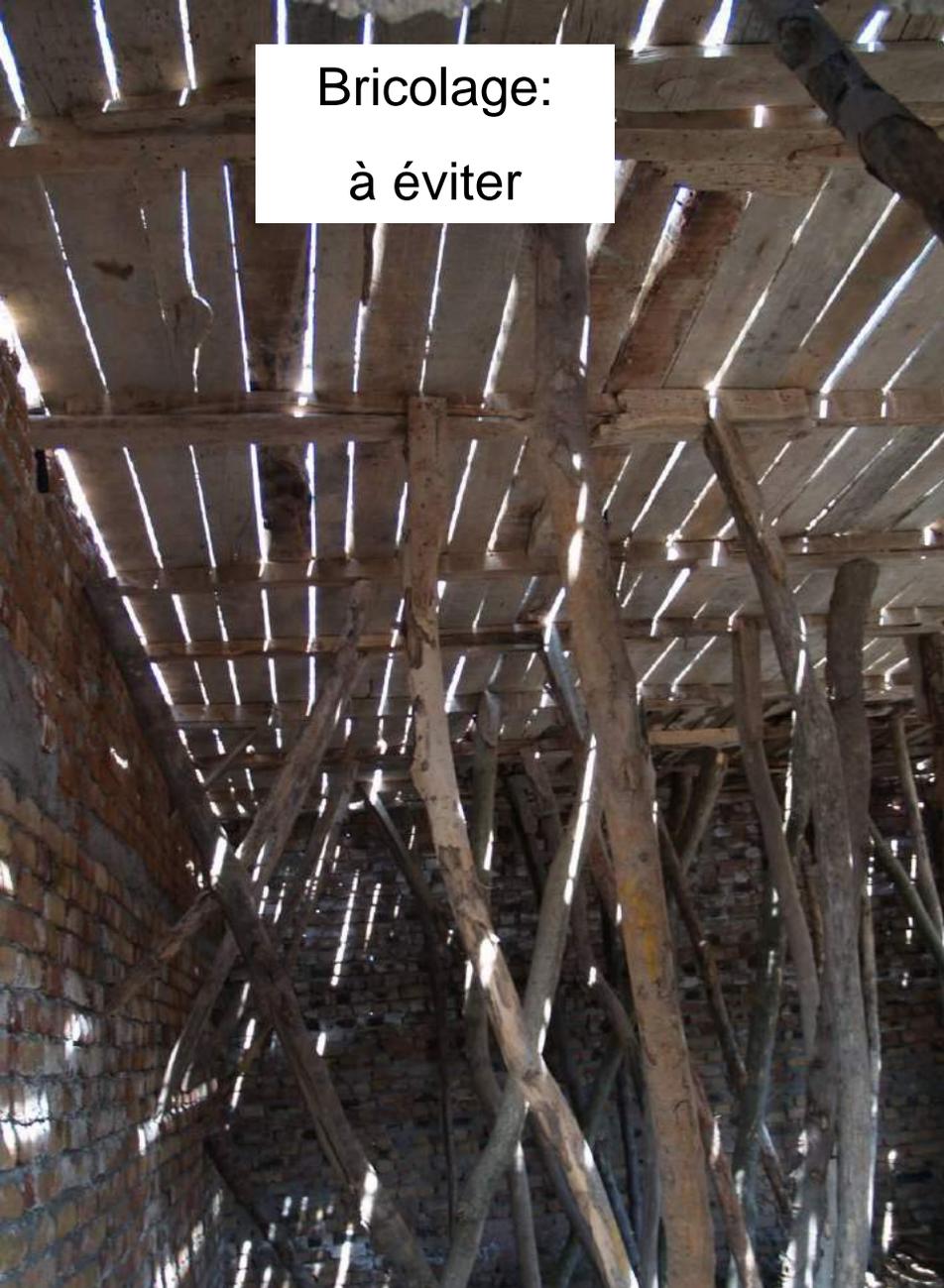


Voici un coffrage colmaté. Mais il faut éviter d'en arriver à ce point.



N'utilisez **jamais** de papier pour rendre les chaînages étanches.

Bricolage:
à éviter



Idéal,
mais cher



Il existe des situations intermédiaires acceptables



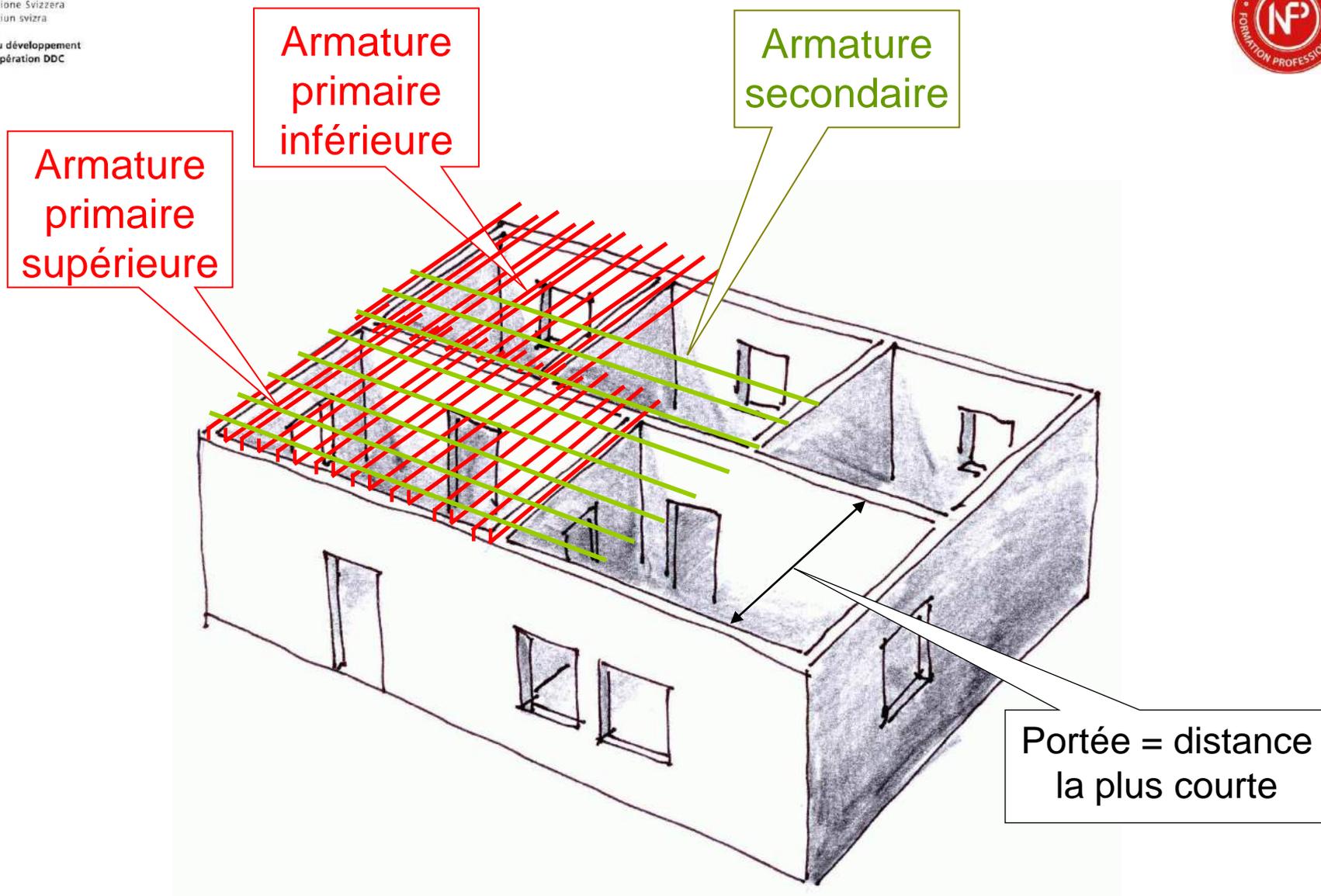
Questions:

1. Pourquoi faut-il préparer le sol sur lequel on pose les étais du coffrage de la dalle?
2. Est-ce qu'on peut 'caler' les étais avec des briques?
3. Est-ce qu'on peut poser des étais de travers s'ils sont trop longs?
4. Pourquoi le coffrage de la dalle doit-il être étanche?
5. Comment peut-on le rendre étanche s'il y a des petites fissures entre les planches?
6. Pourquoi faut-il arroser le coffrage avant de couler le béton?



3. Les dalles en hourdis





L'armature primaire va dans le sens de la portée





Ici on n'a dessiné que 2 barres. Mais il est également possible d'en mettre 4 (le plus fréquent en Haïti).

Armature
secondaire

Sens de la portée

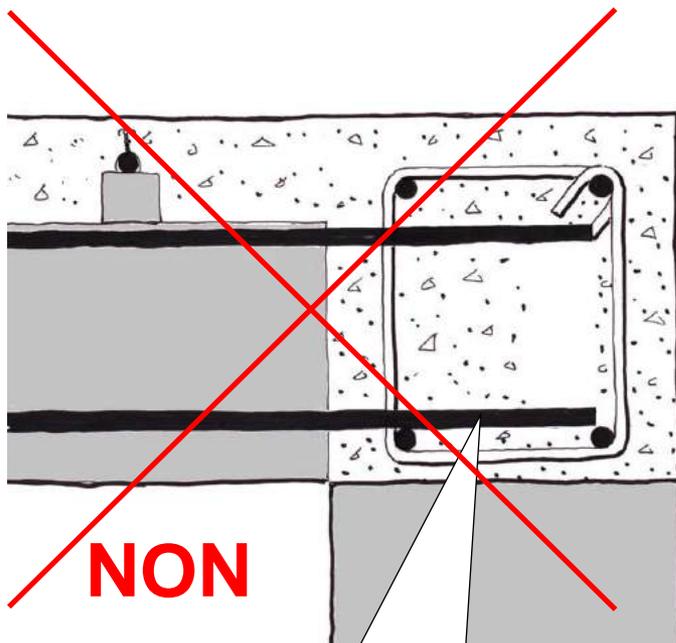
Armature
primaire,
haute et
basse

L'armature primaire porte la dalle.
L'armature secondaire la tient ensemble



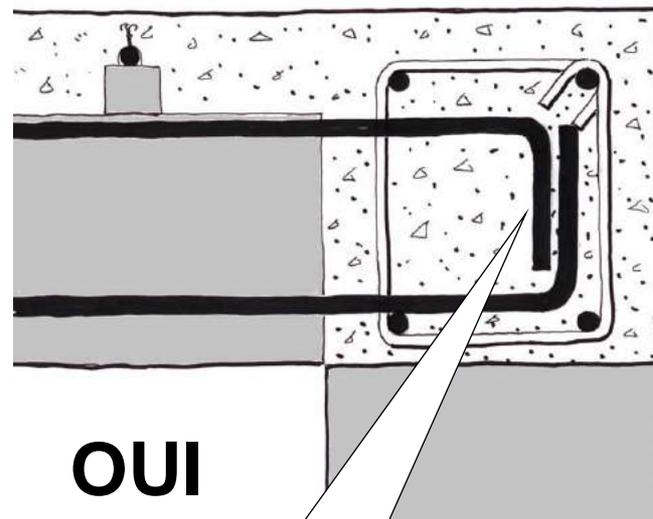


L'armature primaire doit se terminer avec des coudes



NON

Bouts des barres droits:
NON
Les barres pourraient
s'arracher



OUI

Bouts des barres
en coude: OUI



Barres directement sur les blocs: **NON**

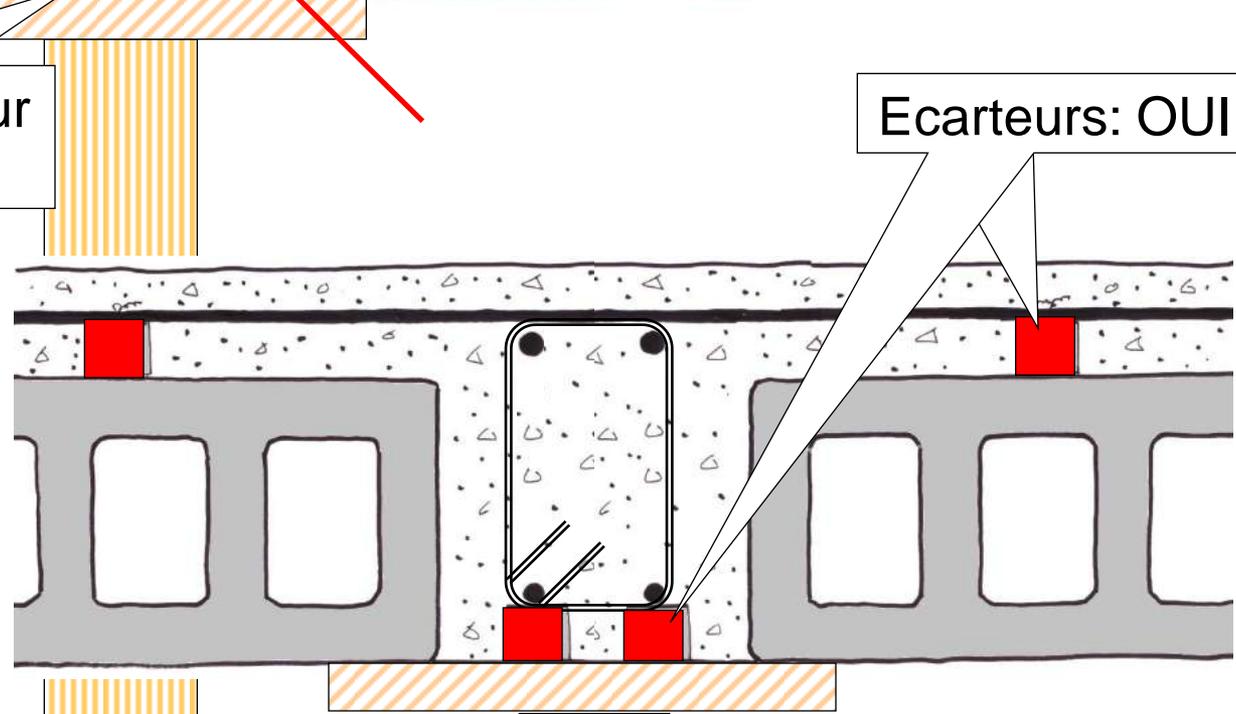


NON

Barres directement sur le coffrage: **NON**

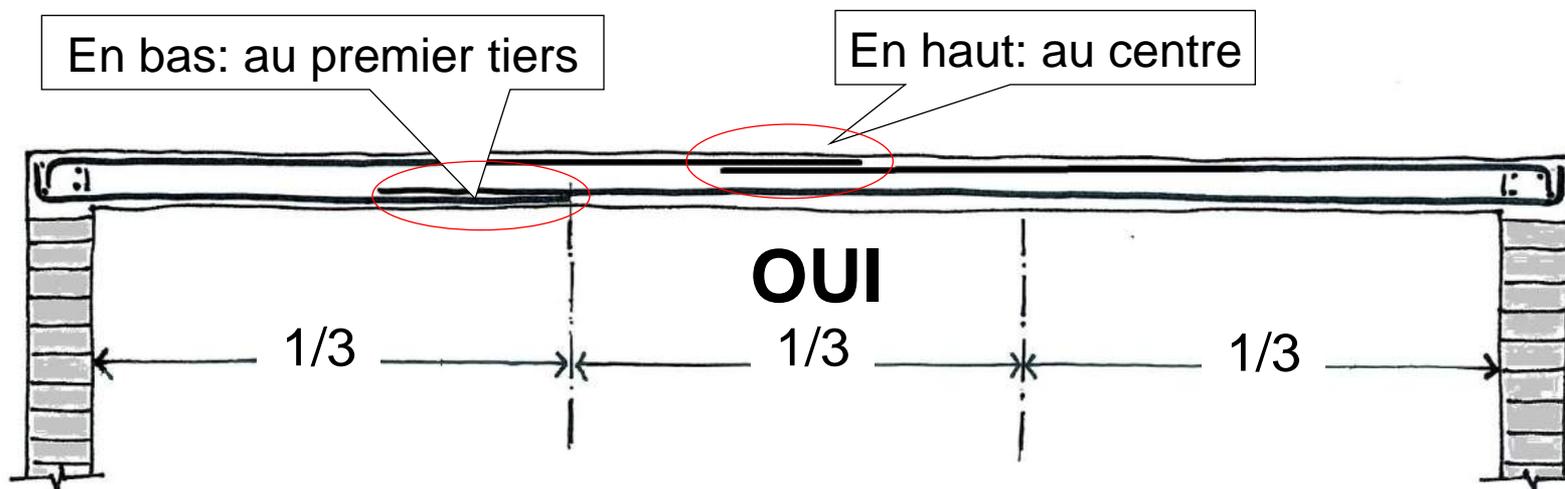
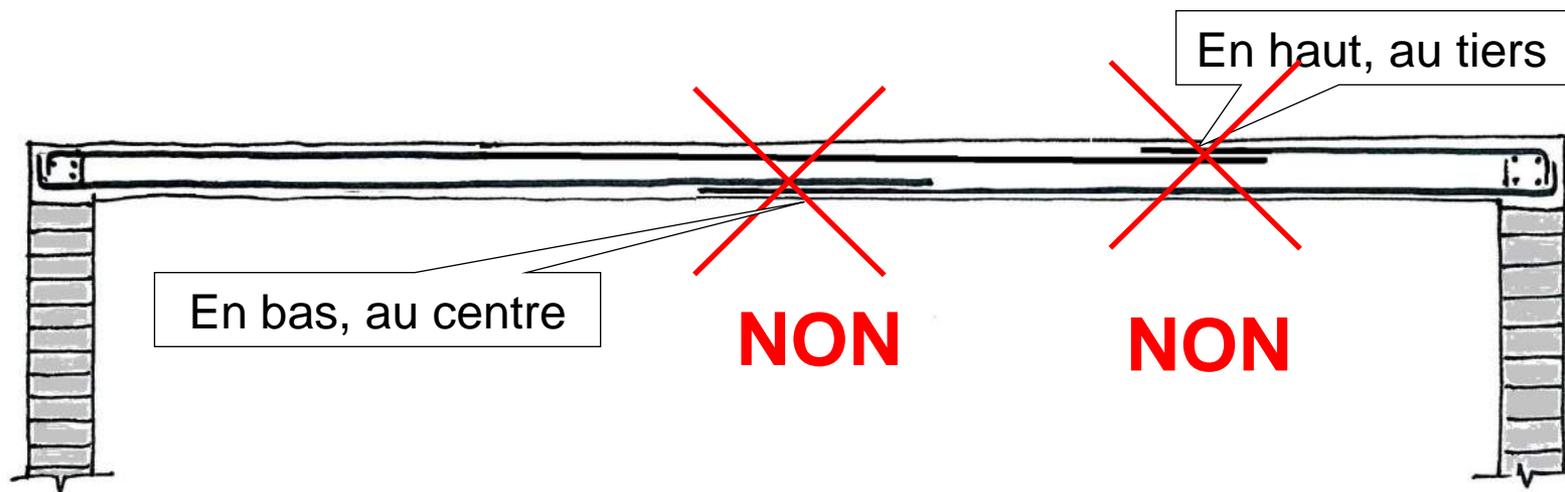
Ecarteurs: **OUI !**

OUI





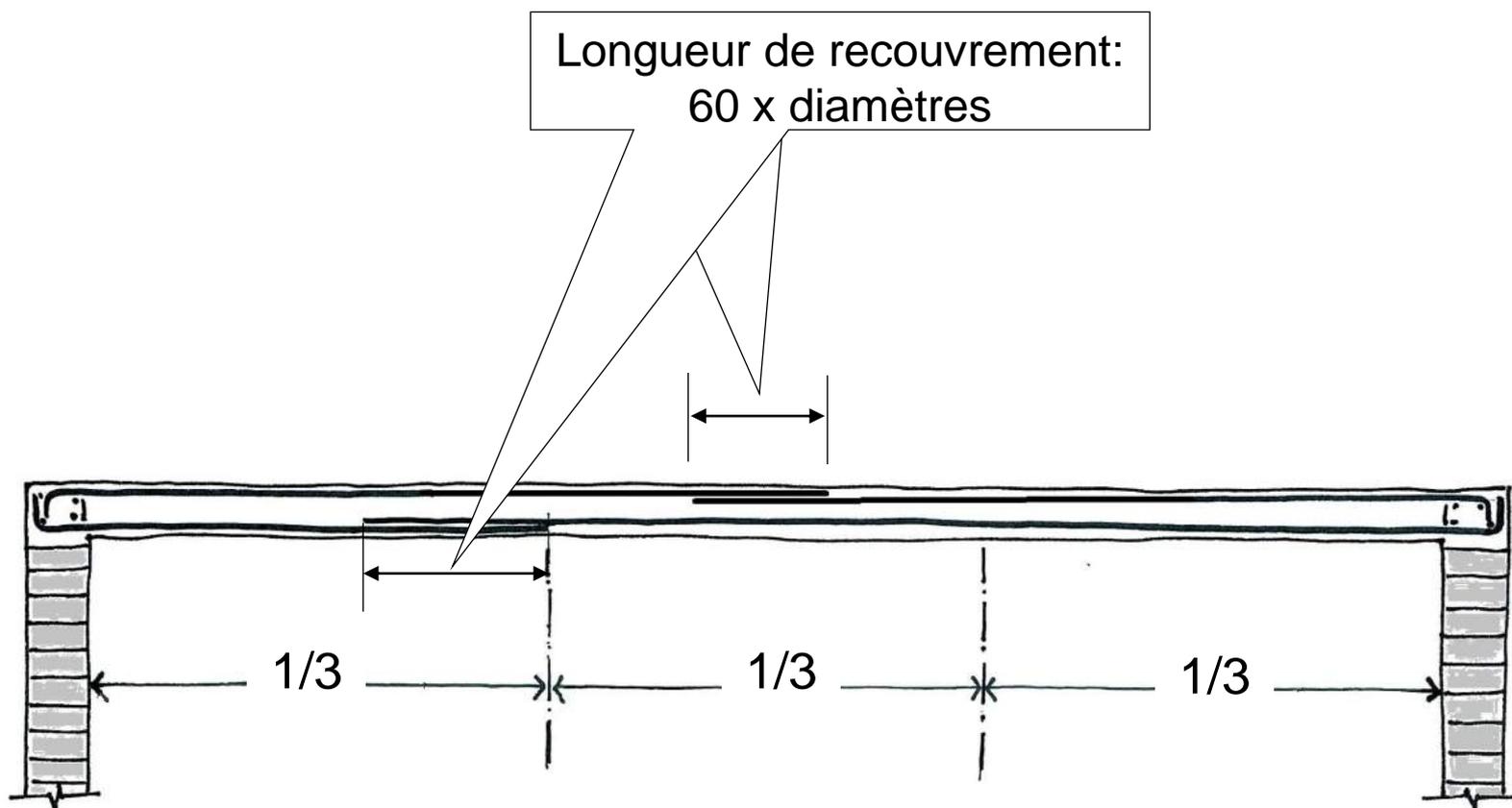
Prolongation des barres d'armature au bon endroit



Idéalement, il vaut mieux **éviter** les prolongations

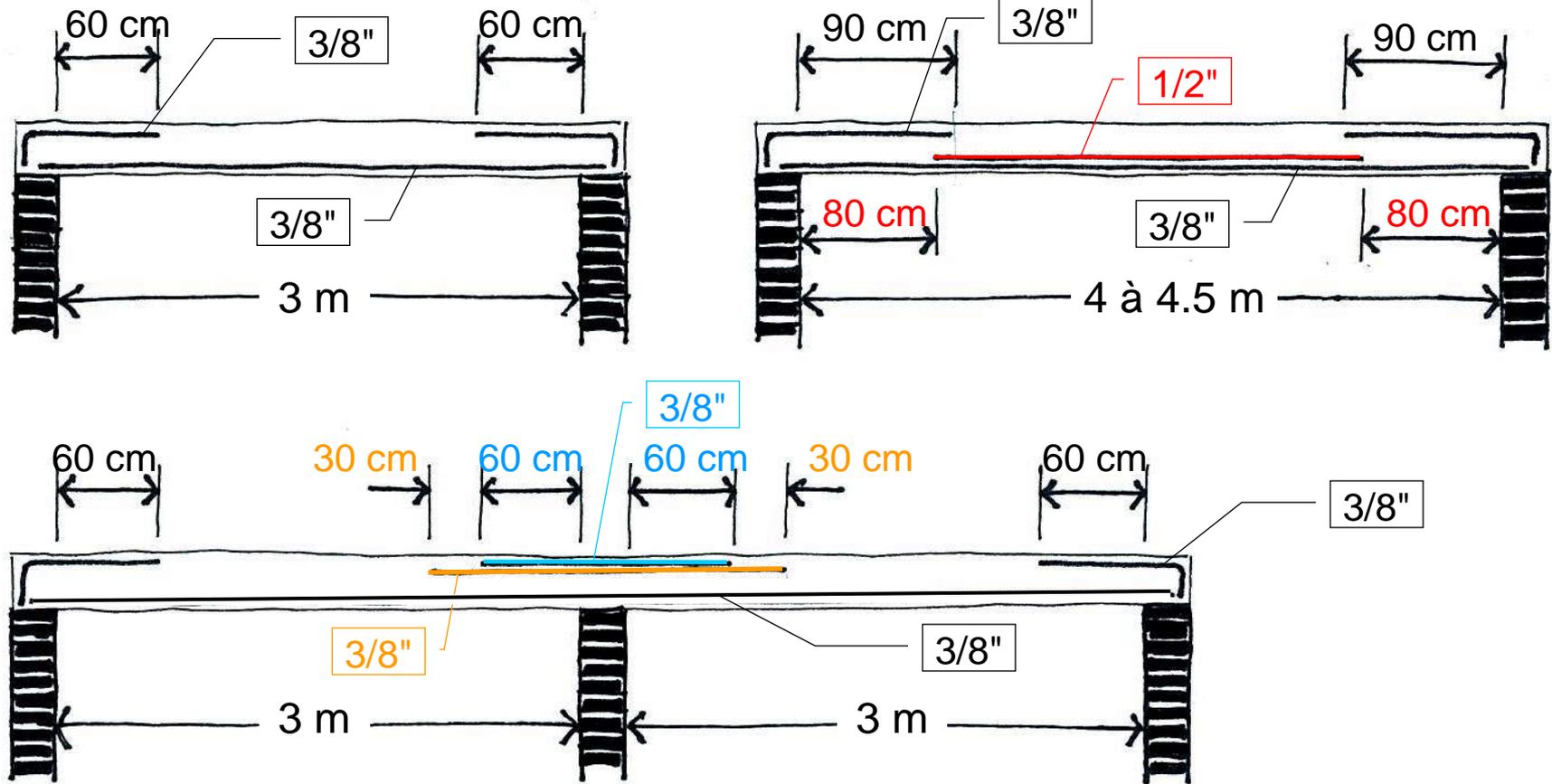


Respectez les longueurs de recouvrement





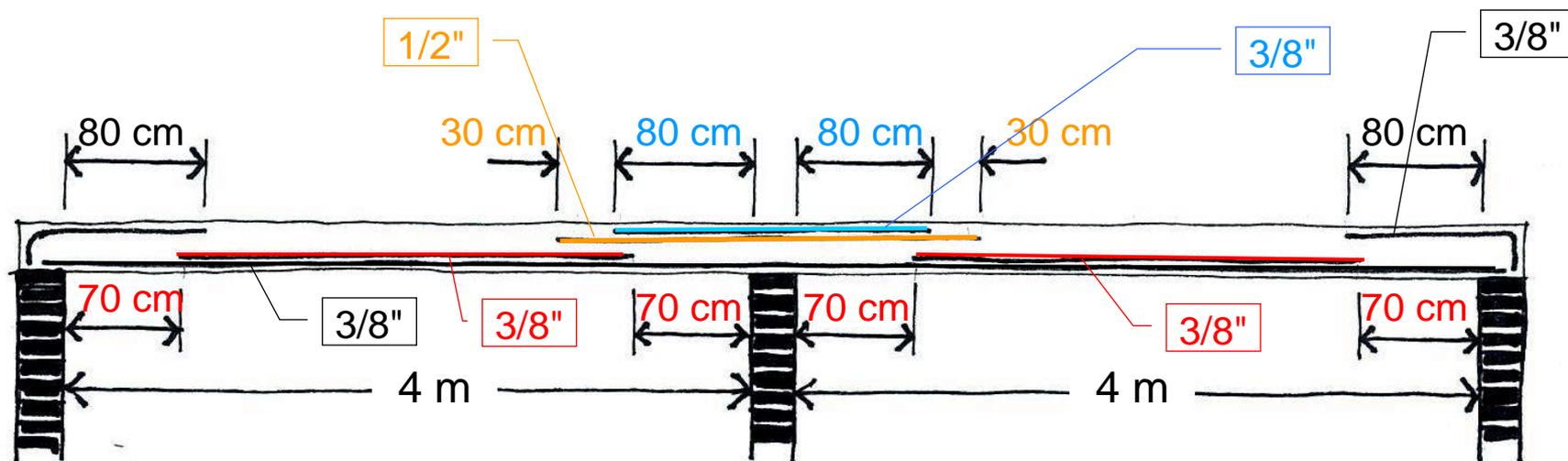
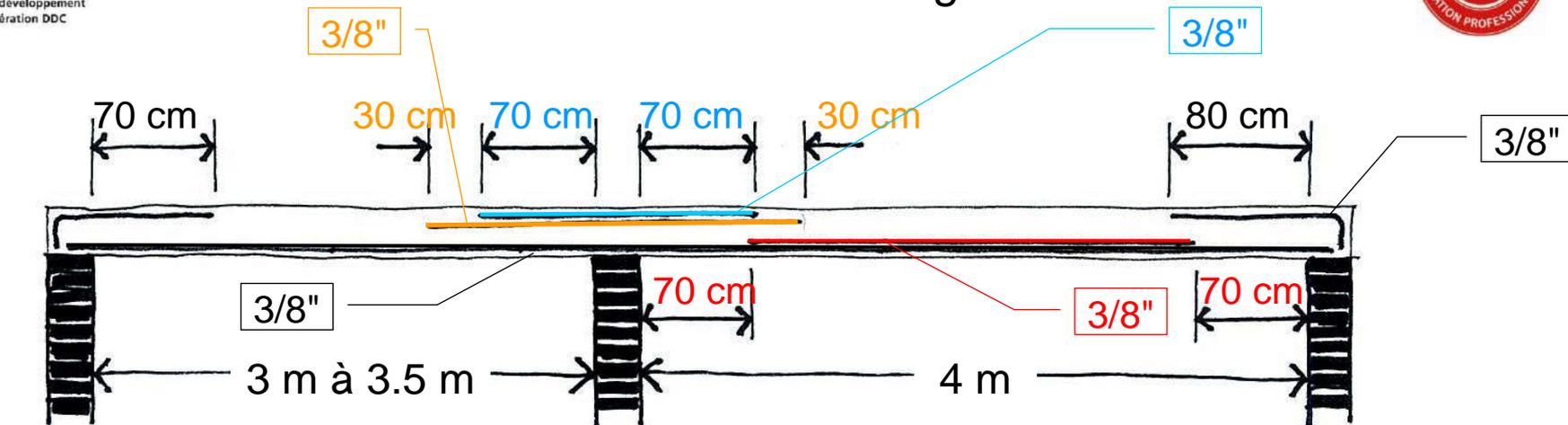
Armature d'une dalle légère



Règles selon le guide de bonne pratique



Armature d'une dalle légère



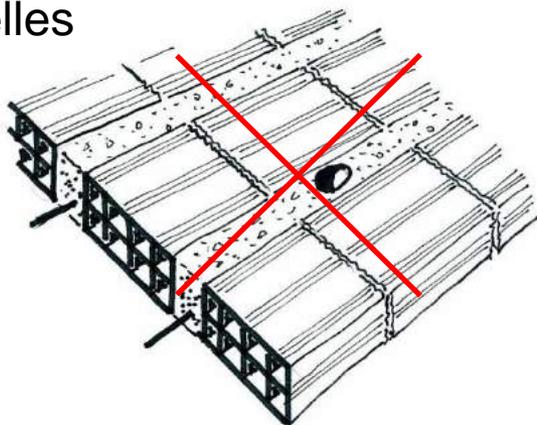
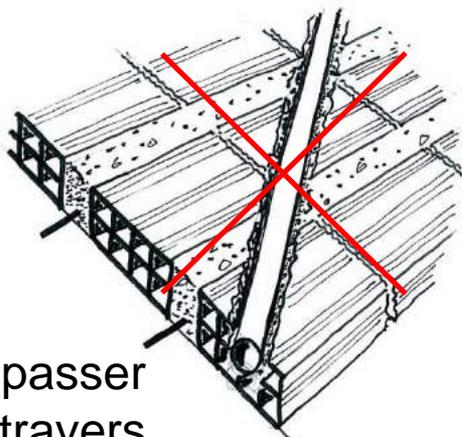
Règles selon le guide de bonne pratique



Le passage de tuyaux

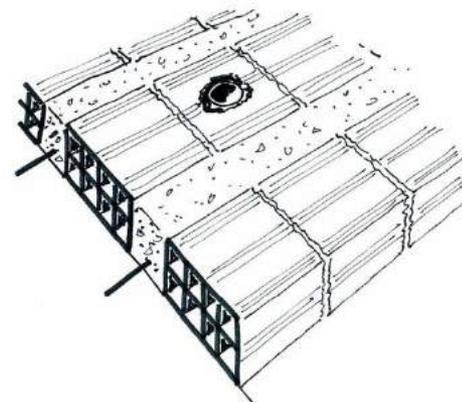
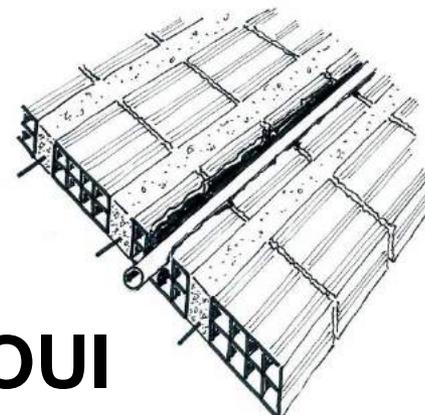
NON

Ne pas faire passer
les tuyaux à travers
les poutrelles



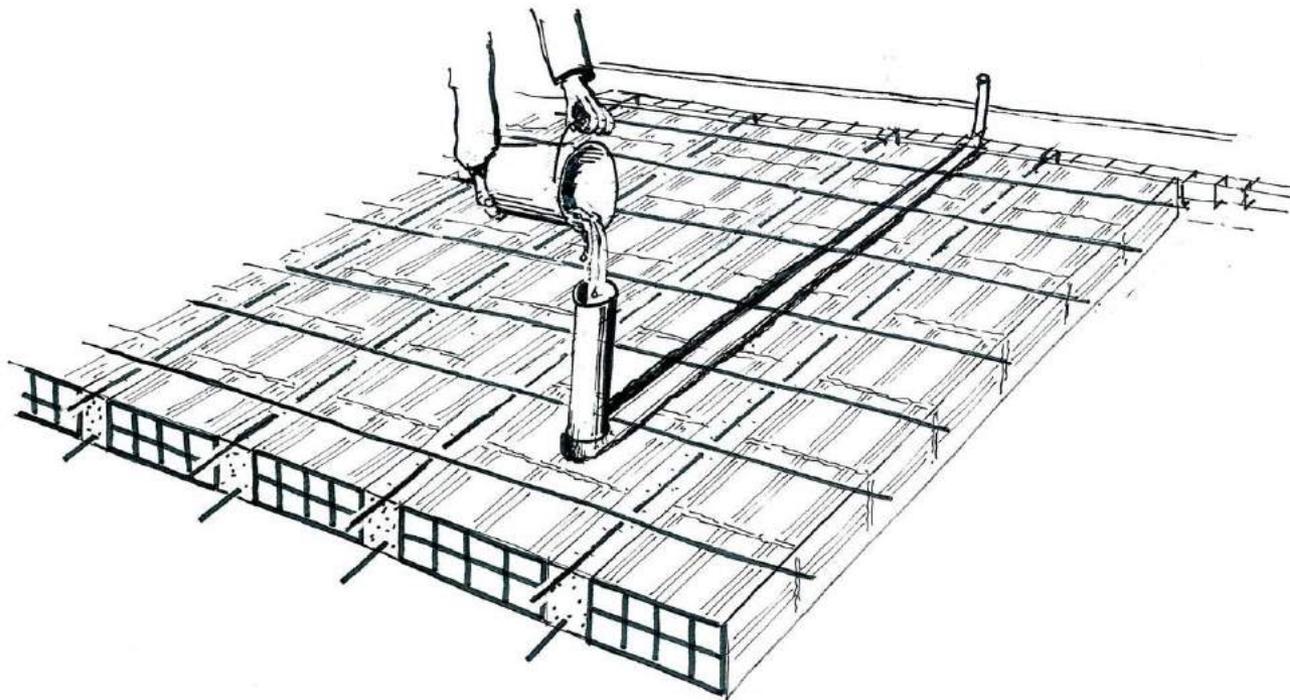
OUI

Les tuyaux doivent être
placés dans les blocs





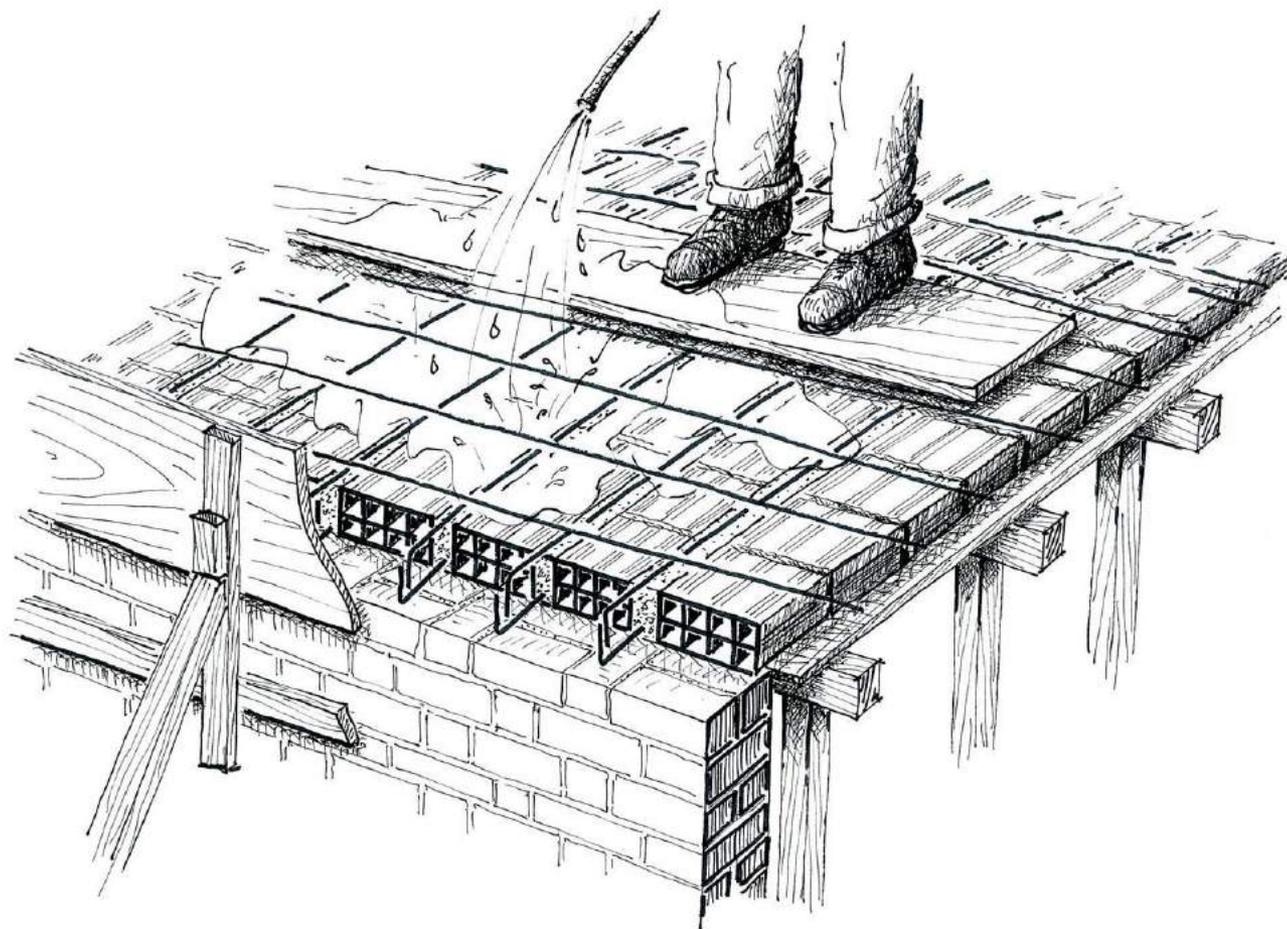
Contrôle d'étanchéité des tuyaux



Avant de couler le béton,
mettez de l'eau dans les tuyaux pour contrôler leur étanchéité.



La mise en œuvre du béton



Arroser les hourdis avant de couler le béton



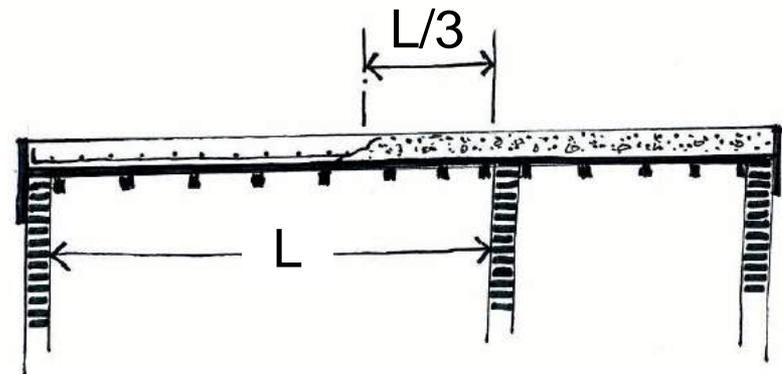
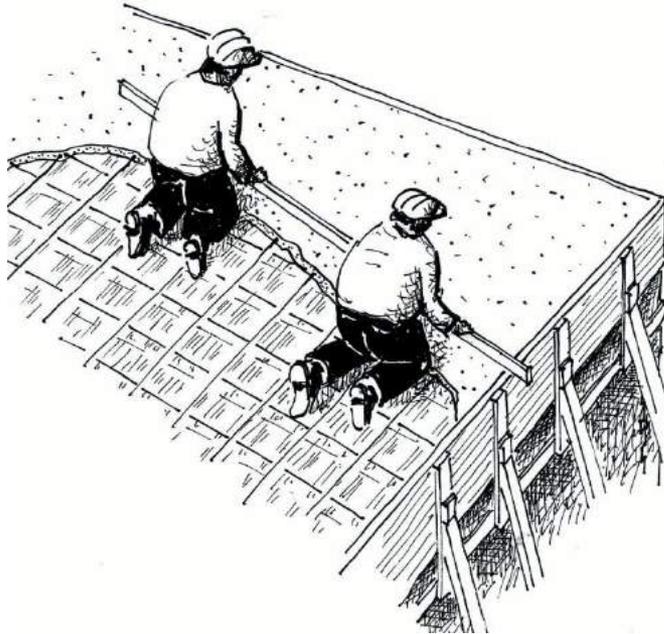
La mise en œuvre du béton



Coulez le chaînage en même temps que la dalle



La mise en œuvre du béton



Si vous devez interrompre le bétonnage (à éviter à tous prix), faites-le à un tiers de la portée.



Questions:

1. Que sont une armature primaire et une armature secondaire?
2. Pourquoi les barres de l'armature primaire doivent-elles se terminer en un coude?
3. Peut-on poser l'armature directement sur le coffrage ou sur les blocs?
4. Pourquoi utilise-t-on des écarteurs? Et pourquoi les écarteurs ont-ils des fils?
5. Dans quelle partie de la dalle peut-on au besoin abouter les barres d'armatures inférieures?
6. Dans quelle partie de la dalle peut-on au besoin abouter l'armature supérieure?



Questions:

7. Quelle est la longueur de recouvrement des barres?
8. Pourquoi ne faut-il pas traverser les poutrelles avec des gros tuyaux?
9. Pourquoi rempli-t-on d'eau les tuyaux dans la dalle avant de couler le béton?
10. Pourquoi faut-il mouiller la dalle avant de couler le béton?
11. Est-ce qu'on peut couler les chaînages avant de couler les dalles?
12. Peut-on interrompre le bétonnage d'une dalle? Si oui, comment?



4. Les dalles avec poutrelles préfabriquées

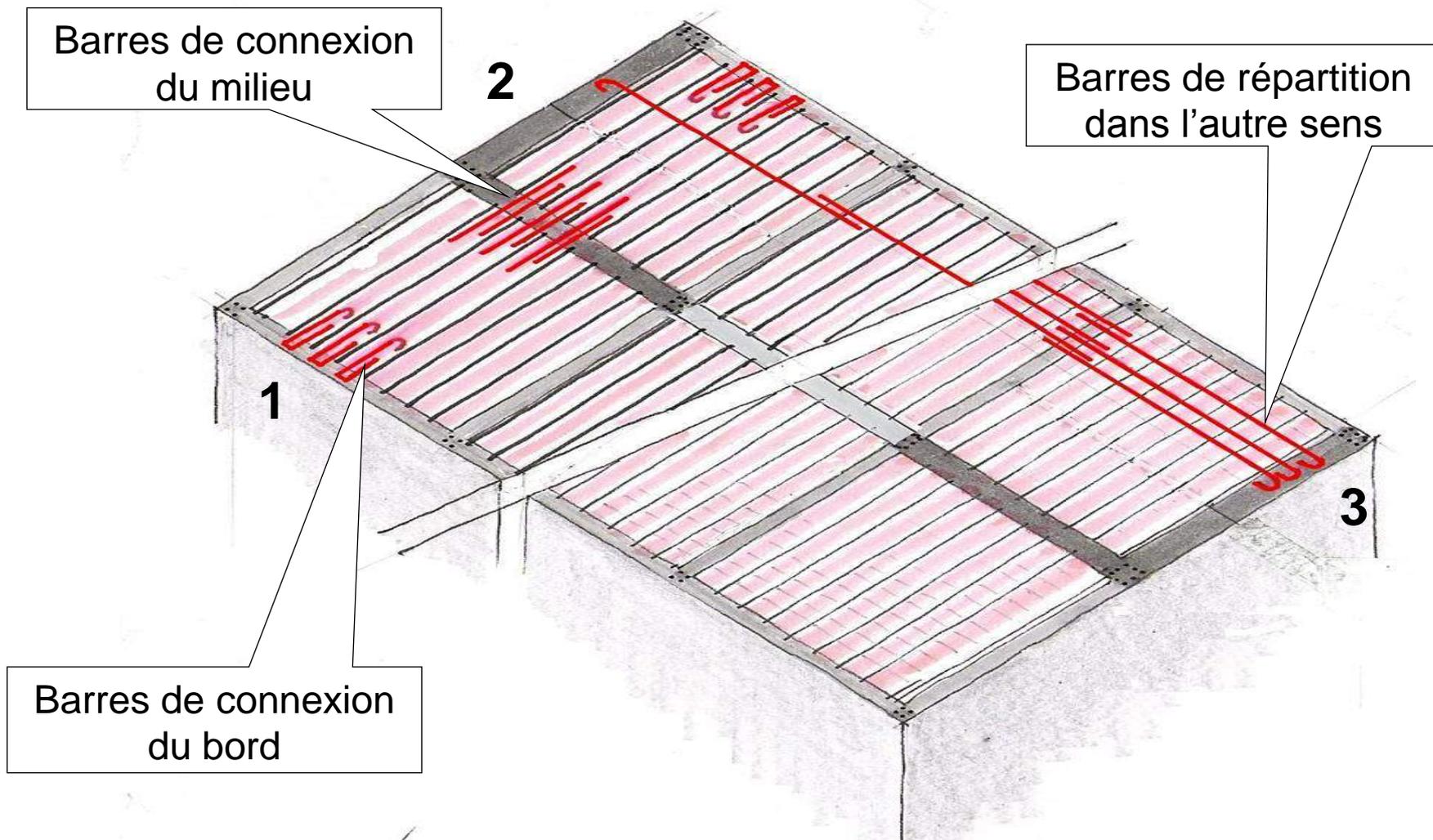


Poutrelle
préfabriquée

Avec ce système, pas besoin de coffrage !



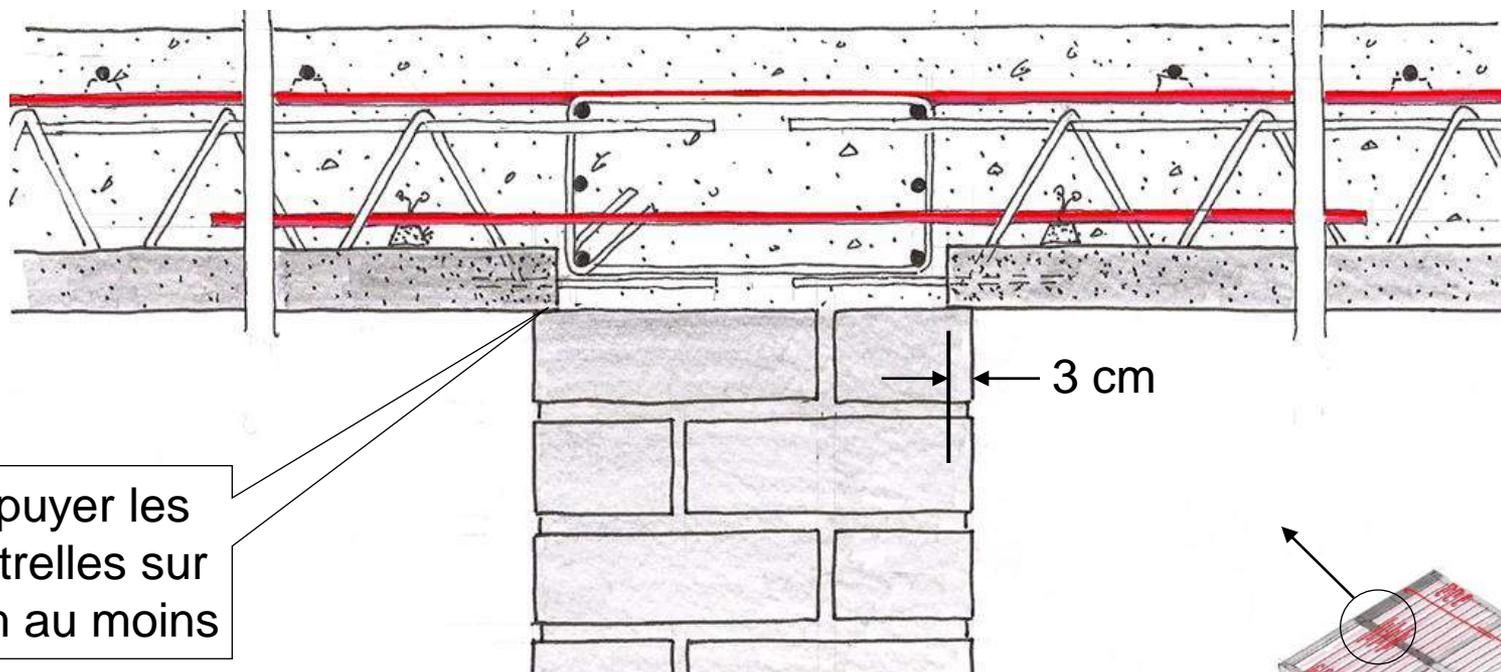
Les dalles avec poutrelles préfabriquées



Barres d'armature supplémentaires à ajouter.



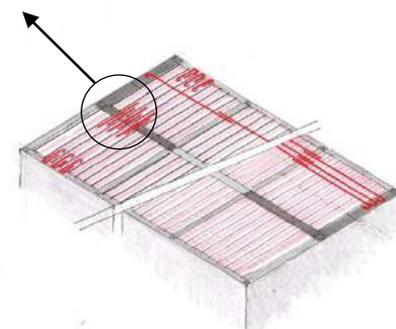
Armature primaire: barres de connexion entre poutrelles à ajouter.



Appuyer les
poutrelles sur
3 cm au moins

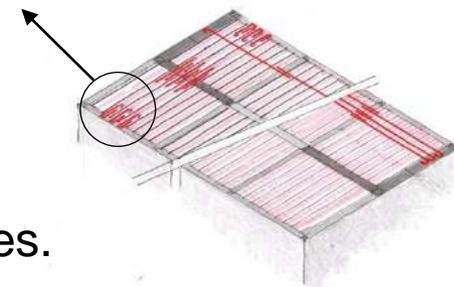
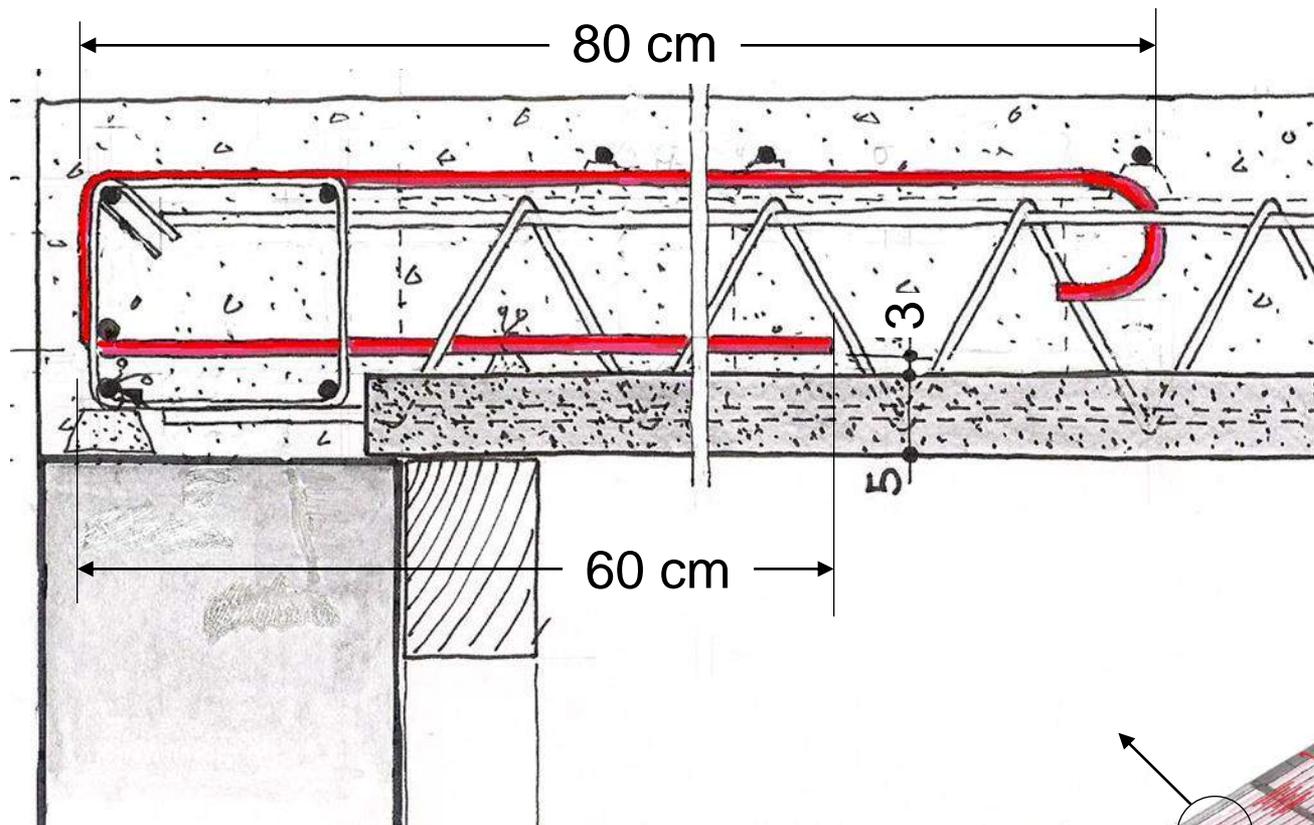
3 cm

Ces barres assurent la continuité des poutrelles.





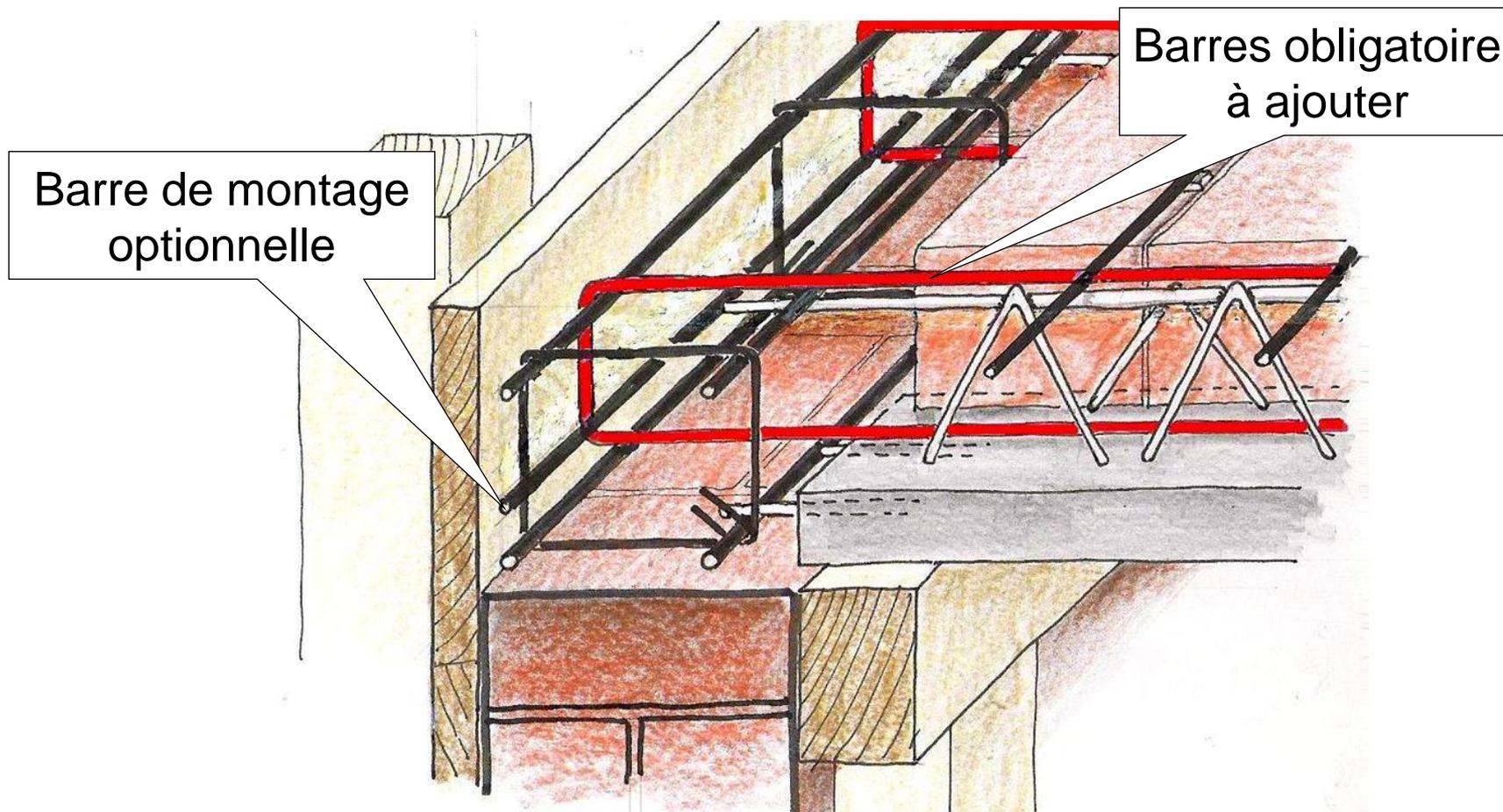
Armature primaire: barres à ajouter sur les bords.



Ces barres assurent la connexion des poutrelles aux chaînages.



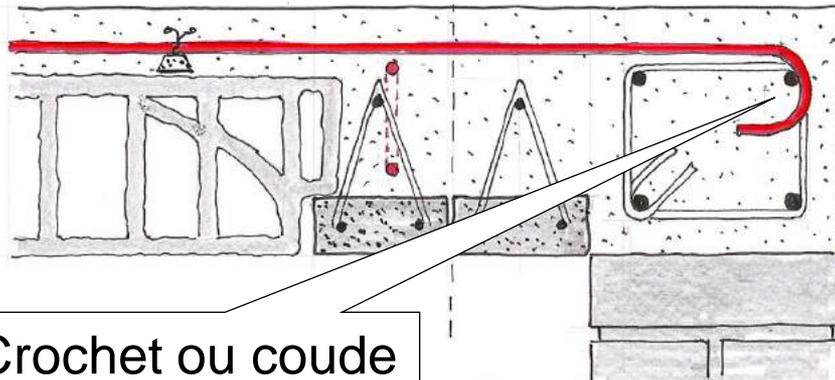
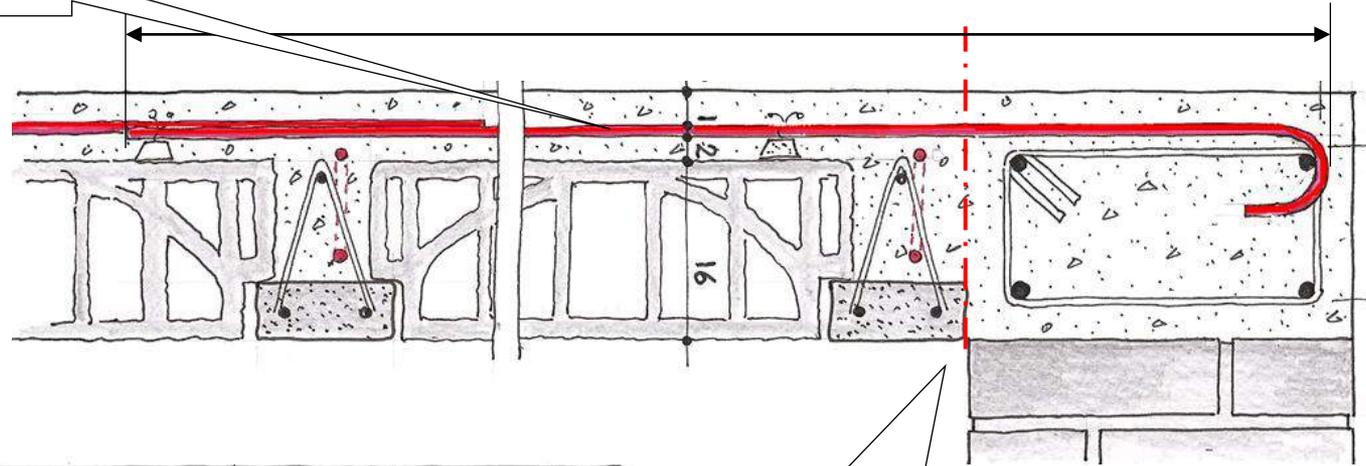
Armature primaire: barres à ajouter sur les bords.





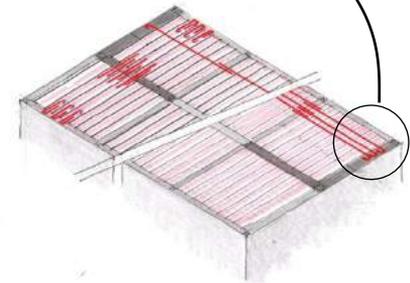
Armature secondaire: barres à ajouter sur les bords.

Barre ajoutée



Crochet ou coude

Sans barre risque de
fissure ici

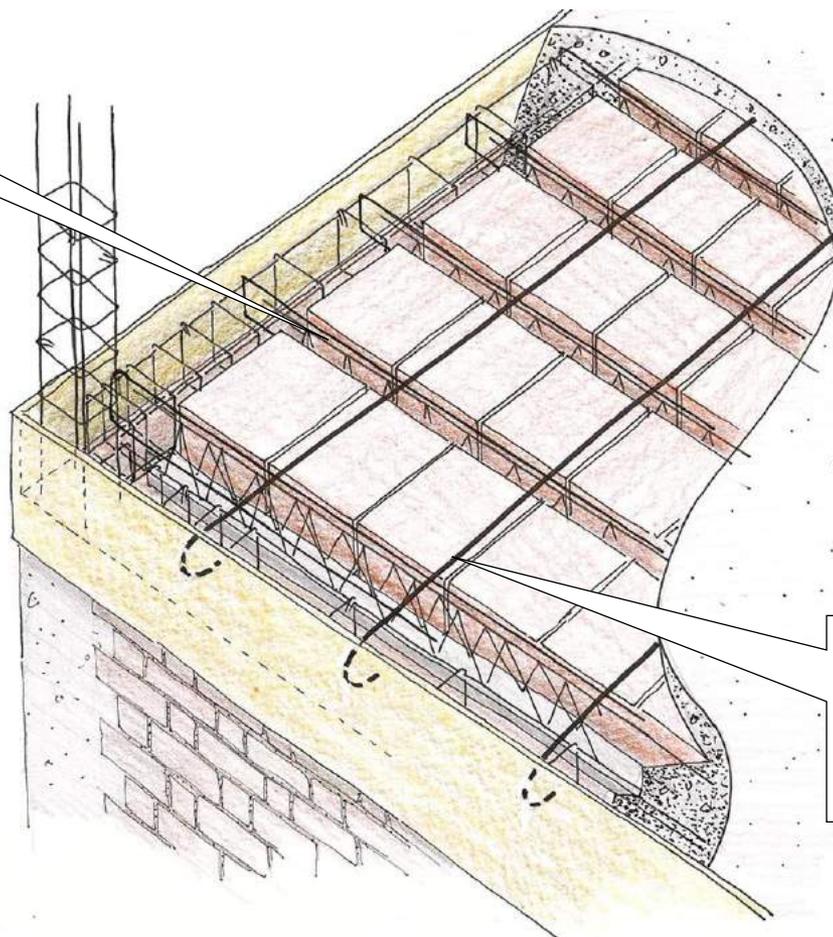


L'armature de répartition sert à lier ensemble les éléments
longitudinaux de la dalle (poutrelles).



Armature secondaire: barres à ajouter sur les bords.

Armature
primaire



Armature
secondaire
finissant en coude

Illustration



Questions:

1. Quel est l'avantage d'utiliser des poutrelles préfabriquées pour les dalles à hourdis?
2. Faut-il ajouter des barres d'armatures supplémentaires? Si oui, pourquoi?
3. Quelle forme doivent avoir les barres additionnelles?



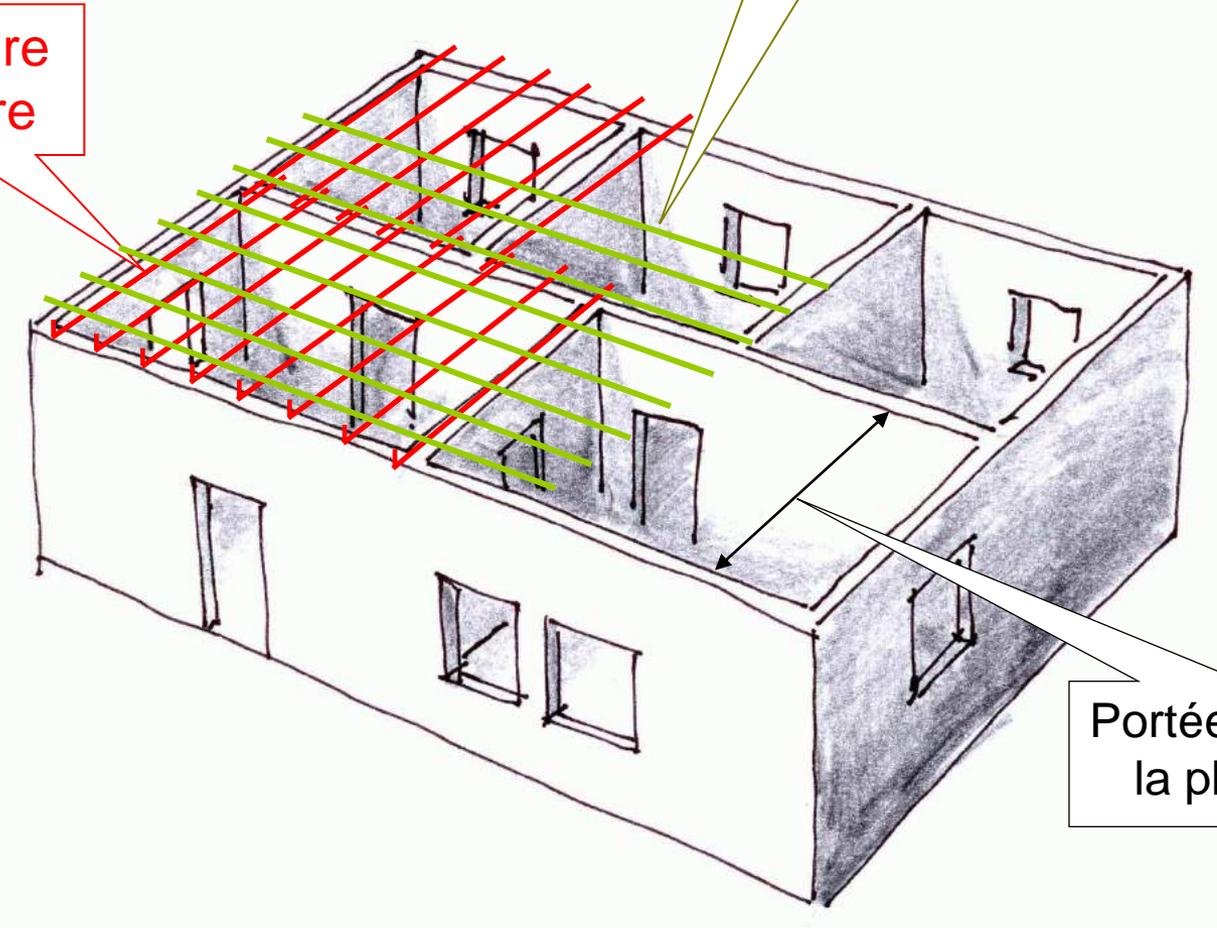
5. Les dalles pleines en béton





Armature
primaire

Armature
secondaire



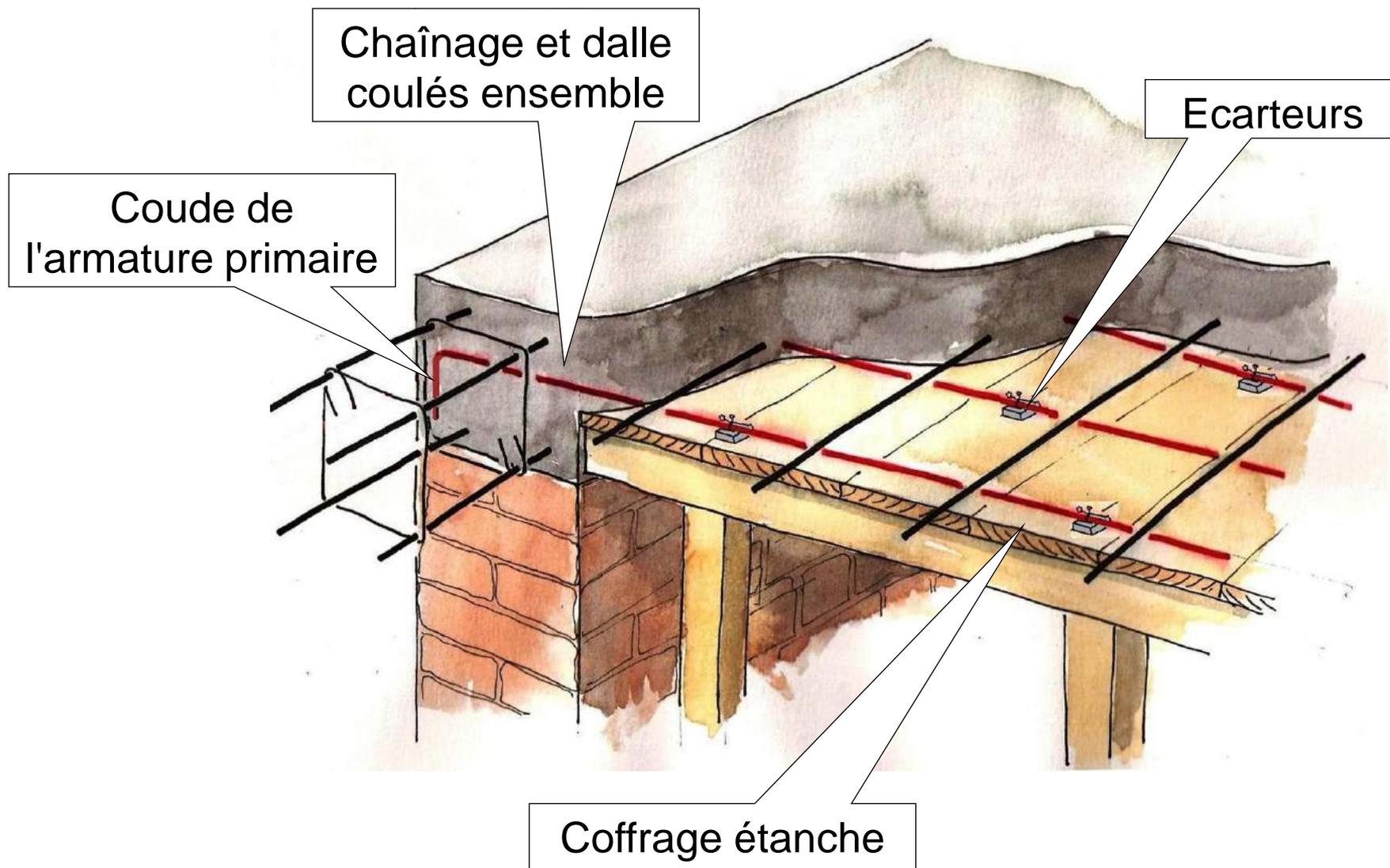
Portée = distance
la plus courte

L'armature primaire va dans le sens de la portée





L'armature d'une dalle pleine





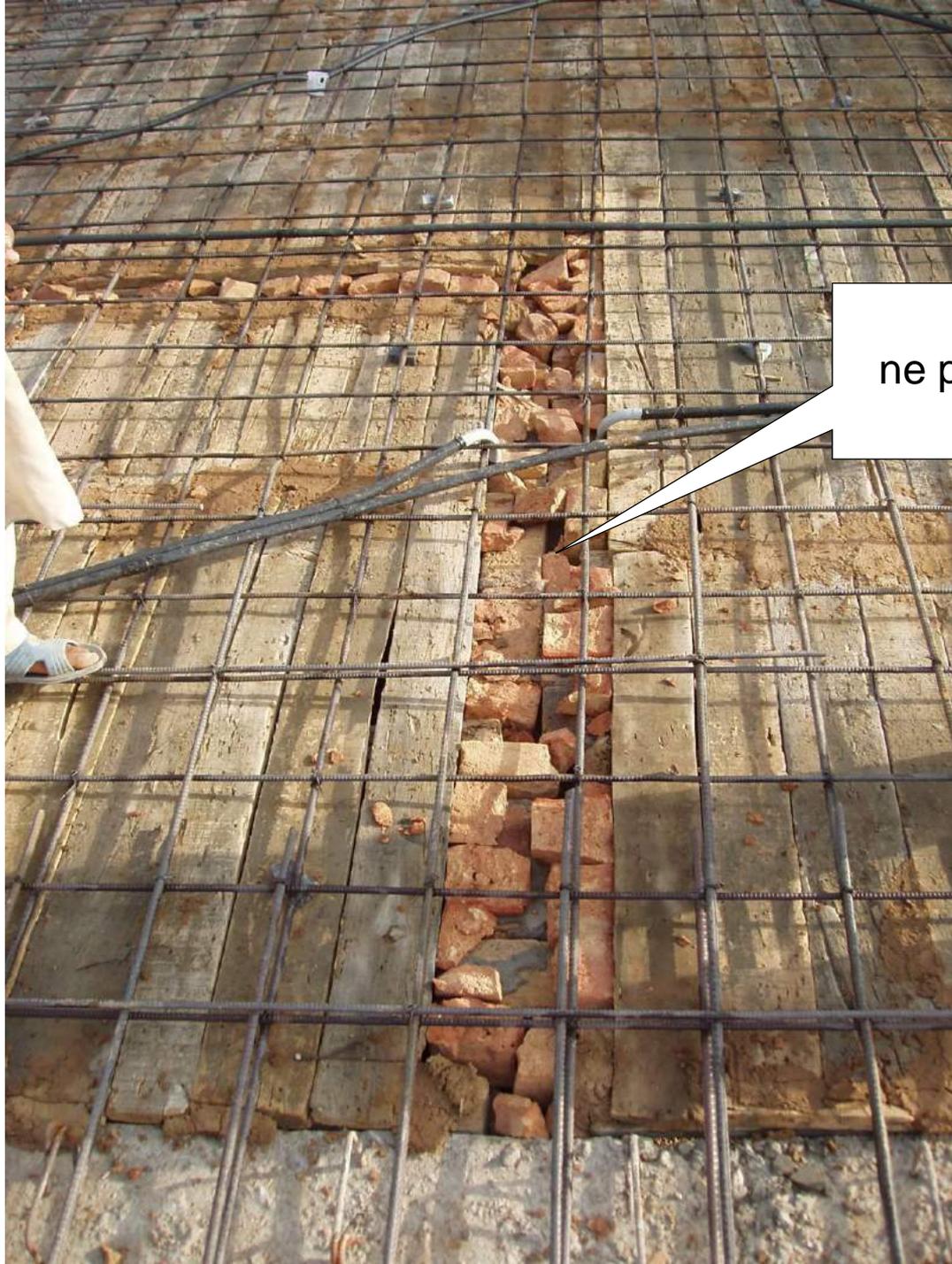
Utilisez des écarteurs,
pas des cailloux !

Couler la dalle en même temps que le chaînage

ATTENTION

En coulant la poutre avant la dalle, on risque d'avoir des difficultés à ferrailer.

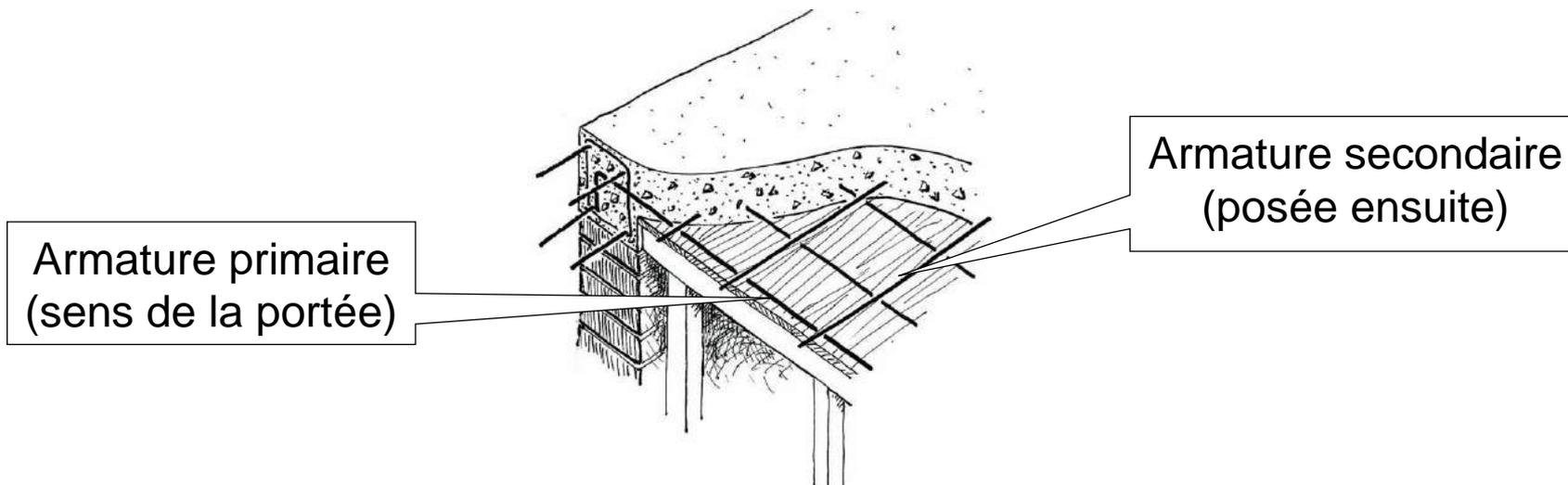




NON
ne pas remplir avec
des débris



L'armature de la dalle



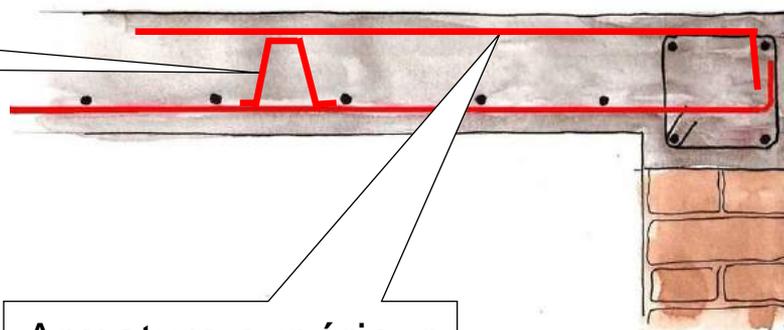
Portée L	Epaisseur dalle h	Armature primaire	Armature secondaire
jusqu'à 2.4 m	10 cm	Ø 3/8" à 15 cm	Ø 3/8" à 25 cm
2.45 à 3.0 m	12.5 cm	Ø 3/8" à 15 cm	Ø 3/8" à 25 cm
3.05 à 3.6 m	15 cm	Ø 1/2" à 20 cm	Ø 3/8" à 25 cm
3.65 à 4.2 m	18 cm	Ø 1/2" à 20 cm	Ø 3/8" à 25 cm
4.25 à 4.5 m	20 cm	Ø 1/2" à 15 cm	Ø 3/8" à 25 cm

Tableau de renforcement de dalle avec acier grade 40

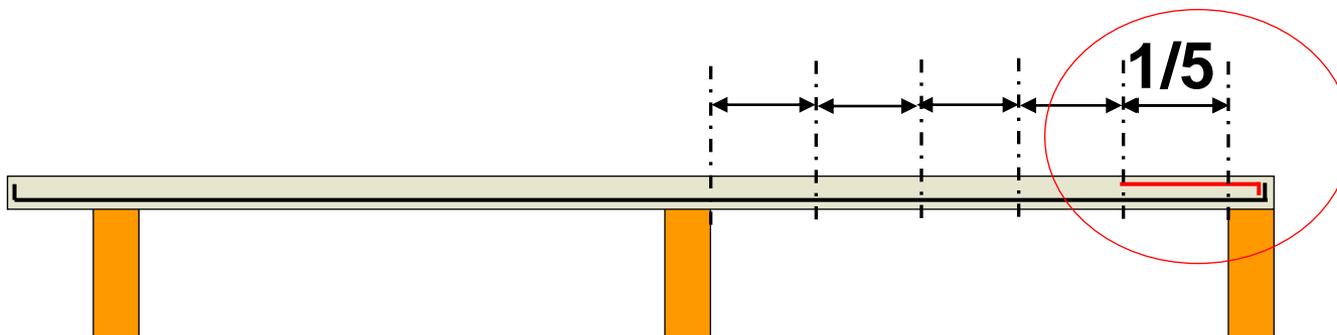


L'armature du bord d'une dalle

Utilisez des chaises
pour les barres hautes

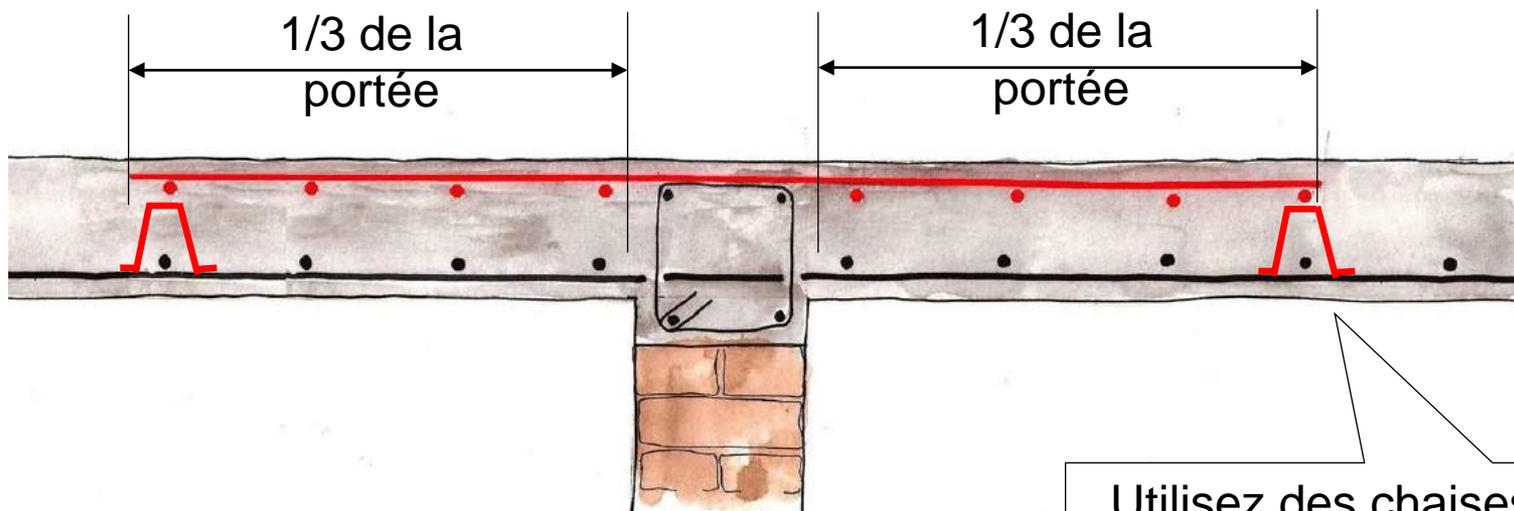


Armature supérieur
de bord de dalle

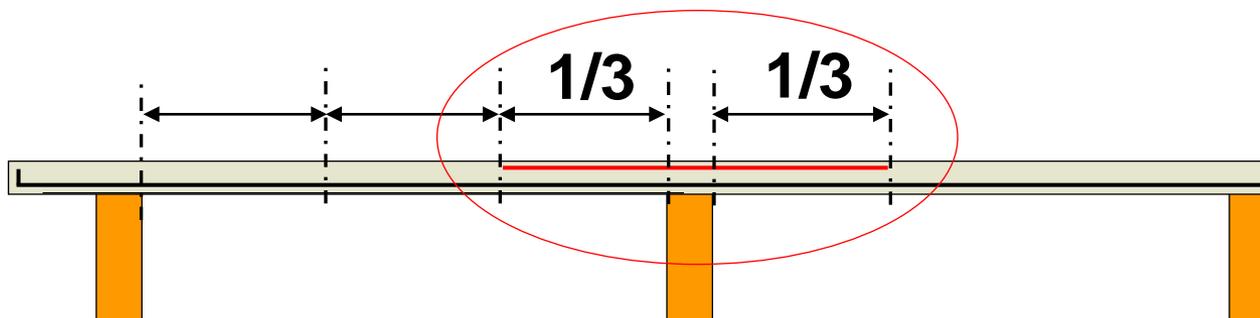




L'armature centrale d'une dalle continue

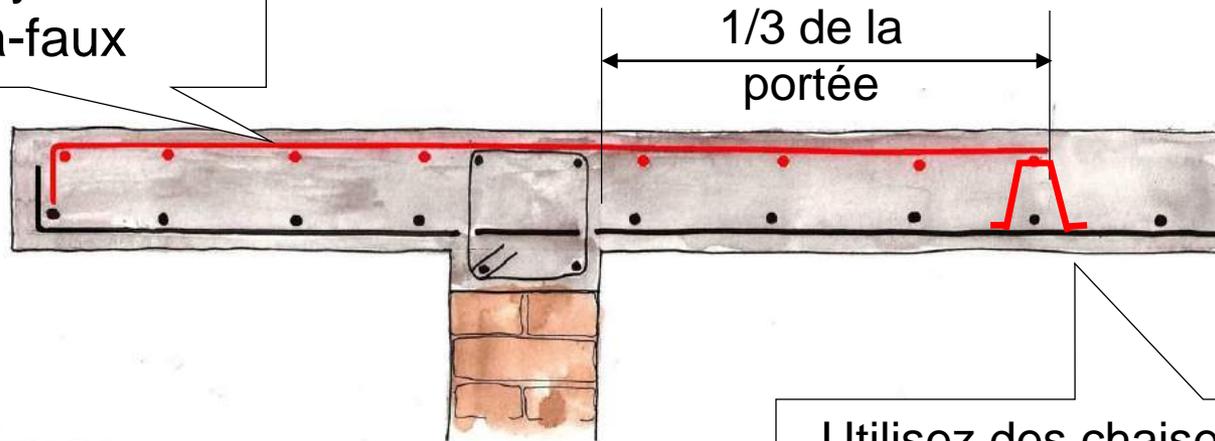


Utilisez des chaises
pour les barres hautes

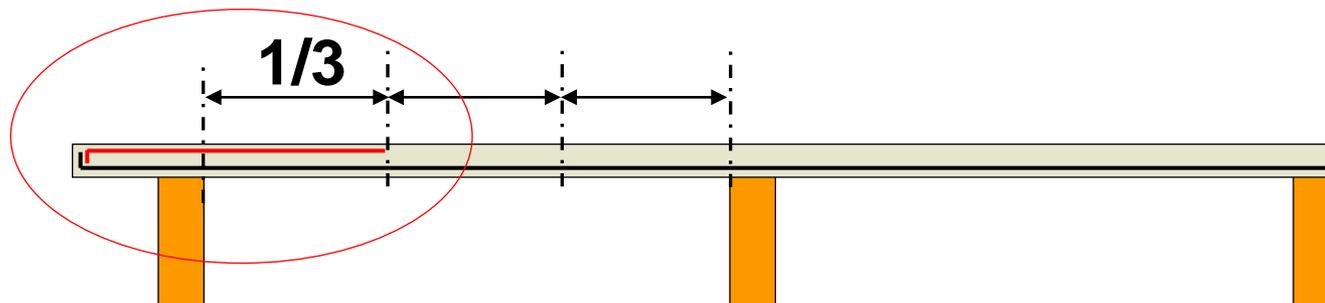


L'armature d'un porte-à-faux

Armature supérieure
quand il y a un
porte-à-faux



Utilisez des chaises
pour les barres hautes



Ne pas couler la dalle contre la maison voisine (joint sismique !)



Chaînage trop bas; armatures sans crochets; absence d'écarteurs.

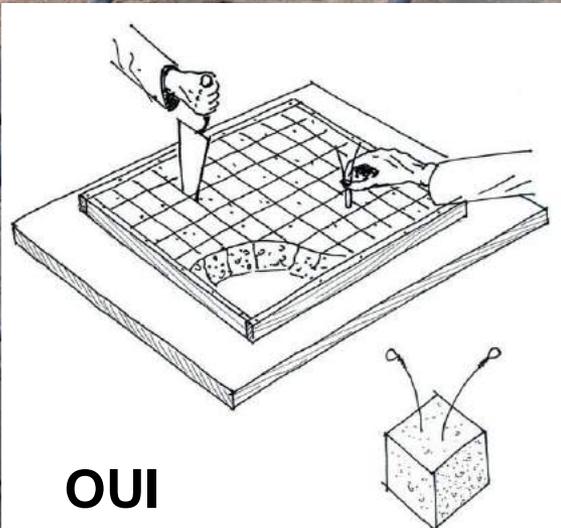


NON



NON

NON



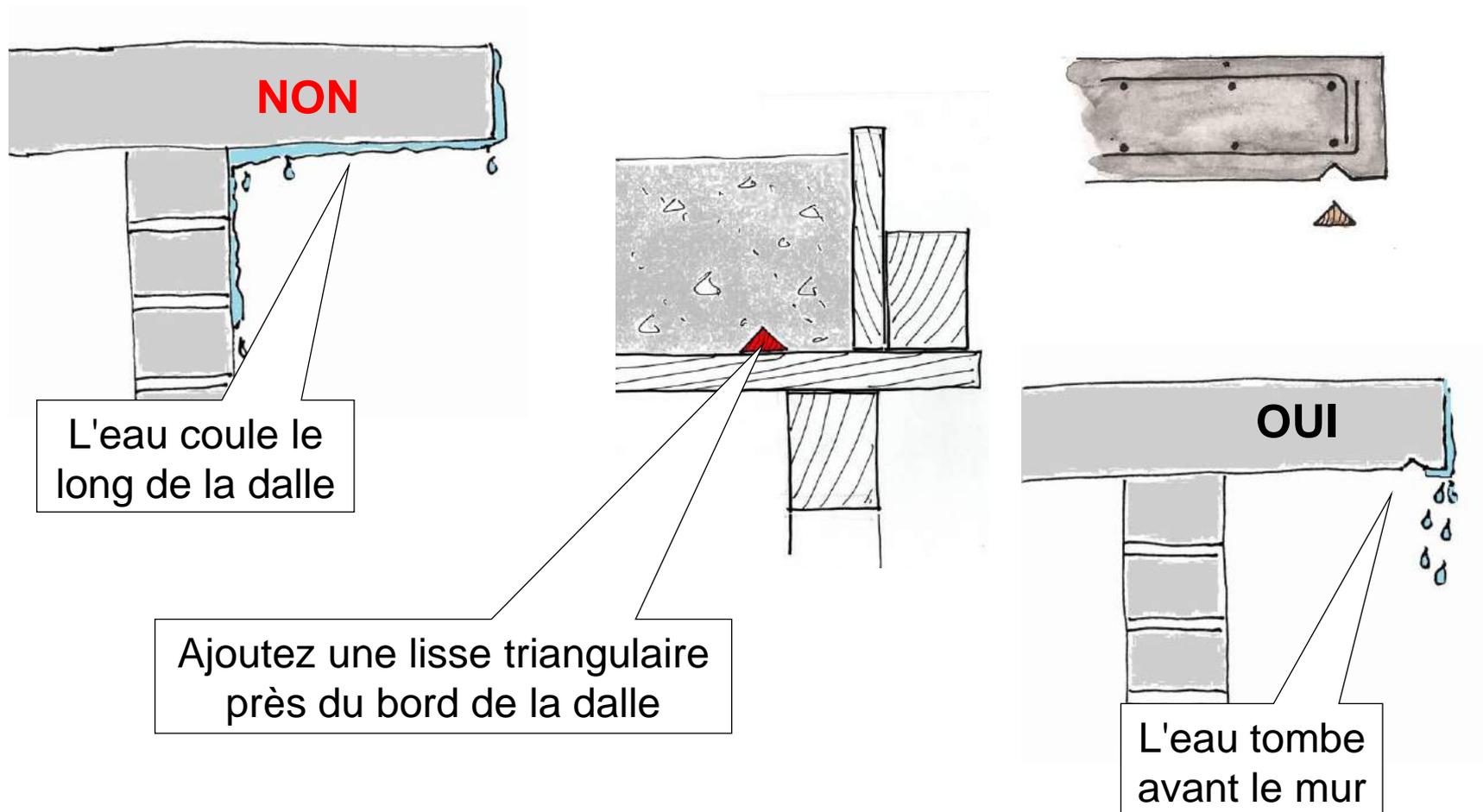
Utilisez des vrais écarteurs, pas des cailloux



Quand les écarteurs manquent ou bougent, voilà ce qui arrive.



Goutte d'eau

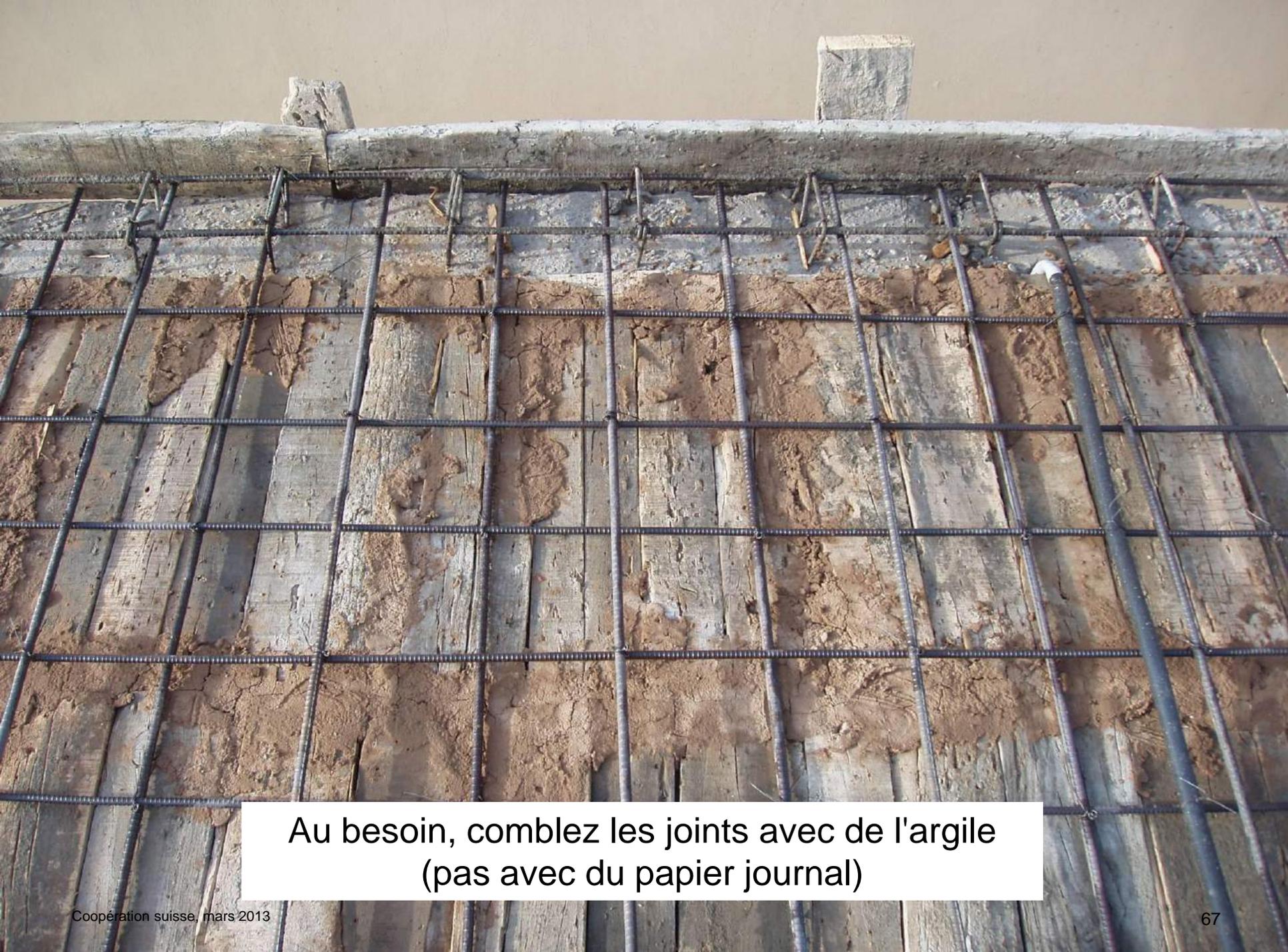


La goutte d'eau empêche l'eau de couler sous la dalle vers les murs

Ne coulez pas la dalle sur un coffrage qui n'est pas étanche.

**NON,
joints ouverts**

**Arroser le coffrage
avant de couler la dalle !**



Au besoin, comblez les joints avec de l'argile
(pas avec du papier journal)



Travaillez rapidement pour que le béton ne durcisse pas trop tôt.



Coulez le béton de la dalle en une seule fois, sans interruption



Questions:

1. Est-ce mieux de couler d'abord le chaînage (ceinture) et la dalle ensuite?
2. Comment fait-on pour maintenir les barres supérieures à la bonne distance?
3. Est-ce qu'il faut des barres supérieures en bord de dalle? Si oui, quelle forme et longueur ont-elles?
4. Pourquoi est-ce qu'on ajoute des barres supérieures au dessus d'un mur intermédiaire?
5. Quelle est la longueur des barres supérieures posées au-dessus d'un mur intermédiaire, perpendiculairement?
6. Comment fait-on l'armature d'un porte-à-faux?



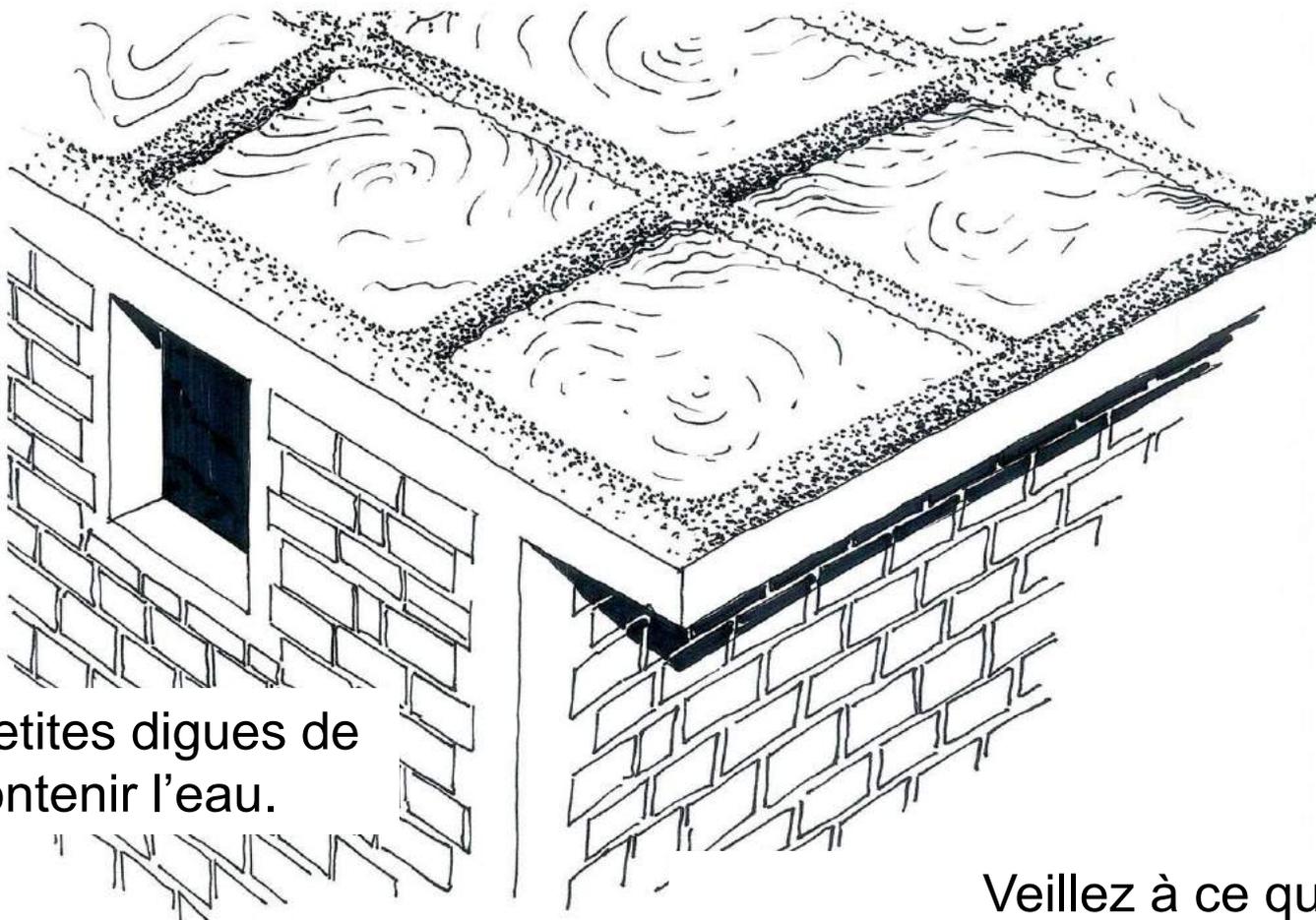
Questions:

7. Peut-on utiliser le mur d'une maison voisine directement comme coffrage, et couler la dalle contre?
8. Qu'est-ce qu'une 'goutte d'eau', et pourquoi est-ce qu'on la fait?
9. Pourquoi faut-il arroser le coffrage avant de couler la dalle?
10. Pourquoi faut-il calculer la quantité de béton avec précision avant de commencer le bétonnage de la dalle?
11. Que doit-on faire immédiatement après avoir coulé la dalle, et pendant combien de temps?



6. La cure de la dalle

eau, eau, eau

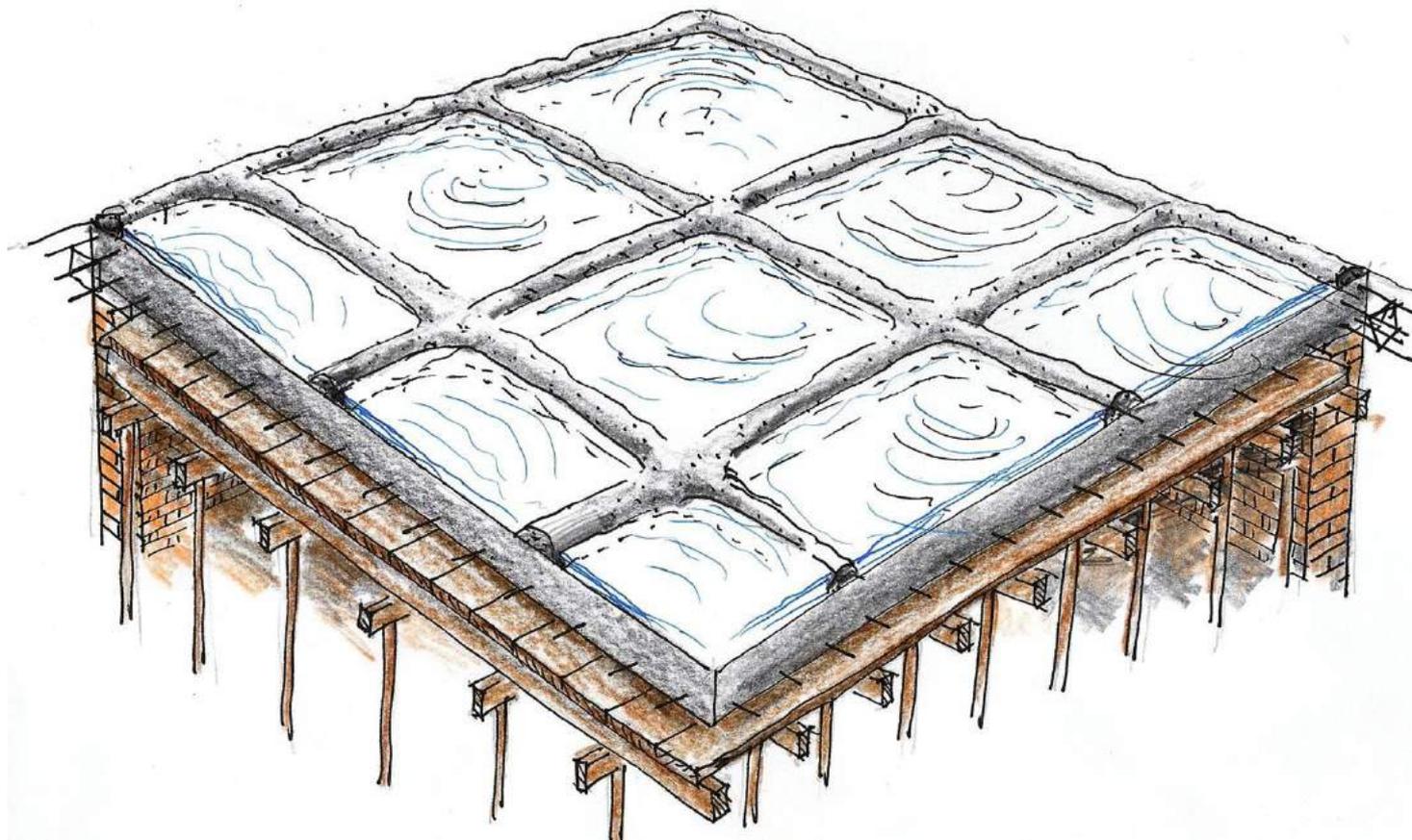


Créez des petites digues de terre pour contenir l'eau.

Veillez à ce qu'il reste toujours de l'eau dans les digues.



Maintenez la dalle sous l'eau au moins une semaine !





Dalle sous eau: très bon, le béton va bien durcir



Remplissez les petits lacs régulièrement

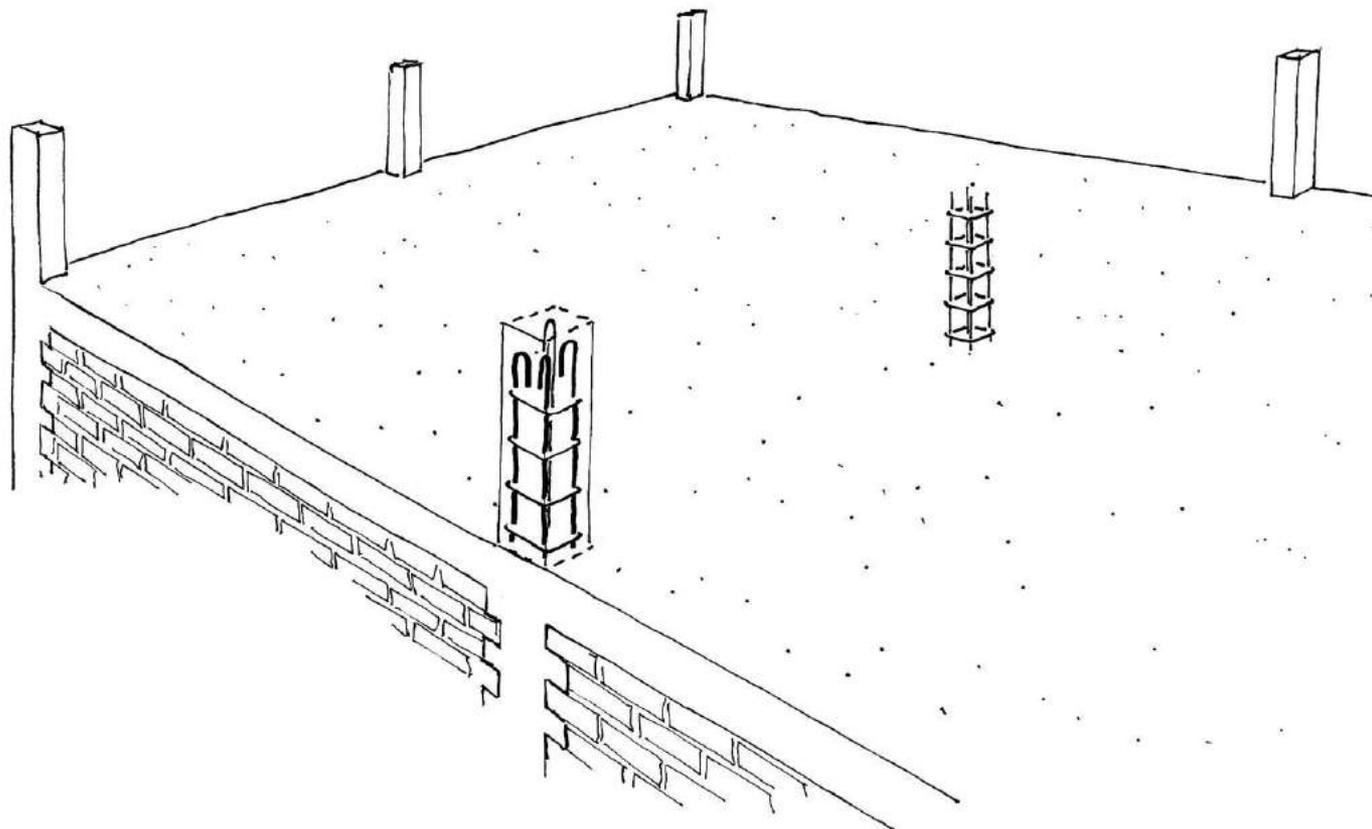


Une dalle de sol (radier) maintenue sous eau

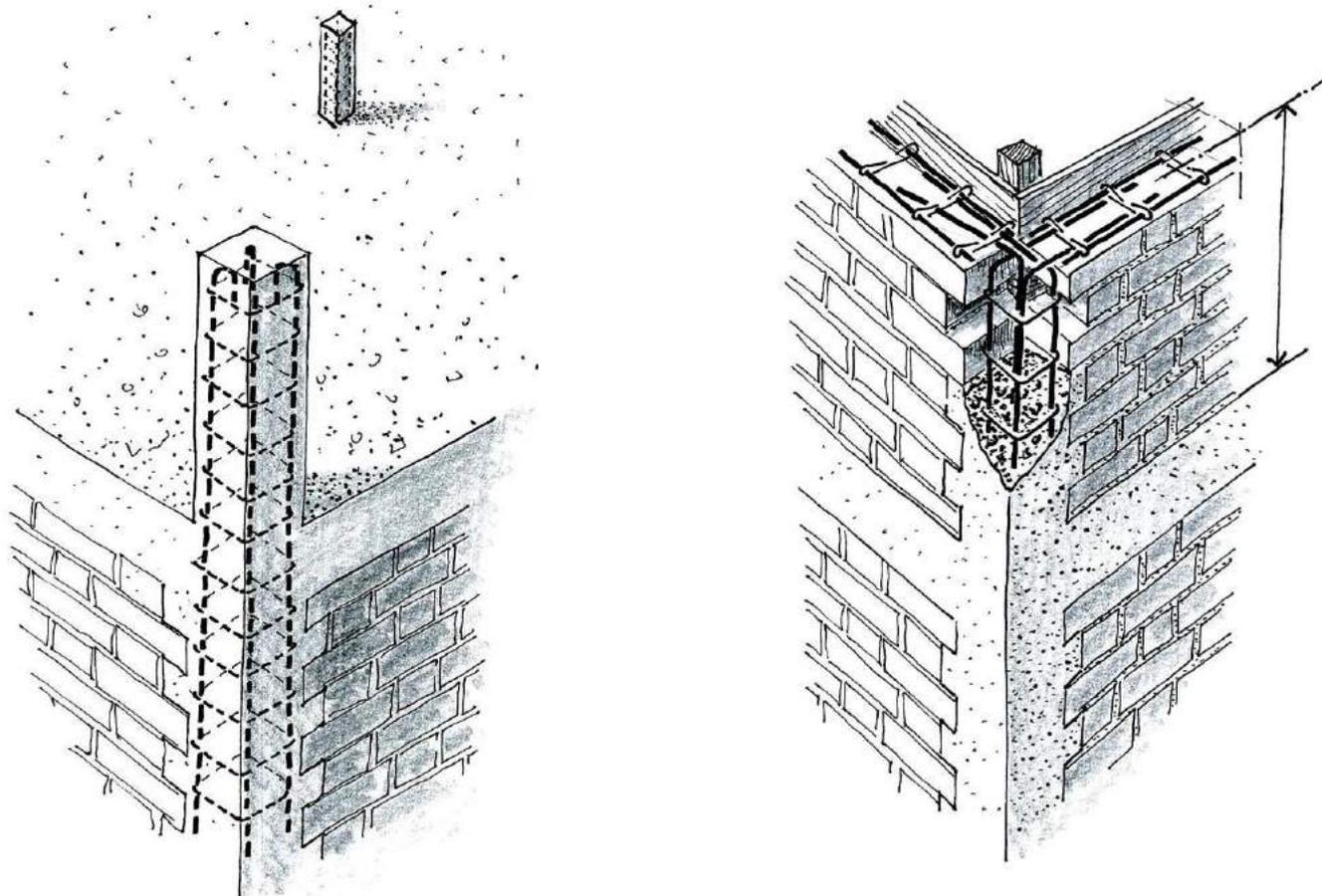


7. Au-dessus des dalles





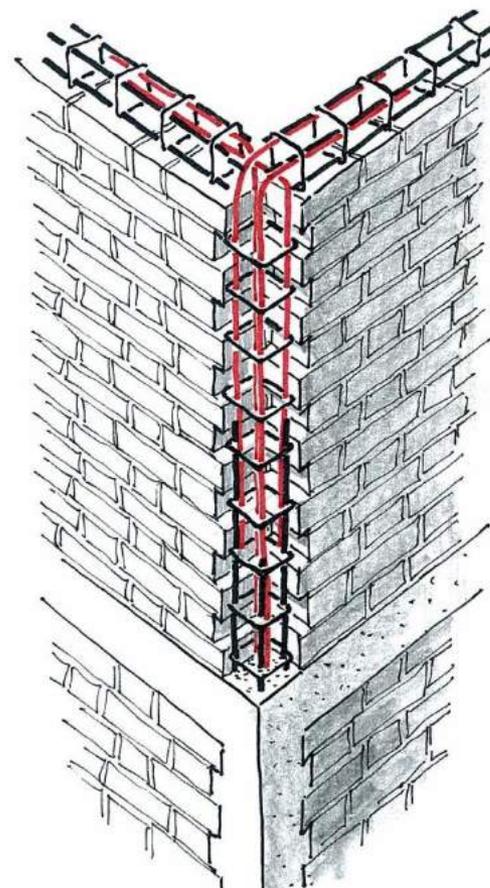
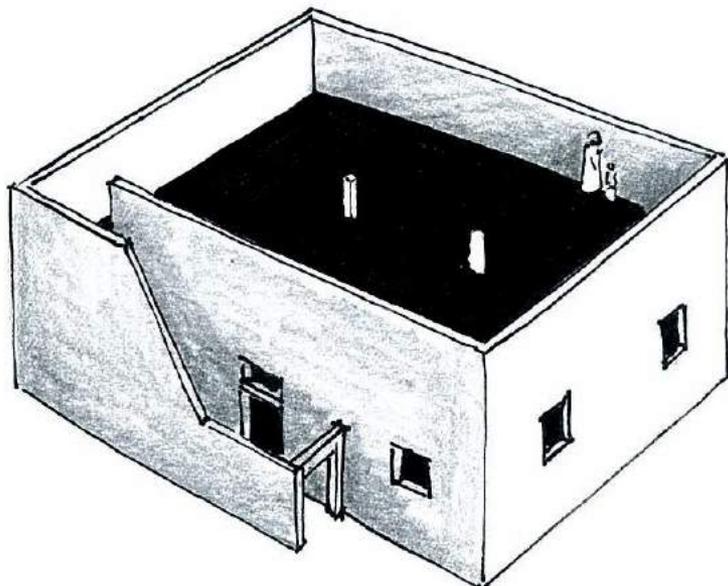
Les 'fers en attente' doivent être protégés par du béton



Il est possible d'utiliser les fers en attente pour ancrer une balustrade (à gauche) ou pour chaîner un mur bahut (à droite)



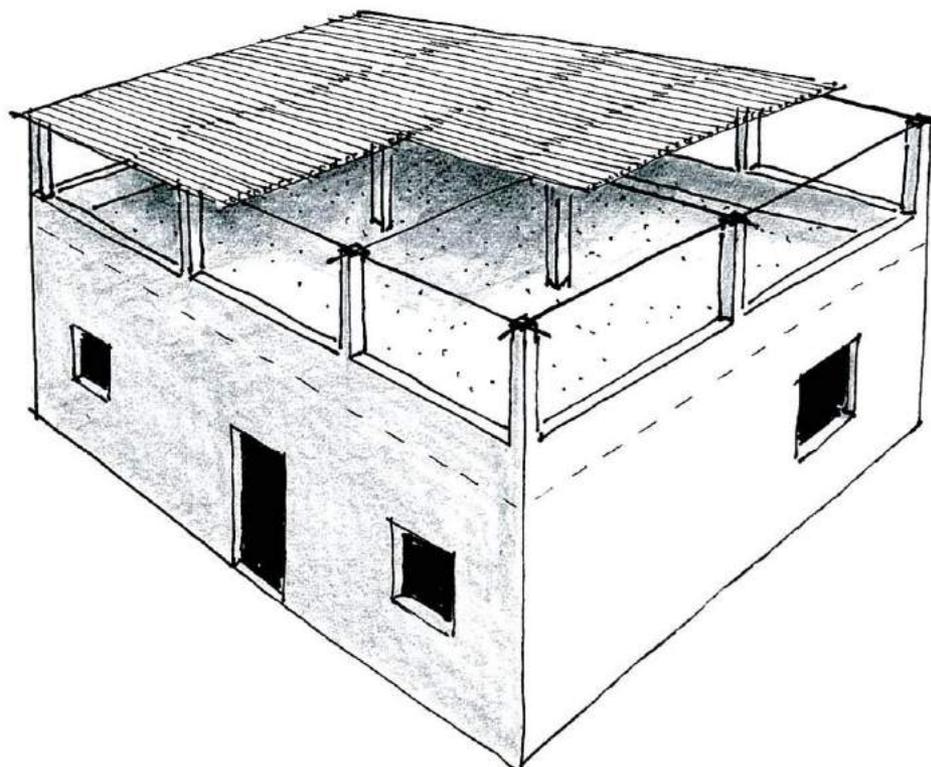
Un mur doit toujours être ancré et chaîné.



Les murs bahuts doivent être chaînés, comme aux étages en-dessous.



Si vous ombragez la dalle du toit,
votre maison sera plus fraîche

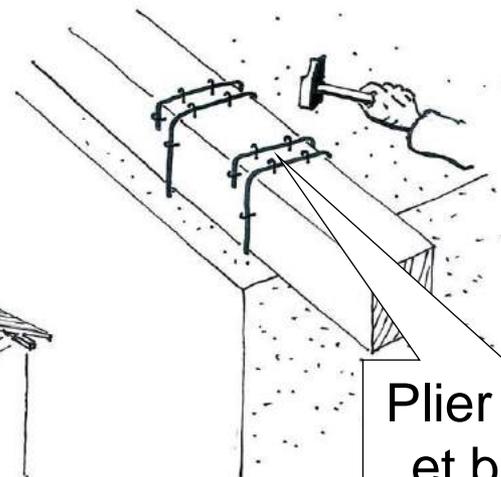
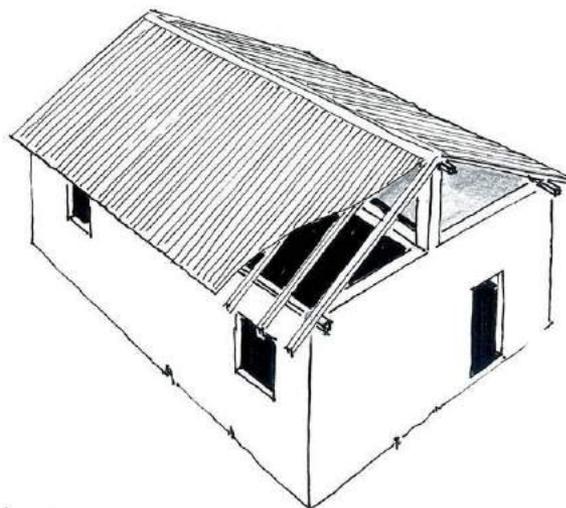


Vous pouvez utiliser les poteaux des 'fers en attente'
pour fixer un 'toit parasol'

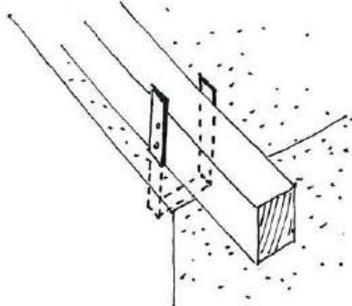


Utilisation de fers en U pour fixer la panne sablière du toit.

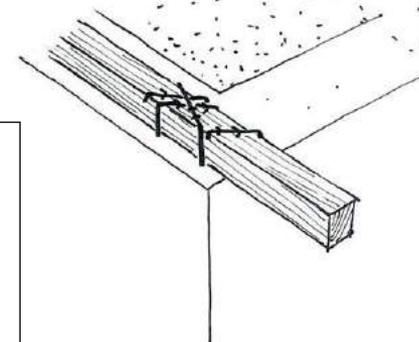
Mieux:
utiliser des U
en fer plat



Plier les fers
et bien les
clouer



Attention: ne
JAMAIS utiliser les
fers de structure
comme fixations



Le fers en attente ne doivent pas être laissés à l'air libre, donc ne peuvent pas servir à fixer la charpente



Questions:

1. Pourquoi ne peut-on pas laisser les 'fers en attente' libres et non enrobés de béton?
2. Comment enrobe-t-on les 'fers en attente' pour pouvoir les réutiliser plus tard?
3. Si on fait une balustrade sur le toit, faut-il la fixer et, si oui, comment?
4. Si on fait un mur bahut sur le toit, faut-il faire un mur chaîné?
5. Quel est l'avantage d'ajouter un 'toit parasol' sur le toit?
6. Peut-on utiliser les 'fers en attente' pour fixer les pannes sablières d'un toiture légère additionnelle?



Auteurs

Cette leçon a été préparée par Tom Schacher du

Centre de Compétence Reconstruction
de la
Coopération suisse en Haïti

pour le compte de

l'Institut National de la Formation Professionnelle

sur la base technique pourvue par le

**Ministère des Travaux Publics, Transports et
Communications**

Version révisée par Nadia Carlevaro du CCR

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.



Copyright

La présentation ainsi que toutes les illustrations sont protégées par une licence

C (Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage des Conditions Initiales à l'Identique)

b Paternité — Vous devez attribuer l'oeuvre de la manière indiquée par l'auteur de l'oeuvre ou le titulaire des droits (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'ils vous soutiennent ou approuvent votre utilisation de l'oeuvre).

n Pas d'utilisation commerciale — Vous n'avez pas le droit d'utiliser cette oeuvre à des fins commerciales.

a Partage à l'Identique — Si vous modifiez, transformez ou adaptez cette oeuvre, vous n'avez le droit de distribuer votre création que sous un contrat identique ou similaire à celui-ci.

