

Les Planchers

Introduction :

Les planchers rencontrés dans les bâtiments de destination diverse ou dans les constructions industrielles se classent en quatre grandes catégories :

1. planchers avec dalle, poutres secondaires (poutrelles) et poutres principales ;
2. planchers à poutrelles parallèles rapprochées ;
3. planchers à 'hourdis creux' (ou à 'corps creux')
4. planchers champignons et planchers-dalles.

Un plancher d'habitation ou d'usine est une aire généralement plane, destinée à limiter les étages et à supporter les revêtements de sols, dont les deux fonctions principales sont :

- une résistance mécanique : il doit supporter son poids propre et les surcharges ;
 - une fonction d'isolation acoustique et thermique qui peut être assurée complémentaiement par un faux plafond ou un revêtement de sol approprié.
- Les planchers peuvent être préfabriqués ou coulés en place.

Rôles essentiels:

Les planchers jouent le rôle :

- de plate-forme porteuse pour l'étage considéré

- de toit pour l'étage sous-jacent

- d'écran permettant le confort de l'habitant

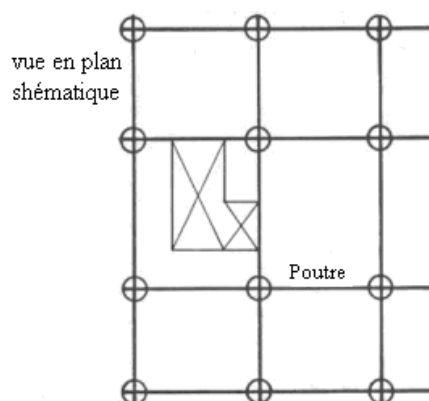
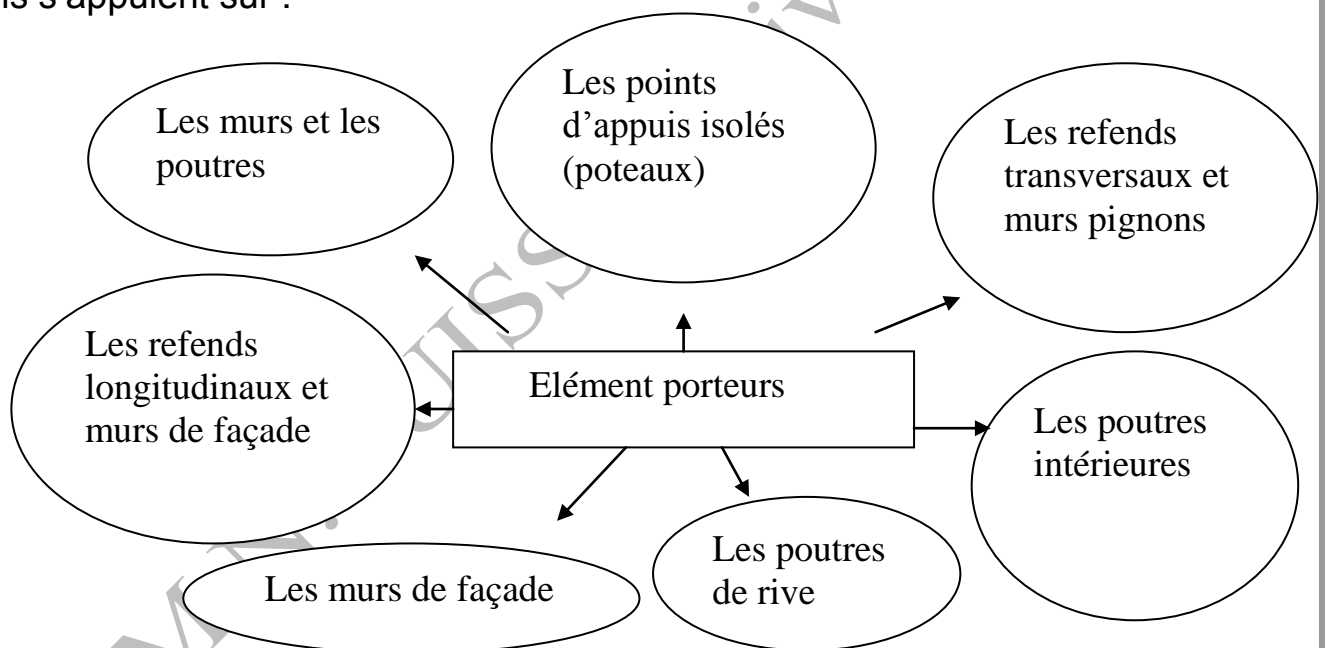
- d'élément de stabilité

1) PLANCHERS EN BETON ARME :

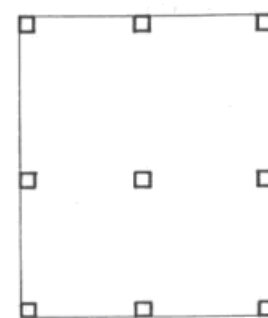
GENERALITES :

- Un plancher est un système de poutres et de poutrelles formant nervures d'un même hourdis horizontal, qui est sollicité par des surcharges pesantes ;
- La portée à introduire dans les calculs est généralement la portée mesurée entre nus intérieurs des appuis (sous réserve, évidemment, de contrôler qu'il n'y a pas de risque d'écrasement des appuis sous l'effet des réactions) ;
- Dans les éléments continus ou solidaires de leurs appuis (élément encastrés), les sections pour lesquelles on doit s'assurer de la résistance aux moments de continuité sont les sections des nus intérieurs des appuis ;
- Dans le calcul des poutres horizontales supportant des charges verticales, on considère les moments fléchissant comme positifs s'ils engendrent des tractions sur les fibres inférieures, négatifs s'ils engendrent des tractions sur les fibres supérieures.

Ils s'appuient sur :



Dalle reposant sur des poutres principales et secondaires.



Plancher reposant uniquement sur des poteaux

LES TYPES DE PLANCHERS :

- Plancher : dalle simple

1- caractéristiques :

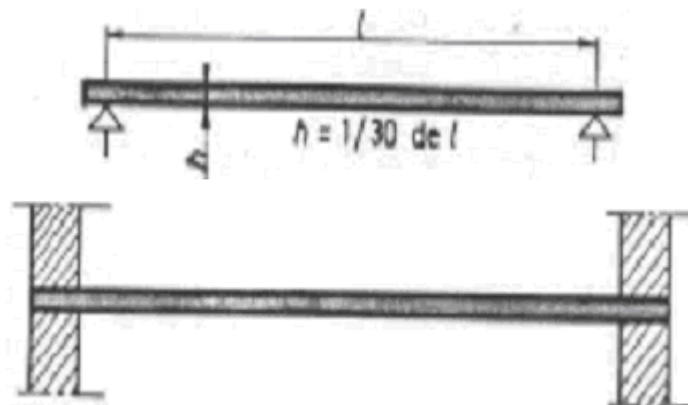
La dalle est une poutre plate de grande largeur et les supports sont ceux des poutres
La dalle est constituée d'une plaque de béton de 8 cm à 20 cm avec armature incorporée

Cette dalle en béton armé peut reposer sur deux ou plusieurs appuis.

1-1 Appuis rencontrés

Ils influent sur le mode de fonctionnement et la disposition des aciers par suite on distingue les cas suivants :

- dalle sur appuis libres dans le cas d'une dalle formant terrasse
- dalle avec extrémités encastées
- dalle continue avec encastrement à chaque appui ou reposant sur plusieurs appuis
- dalle prenant appui sur 3 ou 4 cotés ou seulement deux cotés



Dalle reposant sur deux murs , avec encastrement à chaque extrémité.

- dalle prenant appui sur 3 ou 4 cotés ou seulement deux cotés

1-2 Épaisseur de la dalle

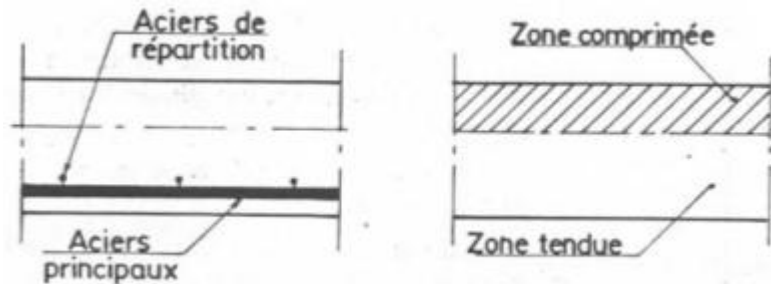
Elle résulte des conditions :

- de résistance à la flexion \longrightarrow $1/30$ à $1/35$ de la portée pour une dalle reposant sur 2 appuis ; $1/40$ à $1/50$ pour une dalle reposant sur 3 ou 4 appuis
- d'isolation acoustique (loi de masse) ≥ 16 cm
- de rigidité ou limitation de la flèche $\neq 1/500$
- de sécurité en matière d'incendie
 - 7 cm pour 1 heure de coupe-feu
 - 11 cm pour 2 heures de coupe-feu

1-3 Armature de la dalle :

1-3.1 règle de travail :

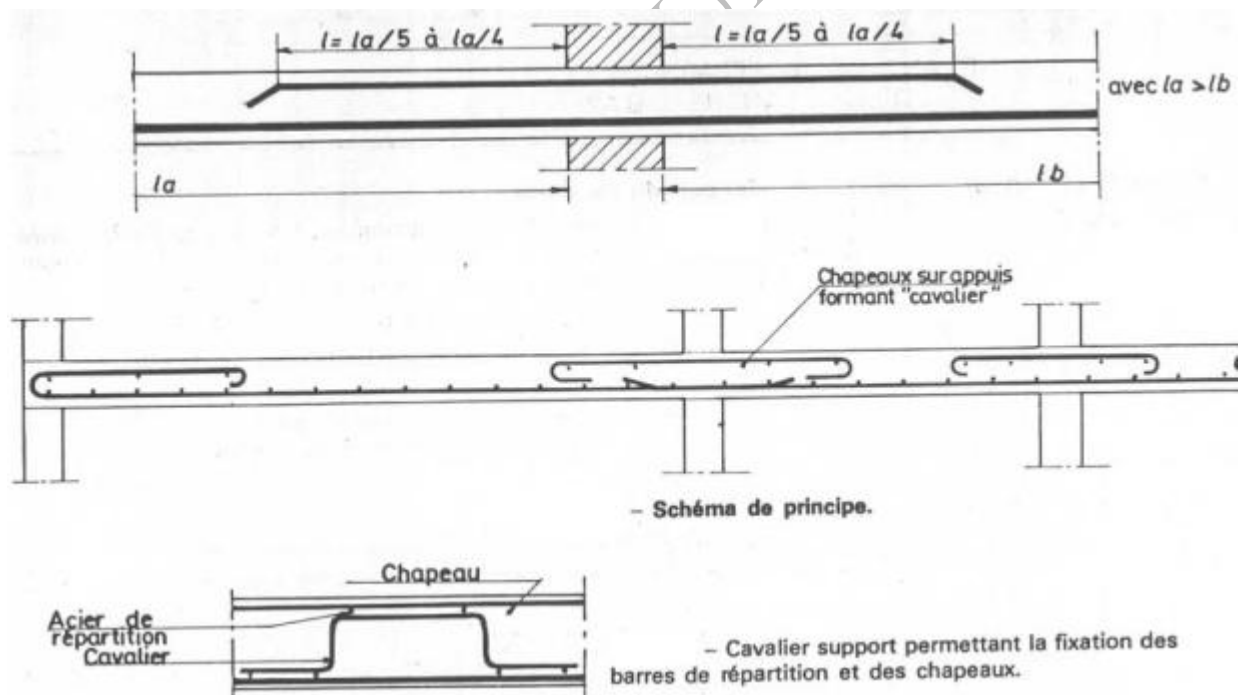
- l'armature doit compenser les défaillances du béton dans les zones tendues
- les aciers porteurs sont :
 - prolongés au-delà des appuis
 - retournés sur les appuis (crochets) pour assurer leur ancrage par adhérence
- les barres porteuses sont placées dans le sens de la petite portée
 - les barres dites de répartition sont placées orthogonalement aux barres



porteuses

- le quadrillage ainsi formé est souvent constitué par des treillis soudés
- Le fonctionnement d'une dalle continue reposant sur plusieurs appuis est analogue à celui d'une poutre continue

1.3.2 Dispositions pratiques :



Le maintien des chapeaux sur appuis peut s'effectuer

- en relevant une barre sur l'appui
- en effectuant un retour sur la barre porteuse
- en façonnant des chapeaux formant cavaliers

L'effort tranchant est faible et la section cisailée est grande si bien que les aciers de coutures (cadres étriers) ne sont pas nécessaires dans la majeure partie des cas. L'enrobage des aciers placés à la partie inférieure est obtenu grâce à des cales plastiques ou béton.

1-3.3 Ouverture dans les dalles :

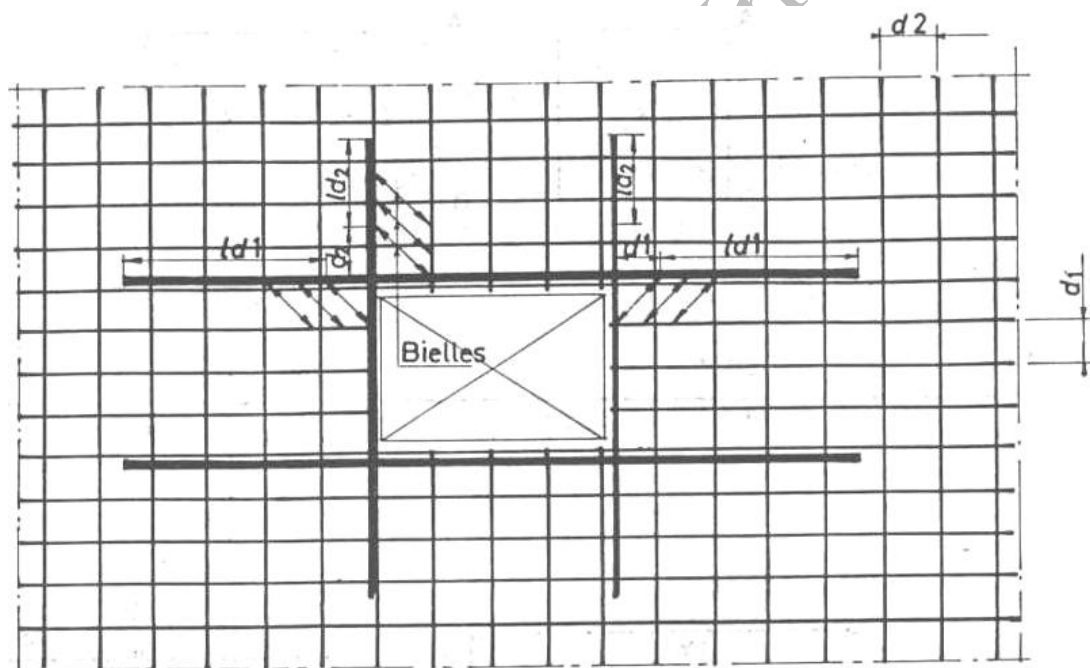
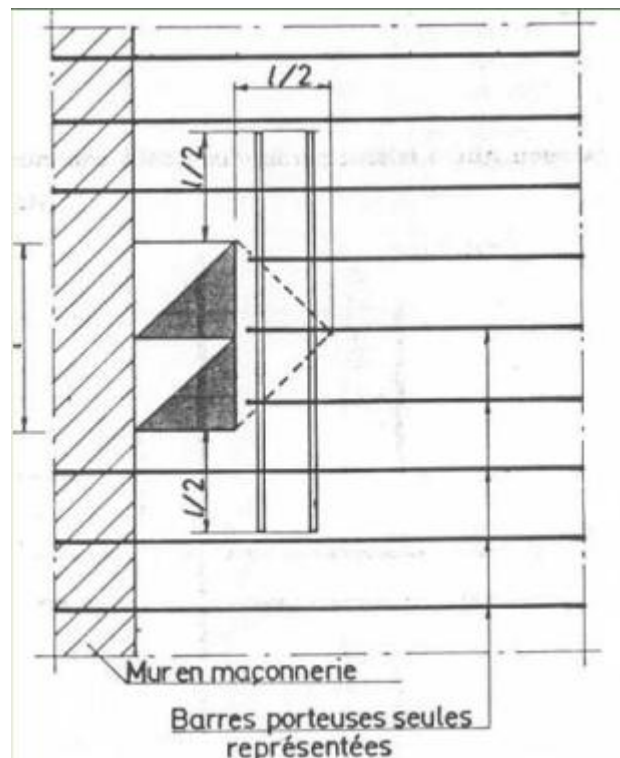
Elles sont nécessaires pour le passage

- des gaines
- des conduits (fumées ventilation)
- des ascenseurs
- des escaliers

Les ouvertures de faibles dimensions nécessitent :

- les réservations de l'évidement (coffrage)
- les aciers de renfort au pourtour de la réservation

La transmission des efforts dans le béton s'effectue par des bielles horizontales inclinées à 45°



- Ouverture dans les dalles.

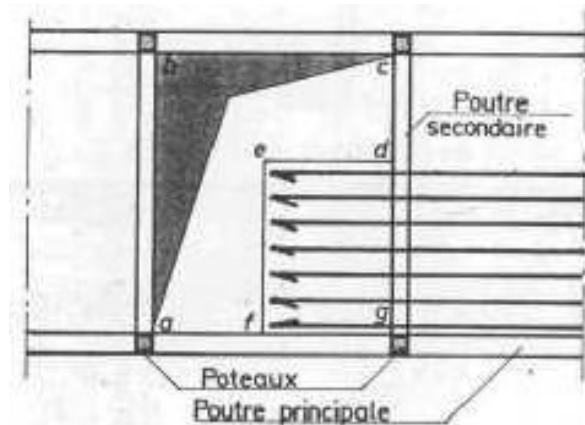
La longueur de scellement droit des aciers, ld_1 ou ld_2 , est augmentée de l'écartement d_1 ou d_2 de l'espace entre aciers.

La section des aciers sectionnés étant égale à $\ll A \gg$ la section minimale à disposer de chaque côté est d'au moins $0.55 A$

Les ouvertures de grandes dimensions (trémie d'escalier) nécessitent à leur pourtour des poutres ou des nervures

- incorporées dans l'épaisseur de la dalle
- en saillie en sous-face

- en saillie sur face supérieure
- Les solutions pratiques font l'objet des



Trémie abcdefa.
La partie de dalle edgf est en encorbellement.

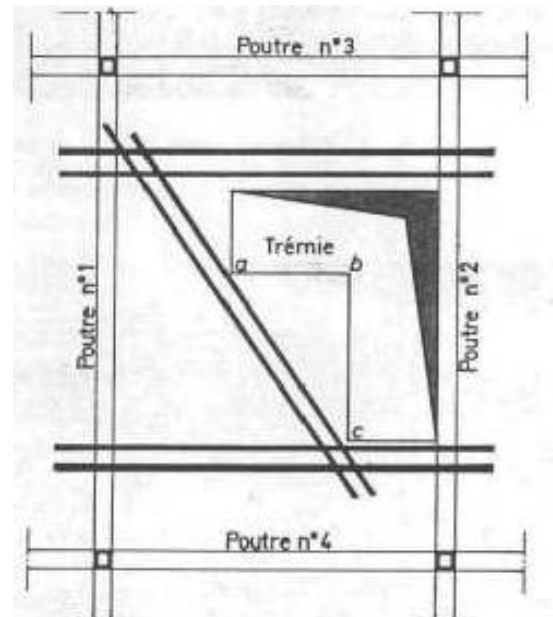
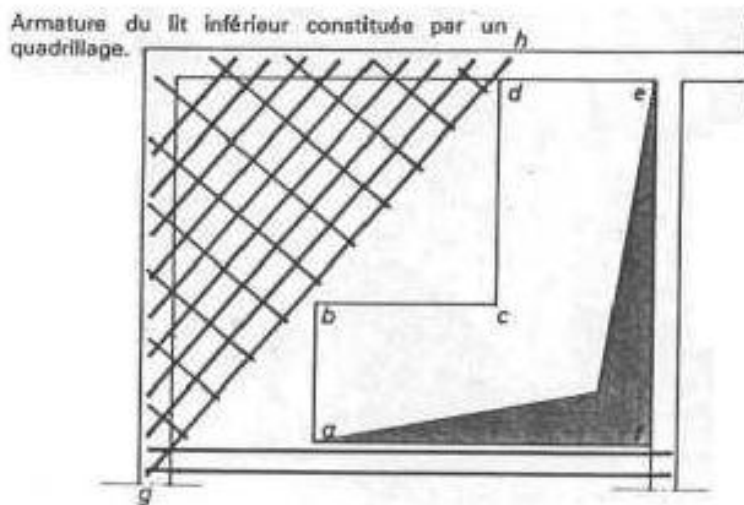


FIG. 35. - Schéma de poutres noyées dans l'épaisseur de la dalle.
La partie triangulaire abc est ensuite armée en console.



Coffrage des dalles pleines :

Le coffrage des dalles a trouvé une solution industrielle avec l'arrivée sur marché des tables coffrantes

Le développement des pédales apporte une solution rapide en constituant à la fois le coffrage et l'armature

Il en est de même pour les planchers réalisés avec des bacs d'aciers galvanisés juxtaposés.

La solution par réalisation simultanée des murs et planchers-dalles a l'aide d'un coffrage tunnel est également très utilisée.

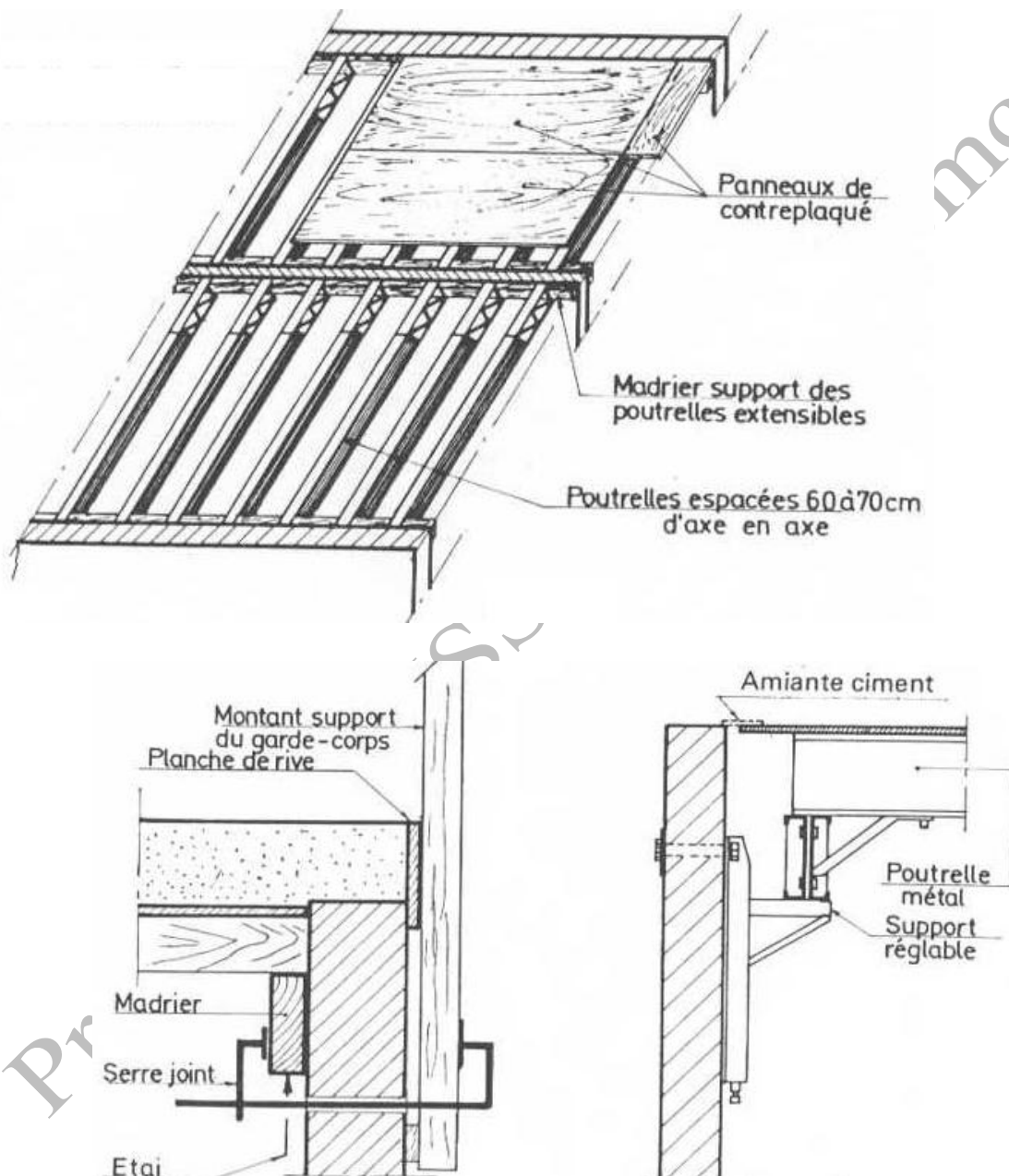
L'examen de ces méthodes ou solutions doit permettre de les adapter dans chaque cas particulier suivant les impératifs du chantier.

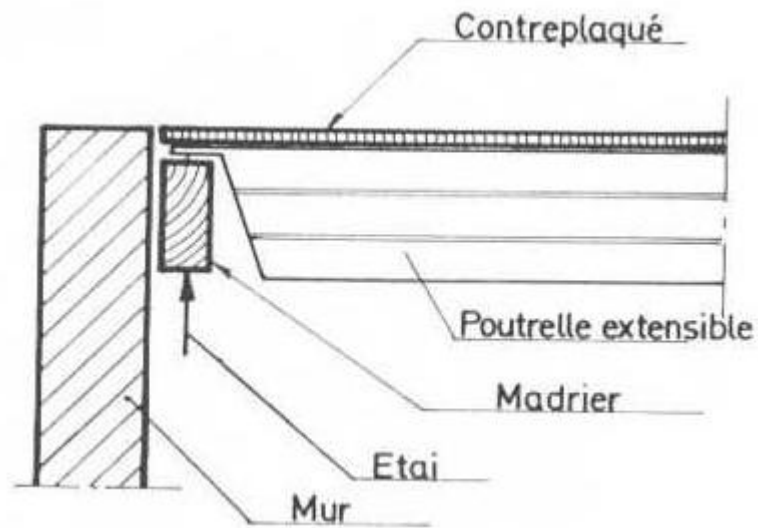
Coffrage traditionnel

Il s'effectue

- dans le cas d'un sous-sol non habitable ou la surface apparente a peu d'importance en utilisant des planches plus ou moins régulières ou si un enduit plâtre est prévu.

- en raison des options prises par l'entreprise qui adopte :
 - * des madriers ou des poutrelles extensibles comme supports horizontaux.
 - * du contreplaqué pour obtenir un parement acceptable au décoffrage.

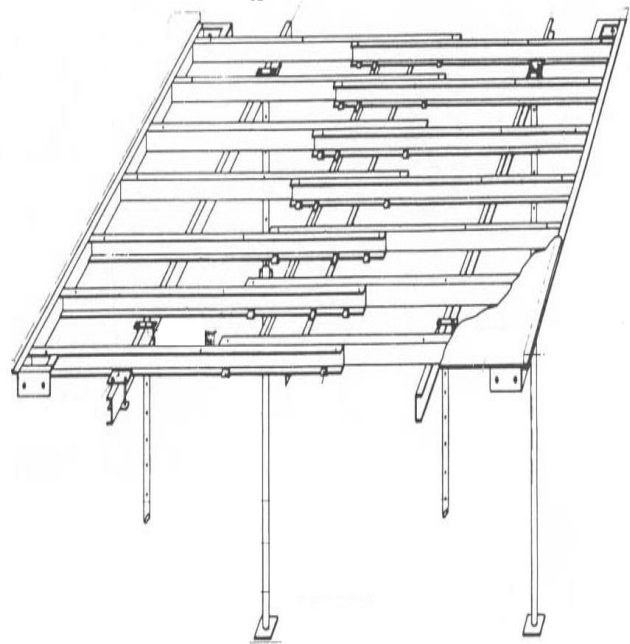




Coffrage avec tables coffrantes

Principe les tables coffrantes ont pour but de réaliser à la fois

- l'étaie vertical
- l'étaie horizontal



- le fond de moule

Coffrage avec tôle ou bacs en acier

Ces coffrages sont utilisés avantageusement dans le cas d'une ossature métallique (poteaux et poutres)

Les éléments coffrants sont profilés à froid avec des nervures pourvues de perforation qui favorisent la liaison béton-acier

La face inférieure du bac peut constituer le plafond

Les coffrages et décoffrages sont ainsi supprimés seul un étaieiment partiel est nécessaire avec une file d'étais à 1.20m d'écartement

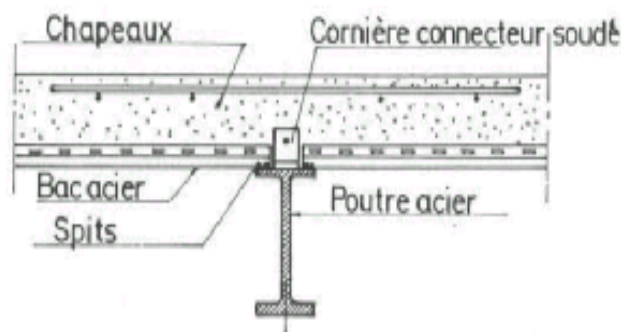
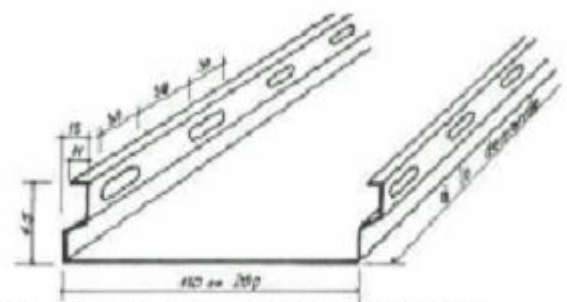
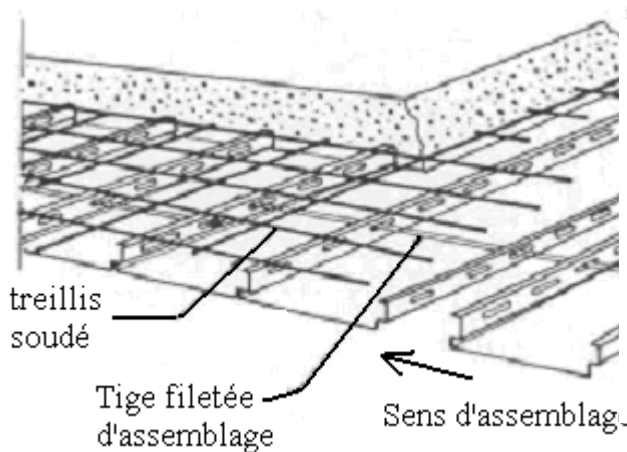


FIG. 65. - Poutre mixte béton armé.



Plancher et plafond "COFRARMA".
Bac standard en tôle d'acier galvanisé de 8/10 mm

Bétonnage :

Le dosage en liant par m³ de béton mis en oeuvre varie entre 300 à 350 kg de cpj45.
Le béton mis en place par vibration est dressé à la règle vibrante qui prend appui sur des guides préalablement réglés

2) planchers avec nervures et dalles :

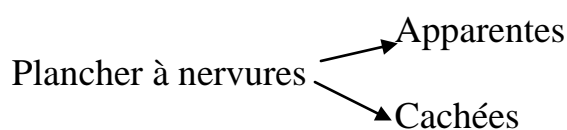
Problèmes à résoudre :

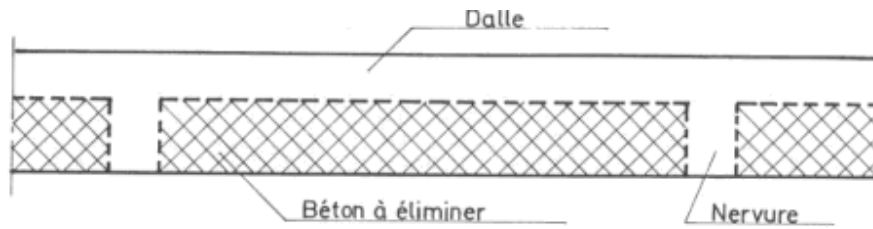
Buts recherchés

- supporter de fortes surcharges $s > 250 \text{ kg / m}^2$
- franchir des portés $> 5 \text{ m}$
- éliminer le poids propre inutile
- utiliser le béton en compression

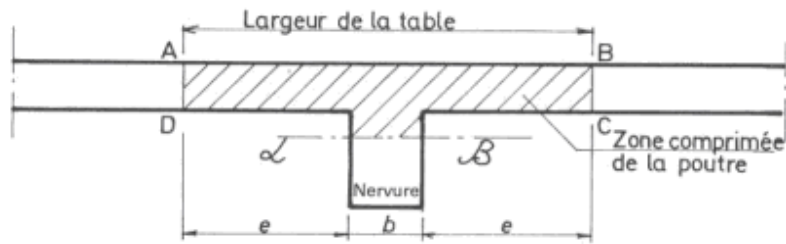
Réalisations

- - Locaux publics
- - Magasins.
- - Entrepôts.
- -Parkings



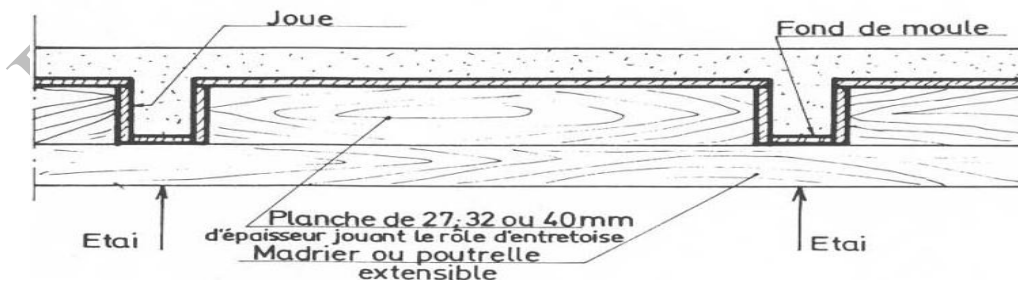


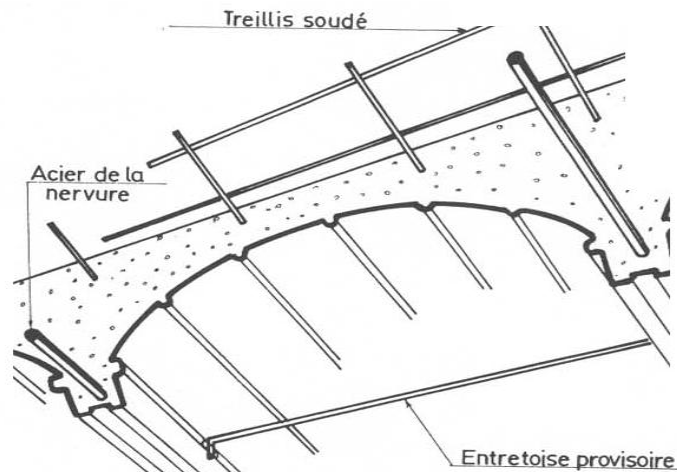
Coupes partielles transversales (schémas de principe)



Solution de principe		conditions
<ul style="list-style-type: none"> - table de compression - nervure associée à la table 	<p>poutre en B.A en forme de T</p>	<p>la largeur de la table prise en compte est égale à $(2e+b)$</p>
<p>On élimine en grande partie le béton tendu en face inférieure Afin d'alléger la structure</p>		<p>la distance « e » est limitée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au 1/10 de la portée de la nervure. - à la moitié entre faces voisines de 2 nervures consécutives

Coffrage de la dalle





Disposition des aciers :

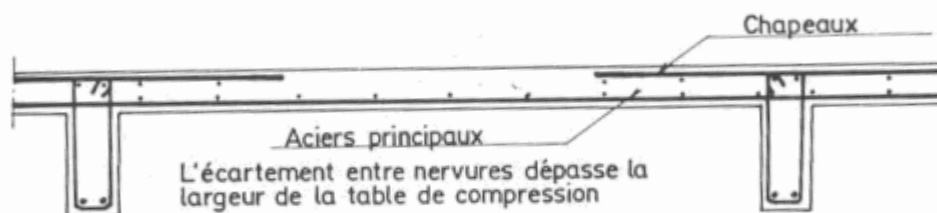
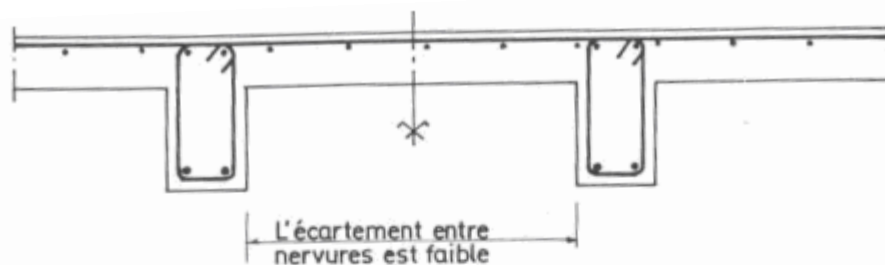
Dans la nervure l'armature est celle d'une poutre continue semi encastree sur les appuis extrêmes et pouvant reposer sur des appuis intermédiaires (murs, poutres)
 Dans les dalle

1^{er} cas : l'écartement entre nervure est faible

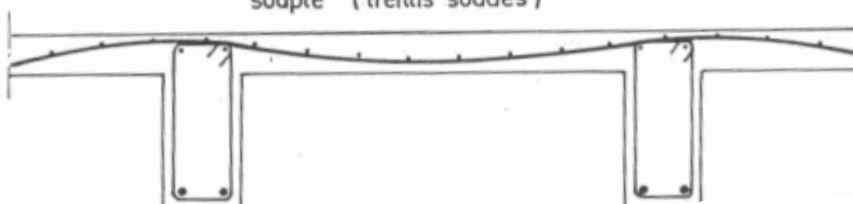
- la table de compression est formée de 2 consoles encastrees sur la nervure

2^e cas : l'écartement entre nervures dépasse la largeur de la tables de compression

- l'armature est conforme à celle d'une dalle pleine classique avec barres inférieures et chapeaux



Cas d'une faible portée entre nervures et utilisation d'une armature souple (treillis soudés)

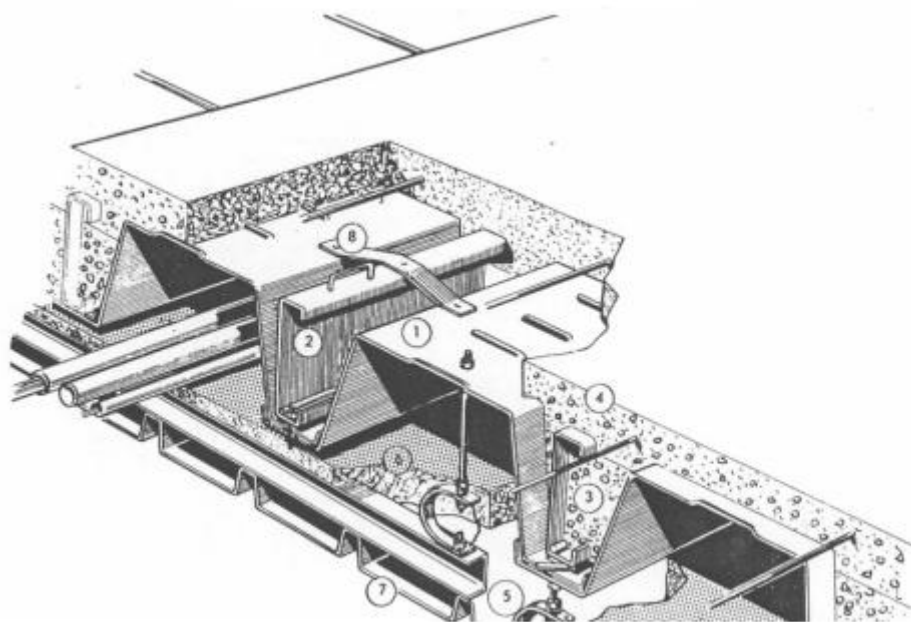


Bétonnage :

Les noeuds d'ossature (croisement de nervures) doivent permettre le passage de l'aiguille vibrante pour obtenir la compacité du béton et sa résistance

La règle vibrante permet de vibrer et dresser la surface du plancher

Dosage 350kg de cpj / m³ de béton



DETAIL DE L'ENSEMBLE PLANCHER-PLAFOND

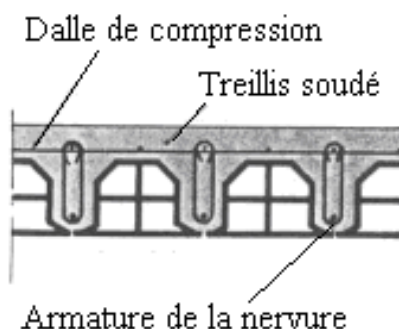
3) Planchers avec hourdis et nervures

Principe

Il est basé sur l'utilisation rationnelle du béton par réalisation de nervures rapprochées (33 cm d'axe en axe environ)

Le coffrage est obtenu à l'aide de corps creux en céramique (entrevous)

La dalle de compression assure la rigidité de l'ensemble (épaisseur 4 à 5 cm)



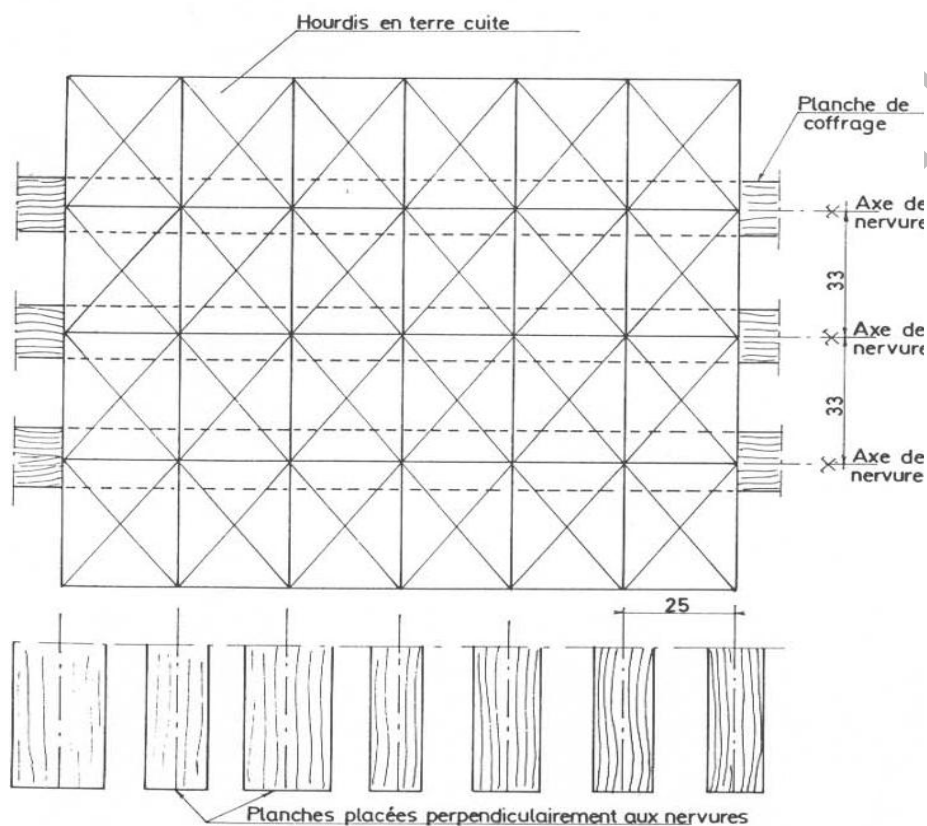
Armature de la dalle de la compression

Elle est constituée par treillis soudé déroulé à la surface des hourdis

- 20 cm pour les armatures perpendiculaires aux nervures
- 33 cm pour les armatures parallèles aux nervures afin de :
 - ✓ résister aux effets de poinçonnement.
 - ✓ limiter les risques de fissuration par retrait.
 - ✓ réaliser la répartition des efforts entre nervures voisines.
 - ✓ constituer un chaînage horizontal.

Mise en ouvre du coffrage traditionnelle

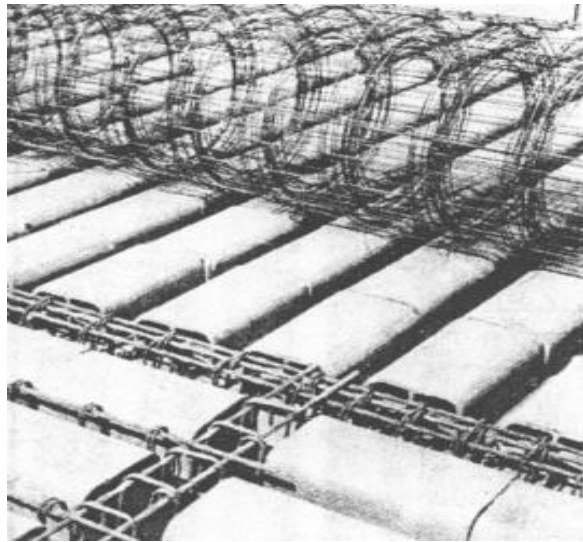
Il est généralement non jointif et les planches sont disposées



- soit dans l'axe des nervures
- soit perpendiculairement aux nervures

Le caillebotis (assemblage de liteaux par points de fixation formant articulation) permet par le jeu des parallélogrammes formés d'obtenir des dimensions variables)

Il remplace avantageusement les planches.



Détail du plancher au voisinage des appuis.
Au second plan treillis soudé pour armature de la dalle de béton.

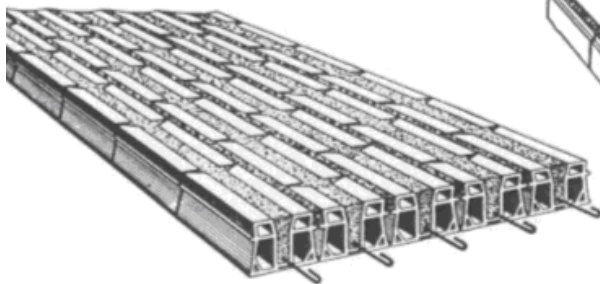
4) planchers avec poutrelles préfabriquées

- il existe un grand nombre de modèles de cette formule
- chaque producteur choisit sa forme de poutrelle et de corps creux
- les corps creux sont en aggloméré de béton en terre cuite en céramique en mousse plastique

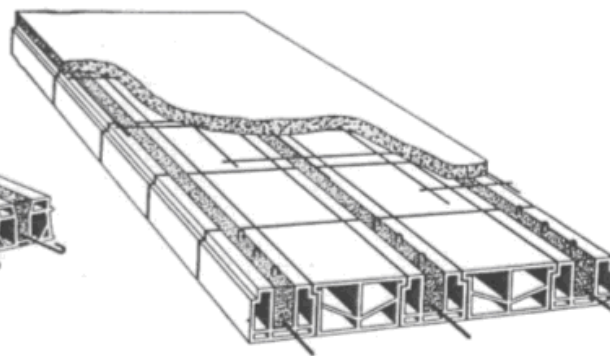
Poutrelles coulées dans les éléments en terre cuite

Ces poutrelles sont placées sur leurs appuis

- soit jointivement
- soit avec interposition de hourdis



Plancher type A sans table de compression en béton



Plancher type A avec table de compression en béton

Poutrelles préfabriquées en céramique précontrainte

Conditions particulières imposées

Si la résistance de la céramique est prise en compte la résistance à la compression des éléments est au moins

$R \geq 450$ bars pour le plancher à table de compression en céramique

$R \geq 350$ bars pour le plancher à la table de compression en béton armé

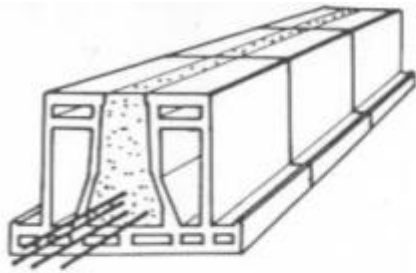
$R \geq 225$ bars si la céramique intervient dans la résistance des poutrelles

1^{er} système

Le béton de la nervure résistante est coulé en façonnant la poutrelle

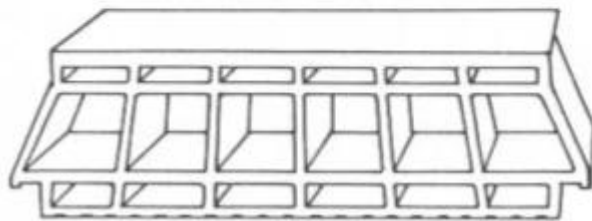
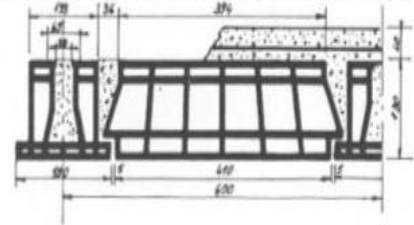
2^e système

Le béton de la nervure résistante est coulé en même temps que la dalle de compression



- Poutrelle préfabriquée en céramique précontrainte.

Sans table de compression en BA Avec table de compression BA

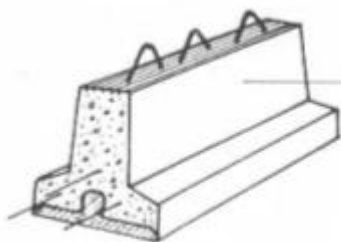


Poutrelles en béton armé ou en béton précontraint à âme pleine

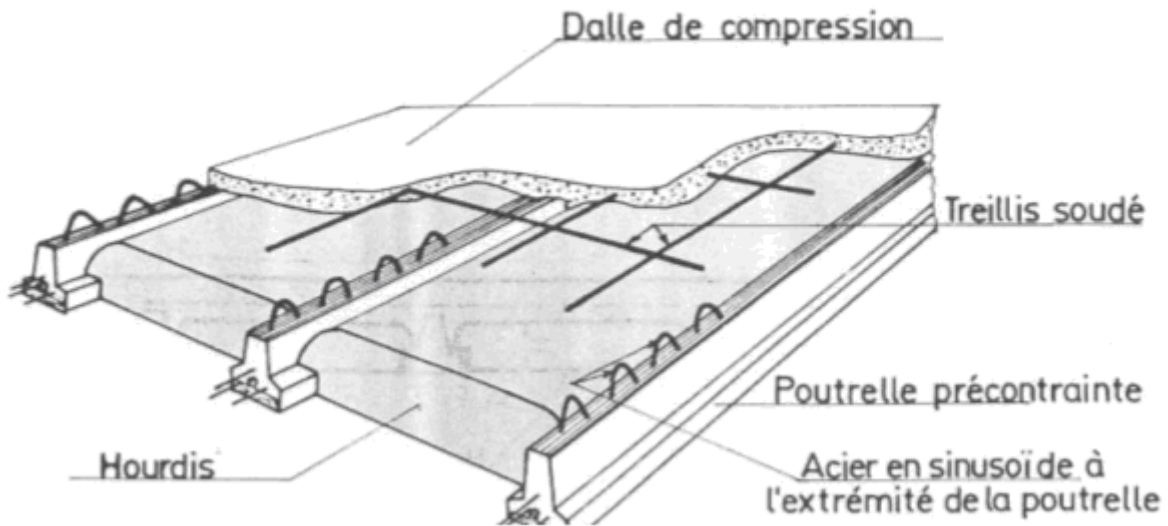
Les poutrelles

Elle sont réalisées souvent par précontrainte et fils adhérents

- une semelle céramique est incorporée en sous-face
- l'armature comporte 3 fils ou 5 fils suivant les portées et les charges et des étriers en sinusoïde sont disposés aux extrémités de la poutre



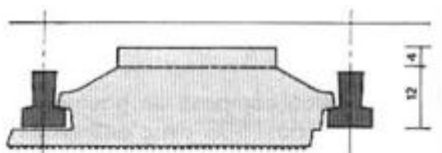
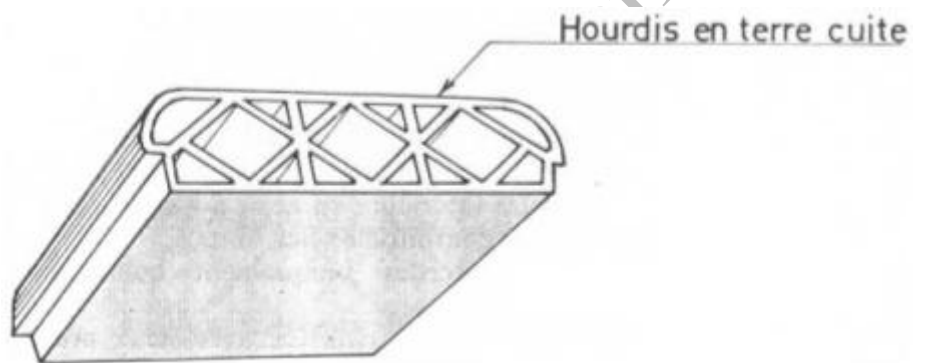
Poutrelle précontrainte avec plaquette en terre cuite en sous face



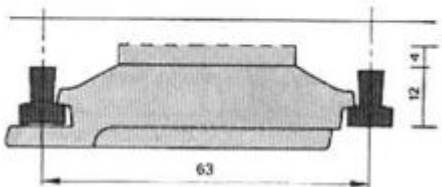
Les hourdis

Ils ont pour dimensions courantes

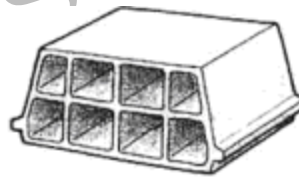
- 11 x 40 x 40
- 12 x 54 x 40
- 14 x 44 x 40
- 15 x 54 x 40



Entrevous à sous-face rapportée : fibraggio VLF ou HIT 19 lattis métallique.



Entrevous à sous-face polystyrène granité ou bouchardée ou enduite (SFP). La sous-face est décaissée en vide sanitaire.



Entrevous 25 x 49 x 20 cm



Entrevous TCI 16 (ou 20) x 53 x 20



Plaque négative : 6 x 53 ou 57 x 20 cm

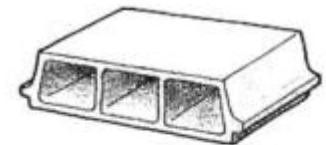
Entrevous en béton, en polystyrène



Entrevous 8 x 57 x 25 (ou 20) cm



Entrevous 13 x 57 x 25 (ou 20) cm



Entrevous 16 x 57 x 25 (ou 20) cm



Entrevous 20 x 57 x 25 (ou 20) cm

La dalle de compression

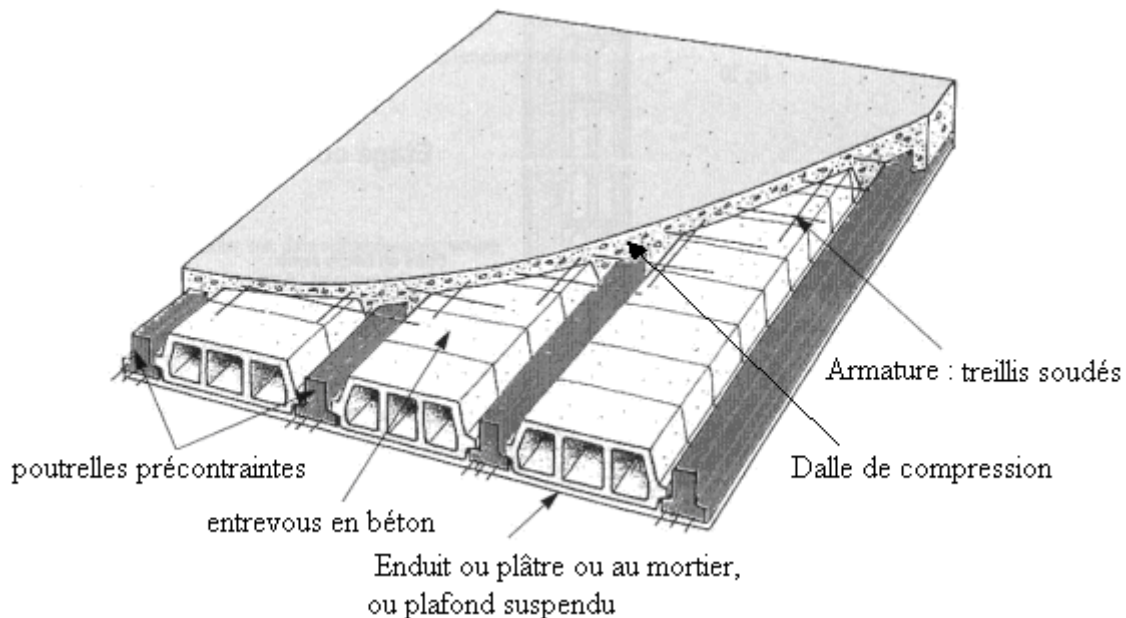
elle à 4 cm d'épaisseur au minimum avec treillis soudé de mailles 150 x 300 fils porteurs 4mm fils de réparation 3mm pour les balcons.

- les hourdis de hauteur réduite facilitent l'ancrage
- les briques platières en sous-face permettent d'obtenir un contre poids plus important

Dans le cas d'une trémie les poutrelles peuvent être jumelées



Terminologie et mode d'assemblage des éléments :

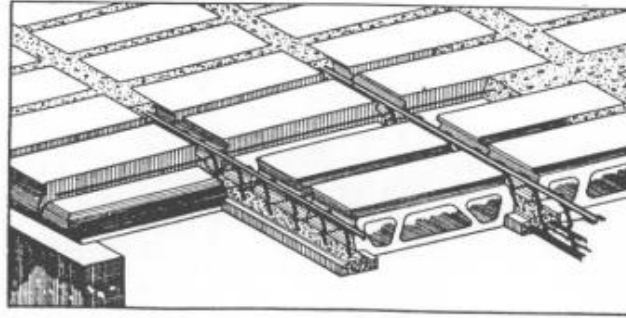


Poutrelles métalliques avec semelle en béton

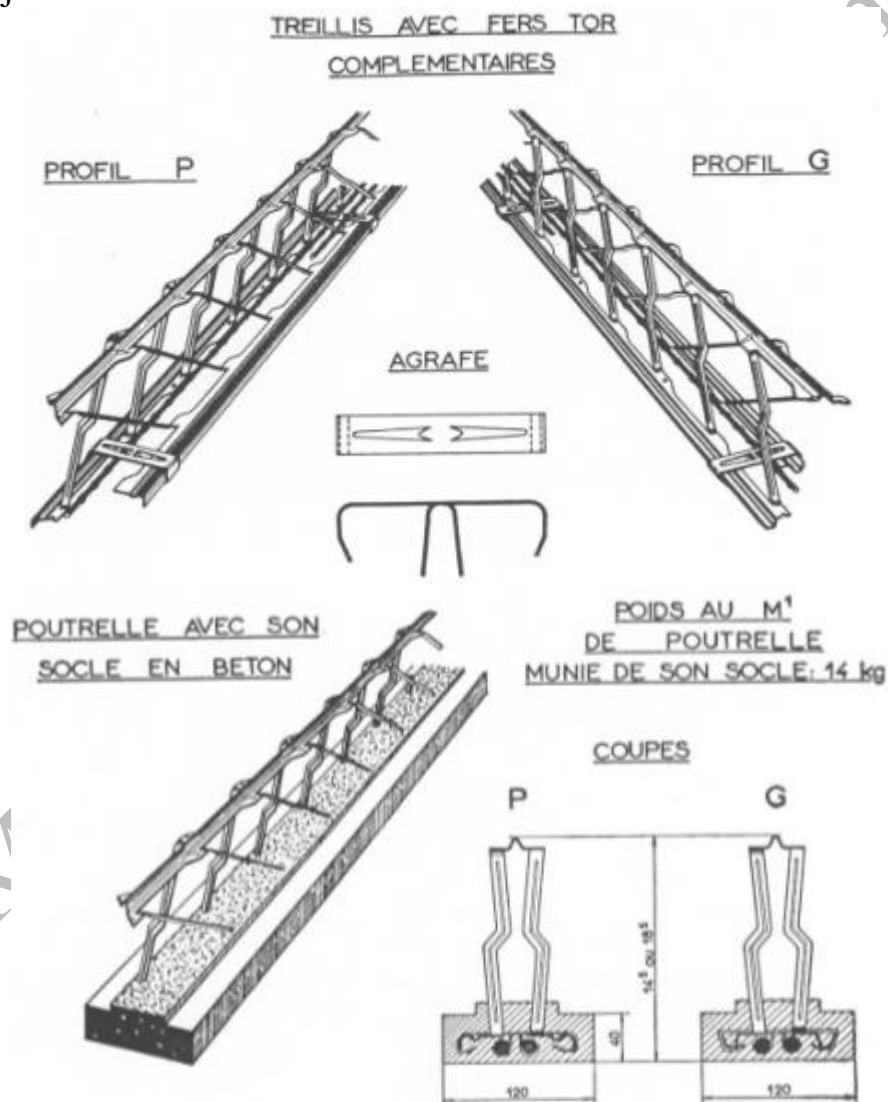
Principe d'utilisation :

Les poutrelles enrobées constituent un support de montage pour les entrevous et sont ensuite liées efficacement à la table de compression par le béton de remplissage.

VUE AXONOMETRIQUE DU PLANCHER

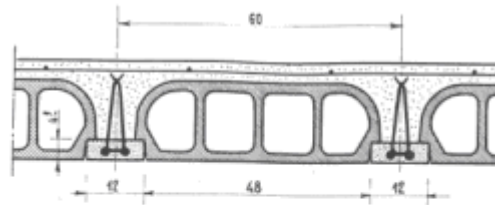


Les types de planchers couramment employés sont caractérisés par :
Des poutrelles en treillis avec membrure supérieure et inférieure et des diagonales jouant le rôle des étriers.

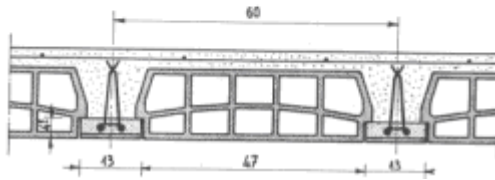


Des poutrelles métalliques mixtes avec :

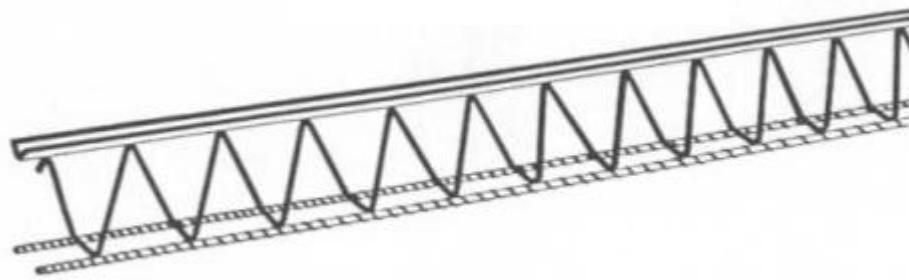
- membrure supérieure en rôle pliée
- membrure inférieure en acier à haute adhérence
- un treillis continu en acier doux



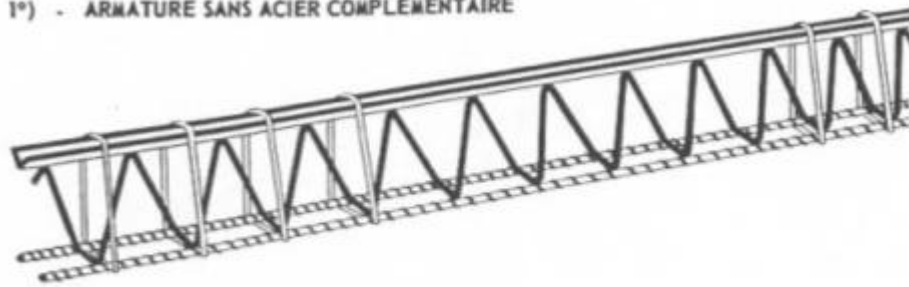
PLANCHER "D-F-C" CERAMIQUE



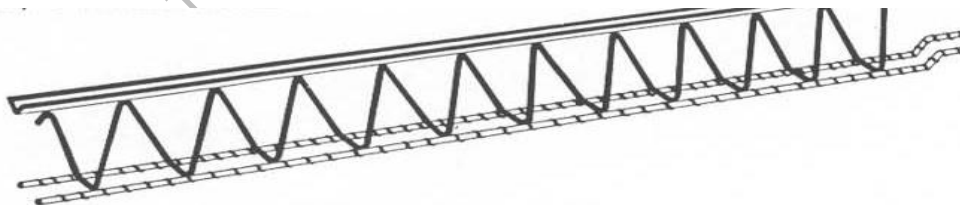
Disposition des armatures



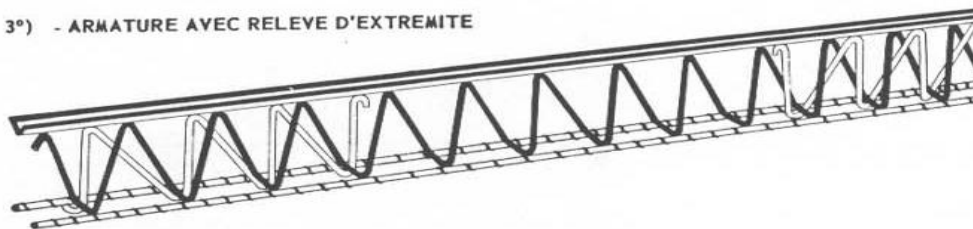
1°) - ARMATURE SANS ACIER COMPLEMENTAIRE



2°) - ARMATURE AVEC EPINGLES

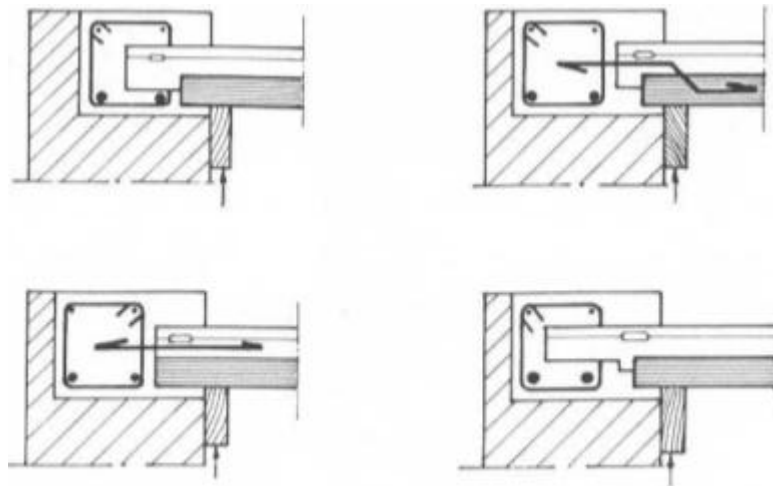


3°) - ARMATURE AVEC RELEVÉ D'EXTREMITE

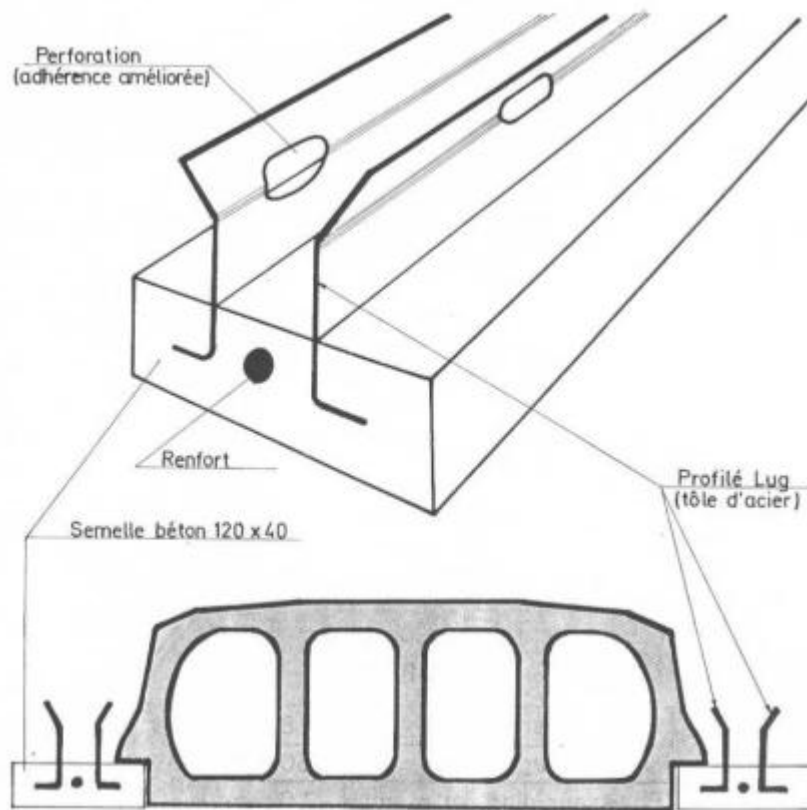


4°) - ARMATURE AVEC TREILLIS COMPLEMENTAIRE

Des poutrelles réalisées avec deux **profilés en tôle mince** de 15/10 et 20/10 placés en vis-à-vis avec armature complémentaire s'il y a lieu



Plancher : Disposition d'ancrage dans les chaînages.



Planchers semi-préfabriqués pour grandes portées et fortes surcharges

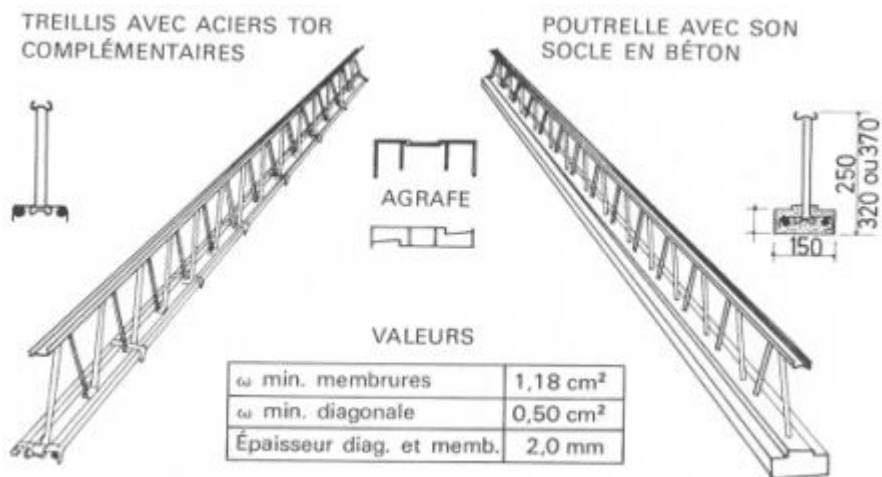
Intérêt :

Réalisation de planchers industriels préservant les facilités de circulation et d'implantation à l'intérieur des locaux

Solutions rationnelles :

Elles se trouvent dans la réalisation de nervures hautes par

- des hourdis de grandes hauteurs qui servent de coffrage
- des coffrage perdus par exemple des tôles pliées



Planchers à fortes surcharges

Utilisation

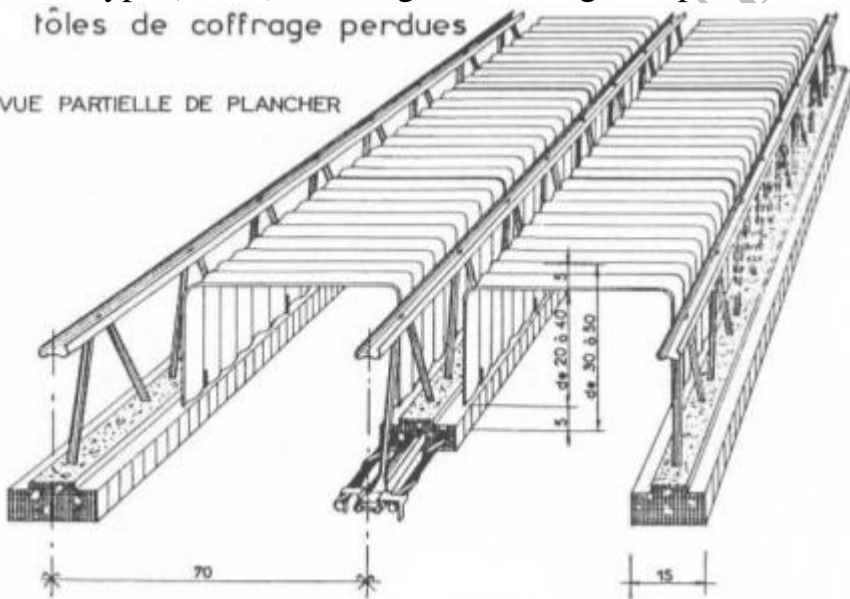
La portée des planchers est bien sur limitée en fonction du type de poutrelle choisi et des surcharges qui varient de 175 kg à 1000kg /m²

A titre indicatif un plancher

- de type (25 +5) surcharge de 250kg / m² portée 6.80m
- de type (30 +5) surcharge de 250kg / m² portée 8.40m
- de type (35 +5) surcharge de 250kg / m² portée 9.26m
- de type (35 +5) surcharge de 1000kg / m² portée 7.22m

tôles de coffrage perdues

VUE PARTIELLE DE PLANCHER



5) prédalles:

Les planchers modernes en béton armé utilisent des poutrelles préfabriquées et des hourdis qui servent de coffrage pour la dalle de compression.

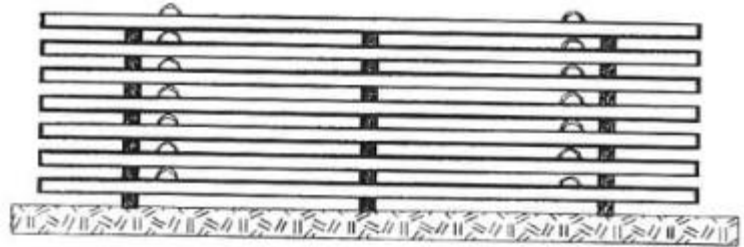
On utilise également des prédalles qui permettent de supprimer d'une part le coffrage, mais également l'étaie dans le cas de faibles portées.

Les prédalles sont des dalles en béton précontraint destinées à former la partie inférieure d'un plancher du type dalle pleine.

L'épaisseur du béton complémentaire coulé sur place doit être au moins égale à celle des prédalles. Généralement la sous-face des prédalles est lisse, et prête à recevoir un enduit de peinture ; tandis que la face

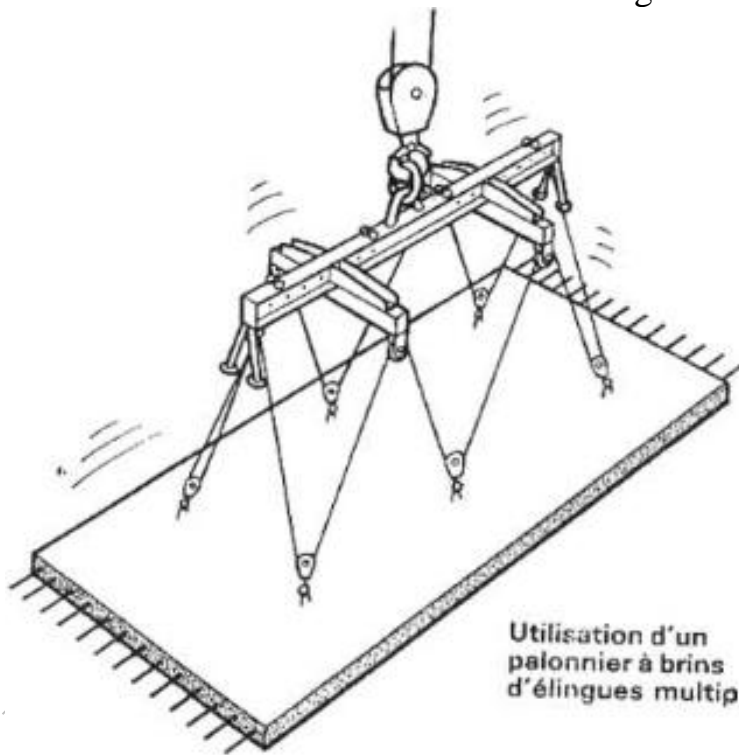
supérieure est très rugueuse pour permettre une bonne reprise du bétonnage qui sera mis en œuvre sur place. L'épaisseur des prédalles est en général de 4 à 6cm, les largeurs sont en général des multiples de 60 cm.

Mise en œuvre :



Levage-manutention :

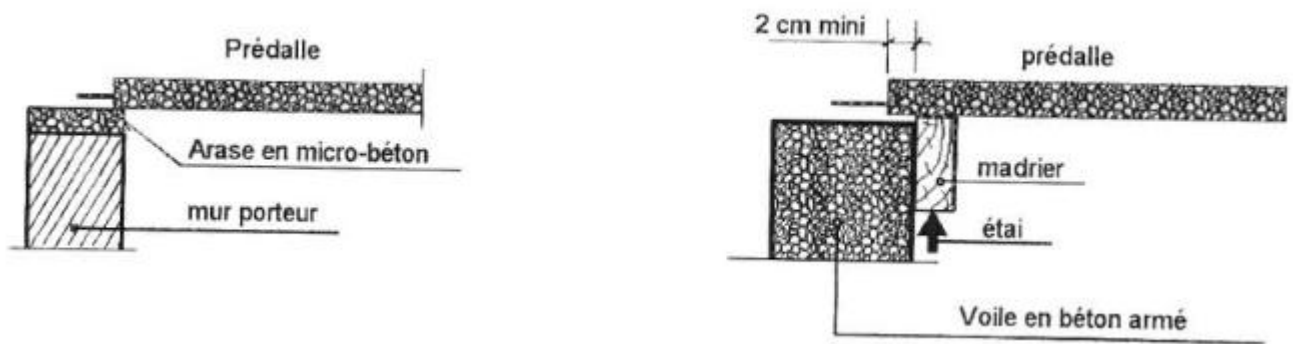
Levage de prédalles en quatre points
Deux brins seulement sont porteurs de la charge
Angles des élingues avec la prédalle < 60°



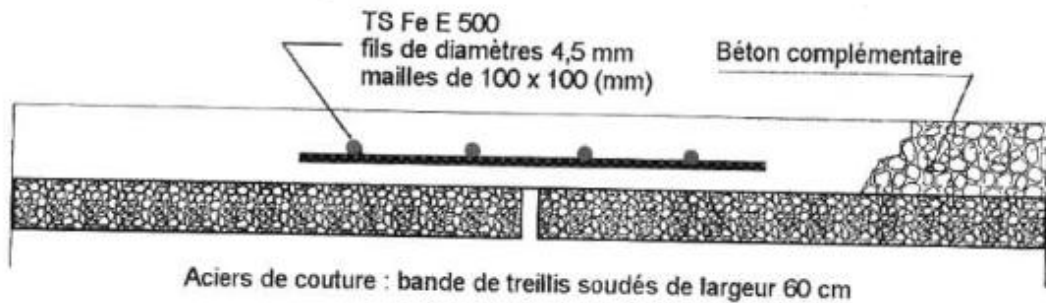
Utilisation d'un palonnier à brins d'élingues multiples.



Pose des prédalles sur les appuis.



Jonctions entre prédalles juxtaposées :

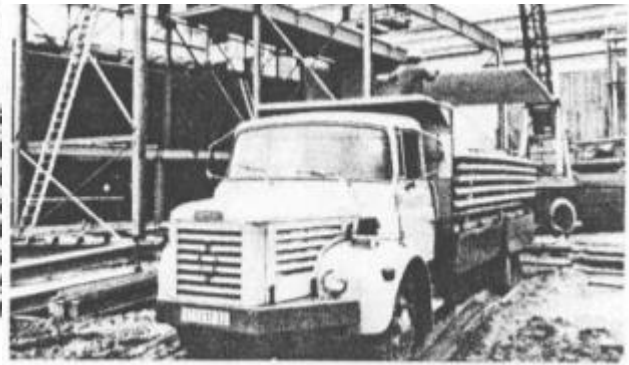


Les avantages :

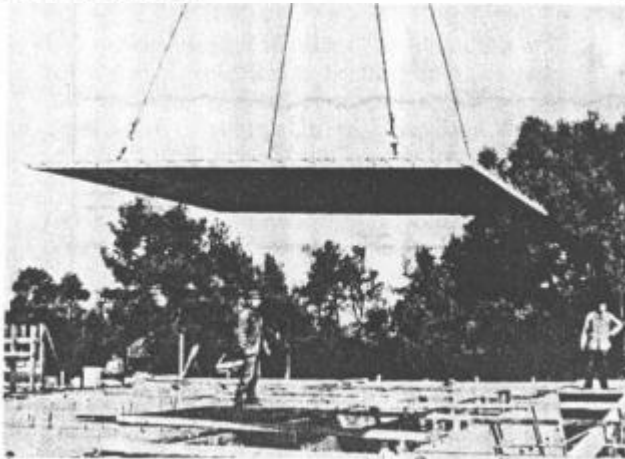
- suppression des coffrages.
- réduction de l'étalement.
- facilite d'incorporation des canalisations (électriques d'alimentation en eau)
- suppression des enduits de plâtre en sous-face (ragréage partiel au droit des joints)
- préfabrication foraine (sur chantier ou en usine)
 - Fabrication soignée de chaque élément
 - Rendement assuré
 - Réalisation aisée d'éléments non réguliers
 - Réservations faciles (forme carrée rectangulaire circulaire).
- temps d'exécution et de livraison réduit



Détail de stockage.



Transport sur camion.



Équipe de pose.



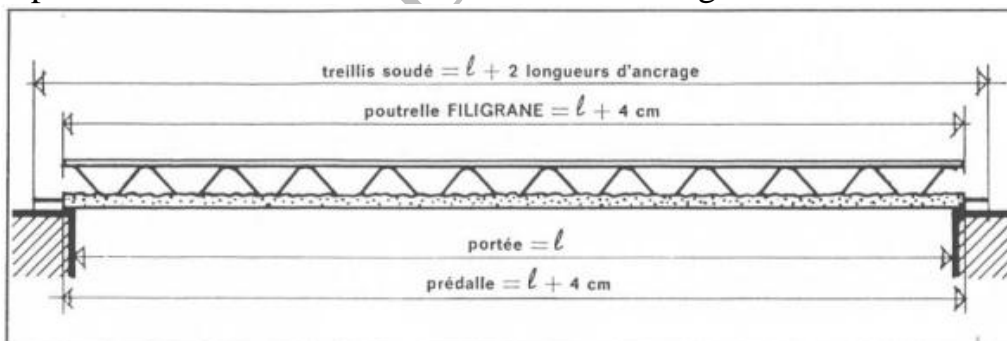
Réglage de la prédalle.

Dimension et constitution

Épaisseur ≥ 4 cm

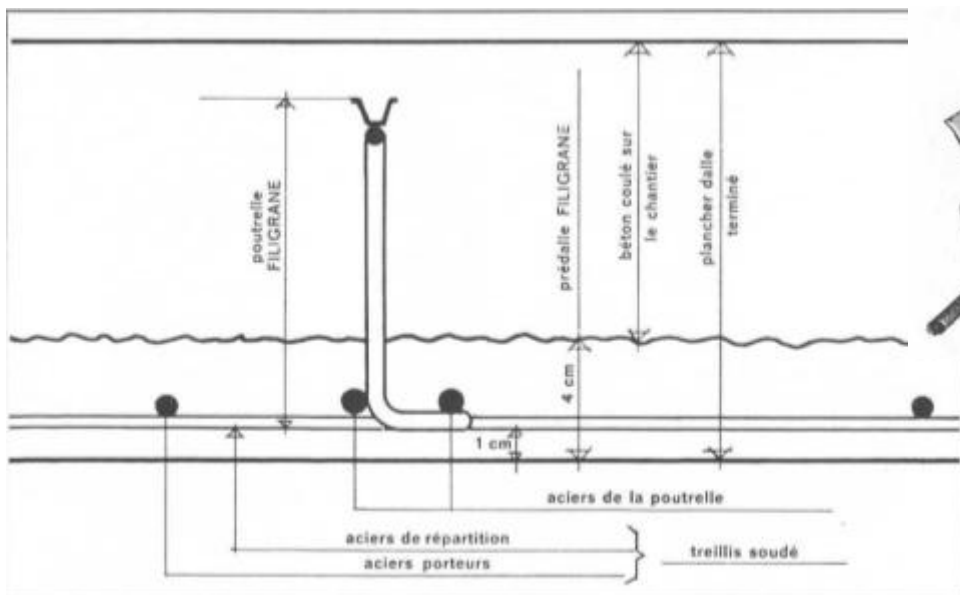
Longueur celle de la portée + 4 cm

Largeur limitée par les conditions imposées par le transport la manutention la réparation suivant la distribution interne des logements.

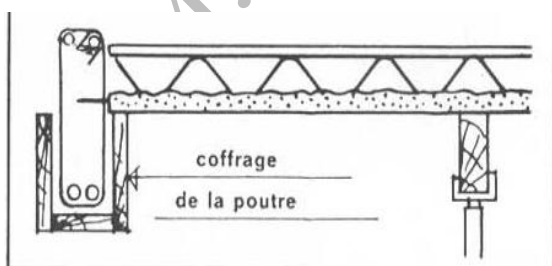
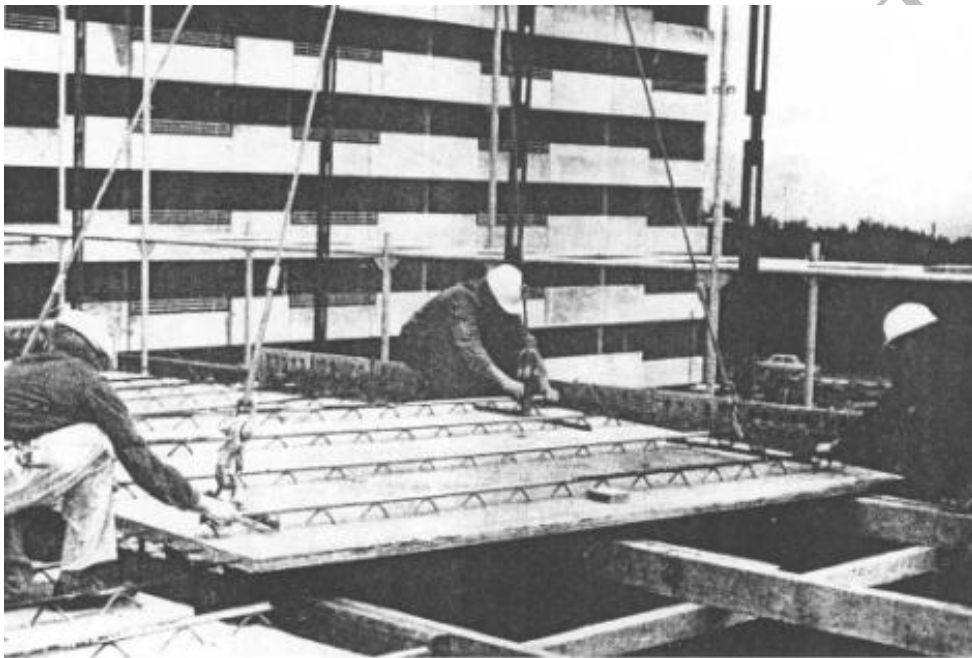


Armature : nervures en poutrelles métalliques :

- Profilé améga pour la membrure supérieure ;
- 2 ou 3 ronds, de 8 à 10 mm pour la membrure inférieure ;
- un treillis en rond de 6 mm.



Flemcen



Précautions particulières

Les prédalles sont réalisées par panneaux et les joints subsistent entre eux la discontinuité des plaques crée une moindre résistance et par suite une ouverture possible de fissures. Un treillis soudé de 50cm de largeur total rétablit la continuité en chevauchant deux plaques juxtaposées.

Les armatures complémentaires (chapeau) sont placées en partie haute de la dalle (zone tendue)

- sur appuis de rive
- sur les appuis intermédiaires

Les joints entre plaques doivent être assez souples un mortier à base de résines synthétiques résistants à la traction diminue les risques de fissuration en plafond dans la mesure du possible le plus sur insiste à prévoir les joints d'une cloison



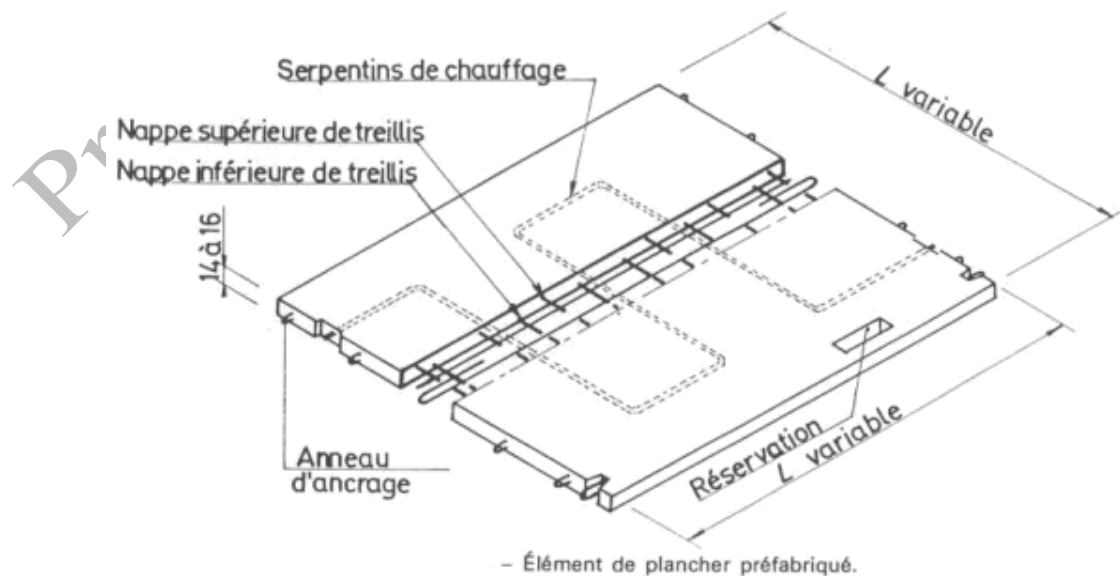
6) Planchers préfabriqués

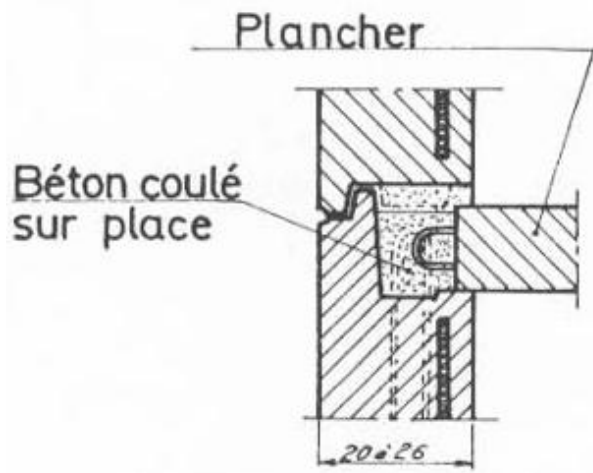
Plancher préfabriqué d'une seule pièce

Il s'agit de préfabrication lourde réalisée en usine ce plancher est mis en place en une opération de grue avec ou sans revêtement (carrelage) incorporé

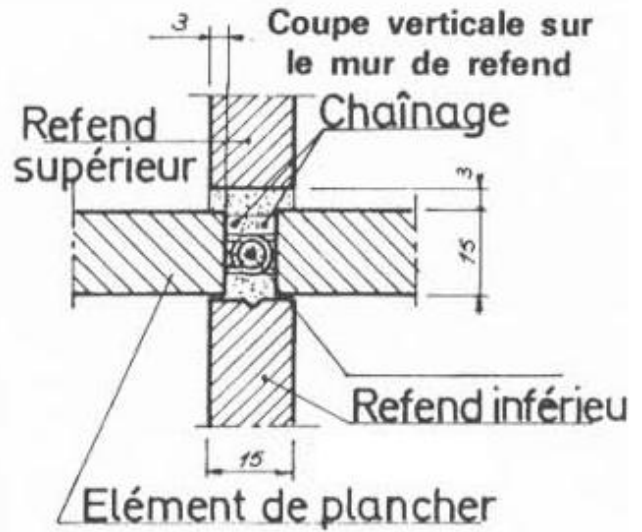
La dalle est de 14 à 16 cm d'épaisseur et la surface d'un élément de 25 à 30 m² au plus en raison de la masse

Les canalisations les ouvertures (passage de conduits ou autres) sont prévues ainsi que les ancrages sur appuis

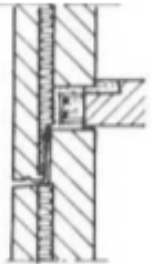




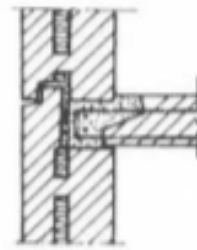
- Liaison de la dalle avec le mur de rive.



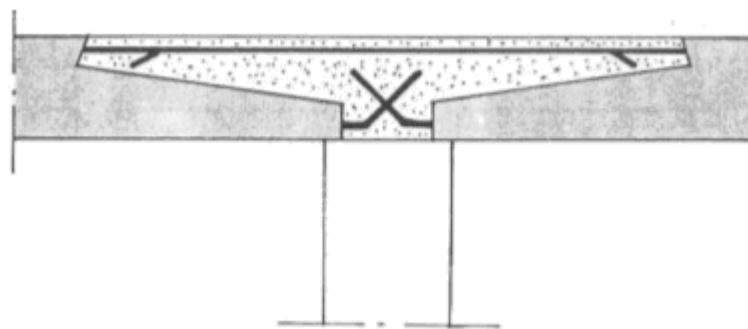
Raccordement plancher / mur



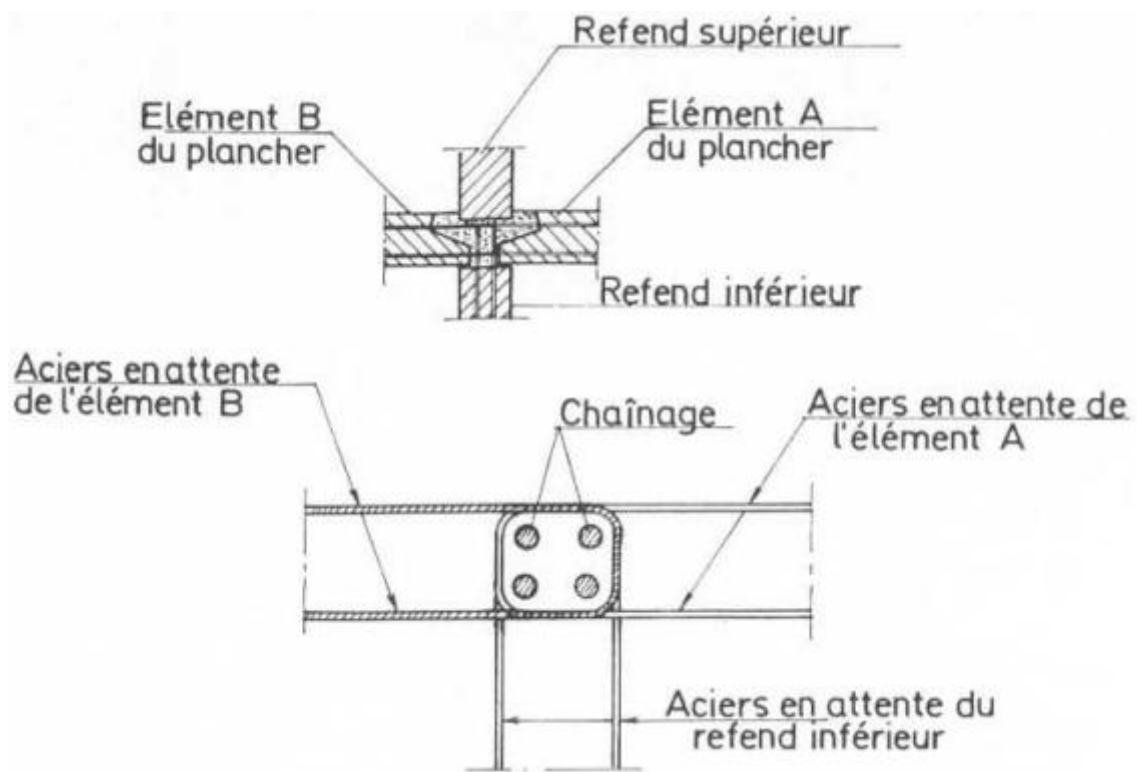
coupe verticale partielle (cas d'un bâtiment de faible hauteur).



Liaison mur de rive et plancher



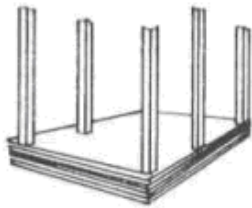
Raccordement au droit d'un refend.



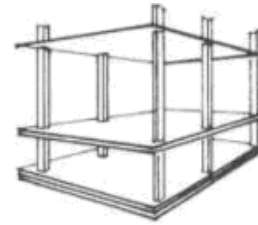
Le procédé <<lift-slab>> consiste à réaliser les planchers en B.A. au pied des appuis. Chaque plancher coulé sert de fond de moule pour le suivant. La mise en place s'effectue à l'aide de vérins placés au sommet des poteaux et les dalles préfabriquées au sol sont hissées puis fixées définitivement par les cales en acier

Planchers préfabriqués en éléments rectangulaires de grandes dimensions

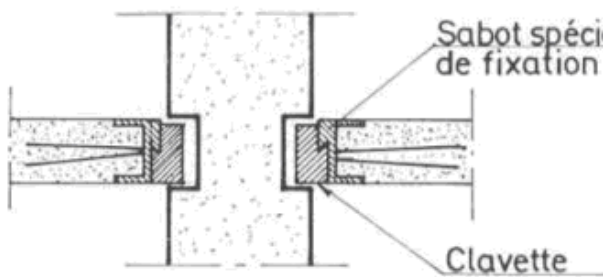
1- ces éléments sont juxtaposés et solidarisés entre eux par des joints en béton coulé.



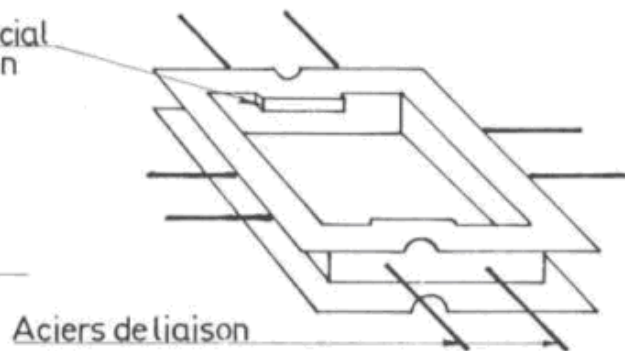
Réalisation des dalles préfabriquées
au pied des poteaux
Dalles pleines de 22 cm d'épaisseur
un film plastique est placé
entre chacune d'elle



Levage et fixation des dalles
Procédé « Lift Slab »
« Structures levées »

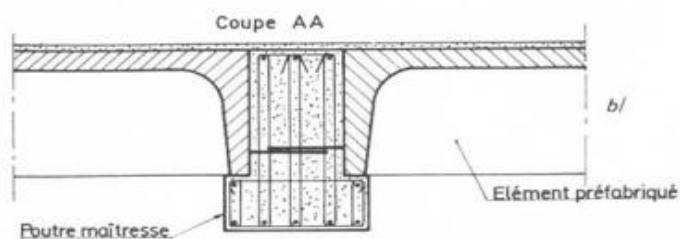
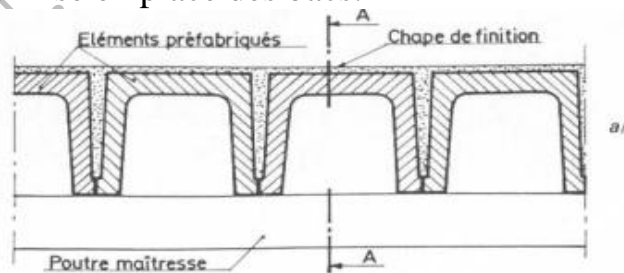


Détail du clavetage (plancher, poteau)



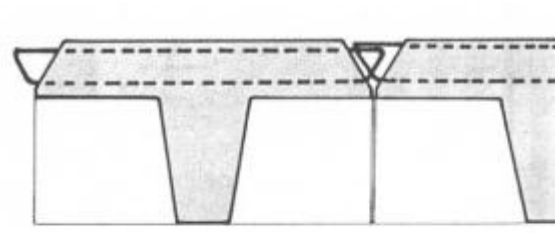
Cadre de raccordement métallique
ceinturant le poteau

2-Leur **forme en U renversé** leur confère une grande résistance qui autorise de grandes portées. Ils peuvent reposer sur une poutre maîtresse à talons coulée généralement après mise en place des bacs.

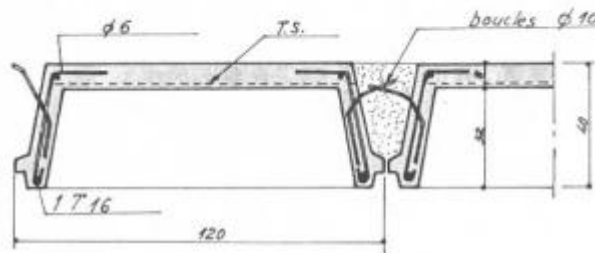


- Plancher industriel
(fortes surcharges et grande portée).

Les formes en T ou en double TT sont également très rationnelles sur plan du fonctionnement la continuité entre éléments est assurée par un clavetage dans l'épaisseur de la table



- Élément de plancher en forme de T et clavetage entre élément.



Les planchers en forme de double caisson

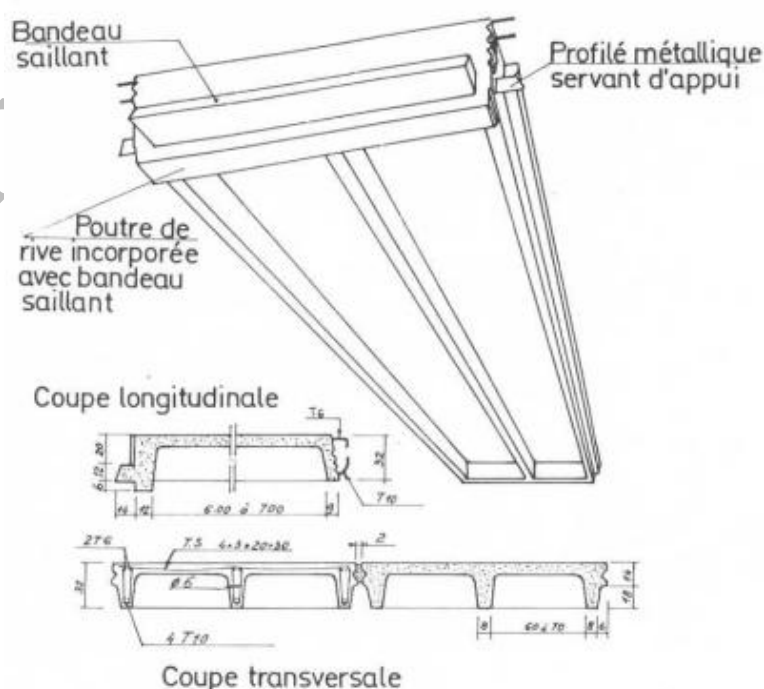
- de 1.70 m de largeur
- de 30 à 40 cm de hauteur totale
- de longueur pouvant atteindre facilement 10 m

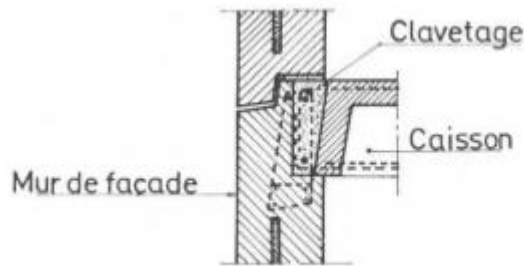
Ils comprennent trois nervures longitudinales reliées à la dalle de compression de 8 cm d'épaisseur.

Les flancs présentent des cannelures et des aciers en attente pour assurer

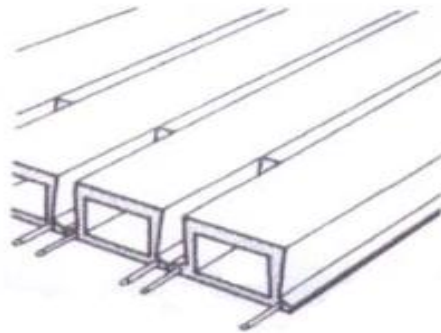
- la liaison entre éléments
- la rigidité d'ensemble du plancher

Ces bacs préfabriqués sont surtout utilisés pour les plancher industriels et les locaux scolaires.

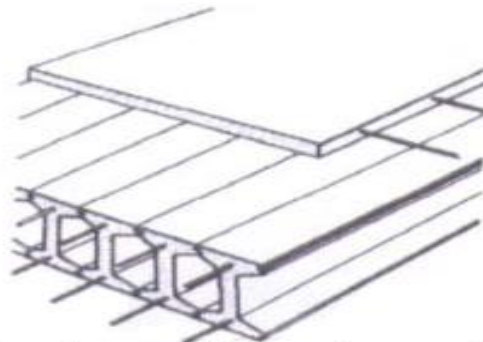




Plancher pour locaux solaires avec double caisson



Plancher préfabriqué en poutres creuses en béton armée



Plancher préfabriqué en poutres en I en béton armée (rapide).

Remarques :

Les méthodes d'organisation qui s'imprègnent des idées relatives à

- la répétition
- la mécanisation
- la simplification des tâches
- l'ordonnement des chaînes d'opération

Ont pour principe essentiel d'utiliser la préfabrication dans la mesure du possible

Sans perdre de vue les contraintes de l'usine et du chantier envisagées

simultanément ainsi que les objectifs à atteindre

Le fonctionnement des planchers traditionnels ou préfabriqués rejoint celui des poutres continues en B.A.

- la section rectangulaire
- de section en forme de T

Et les mêmes principes sont applicables

Les avantages et les inconvénients de plancher en béton armé :

Avantages :

- haute sécurité
- grande résistance mécanique
- résistance au feu
- aptitude aux vieillissements
- disponibilité du matériau
- facilité de mise en œuvre
- rapidité d'exécution

Inconvénients :

- S'il y a un problème on peut pas remplacer les éléments de structure

Quelques photos de planchers en béton armé :



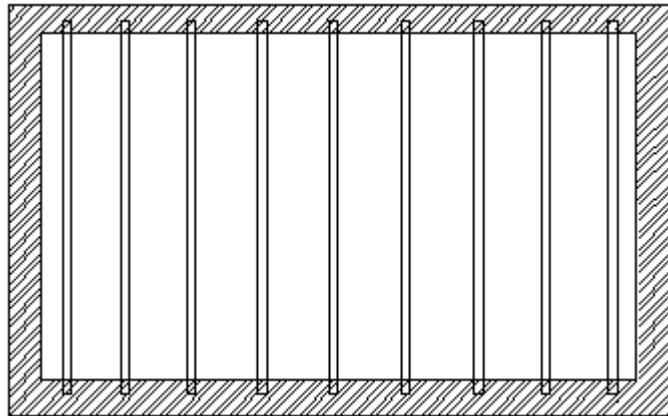


2) PLANCHERS METALLIQUES :

a- Plancher simple :

- Solives :

Un plancher métallique simple se compose essentiellement d'un certain nombre de poutrelles métalliques formant solives, disposés parallèlement les unes aux autres et bien équidistantes.

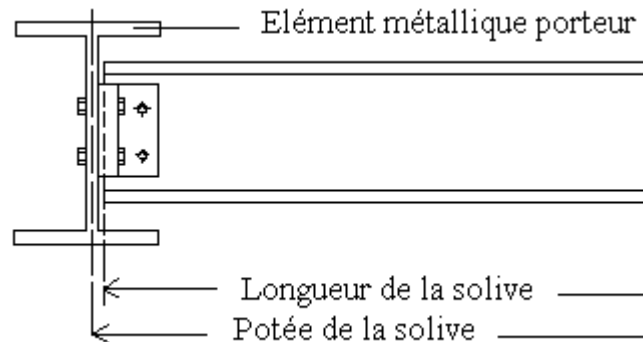


Le parquet où l'aire du plancher est posé par-dessus les solives.

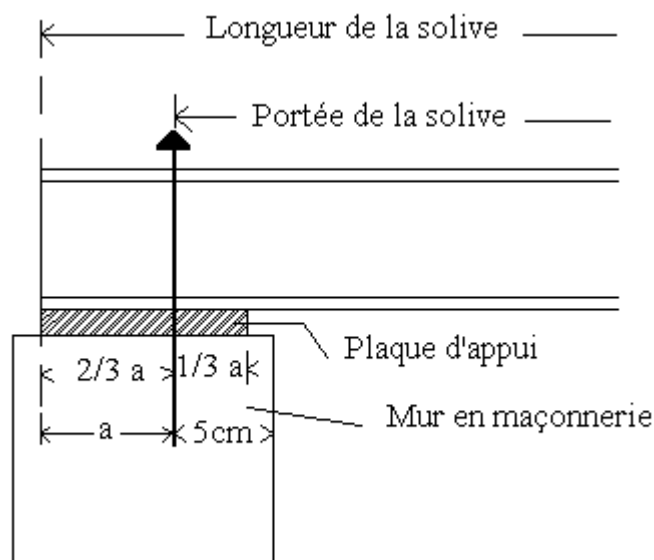
Les solives constituent l'élément porteur du plancher et doivent répondre aux conditions de sécurité.

-Portée :

Quand les solives prennent appui sur des éléments métalliques, poutres d'étage de l'ossature portante en acier ou des pans de fer, la portée théorique à considérer pour le calcul de ces solives sera la distance qui sépare les axes des éléments métalliques porteurs.



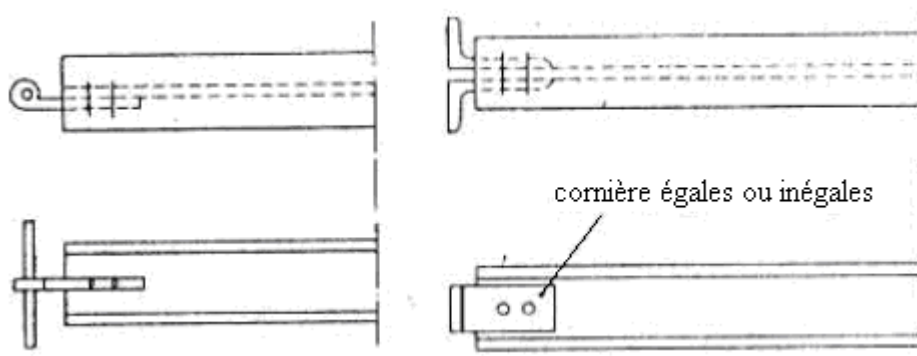
Si les solives prennent appui sur des murs en maçonnerie, on admet que la portée est la distance qui sépare les résultantes d'appui situées au tiers de la longueur d'appui à partir du nu de l'appui.



Pour fixer la longueur des poutrelles formant solive il faut donc tenir compte de ce qu'est le matériau sur lequel on prend appui et ne pas confondre la portée de la solive avec sa longueur réelle.

- Ancrage :

Il est souvent nécessaire d'ancrer un certain nombre de solives composant le plancher dans les murs portant des appuis. On peut utiliser à cet effet une tige horizontale traversant l'âme, ou une tige verticale reliée par un plat en acier à l'âme ou encore des cornières fixées à l'âme des solives.



- Appui sur les murs de maçonnerie :

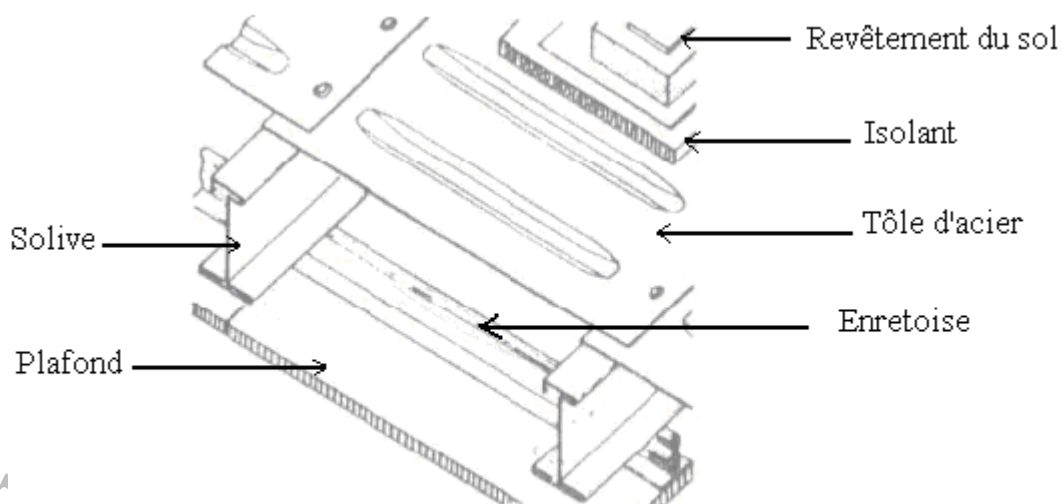
=

La longueur d'appui des poutrelles sur le mur varie de 0.20 à 0.35 m selon l'importance de la charge.

La poutrelle pourra poser directement sur le mur, s'il s'agit d'appui peu chargés sur maçonnerie ordinaire ; la pression unitaire admissible est de l'ordre de 6 kg/cm² de surface d'appui.

S'il s'agit d'appuis plus chargés, une plaque en acier placée entre la maçonnerie et la poutrelle répartira la charge sur une plus grande surface du mur et par conséquent diminuera la pression unitaire.

Les solives sont mise a niveau ,en les calant avec des morceaux de fer plat d'une longueur à peu près égale du scellement ;les calles en bois sont proscrites.

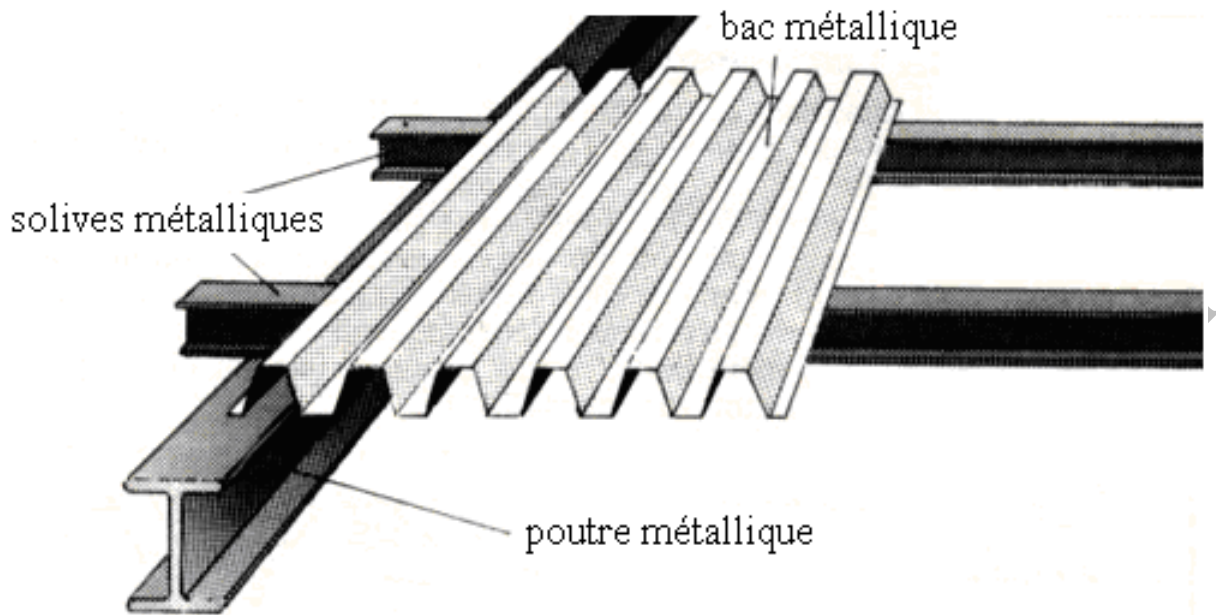


Plancher porteur en feuilards posés sur une ossature en poutres métalliques.

- Les phases de mise en œuvre :

En construction neuve les planchers métalliques sont généralement utilisés avec une structure elle-même métallique. Dans ce cas aucune préparation particulière n'est nécessaire et les solives porteuses sont posées sur les

poutres principales métalliques ; les bacs en acier profilé reposent sur les solives porteuses

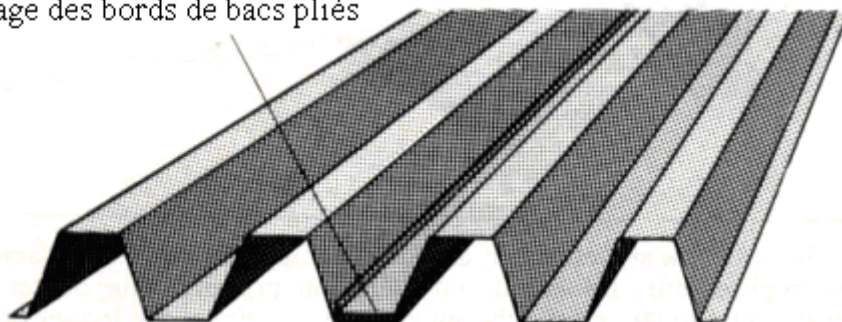


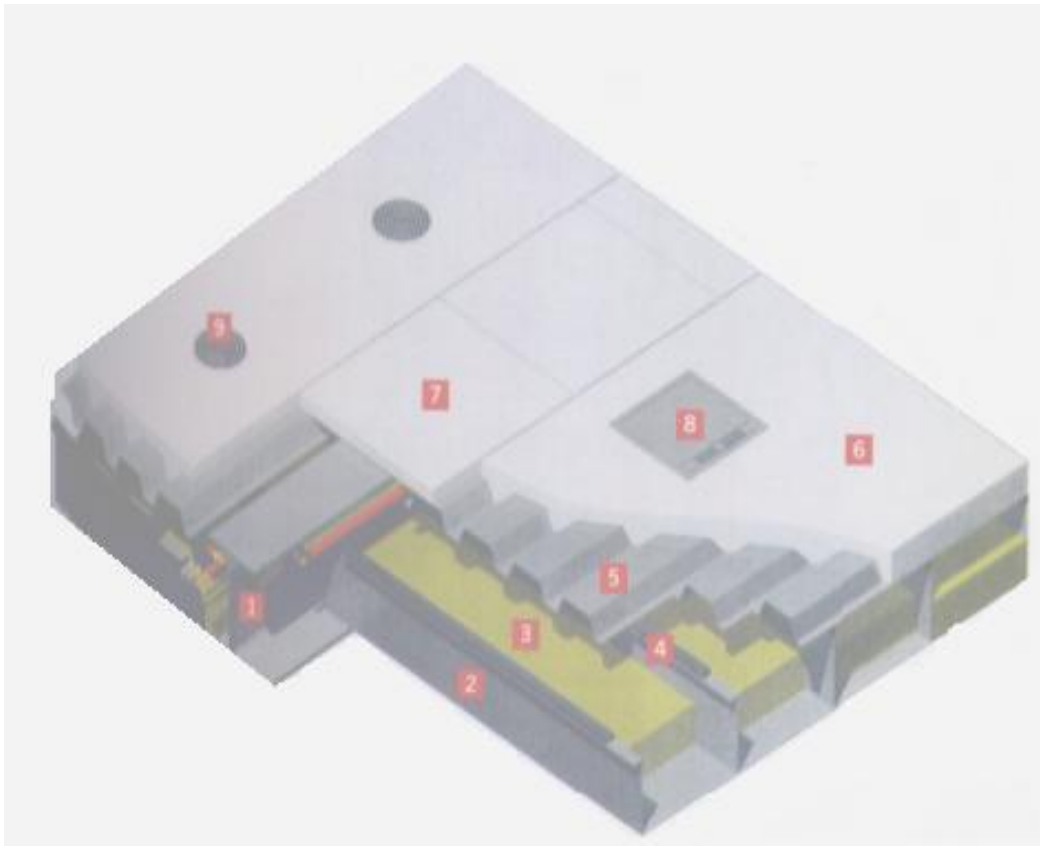
- La pose des bacs profilés métalliques :

Les bacs métalliques sont coupés à longueur en usine ; ils sont posés côte à côte sur des lignes d'étais espacés de 1,20 m à 1,50 m selon les indications du fabricant de bacs.

L'assemblage transversal des bacs est assuré selon le système, par clipsage des bords des bacs pliés, soit par des rivets de spéciaux recommandés par les fabricants. Les bacs doivent être fixés à leurs poutres supports; dans le cas d'une structure métallique, cette fixation se fait par clous spéciaux, par soudure ou par vis auto taraudeuses.

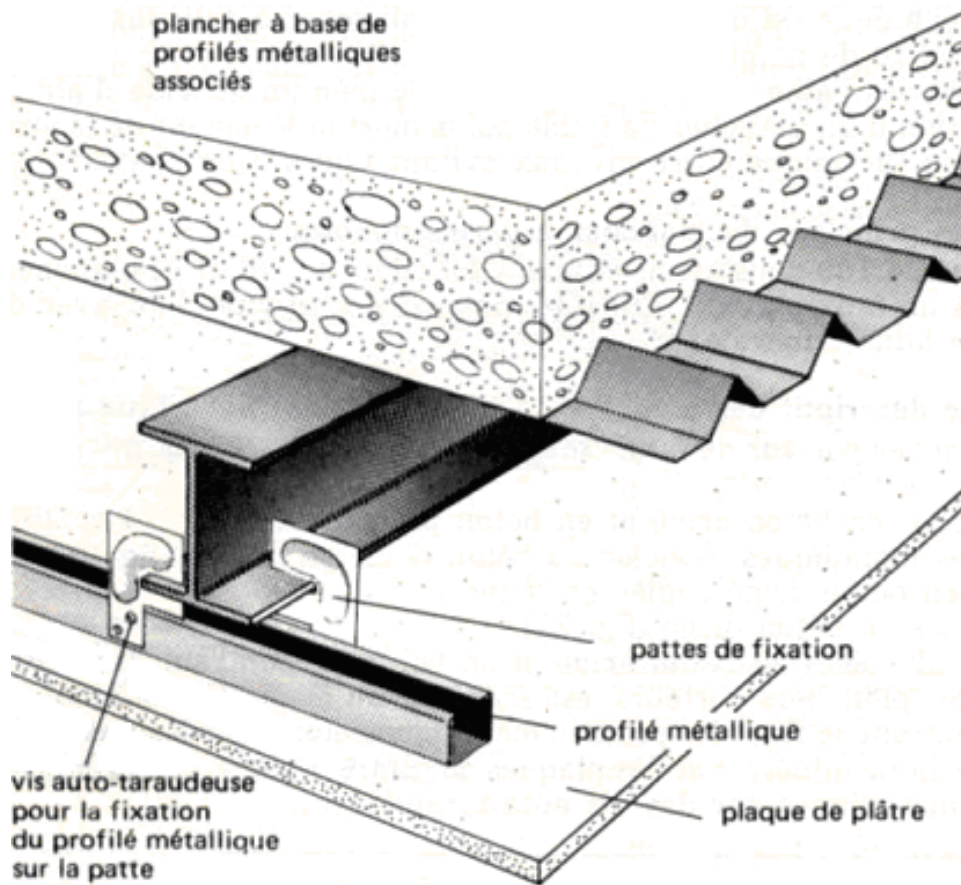
clipsage des bords de bacs pliés





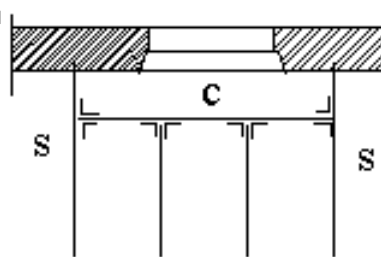
Vue éclatée sur un système de plancher :

1. poutrelle A.S.B.
2. Auget en acier galvanisé.
3. isolant.
4. joint en caoutchouc.
5. bac nervuré en acier.
6. Chape en anhydrite.
7. Plaque en anhydrite.
8. Trappe électronique.
9. Grille de ventilation.



- ***Chevêtre :***

Lorsqu' une ouverture doit être pratiquée dans un plancher, une partie des solives au lieu de s'appuyer sur les murs est assemblée avec une poutrelle perpendiculaire aux solives et situé à une certaine distance du mur.



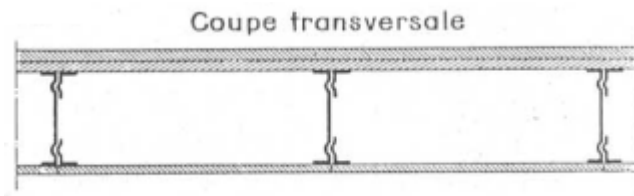
Cette poutrelle, appelée chevêtre est elle même assemblée aux deux solives dites d'enchevêtre, délimitant l'ouverture.

b – Planchers légers :

Il est possible de réaliser des planchers légers par l'emploi de solives qui ne sont pas des profilés laminés courants. Ne citeront ci-dessous trois types.

– **plancher avec poutrelle en tôle pliée :**

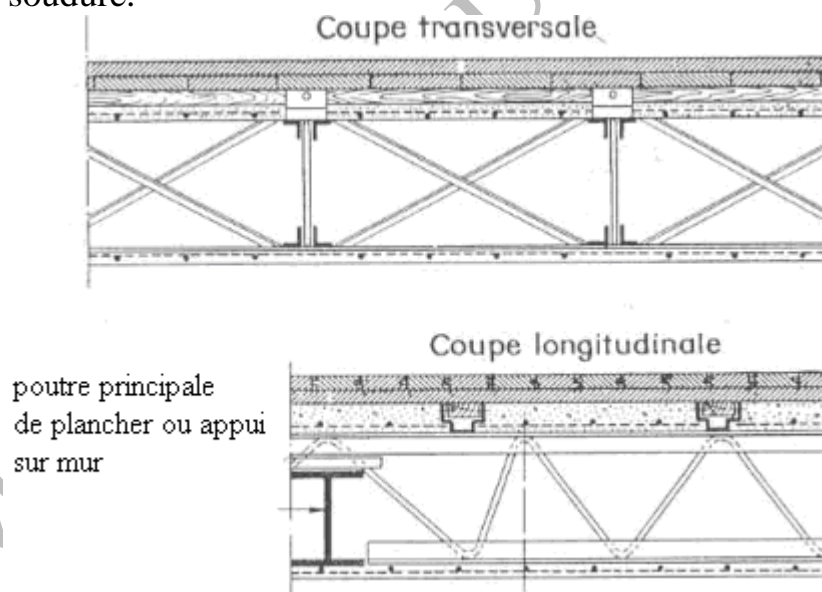
Cette poutrelle comprend trois éléments : un U en tôle pliée dont l'âme est ondulée et deux L dont l'une des faces est également ondulée .La liaison de ces trois éléments par soudure donne un profilé en I .



Non seulement la poutrelle est plus légère qu'un profilés courant, mais la présence des rainures permet de clouer directement plancher et plafond, sans nécessité de hourdis de remplissage.

– **Plancher avec poutrelle en treillis :**

Cette est constituée par des membrures en L et un treillis en fer rond, le tout assemblé par soudure.

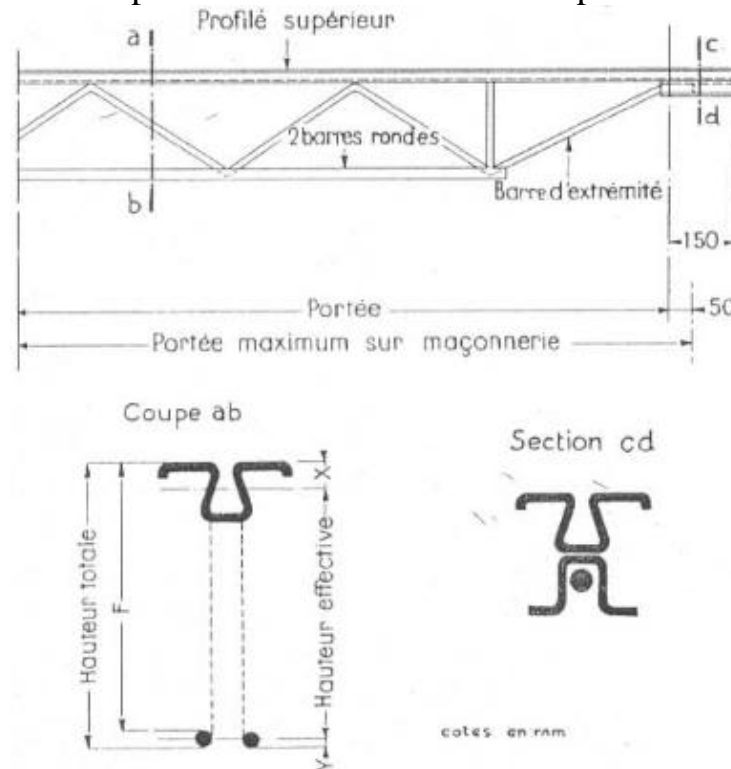


Ce type permet d'obtenir une grande hauteur pour un faible poids, mais nécessite un entretoisement. Le plancher et le plafond peuvent être accrochés aux membrures sans interpositions de hourdis de remplissage. Il est facile d'installer des tuyaux et conduits à travers le treillis.

- **Plancher avec poutrelle en treillis et tôle pliée :**

La différence avec la poutrelle précédente est que les membrures sont constituées par des profilés en tôle pliée suivant la forme d'un Ω .

La présence des rainures permet de clouer directement plancher et plafond.



b- Planchers composés :

Si le plancher comporte des côtés de longueur plus grande que 4 ou 6m, il est plus économique de décomposer la surface de ce plancher en plusieurs parties au moyen de poutres intermédiaires appelées filets.

Chacune de ces parties est alors traitée comme un plancher simple, les extrémités des solives venant prendre appui sur les filets, ou sur les filets et les murs

Si les solives de deux travées consécutives doivent reposer sur l'aile supérieure d'un filet simple, leurs extrémités viennent se placer les unes à côté des autres.

Si le filet est double, les solives sont disposées dans le prolongement les unes des autres et peuvent être réunies par des éclisses.

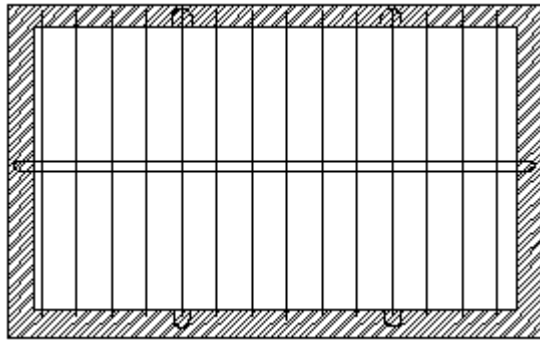
Si les solives de deux travées consécutives sont assemblées par des équerres avec l'âme du filet, que celui-ci soit simple ou double, elles doivent être placées dans le prolongement les unes des autres.

Lorsque les murs latéraux, sur lesquels reposent les solives de travées extrêmes, ont une assez grande longueur, il convient d'ancrer dans ces murs quelques-unes des solives, l'ancrage étant fait comme dans le cas d'un plancher simple.

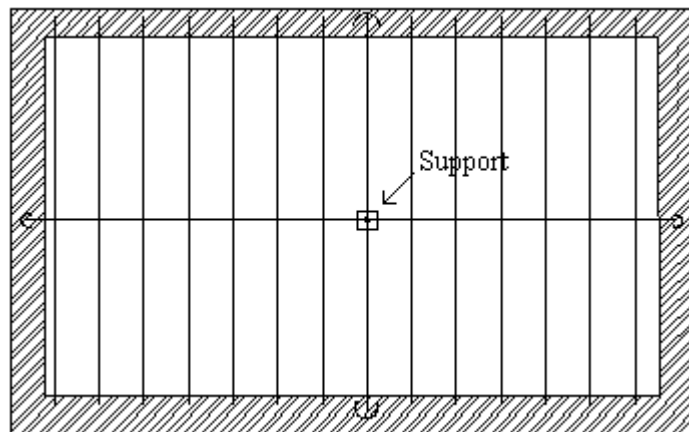
Selon la forme de la surface du plancher, les filets peuvent être longitudinaux ou transversaux.

- plancher avec filets longitudinaux :

Cette disposition comporte un filet parallèle aux deux murs des longs pans, sur lequel s'appuient les solives par une de leurs extrémités, l'autre extrémité reposant sur ces murs.

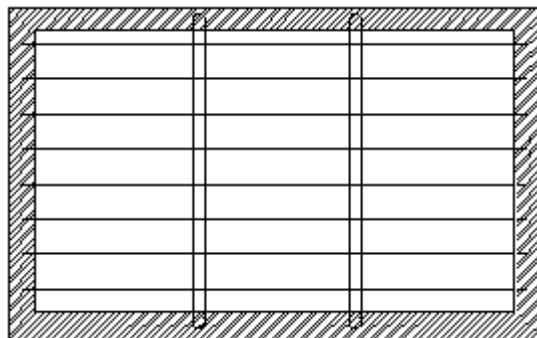


Le filet s'appuie sur les deux murs de pignons. Lorsque les filets longitudinaux atteignent de trop grandes longueurs, ou qu'ils sont très lourdement chargés, on fractionne leur portée à l'aide d'un ou de plusieurs supports intermédiaires.



- plancher avec filets transversaux :

Les filets transversaux reposent sur les murs des longs pans et partagent le plancher en un certain nombre de travées. Les solives sont disposées parallèlement aux longs pans et sont supportées par les murs latéraux et par les filets.



Les murs reposent sur les murs ; ils peuvent comporter un ou plusieurs appuis intermédiaires. Les filets de même que les poutres, linteaux et poitrails, peuvent être simples ou doubles. Dans ce dernier cas, on les entretoise comme il est indiqué pour les linteaux.

3) LES PLANCHERS EN BOIS :

Terminologie de planchers en bois :

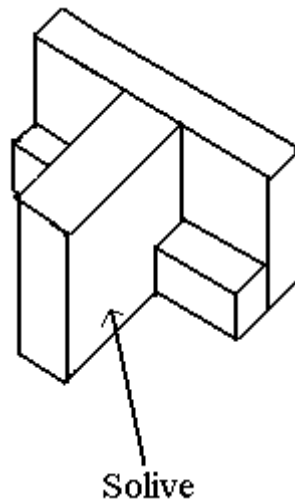
- 1) **Poutres** : Grosse pièce maîtresse de bois fixée horizontalement et supportant une construction.

Rôle : supporte une construction et elles sont destinées et dans la construction des planchers supporte les solives.

Elles doivent être solidaires entre eux (poutres solives)

- 2) **Solives** : c'est une pièce horizontale supportant un plancher et reposant sur des poutres ou des sablières son appuyé sur des saillis dans le mur.

Rôle : les solives doivent comporter obligatoirement un ou plusieurs cours d'entretoises ou d'étrésillons croisée en fonction de la portée de la solive.

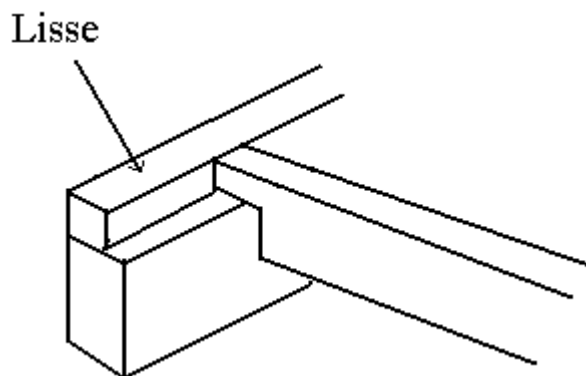


- 3) **Lisses** : barre horizontale servant de garde – fou ou d'appui.

Rôle : le métier de barre lisse c'est métier à tisser ou la nappe de fil de chaîne et disposé horizontalement le métier de haute- lisse ou elle est verticale.

La lisse généralement traiter en profondeur et de largeur identique.

Les solives doivent avoir une largeur d'appui sur la lisse supérieur à 5 cm pour éviter les problèmes de compression.

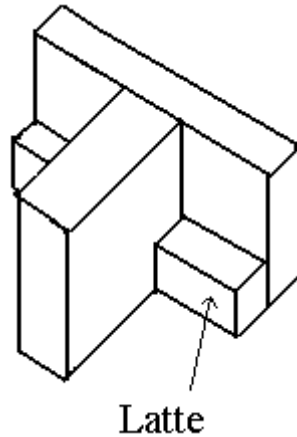


- 4) **Chevêtre** : c'est une pièce de bois horizontale assemblée entre deux solives ou entre deux murs en équerre pour ménager une trémie.

Rôle : supporte les solives d'un plancher, le chevêtre et les deux solives porteuses repris la charge plus large.

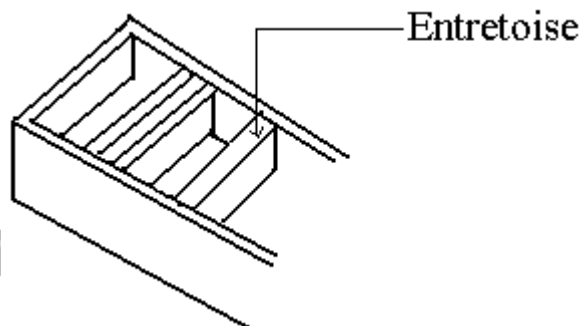
5) **Lattes** : c'est une planche mince et de faible largeur.

Rôle : que les solives peinent appui sur le retrait du mur à l'une de leurs extrémités et à l'autre extrémité pour une latte clouée, la latte doit offrir surface d'appui pour supporter une pression inférieure à 12 bars / cm².



6) **Entretoises** : c'est une pièce d'une charpente qui relie deux autres pièces en les maintenant écartées l'une de l'autre. « Oise » pièce de bois ou une horizontal place entre deux pièces parallèles et perpendiculaires à celle-ci.

Rôle : que les solives doivent comporter obligatoirement un ou plusieurs cours d'entretoises en fonction de la portée des solives l'espacement des entretoises ne doit pas être supérieure à 40 fois l'épaisseurs des solives.



7) **Etrésillons** : c'est un élément de construction placé entre deux parties qui tendent à se rapprocher.

Rôle : il est le même que l'entretoise mais les solives doivent comporter obligatoirement un ou plusieurs cours d'étrésillons croisés en fonction de la portée et solive et que l'emplacement ne doit pas être supérieur à 40 fois l'épaisseur des solives.

8) **Portée** : distances entre les points d'appui d'une pièce qui n'est soutenue par quelques unes de ses parties.

9) **Flèche** : c'est un déplacement vertical maximal de la fibre neutre d'une pièce horizontale ex : poutres sous l'effet des charges et de son poids propre.

10) **Torchis** : matériau fait d'un mélange d'argile et de paille rochée.

11) **Planches** : pièce de bois plate, nettement plus longue que large et relativement peu épaisse.

Les phases de mise en oeuvre:

- **Les appuis :**

La préparation des appuis constitue la première phase de la mise en œuvre.

En construction neuve les solives en bois qui supportent les plancher seront posées directement sur les murs en maçonnerie ou en béton.

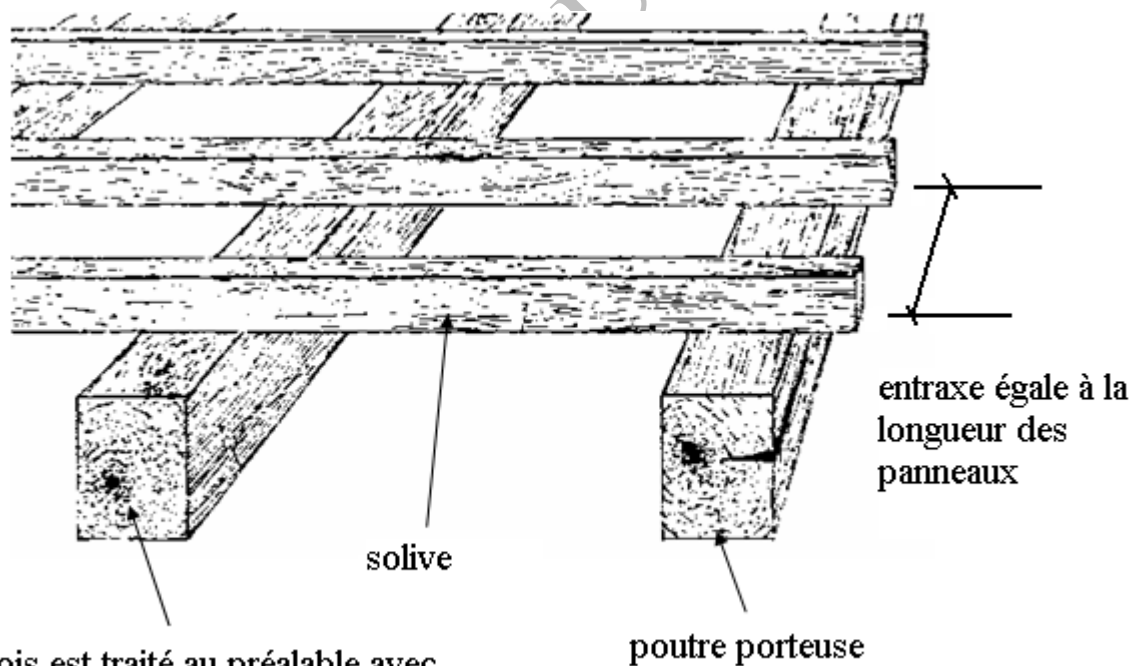
Dans le cas d'une rénovation de construction ancienne, deux solutions sont courantes :

Réalisation de trous de taille et de profondeur suffisante qui sont « arasés » au mortier.

Pose d'un bastaing ou d'une solive de rive. Cette solive repose elle-même sur un support en bois ou en fer appelé « corbeau ».

- **La pose des solives porteuses :**

Contrairement à la plus part des autre type de plancher il n'y a pas d'étaieement intermédiaire à prévoir : les solives sont posées à l'entraxe des panneaux qu'elles devront supporter, de même que les solives d'enchevêtrement et les raidisseurs éventuelles. Le bois aura été préalablement traité avec des produits fongicides et insecticides



le bois est traité au préalable avec des produits fongicides-insecticides

La structure du plancher porteur en bois :

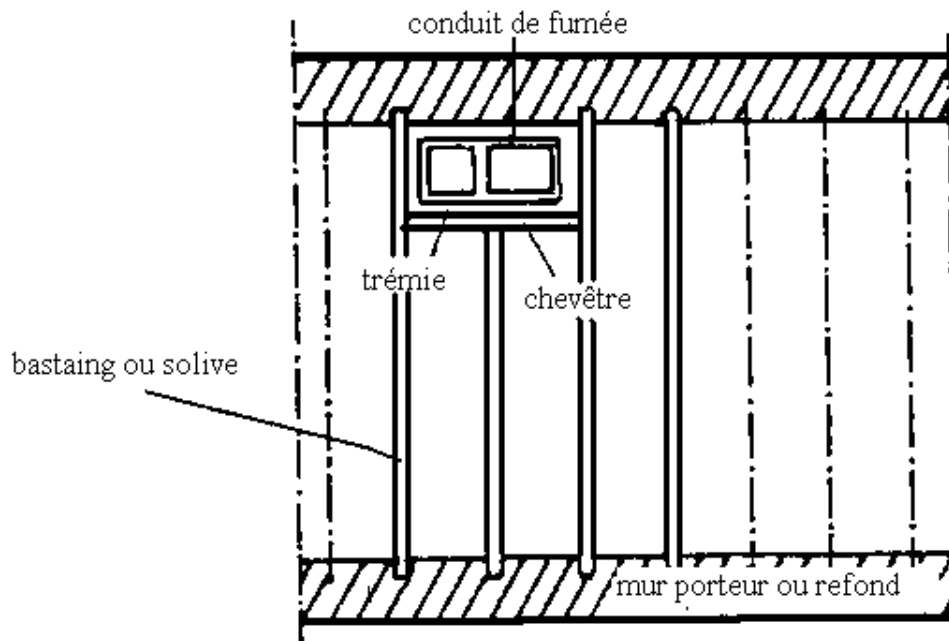
Le plancher est composé d'éléments porteurs disposés à un entraxe convenable et recevant des panneaux spéciaux qui supporteront les revêtements de sol.

Les éléments porteurs du plancher en bois :

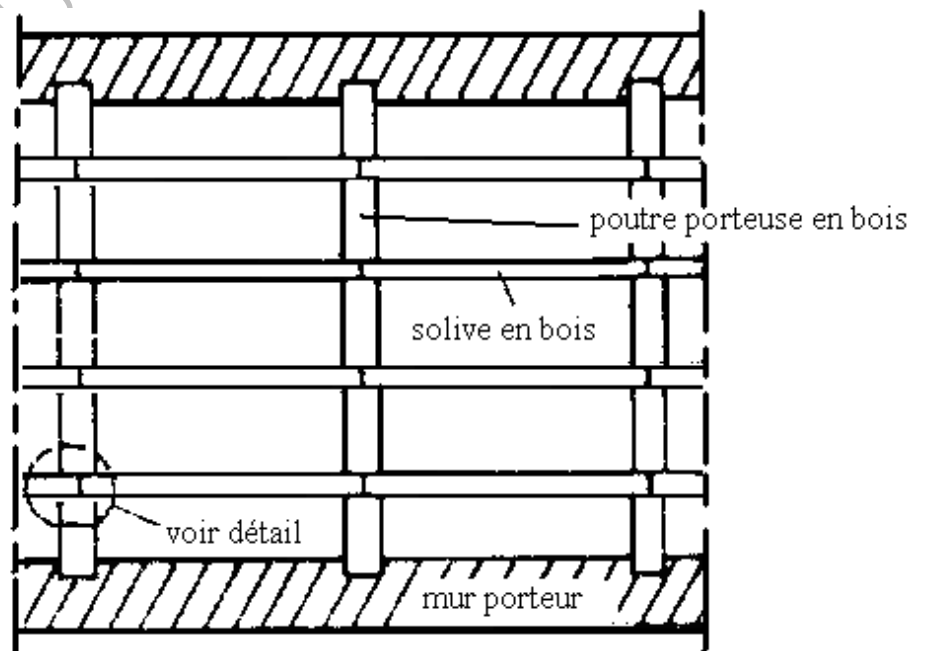
Ils sont très souvent eux-mêmes en bois : il s'agit de madriers, solives, bastaings dont l'équarrissage c'est-à-dire les dimensions, est choisi en fonction de la portée à franchir et de la surcharge à supporter

Les éléments porteurs sont par fois aussi constitués de profils métalliques tels que des IPN ou des IPE

Il est possible de couler une chape armée en béton sur les panneaux particules. Comme le montre le croquis Selon les portées, les éléments porteurs nécessitent d'être raidis et contreventés : la structure peut, dans un tel cas, présenter quelque complexité (cas de réalisation de trémies)



Plancher bois reposant sur mur porteur



Plancher bois sur poutre principale porteuse



appui droit



appui biseauté



appui décalé

Les panneaux de planchers en bois :

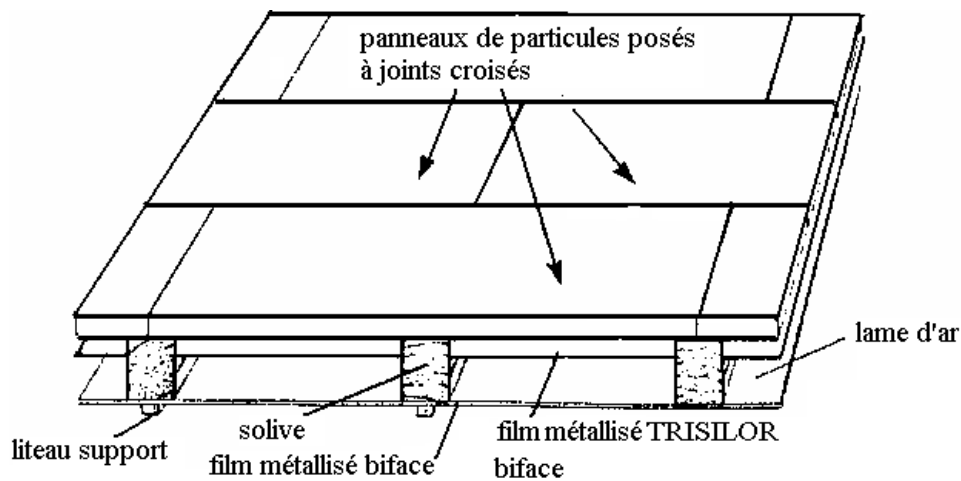
Entre les éléments porteurs sont disposés des panneaux de plancher reposant sur des solives il existe une grande variété de panneaux sur le marché car des progrès considérables ont été réalisés dans la fabrication et la destination de ces panneaux. Le choix sera généralement éclairé par la connaissance de la destination du plancher le panneau de contreplaqué sera réservé plutôt à des ouvrages exposés (terrasses balcons...) le panneau de particules de bois agglomérées à la réalisation de planchers intérieur d'habitation (planchers aérés et chauffés)

Des panneaux spéciaux sont réservés aux planchers sur vide sanitaire ou à des planchers soumis temporairement à l'humidité dans ce cas les panneaux sont traités chimiquement pour éviter la formation de champignons

Il existe aussi des panneaux spéciaux réservés à des emplois industriels par exemple dans le cas de risques importants d'incendie

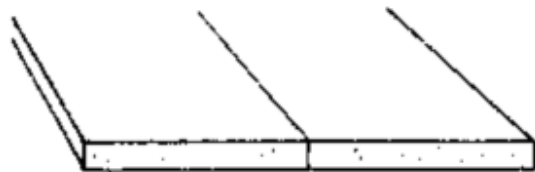
Pose des panneaux de plancher :

Les panneaux de bois sont posés à joints alternés ou en quinconce : la grande longueur du panneau doit être perpendiculaire aux solives porteuses.

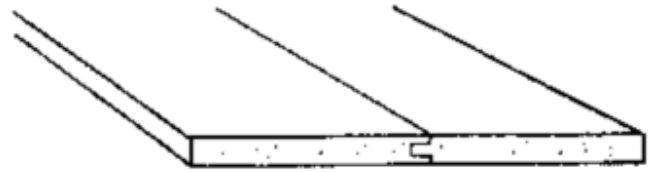


Les panneaux sont fixés sur les solives par clouage ou par visage ils sont simplement emboîtés s'ils doivent recevoir un revêtement souple et peu fragile, tel qu'une moquette ou un paquet collé.

Les panneaux seront emboîtés et collés si le revêtement prévu est fragile tel que les dalles vinyliques ou carreaux céramique collés



panneaux joints ou emboîtés si le revêtement du sol est du type moquette ou tapis aiguilleté



panneaux emboîtés et collés si le revêtement du sol est fragile

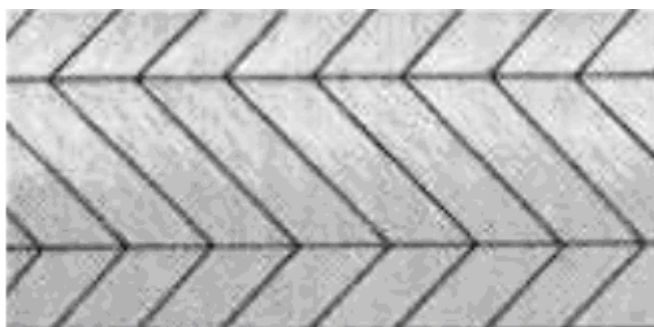
Revêtements des planchers :

Le parquet :

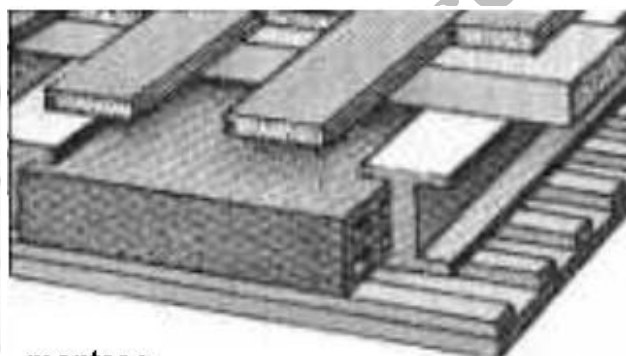


Caillebotte, *les Raboteurs de parquet*

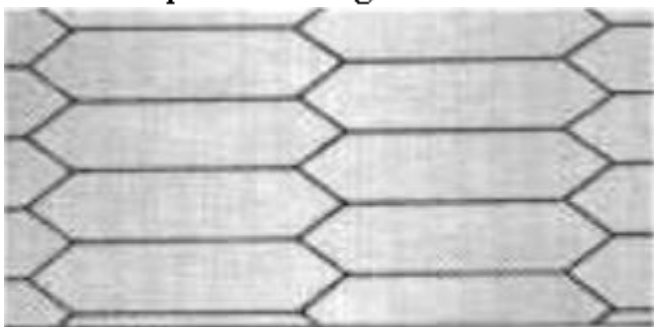
Le souci du détail s'accorde de manière paradoxale avec un espace et des proportions anatomiques démesurés : plancher incliné, ligne d'horizon surélevée, bras des ouvriers étirés. Une « utilisation hardie de l'asymétrie et des vides » complète les effets de contre-jour et de reflets.



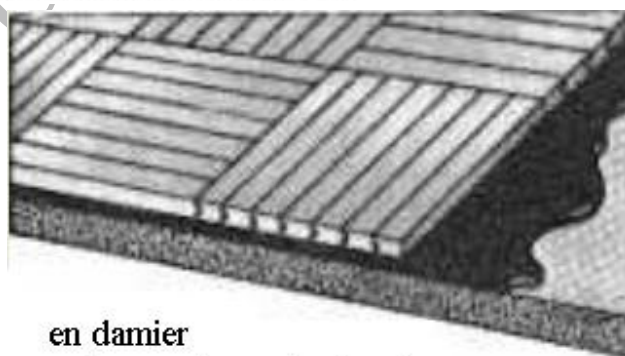
à point de hongrie



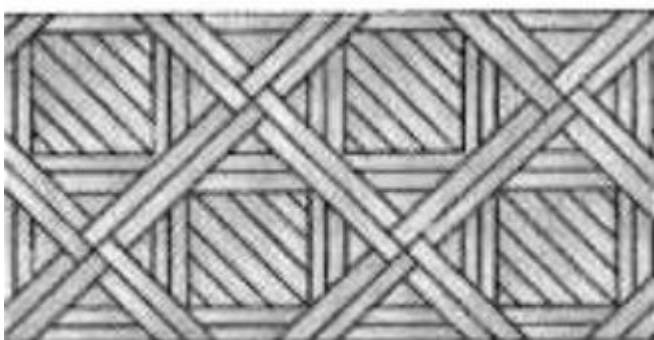
montage
d'un parquet à l'onglaise



d'onglet



en damier
colle sur chape de ciment



à assemblage



à batons rompus

La pose de l'isolation thermique :

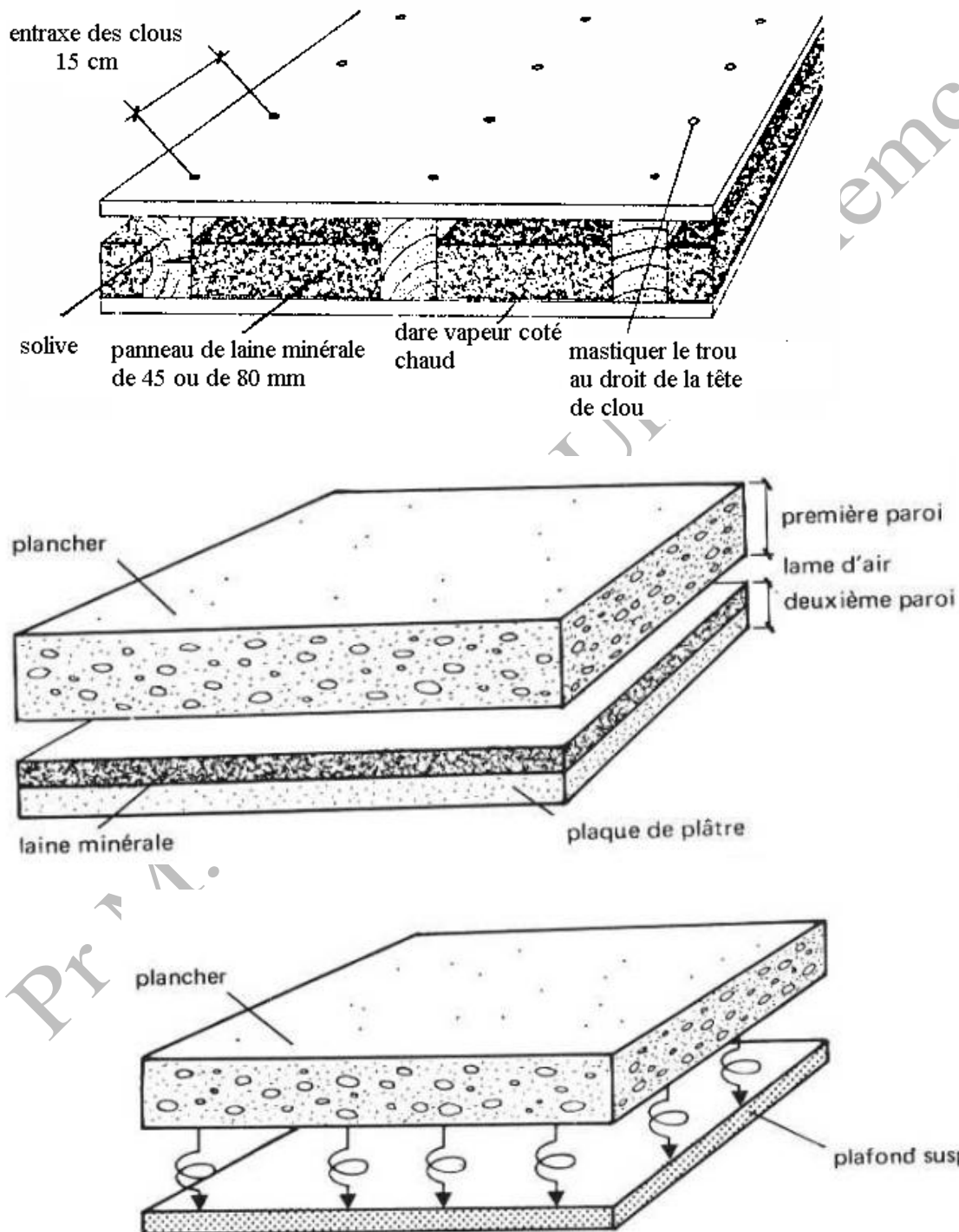
L'isolation thermique, laine de verre en panneaux découpés ou en rouleau est mis en place, généralement entre les solives porteuses, sur des bois supportent

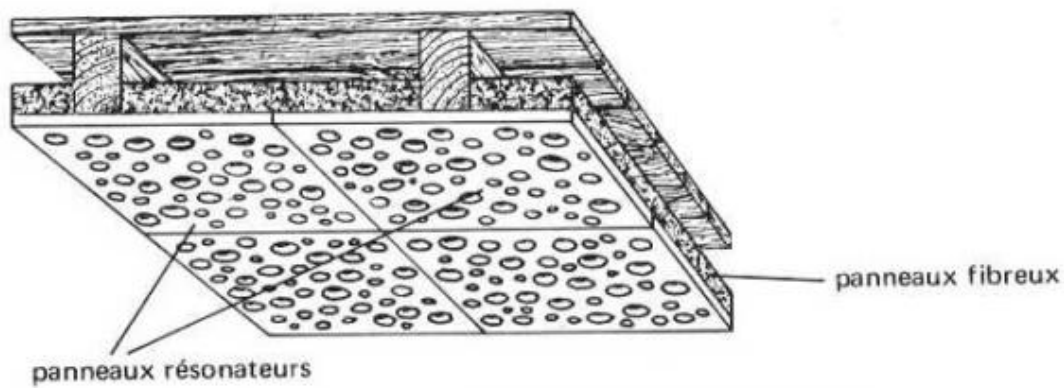
d'isolant : la pare-vapeur de l'isolant est tournée vers la partie chaude de la construction pour éviter la migration de la vapeur d'eau au travers de l'isolant.

Ce qui réduirait les propriétés d'encrants à la transmission de la chaleur
L'utilisation d'un film métallisé simple ou double face d'un isolant moderne Reflectène Ttrisilor est une excellente solution que nous vous recommandons.

Ce matériau de faible épaisseur (environ 5 mm) a des propriétés techniques équivalentes, en double face métallisée. A 7 ou 8 cm

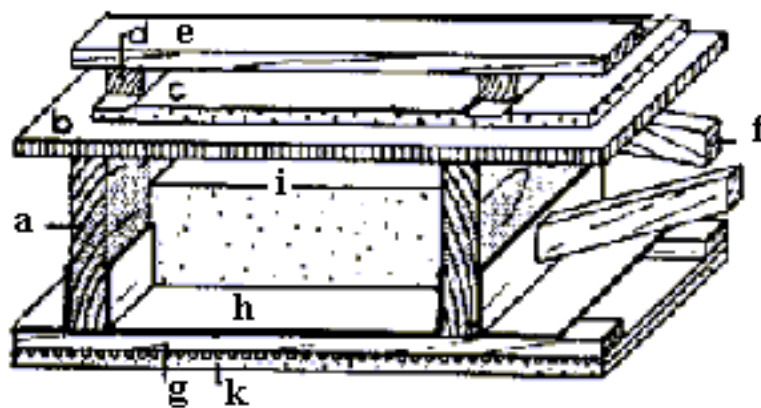
De produit isolant fibreux. Grâce à son fort pouvoir réfléchissant.





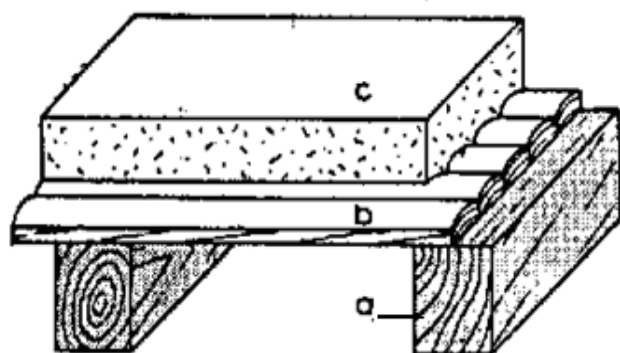
Les types de plancher en bois :

Il y a plusieurs types de planchers sur poutres en bois.



- a : madrier.
- b : plaque de fibres tendres.
- c : tapis d'amortissement.
- d : lattes.
- e : planches rabotees.
- f : contre fiches croisees.
- g : lattes.
- h : carton sans goudran.
- i : remplissage.
- k : plafonnage sur roseaux.

Planchers sur poutres pour bâtiments agricoles :

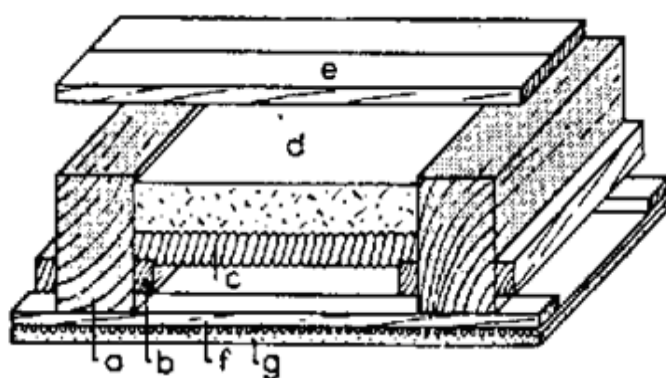


Plancher sur poutres en bois avec revêtement en limon, poutres apparentes inférieurement.

a = poutre

b = dosses (4 cm.)

c = couche de limon, terre glaisse.



Plancher sur poutres en avec plafond clayonné.

a = poutre

b = lattes

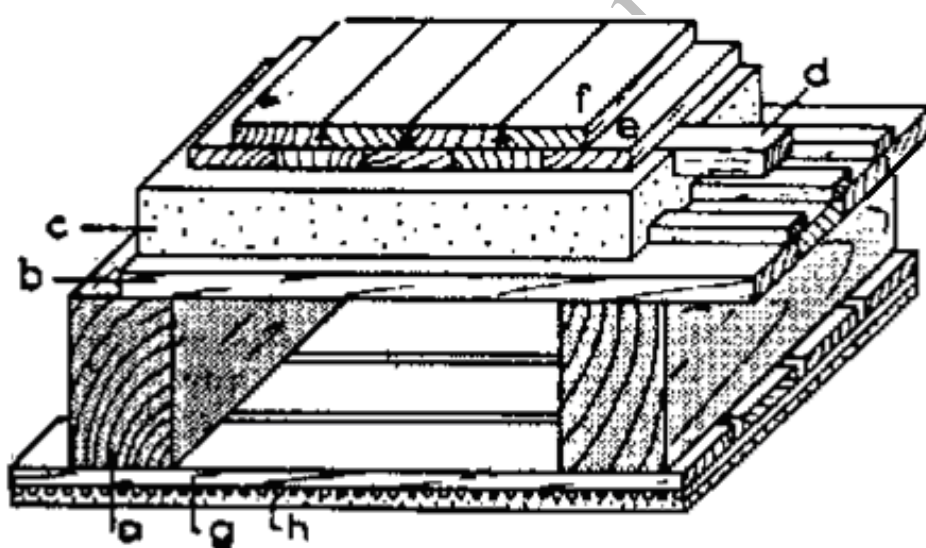
c = piquers (avec corsades en paille) 3cm

d = couche de terre glaisse avec paille (10cm)

e = planches rabotées

f = lattes

g = plafonnage sur roseaux (15mm)



Plancher en poutres

a : poutre

b: plancher d'appui avec couvre joints 3 cm

c: remplissage en sable , limon (cendrées)

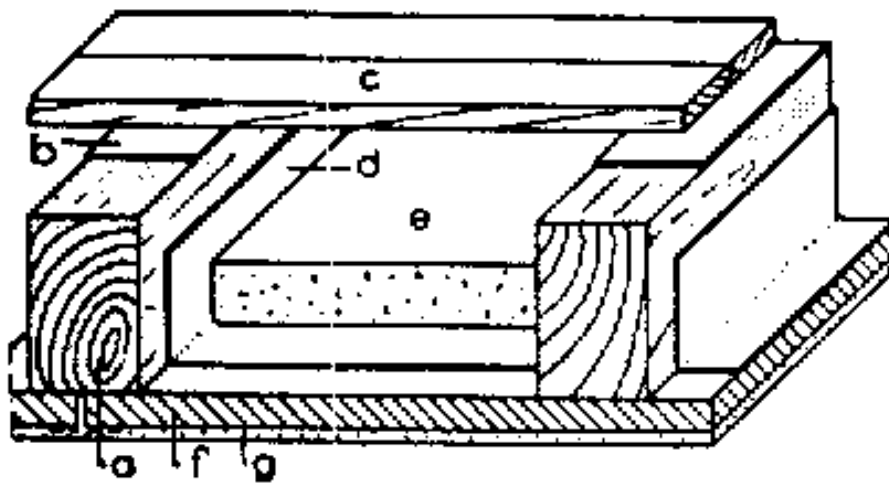
d: soliveaux 8/5 cm

e: faux-plancher 24 mm

f: planches rabotées 24mm

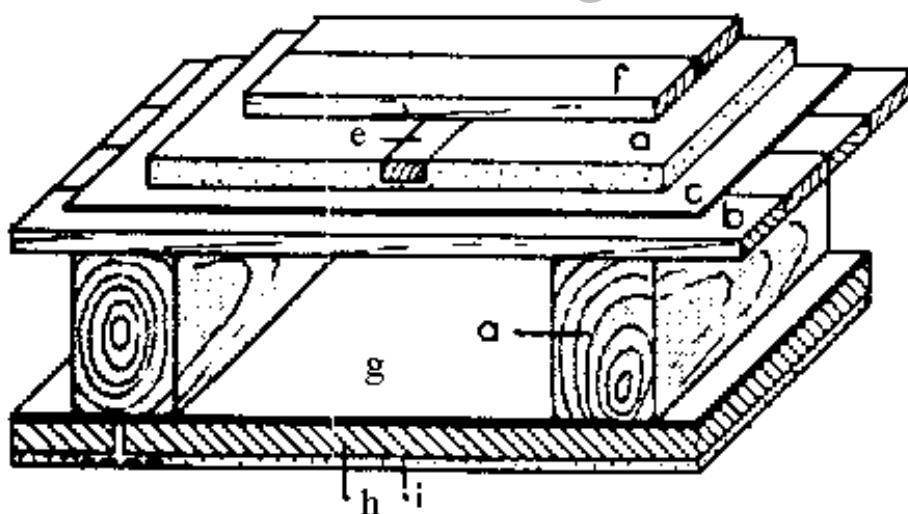
g: coffrage du plafond 20mm

h: plafonnage sur roseaux 15mm



Plancher léger sur poutres en bois (d'après Heraclith)

- a: poutre
- b: laine isolante ou bandes de feutre bitumeux 5mm
- c: planches rabotées 24mm
- d: couche de carton
- e: remplissage léger (15kg/m²)
- f: Heraclith 25mm
- g: plafonnage 15mm



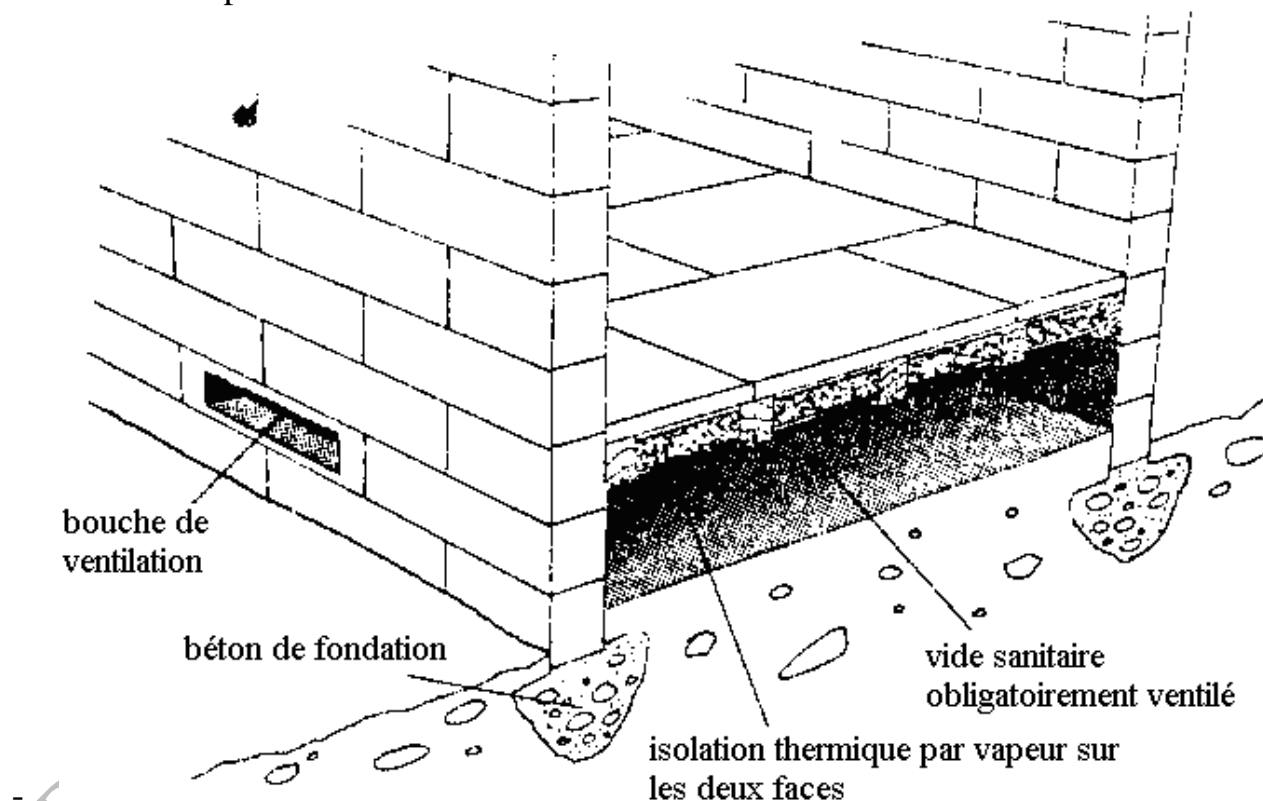
Plancher sur poutres en bois avec amortissement renforcé du bruit des pas (d'après Heraclith)

- a: poutre
- b: faux plancher 24mm
- c: carton ou asphlé
- d: sable brûlé 3cm
- e: lattes 24/48mm
- f: planches rabotées 24mm
- g: feutre ou carton bitumeux
- h: Heraclith 35mm
- i: plafonnage 15mm

Les précautions à prendre :

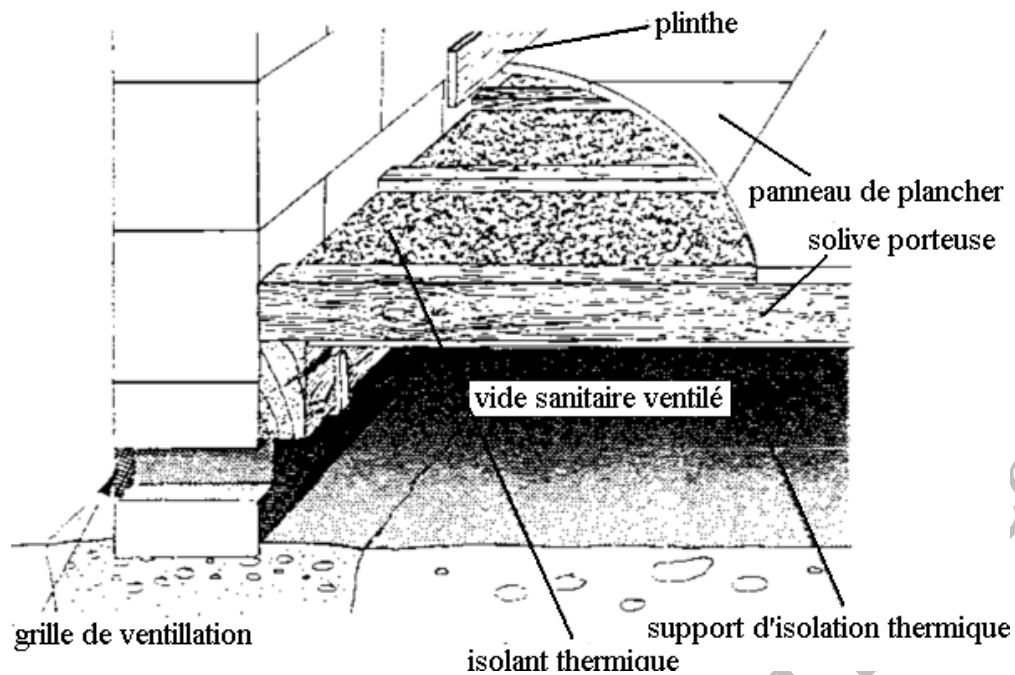
Les tours de main de l'artisan :

- Pour obtenir une parfaite solidarisation entre les panneaux de revêtement et les solives porteuse il est recommande d'observer un écartement entre clous de 15 cm d'utiliser les clous dans la longueur est égale à 2.5 fois l'épaisseur du panneaux. Par sécurité les ongles des panneaux seront fixés par des vis à bois.
- Pour la mise en œuvre des panneaux il faut prendre comme base de départ de pose une solive et jamais le mur.
- Les clous seront enfonces au chasse-clou et la tête sera mastiquée.
- Lors de la pose des panneaux de revêtement il faut prévoir un joint de dilatation dans les deux sens tous les 5 à 6 m et cela dans le cas de grande surface (supérieures à 25 m²). Il est utile de prévoir un joint périphérique entre panneaux et mur de quelque mm. Les joints de délimitation sont généralement dissimulés sous les cloisons.
- Dans le cas de la réalisation d'un plancher sur vide sanitaire, une ventilation efficace est à prévoir. Il faut, de toute manière, un par vapeur entre la sole et les solives porteuses.



La ventilation, parallèle aux solives, est aussi nécessaire dans le cas d'un plancher d'étage s'il y a un plafond rapporté.

S'il y a risque d'humidité, les panneaux seront de qualité « utilisation en atmosphère humide ».



- la pose du revêtement du sol doit être effectuée sans délai après la pose des panneaux de plancher.

Nous vous recommandons de toujours choisir un revêtement de sol ayant un avis technique favorable du centre scientifique et technique du bâtiment.

- le parement du panneau de bois doit correspondre à la face supérieure visible ; le contre-parement par une peinture épaisse un vernis, pour éviter la déshydratation.

- pour les revêtements de sol à utiliser, nous recommandons :

- les revêtements caoutchouc pour les circulations intenses ;

- les carreaux de petite dimension de grès cérame pour les pièces d'eau (pose sur lit de sable).

- Les revêtements de sol souples, pouvant encaisser des variations dimensionnelles, tels que moquette... ;

- les parquets

Les erreurs à ne pas commettre :

- un stockage non plan ou exposé aux intempéries, même pendant un temps limité, peut sérieusement endommager les panneaux de plancher.

- lors de la pose des panneaux, si les angles sont insuffisamment fixés ils auront tendance à se relever lorsque le plancher sera en service ; le revêtement de sol peut subir des dommages s'il est fragile.

- ne jamais poser un revêtement de sol fragile (dalles vinyliques...) sur des panneaux insuffisamment fixés ou simplement emboîtés entre eux ; l'encollage des panneaux est indispensable.

- ne pas traiter le bois, en particulier les solives du plancher, contre les insectes et les champignons est une erreur grave qui met en cause la longévité du plancher).

- éviter le plâtre frais en contact du bois ; dans tous les cas éviter d'enfermer l'humidité .prévoir une ventilation suffisante.

- un panneau d'épaisseur insuffisante pour la charge à supporter ou un entraxe de solives porteuses trop important sera à l'origine de déformations instantanées et différées, inacceptables pour l'usage normale du plancher.

Les dimensions courantes des bois de charpente :

En connaissant les dimensions normalisées couramment disponibles chez le marchand de bois vous pourrez dimensionner au plus juste votre plancher en bois inutiles.

Les bois de section carrée

On parle de poutre lorsque le côté du carré supérieur à 120 mm et de chevron lorsque le côté du carré est compris de 40 à 120 mm.

Pour mémoire rappelons que le carrelot a un côté du carré inférieur à 40 mm (15 à 40 mm).

Les bois de section rectangulaire

La section du madrier est comprise de 75.205 à 105.225 mm .celle du bastaing est comprise entre 55.155 et 65.85 mm.

La section inférieure s'appelle :

- des lambourdes (section comprise entre 26.65 et 45.105 mm).
- des frises avec une section comprise de 18.40 à 35.120.
- des liteaux avec une section comprise de 18.35 à 30.40
- des lattes avec une section comprise de 5.26 à 12.55 mm.

-la frisette est une section rainurée de 10.60 à 10.110 vendue en des longueurs de 2 m.

Les planchers

Les planchers courants de courage ont une épaisseur de 27 mm .elle existent aussi en 22, 24,41 et 47 mm d'épaisseur.

Les planches plus épaisses s'appellent des plateaux si leur épaisseur est supérieure à 55 mm.

Les planches moins épaisses s'appellent des feuillettes (épaisseurs courantes 6, 8, 10,12, 13, 15,18 et 20 mm) ou encore des voliges (épaisseur 22 mm).

La planche destinée à être posée en bas de cloison est une planche de 10.100 mm .la plinthe de 15.210 mm s'appelle encore stylobate.

Les réalisations particulières :

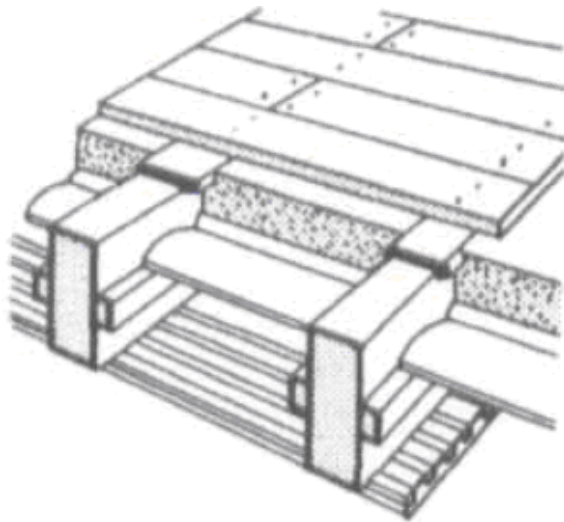
La réalisation des trémies

Si elles sont prévues lors de la pose du plancher. Elles n'engendrent pas de difficultés particulières

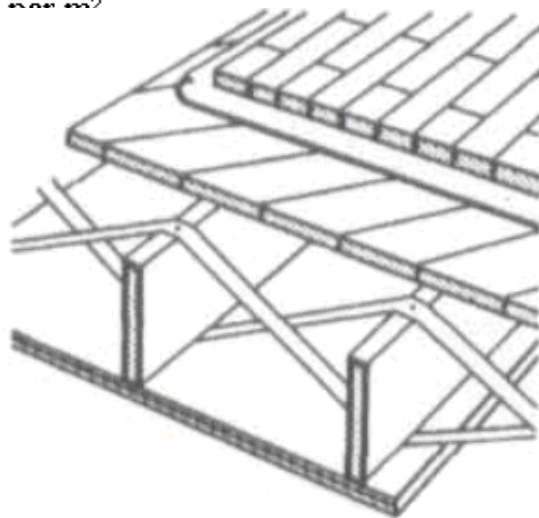
Les planchers sur poutres de bois avec glissières en dosses(1) surmontées d'un remplissage en gravier, sable, cendres de coke grillés, quelquefois argile séchée(selon la couverture de toit) d'un poids propre d'environ 200-250 kg par m² assurent sans mesures supplémentaires une protection suffisante contre la chaleur

et le bruit .les planchers en madriers(courants en Amérique)(2) sont entretoisés , en même temps que la charge est répartie à l'aide de croisillons de bois ou de feuilards d'acier et forme de montage . Une couche de carton sans joint sous le parquet améliore l'insonorisation contre le bruit aérien.

Dans les planchers sur poutres de bois le raidissement de la maçonnerie est plus faible que dans le cas des planchers massifs il existe en outre un danger de pourriture, de fongosité et de parasites des bois.



(1) Plancher sur poutres en bois avec glissières en dosse et remplissage , poids environ 200-250 kg
par m²



(2) Plancher américain en madriers raidis par feuilards sans remplissage . poids environ 65-90 kg par m².

Les avantages et les inconvénients de plancher en bois :

Avantages :

- bonne isolation thermique et acoustique
- la légèreté

- rapidité d'exécution
- elles peuvent être complétées ou démontées

Inconvénients :

- le feu
- les termites
- l'humidité
- on ne peut pas atteindre de grande hauteur
- le coût
- l'eau cause le gonflement du bois

Quelques photos de plancher en bois



4) LES PLANCHERS MIXTES :

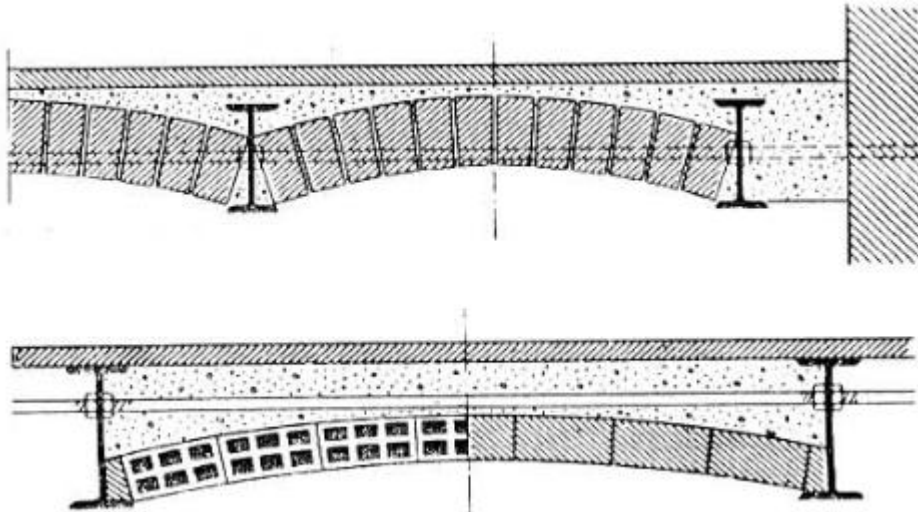
- Hourdis à plancher :

Le plus souvent, les solives d'un plancher sont reliées entre elles par un hourdis qui comble le vide séparant les solives ; au surplus, le hourdis peut servir à supporter le parquet ou le carrelage de l'étage supérieur et à accrocher le plafond de l'étage inférieur.

Description sommaire des types de hourdis couramment employés :

1- hourdis avec voûte en pierre :

Il s'agit de voûte en briques ordinaires recouvertes de béton maigre et pouvant supporter un plancher parqueté ou carrelé .placer une solive près du mur et remplir du béton le vide existant entre cette solive et le mur.



Des voûtes de 0.11 m d'épaisseur peuvent résister à de grosses surcharges, même avec une ouverture de 1 à 2 m et une flèche variant du septième aux dixième de l'ouverture .ces hourdis donnent donc au plancher une grandes rigidités, mais ils sont lourds ; si rien ne s'oppose a ce q'on laisse apparent le dessous de poutrelles et l'intrados des voûtes, c'est-à-dire quand l'étage inférieur ne doit pas être plafonné.

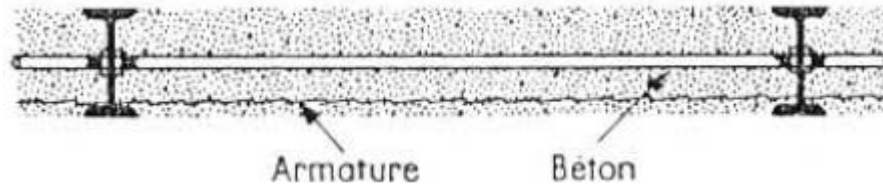
Entretoiser les poutrelles de plancher par des tiges filetées avec écrou pour équilibrer la poussée des voûtes ; on peut n'entretoiser que deux aux trois travées près des murs.

Le poids mort du plancher peut être diminué, on disposant des briques de façon que la voûte n'ait que 0.055 m d'épaisseur au lieu de 0.11 m, ou mieux encore en employant des briques creuses.

2- hourdis plein en béton :

On établit sous les poutrelles un coffrage en planches brutes et l'on remplit de béton bien damé le vide entre les poutrelles on emploie indifféremment gravier, pierre concassée, sable, laitier, mâchefer, etc. très souvent, on mélange le mâchefer avec l'un ou l'autre de ces matériaux pour obtenir un hourdis plus léger. Le liant est formé de ciment ou de chaux lourde, il est employé au dosage de 300 à 350 kg au m³.

La résistance du hourdis est d'autant plus grande que le dosage du liant est plus élevé et le mélange plus homogène.

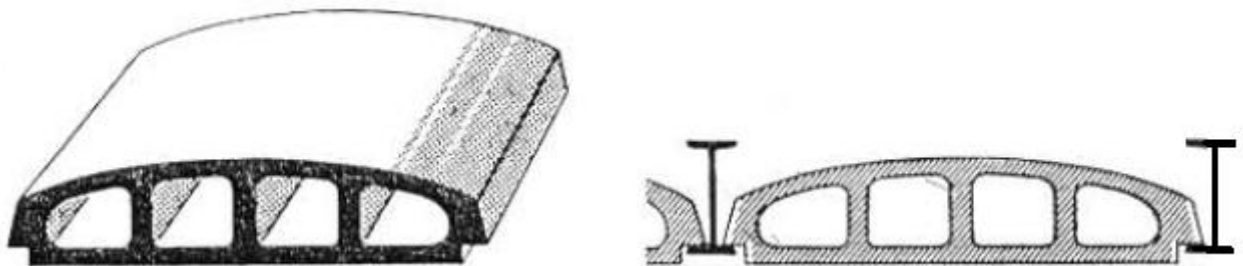


Le hourdis plein en béton est généralement de 0.10 à 0.15 m d'épaisseur pour les écartements de poutrelles de 0.50 à 0.75 m.

Cependant, on adopte fréquemment des écartements plus grands de 1 à 2 m ; mais dans ce cas on entretoise les poutrelles par des tiges filetées avec écrous et l'on dispose perpendiculairement aux poutrelles, dans la partie inférieure du hourdis une armature de fers (ronds ou carré), de treillis soudé ou de métal déployé. Le hourdis établis de cette façon constitue une véritable dalle armée pouvant supporter de grosses charges.

3- hourdis en agglomérés :

Il existe plusieurs types spécialement pour les planchers métalliques. Fabriqués avec des presses mécaniques à forte compression, ils sont très résistants ; ils ont en général 0.20 à 0.25 m de longueur leur largeur est prévue pour des écartements de poutrelles variant de 0.50 à 0.75 m.



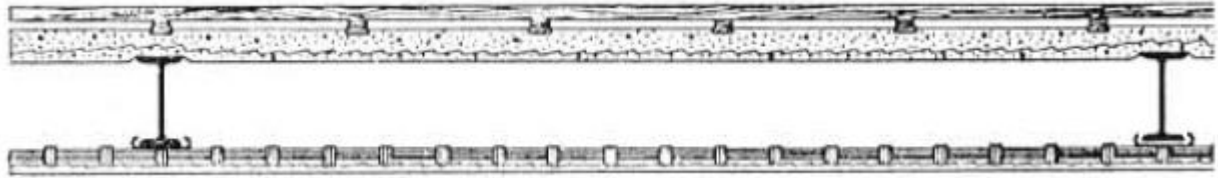
Ils sont faits de gravier, mâchefer, laitier, sable ou d'un mélange de ces différents matériaux ; le liant est du ciment artificiel à haute résistance avec un dosage élevé. On pose ces hourdis à sec sur les ailes inférieures des poutrelles et l'on coule par-dessus une chape de 0.02 à 0.04 m d'épaisseur en béton de petit gravier, sable ou mâchefer et ciment artificiel.

Mise en place rapide pas de coffrage.

L'épaisseur du hourdis terminé est généralement de 0.15 m environ, son poids est inférieur d'un tiers à celui du béton soigneusement des poutrelles, on leur donne une grande rigidité.

4 - Hourdis armée de métal déployé :

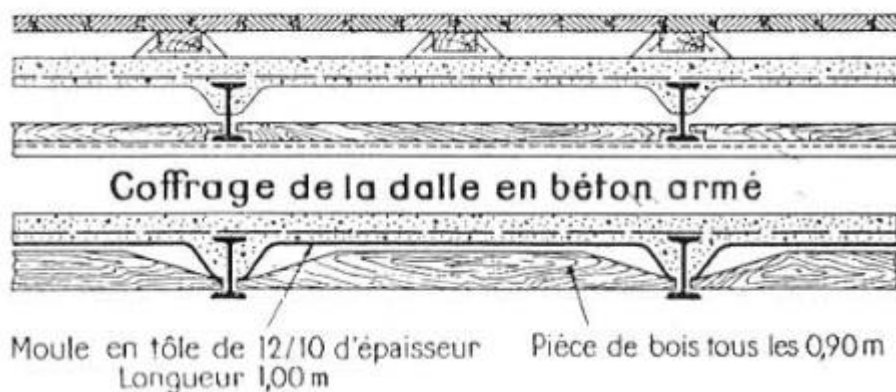
Le métal déployé permet de grands espacements entre les poutrelles, d'où réduction du poids de ces dernières par m^2 de plancher. Les dispositions que l'on peut ainsi réaliser sont assez variées.



5 - hourdis en ciment armé :

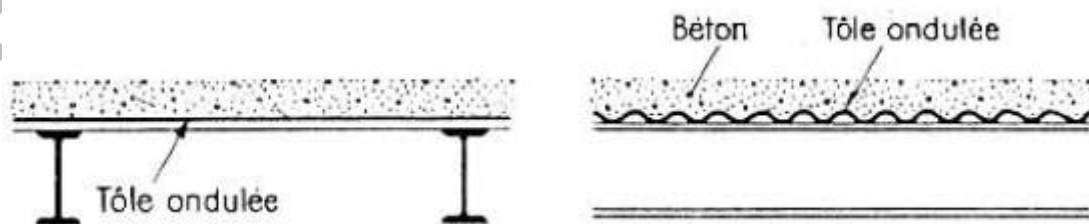
Coffrage du hourdis par moules en tôle munis de poignées pour faciliter le décoffrage. Pendant le coulage les moules sont maintenus en place et raidis par des pièces de bois prenant appui sur l'aile inférieure des solives.

Coupe transversale



6 - hourdis sur tôle ondulée :

On construit des planchers légers et économiques en utilisant la tôle ondulée courante non galvanisée que l'on place, ondulation en travers sur les poutrelles. Recouvrement des tôles en bout de 0.10 à 0.20 m, dans le sens longitudinal de 2 ou 3 ondulations.

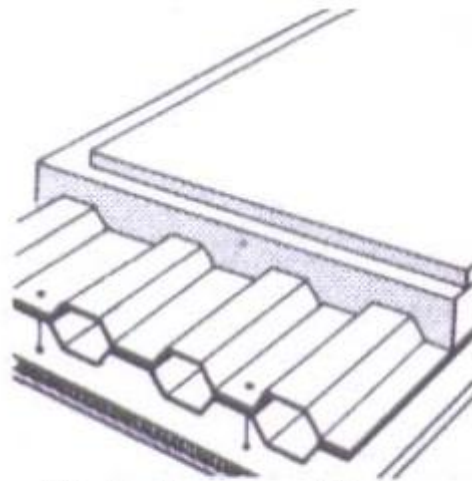
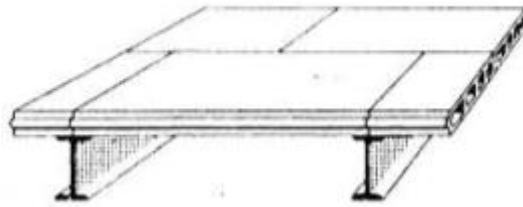


On coule sur les tôles : béton de gravier mâchefer laitier, etc.... à fort dosage de ciment artificiel, en recouvrant les ondulations d'une épaisseur de 0.02 à 0.04 m. Avec les planchers en béton sur tôle ondulée de construction simple et rapide, les écartements de poutrelles peuvent être de 1 m.

7- hourdis en bardeaux :

Les hourdis en bardeaux ne conviennent que pour des surcharges très légères , bien réparties et n'ayant pas à subir de chocs.

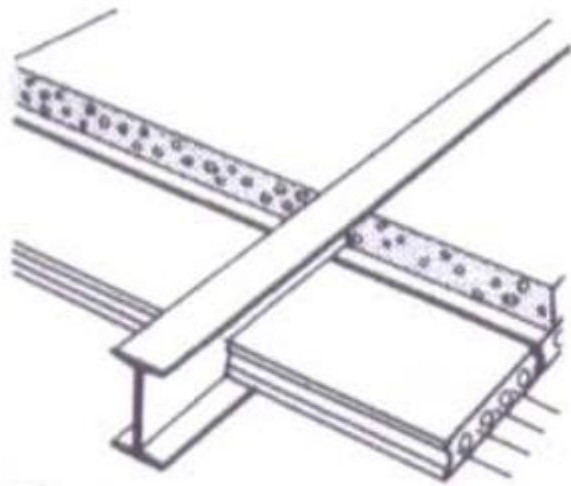
Hourdis en bardeaux



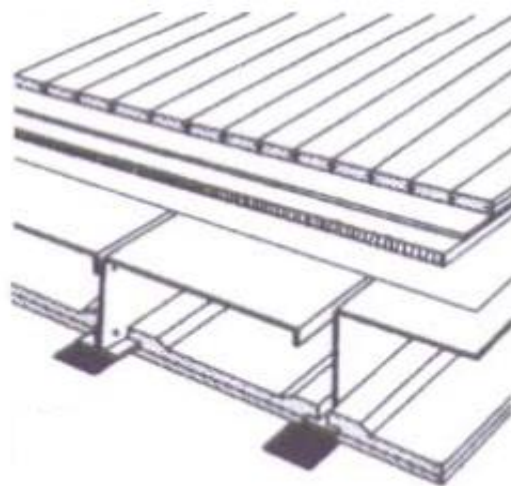
Plancher en tôle d'acier en profilés hexagonaux pour immeubles à usage de bureaux . avantageux pour le passage de canalisations . Plafond suspendu, béton supérieur donnant une bonne insonorisation.

Pr M.A

emcen



Plancher sur solives métalliques avec remplissage en plaques béton de ponce armé (longueur 90 - 130 cm, largeur 35 cm , épaisseur 8.5 cm) surmontées de béton léger.



Plancher en tôle d'acier (MAN) pour immeubles industriels ou à usage de bureaux . faible insonorisation pour les bruits de pas.

