

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr](#))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	Comptoir des poutrelles (Paris)
Adresse	Paris : Imprimerie H. Langlois, 1904
Edition	3ème éd.
Collation	1 vol.(34 p.-[52] p. de pl.-24 p.) : fig., tabl., pl. en noir et en coul. ; 31 cm
Nombre de vues	123
Cote	CNAM-BIB 4 Ko 40
Sujet(s)	Constructions métalliques -- France -- 20e siècle
Thématique(s)	Construction
Typologie	Ouvrage
Langue	Français
Date de mise en ligne	11/06/2021
Date de génération du PDF	26/11/2021
Permalien	http://cnum.cnam.fr/redir?4KO40

4^o

Ko 40.

Comptoir des Poutrelles

80. RUE TAITBOUT, 80

PARIS

UTILISATION
DES
POUTRELLES

H^e K^o 40

COMPTOIR DES POUTRELLES

80 — Rue Taitbout — 80

PARIS (IX^e)

Directeur : M. Alphonse LONGUEVAL, 80, rue Taitbout

Adresse télégraphique : REFPLANCHER — PARIS

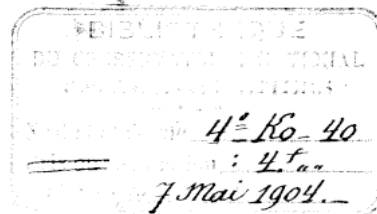
Téléphone : Nos 140-90 et 139-87

Le COMPTOIR des POUTRELLES possède un service de consultations techniques chargé de fournir, à titre gracieux, tous renseignements utiles pour l'emploi rationnel et économique des fers à planchers.

PARIS

IMPRIMERIE H. LANGLOIS, 23, RUE TAITBOUT (IX^e ARR^e)

1904



UTILISATION

DES

POUTRELLES

PLANCHERS MÉTALLIQUES, PANS DE FER, CLOTURES, ETC.



3^e ÉDITION

1904

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Avant-propos	7

PREMIÈRE PARTIE

PLANCHERS MÉTALLIQUES	9
I. Avantages des Planchers métalliques	9
II. Construction des Planchers métalliques	11
A. Composition des Planchers métalliques	11
B. Pose des Solives ou Poutrelles.	11
C. Hourdis	13
1° Hourdis lourds en plâtre.	13
2° Hourdis légers.	14

DEUXIÈME PARTIE

UTILISATIONS DIVERSES DES POUTRELLES DANS LES CONSTRUCTIONS.	31
I. Pans de fer.	31
II. Murs de clôture en pans de fer.	33
III. Clôtures, etc.	34

TROISIÈME PARTIE

RENSEIGNEMENTS DIVERS. — Nomenclature des principaux fabricants de Hourdis.	88
--	-----------

THÈRE D'ÉTAT

THÈRE D'ÉTAT

1	INTRODUCTION
2	1.1. Définitions et concepts
3	1.2. Les différents types de thére d'état
4	1.3. Les différents types de thére d'état
5	1.4. Les différents types de thére d'état
6	1.5. Les différents types de thére d'état
7	1.6. Les différents types de thére d'état
8	1.7. Les différents types de thére d'état
9	1.8. Les différents types de thére d'état
10	1.9. Les différents types de thére d'état
11	1.10. Les différents types de thére d'état

THÈRE D'ÉTAT

12	2.1. Définitions et concepts
13	2.2. Les différents types de thére d'état
14	2.3. Les différents types de thére d'état
15	2.4. Les différents types de thére d'état
16	2.5. Les différents types de thére d'état
17	2.6. Les différents types de thére d'état
18	2.7. Les différents types de thére d'état
19	2.8. Les différents types de thére d'état
20	2.9. Les différents types de thére d'état
21	2.10. Les différents types de thére d'état

THÈRE D'ÉTAT

22	3.1. Définitions et concepts
23	3.2. Les différents types de thére d'état
24	3.3. Les différents types de thére d'état
25	3.4. Les différents types de thére d'état
26	3.5. Les différents types de thére d'état
27	3.6. Les différents types de thére d'état
28	3.7. Les différents types de thére d'état
29	3.8. Les différents types de thére d'état
30	3.9. Les différents types de thére d'état
31	3.10. Les différents types de thére d'état

AVANT-PROPOS

Dans le but de fournir un certain nombre de renseignements pratiques, permettant d'utiliser facilement les poutrelles métalliques, le COMPTOIR a publié, en 1899 et en 1902, de petits opuscules, dans lesquels ont été sommairement exposés les avantages que comporte l'emploi des poutrelles dans les planchers, pans de fer, clôtures, etc...

Le succès qu'ont obtenu ces notes a été tel que nos éditions successives ont été vite épuisées.

Pour donner satisfaction aux demandes que nous adressent, chaque jour, les Architectes, Entrepreneurs, etc..., nous avons été conduits à faire un nouveau tirage de nos albums.

Nous avons profité de cette circonstance pour augmenter considérablement l'importance des renseignements, qui étaient contenus dans les éditions primitives et pour appeler toute l'attention de nos lecteurs sur le développement que prend, depuis quelques années, dans l'exécution des planchers, l'emploi des hourdis légers.

Nous avons multiplié les exemples, de manière que, sans aucun calcul, l'Architecte, l'Ingénieur, l'Entrepreneur puissent se rendre compte, immédiatement, du profil de poutrelles à employer, dans les cas les plus usuels.

Cette nouvelle édition, comme les précédentes, a été préparée sous la direction de M. BÉCARD, Ingénieur des Arts et Manufactures, Chef des essais des matériaux et Répétiteur du cours de résistance des matériaux à l'École centrale des Arts et Manufactures.

REPRODUCTION & TRADUCTION INTERDITES

PREMIÈRE PARTIE

PLANCHERS MÉTALLIQUES

Depuis cinquante ans, l'emploi des planchers en fer ou en acier a pris une extension considérable ; on peut dire qu'actuellement, dans la plupart des villes et, notamment des grandes villes, les solives et les poutres en bois sont complètement exclues de la composition des planchers.

Cependant, malgré le développement pris par les constructions métalliques, malgré les avantages et les facilités que présente l'adoption du métal dans les planchers, et la simplicité qui en résulte pour la construction, beaucoup de personnes pensent, encore, que les planchers en fer ne peuvent être exécutés que par des entrepreneurs spéciaux, en raison de calculs savants et compliqués qu'ils exigeraient.

On nous permettra de dire que cette opinion n'est aucunement fondée.

L'objet de cet opuscule est, précisément, de montrer que les planchers en fer sont d'une exécution très simple et de faciliter leur établissement, en présentant des dispositions, toutes étudiées, pour les cas les plus usuels.

CHAPITRE PREMIER

Avantages des Planchers métalliques.

Les avantages des planchers métalliques sont bien connus : rappelons-les sommairement.

1. — Grâce à l'emploi du fer, les dangers d'incendie provenant de la proximité d'une cheminée ne sont plus à craindre. On n'a plus à s'occuper de la distance réglementaire qui, dans les planchers en bois, doit exister entre la solive ou la poutre et le corps de la cheminée.

2. — Les poutres en bois, scellées dans les murs, *finissent toujours par pourrir*, au bout d'un temps qui est, souvent, assez court.

Les solives métalliques, pourvu qu'elles soient bien peintes et bien scellées, ce qui est une condition facile à réaliser, ne subissent aucune oxydation.

3. — La hauteur des planchers en fer est moindre que la hauteur des planchers en bois.

4. — La pose des planchers métalliques est simple, facile, et ne nécessite aucune connaissance spéciale.

5. — Les planchers métalliques permettent de franchir, sans appui intermédiaire, des portées beaucoup plus considérables que les planchers en bois.

6. — Le plancher métallique est, dans la grande généralité des cas, plus économique que le plancher en bois, et cette économie s'accroît très sensiblement, dès que les portées des solives atteignent 4 mètres à 5 mètres.

7. — Enfin, il ne faut pas oublier que les bois sont toujours attaqués par des microbes, des insectes, ou bien des mycètes (champignons).

On connaît les effondrements des planchers en bois dus à l'attaque du *merullius lacrymans*, dont les ravages sont sensibles en Australie et en Russie, et qui, malheureusement, commence à se propager avec une grande rapidité dans le sud, dans l'ouest et le centre de la France (1).

OSSATURE D'UN PLANCHER DESTINÉ À RECEVOIR UN HOURDIS EN PLATRE

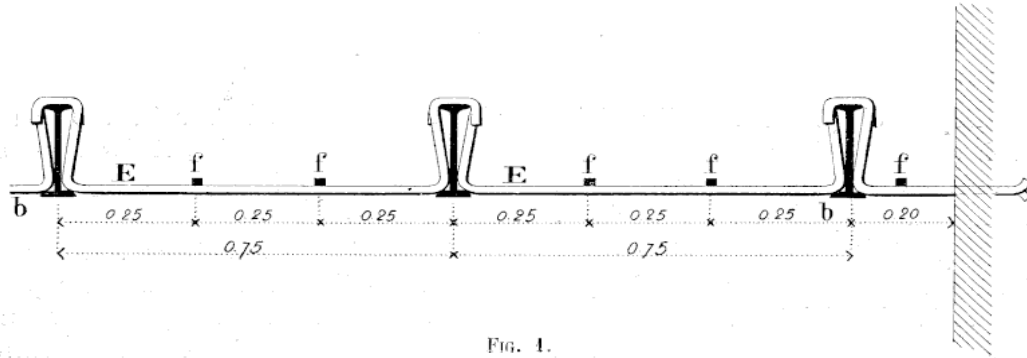


FIG. 1.

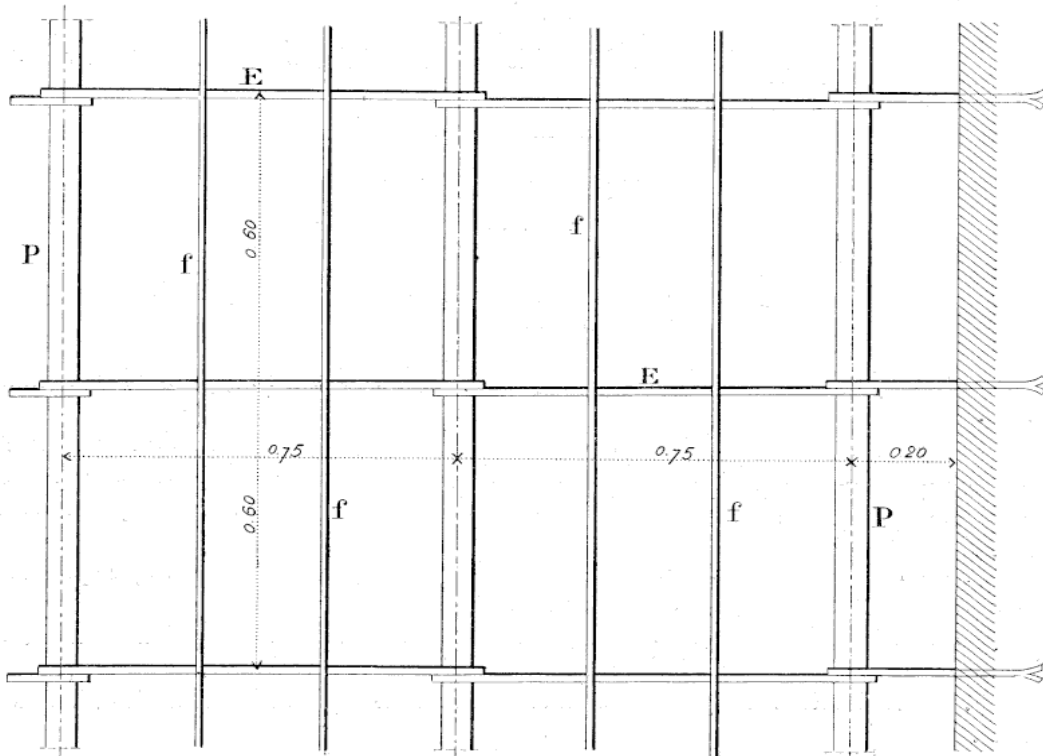


FIG. 2.

LÉGENDE

- P — Poutrelle.
- b — Aile inférieure de la Poutrelle.
- E — Entretoises.
- f — Fentons.

(1) Bulletin de l'Académie de médecine, 1890.

CHAPITRE II

Construction des Planchers métalliques.

I. — Composition des planchers métalliques.

8. — Un plancher en fer ou en acier est constitué, essentiellement, comme un plancher en bois, par une série de solives (P) sur lesquelles reposent soit directement, soit par l'intermédiaire d'un hourdis, les lambourdes et le parquet (fig. 1, 2, 3, 5, etc.) ou bien un dallage en céramique ou en ciment (fig. 4, 6, 7, 8, etc.)

9. — Les solives en fer ou en acier sont désignées, le plus souvent, sous le nom de *poutrelles*.

II. — Pose des Solives ou Poutrelles.

10. — Les poutrelles ou solives ont une longueur égale à l'écartement des murs supportant le plancher, augmenté de la longueur d'appui des poutrelles sur les murs. Cette longueur d'appui est, généralement, de 0^m20 à 0^m30 pour chaque extrémité.

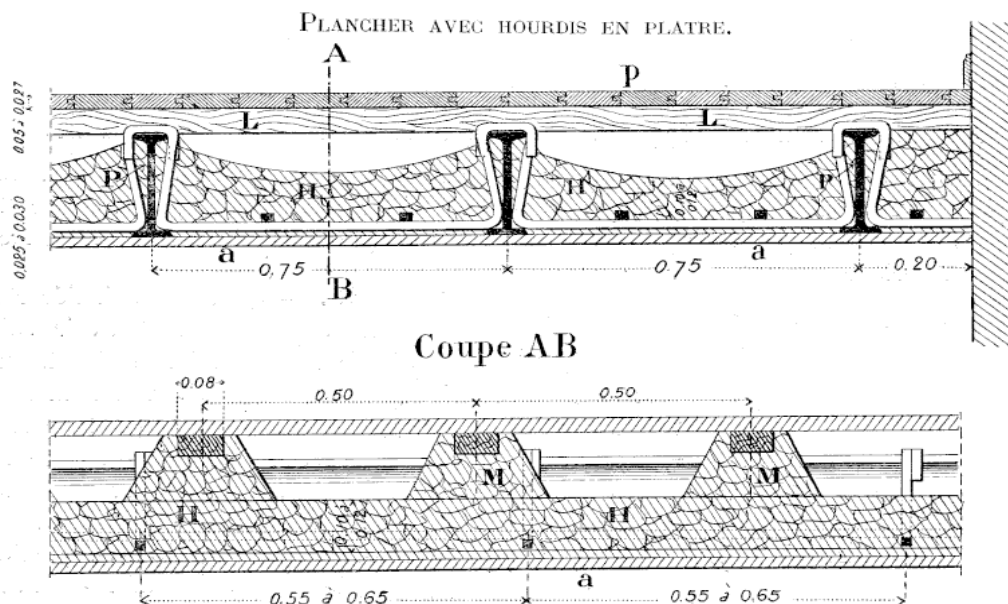
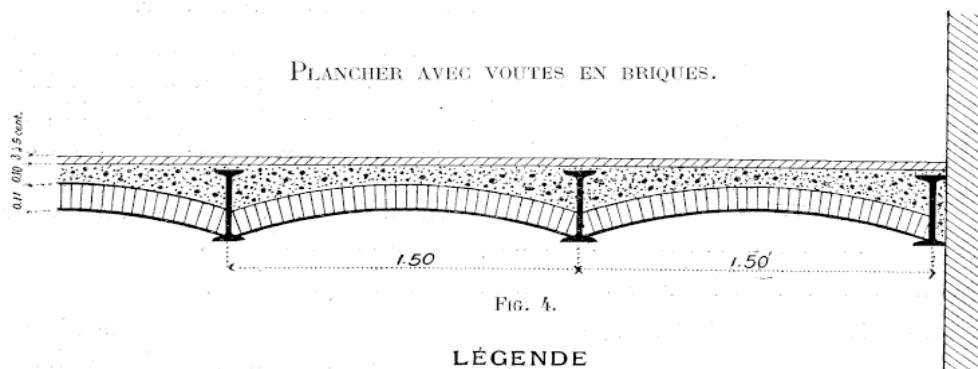


FIG. 3.



LÉGENDE

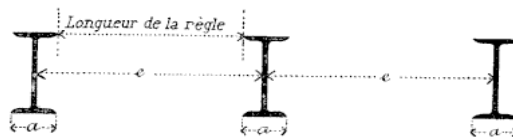
P — Poutrelles.	L — Lambourdes.
H — Hourdis en plâtre et plâtras.	p — Parquet.
M — Murettes supportant les lambourdes.	a — Plafond.

11. — Avant de poser les solives dans les planchers, il est prudent de les recouvrir, d'au moins une couche de peinture (1) (minium de préférence), sauf dans le cas où elles doivent être complètement enrobées dans de la chaux et du ciment, et qu'on est certain qu'il ne se produira aucune fissure dans le hourdis.

Pour construire un plancher métallique, on commence par placer, rigoureusement, la solive ou poutrelle à l'écartement déterminé à l'avance, écartement dont il sera parlé plus loin.

Il est essentiel que cet écartement soit exactement celui fixé, de manière que, si l'on fait usage de hourdis en céramique, par exemple, ces derniers puissent venir se poser, sans difficulté, entre les poutrelles.

Il est, du reste, bien facile d'arriver à un résultat satisfaisant, en se munissant d'une règle en bois ou mieux en métal, dont la longueur soit égale à la différence ($e-a$) entre, d'une part, l'écartement donné (e) et

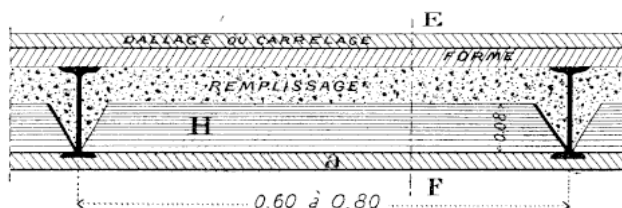


d'autre part, la largeur a de l'aile du profil adopté pour la poutrelle.

Nous ne saurions trop appeler, sur ce point, l'attention de l'entrepreneur.

12. — Quelques-uns des types de poutrelles fabriqués dans les usines métallurgiques sont légèrement cintrés. Lorsqu'on emploie des poutrelles présentant cette courbure, on doit toujours les disposer de telle sorte que la partie concave fasse face à l'étage inférieur.

Plancher avec hourdis biseauté en céramique et dallage ou carrelage.



Coupe E F

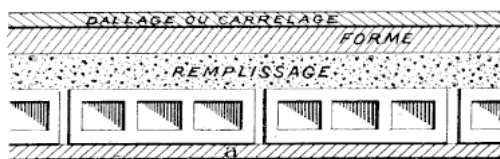


FIG. 5.

13. — Quel que soit l'écartement adopté, il faut avoir soin d'établir la première solive à une distance de 0^m20 environ du mur voisin. La raison de cet écartement réduit est de permettre au plancher de supporter, dans des conditions satisfaisantes, les meubles, généralement lourds, que l'on met le long des murs. — Dans certaines régions, on place même la première solive contre le mur.

14. — Les solives étant disposées à leur écartement prévu, on les met rigoureusement à leur niveau définitif, en les calant sur les maçonneries, soit au moyen de petits morceaux de fonte ou de fer, prenant à peu près toute la longueur du

scellement, soit en les faisant reposer sur un petit enduit en ciment.

Il ne faut jamais laisser de cales en bois sous les poutrelles.

15. — Lorsqu'on s'est assuré que toutes les poutrelles sont bien de niveau, et à leur écartement exact, on les scelle, autant que possible, dans un bain de ciment.

(1) Depuis quelques années, on tend à substituer à la peinture une couche de pâte de chaux ou de ciment, ce qui est beaucoup plus économique.

CHAPITRE III

Hourdis.

16. — Les poutrelles sont reliées entre elles par ce qu'on appelle un hourdis. Le hourdis permet de combler le vide qui sépare les poutrelles et a, en outre, pour but, lorsqu'il s'agit de maisons d'habitation ou de magasins, d'une part, de supporter le parquet ou le carrelage de l'étage supérieur, d'autre part, de recevoir le plafond de l'étage inférieur.

17. — Les systèmes de hourdis sont nombreux. Nous indiquerons seulement ceux qui sont le plus fréquemment utilisés.

On peut les diviser en deux groupes : 1° Les hourdis lourds, dont le type est le hourdis en plâtre et plâtras, qui a été, pendant bien des années, à peu près uniquement employé dans la région de Paris ; 2° les hourdis légers (hourdis en céramique, en béton de liège, en béton de mâchefer, etc.)

A. — Hourdis en plâtre.

18. — Pour exécuter un hourdis en plâtre et plâtras, on dispose les solives, comme on l'a indiqué aux paragraphes précédents (fig. 1, 2, 3).

Puis, on les solidarise au moyen d'entretoises (E).

Ces entretoises doivent envelopper le profil de la poutrelle ; il est essentiel qu'elles soient bien appliquées contre l'aile inférieure (*b*) des fers, de manière à maintenir rigoureusement l'écartement.

Dans la petite travée de 0^m20 environ, située contre les murs, on place des entretoises à un crochet seulement. L'autre bout, restant droit, est scellé dans le mur.

Les entretoises supportent, perpendiculairement à leur direction, de petits fers (*f*) de section moindre que les entretoises (E) ; ces petits fers s'appellent des *fentons*.

19. — Les entretoises (E) sont des fers carrés de 14 à 20 millimètres de côté.

Les fentons sont de petits fers carrés de 7 à 12 millimètres de côté. Ils ont la longueur, dans œuvre, des poutrelles. Ils sont, généralement, espacés de 0^m25 environ.

20. — L'écartement à adopter pour les entretoises a été indiqué sur les exemples que l'on trouvera dans l'album.

21. — Sur la carcasse en fer constituée par les entretoises et les fentons, et supportée par les poutrelles, on établit le hourdis (II). (Voir reproductions photographiques, n° 1, page 16, n° 2, page 20.)

22. — Le hourdis en plâtre, le plus généralement employé dans les planchers, est exécuté en plâtras et plâtre. On remplace, parfois, les plâtras par des éclats ou déchets de moellons tendres et légers.

Afin de ne pas produire de taches dans les plafonds, les plâtras provenant des démolitions doivent être choisis blancs et non bistrés.

Pour exécuter ce hourdis, on dispose, sous les ailes inférieures des poutrelles,

un plancher provisoire en planches brutes, sur lequel on place à sec les plâtras bien rangés, comme l'indique la figure 3.

Puis, avec du plâtre gâché dans une auge, et assez liquide, on noie tous ces plâtras dans un bain de plâtre, en ayant soin de donner, avant la prise, au moyen de la truelle, la forme d'un auget à la partie supérieure.

Lorsque le plâtre a fait prise, on retire le plancher provisoire, et le hourdis se trouve arasé au niveau inférieur des poutrelles.

23. — On donne, généralement, au hourdis une épaisseur d'au moins 0^m10 à 0^m12 en son milieu, c'est-à-dire au droit de la partie la plus concave de l'auget.

Les bords de cet auget sont relevés jusqu'aux ailes supérieures des poutrelles, de manière à bien les maintenir.

24. — Lorsque les poutrelles ont des hauteurs égales ou inférieures à 0^m10, on fait le hourdis plein.

25. — Le hourdis, ainsi préparé, présente à sa partie inférieure assez de petites aspérités pour recevoir, *sans l'intermédiaire de lattes*, le plafond de l'étage inférieur.

Ce plafond, qui présente une épaisseur totale de 0^m03 à 0^m035 environ, se compose généralement de deux enduits, l'enduit supérieur en gros plâtre, l'enduit inférieur, c'est-à-dire l'enduit apparent, en plâtre fin.

26. — Lorsque le hourdis est achevé et bien pris, on place, sur l'ensemble des poutrelles, des lambourdes, comme dans les planchers en bois, puis, sur les lambourdes, le parquet.

Les lambourdes sont des pièces de bois de 80 millimètres de largeur, sur 34 à 80 millimètres de hauteur.

Elles sont généralement espacées de 0^m45 à 0^m50 d'axe en axe, et lardées de clous à bateau.

Elles sont scellées sur le hourdis, au moyen de petites murettes en plâtras et plâtre (M).

Le parquet, en chêne ou en sapin, est fixé sur les lambourdes, comme dans les planchers en bois.

27. — On peut, d'ailleurs, substituer aux lambourdes et au parquet en bois, un dallage en ciment ou un carrelage en céramique posé sur mortier ou béton.

28. — Comme on vient de le voir, les hourdis en plâtre sont faciles à exécuter. Mais ils ont l'inconvénient d'être lourds, et leur poids vient charger inutilement les poutrelles. En outre, dans certaines régions, le plâtre peut être difficile ou coûteux à se procurer.

La tendance actuelle, même dans la région de Paris, où l'on trouve le plâtre en abondance, est d'abandonner ce mode de construction, et de lui substituer des hourdis plus légers, tels que les hourdis en céramique, en béton de mâchefer, etc.

B. — Hourdis légers.

29. — On s'est efforcé, depuis quelques années, à diminuer considérablement le poids mort inutile que présentaient les anciens planchers, en substituant aux hourdis en plâtre, des hourdis à faible poids et à grande résistance.

La plupart des fabriques de produits céramiques, d'agglomérés de laitiers, de

produits silico-calcaires, etc., fournissent des hourdis tels que, pour les planchers d'appartement, on arrive à ne pas dépasser un poids mort de 150 kilos par mètre carré, y compris les solives, les lambourdes, le parquet ou le carrelage.

Lorsqu'on peut éviter le plafonnage, comme dans certains magasins, écuries, granges, etc..., on peut, même, réduire le poids mort au-dessous de 100 kilos par mètre carré.

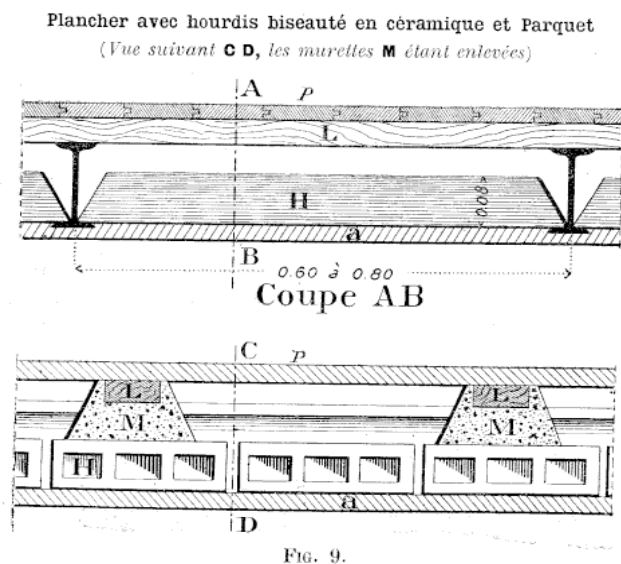
L'étude de ces hourdis est donc très intéressante, et l'on comprend que leur emploi tende à se généraliser de plus en plus dans la construction.

Les hourdis légers s'exécutent non seulement en céramique, mais encore en différentes substances, comme, par exemple, en béton de liège, en béton de mâchefer, etc.

Dans la région lyonnaise et le sud-ouest de la France, on emploie beaucoup le béton de mâchefer; dans le nord et le centre, on utilise, principalement, les hourdis en céramique. Nous allons d'abord montrer comment on établit ces derniers.

1. — Hourdis en céramique.

30. — Tous les fabricants de produits céramiques (1) peuvent livrer des hourdis économiques, capables de résister à des charges variant, suivant les systèmes, de 3,000 kilos à 10,000 kilos par mètre carré, pour des écartements de 0^m50 à 0^m80 et même 1 mètre.



Les solives étant mises en place, ainsi qu'il a été dit précédemment, on pose, comme le représente la fig. 5, les poteries formant hourdis sur les ailes inférieures des solives ou

(1) On trouvera à la 3^e partie de ce volume (pages 1, 2, 3, etc.), un grand nombre d'adresses de fabricants de hourdis.

Hourdis en briques pleines ou creuses de 0^m055 d'épaisseur.

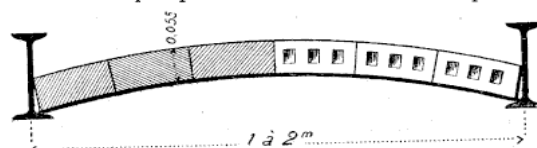


FIG. 6.

Hourdis en briques spéciales de 0^m055.

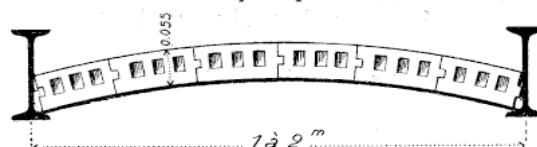


FIG. 7.

Hourdis spécial.

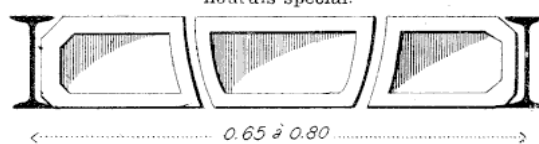


FIG. 8.

poutrelles. On remplit les joints que forment ces poteries entre elles, par un peu de plâtre ou de mortier ; mais ce remplissage n'est pas indispensable. (Voir reproductions photographiques, n° 3, page 28, n° 4, page 32).

Le hourdis, ainsi préparé, présente assez de rugosités à sa partie inférieure pour recevoir directement, comme on le fait pour le hourdis en plâtre, le plafond de l'étage inférieur. Quelquefois, pour cacher l'aile inférieure des poutrelles, on rapporte, dans un encastrement spécial du hourdis (fig. 11), un petit masque en céramique.

HOUDIS BISEAUTÉS

1° Hourdis biseautés (Ailes inférieures des I apparentes).

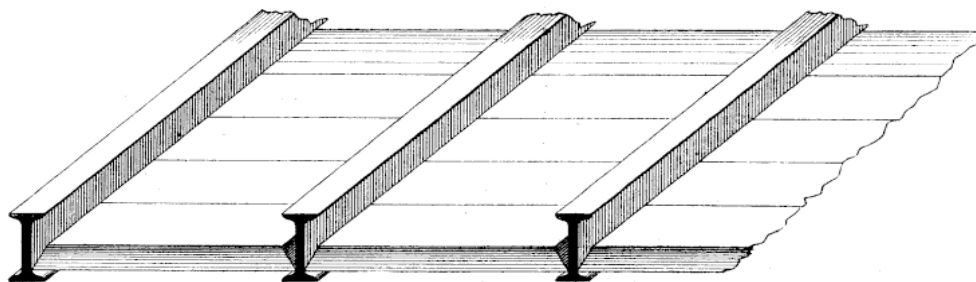


FIG. 40.

2° Hourdis biseautés (Ailes inférieures des I masquées).

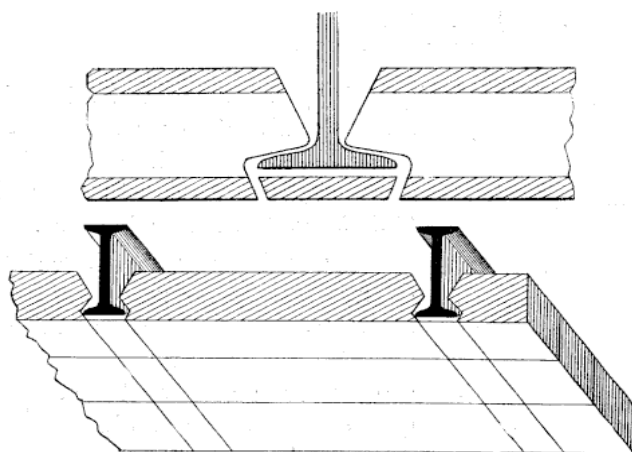


FIG. 41.

Sur la partie supérieure de ce hourdis, on place les lambourdes, puis le parquet (fig. 9).

Lorsqu'on veut substituer au parquet un dallage en ciment ou en céramique, on remplit complètement de béton ou de mortier le vide resté entre les solives, au-dessus des poteries formant hourdis. Puis, sur cet ensemble, on exécute le dallage suivant les procédés ordinaires (fig. 5).

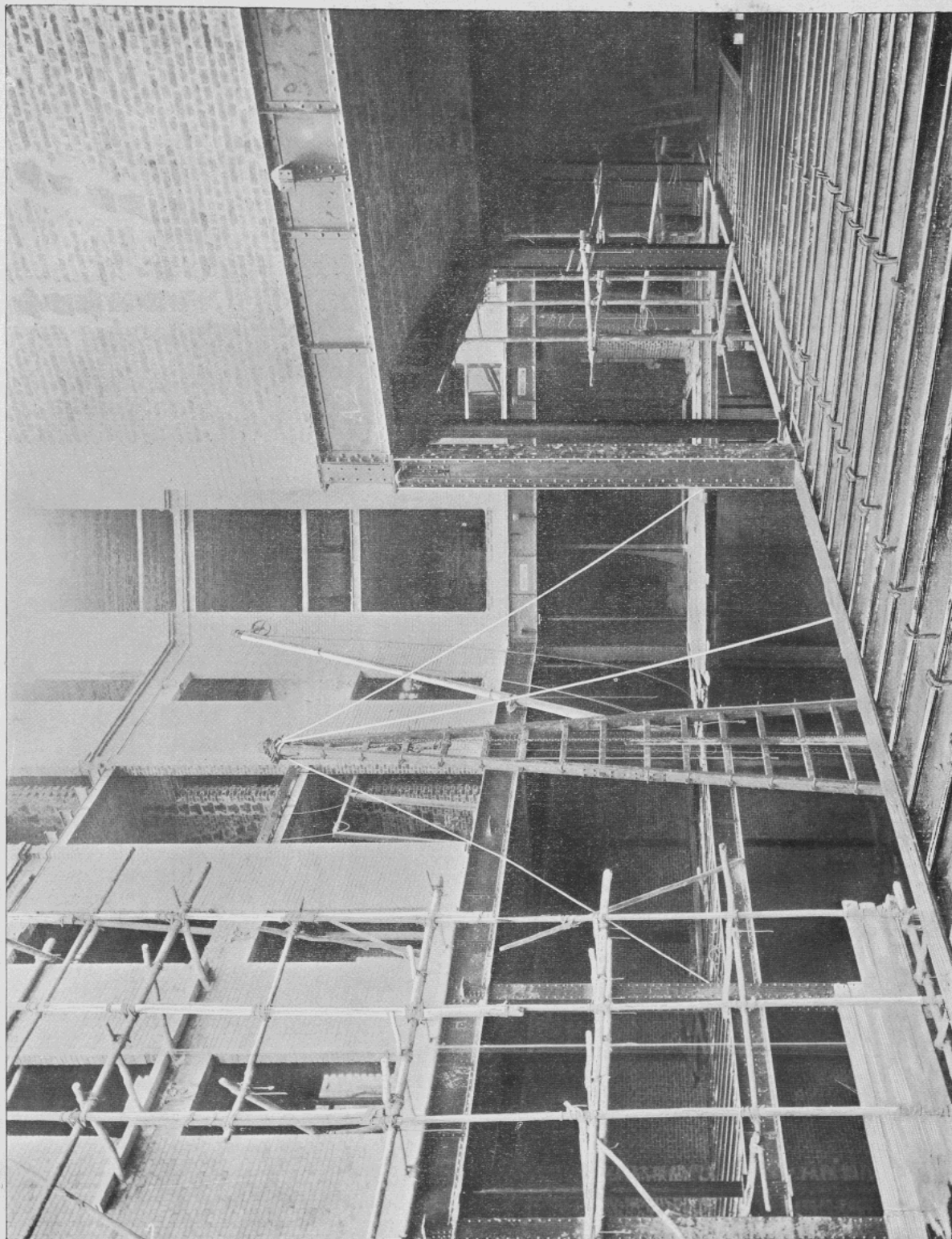
(Voir reproductions photographiques, n° 3, page 28, n° 4, page 32.

32. — 2^e catégorie. — Ces hourdis, bien que moins faciles à poser que les précédents, sont très employés.

On a indiqué les principaux types sur les fig. 6, 7, 8, 12, 13, 14, etc. Ils nécessitent, pour leur exécution, soit des planchers provisoires (fig. 8, 13, 14, etc.), soit des cintres (fig. 8, 12, etc.). Les plus employés sont ceux dérivant du système LAPORTE (fig. 12, 13, 14, etc.).

On peut, du reste, substituer aux poteries spéciales qu'indiquent ces figures, de simples voûtes constituées par des briques ordinaires, pleines ou creuses, posées à plat ou sur champ, suivant l'écartement des poutrelles (fig. 4, 6, 7, etc.). La simple brique ordinaire posée à plat peut supporter des charges considérables.

MAGASIN DE NOUVEAUTÉS, 8, Avenue des Ternes



HOUDIS EN PLATRE AVEC ENTRETOISES CARRÉES

ARCHITECTE : M. WALWEIN

CONSTRUCTEURS : MM. MOREL & DESBARRES

2. — Hourdis spéciaux.

33. — Lorsqu'on ne dispose pas, dans la région où l'on construit, de hourdis en céramique, en laitier, etc., ou bien lorsque ces matériaux ont des dimensions insuffisantes, soit pour l'écartement que l'on veut donner aux poutrelles, soit pour les surcharges qu'ils auront à supporter, il faut recourir à la brique, au béton de mâchefer, ou bien à des hourdis spéciaux.

HOURLDIS, SYSTÈME LAPORTE

1° Hourdis cintrés, Système Laporte.

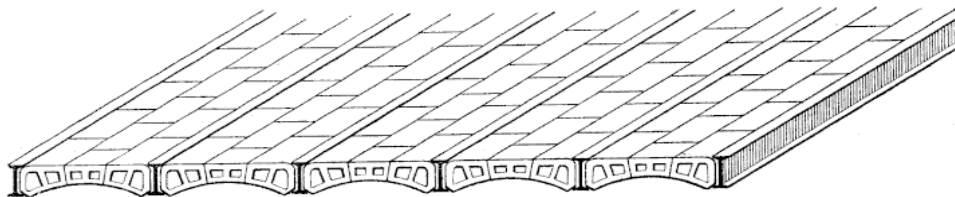
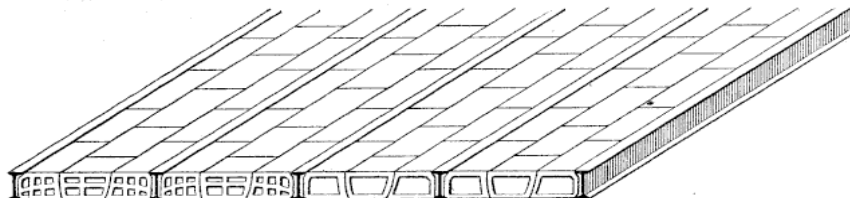


FIG. 12.

2° Hourdis plats, Système Laporte.



Pour fortes surcharges.

Pour surcharges plus légères.

FIG. 13.

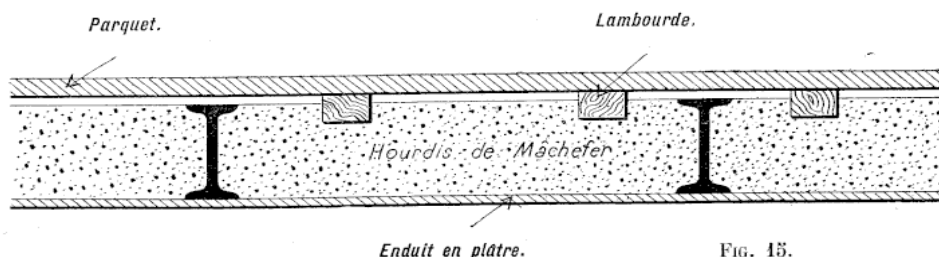
La voûte constituée par des briques pleines ou creuses, placées, suivant l'importance de la charge, à plat ou de champ, est l'un des modes de hourdis les plus simples et les plus employés.

Coupe des hourdis plats, Système Laporte.



FIG. 14.

Ces voûtes en briques peuvent supporter des surcharges considérables, même en leur donnant une ouverture de plusieurs mètres et une flèche variant du septième au dixième de l'ouverture. Mais il faut prendre la précaution de toujours placer une solive contre le mur, et de hourder avec grand soin la partie comprise entre, d'une part, le mur, d'autre part, les ailes et l'âme de la poutrelle.



Enduit en plâtre.

FIG. 15.

Lorsqu'on craint des poussées assez élevées, il est prudent de réunir les poutrelles par un plat fixé sur les ailes ou par un fer rond boulonné sur l'âme.

34. — On fait, également, des hourdis, en utilisant certains treillis métalliques, comme le métal déployé, dont l'application paraît devoir se combiner très heureusement avec celle des poutrelles.

On peut, même, supprimer le hourdis en faisant un simple dallage par-dessus les solives, et un autre dallage sur l'aile inférieure qui recevra le plafond.

Enfin, on peut substituer au hourdis des dalles de faible épaisseur, en ciment armé, que l'on fait reposer simplement sur les poutrelles.

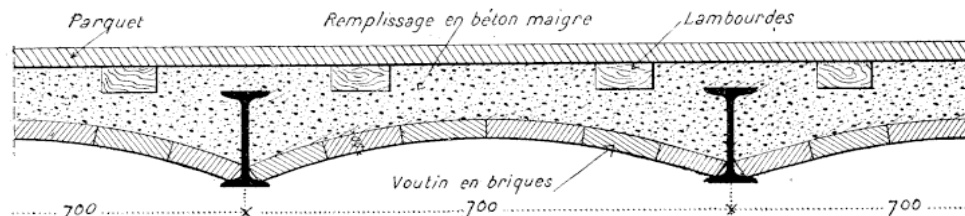


FIG. 16.

35. — Il y a, dans certains cas, intérêt à remplacer les voûtes en briques ou les hourdis spéciaux qui ont été indiqués dans le paragraphe précédent, par du *béton de mâchefer* hourdé en forme de voûte, ce qui permet de réduire, dans une certaine mesure, le poids mort. Parfois (fig. 16), l'intrados de cette voûte est composé d'un revêtement en briques à plat, mais cela n'est pas nécessaire.

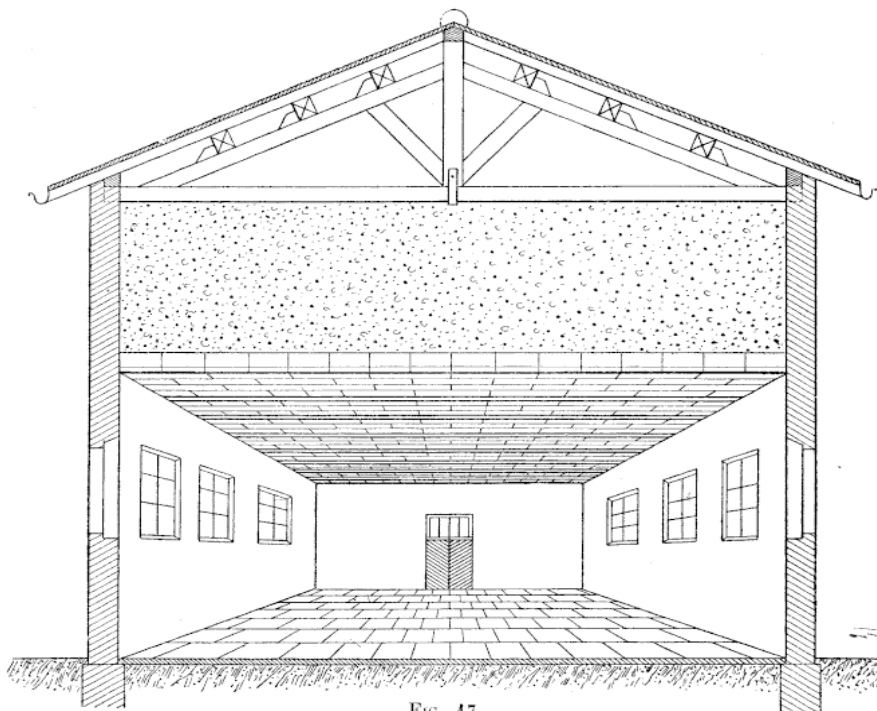


FIG. 17.

Dans la région de Lyon, Grenoble, Nice, etc., il est même d'usage, comme nous l'avons dit précédemment, de hourder complètement *en béton de mâchefer* toute la hauteur du plancher, de manière à pouvoir plafonner; ce système, très économique, et qui peut soutenir la comparaison avec les hourdis en céramique, est aussi employé pour les écartements courants de poutrelles (0^m75, 0^m80, etc.).

HOURDIS COMPOSÉ D'UNE SIMPLE DALLE
POUR PLANCHER D'ÉCURIE, DE REMISE, HALLE, ETC.

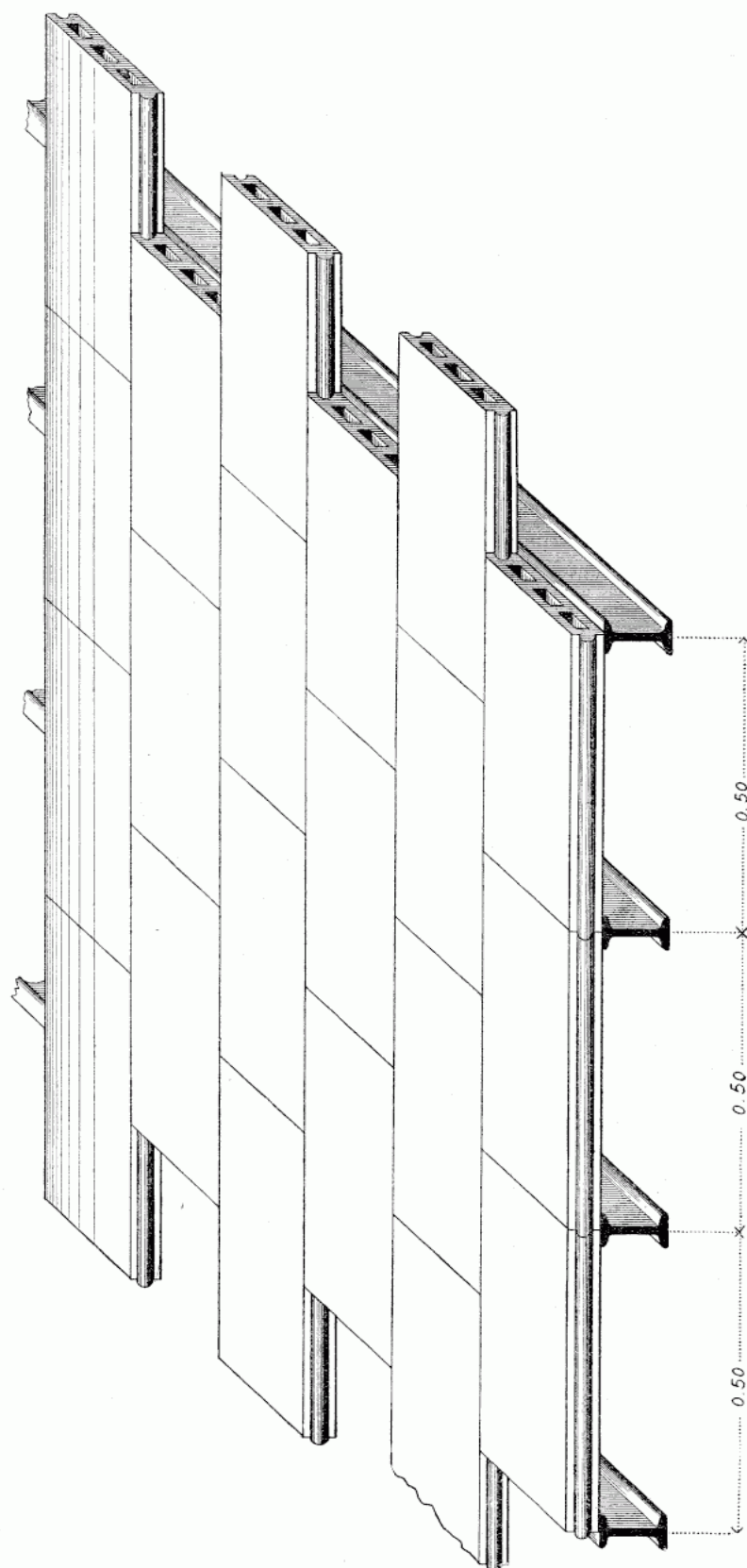


Fig. 48.

On trouvera (fig. 15) un type de plancher métallique avec hourdis de mâchefer pour forte surcharge. On peut, bien entendu, substituer au parquet indiqué sur cette figure un carrelage ou un revêtement en ciment.

36. — Enfin, dans certains cas : caves, halles, granges, écuries, etc., par exemple, lorsqu'on ne craint pas la sonorité, on réduit beaucoup la charge des planchers en supprimant le hourdis (fig. 18 et 19).

Plancher sans hourdis pour granges, halles, etc.

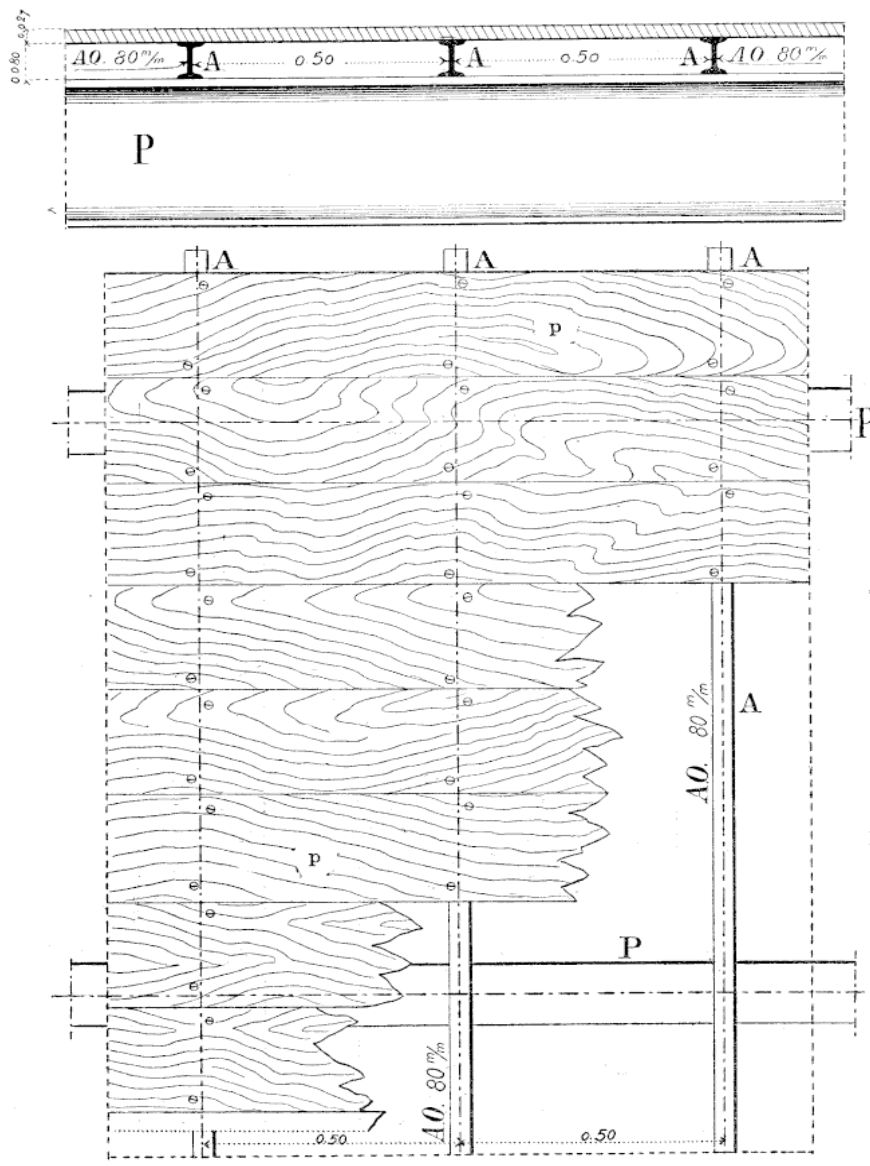


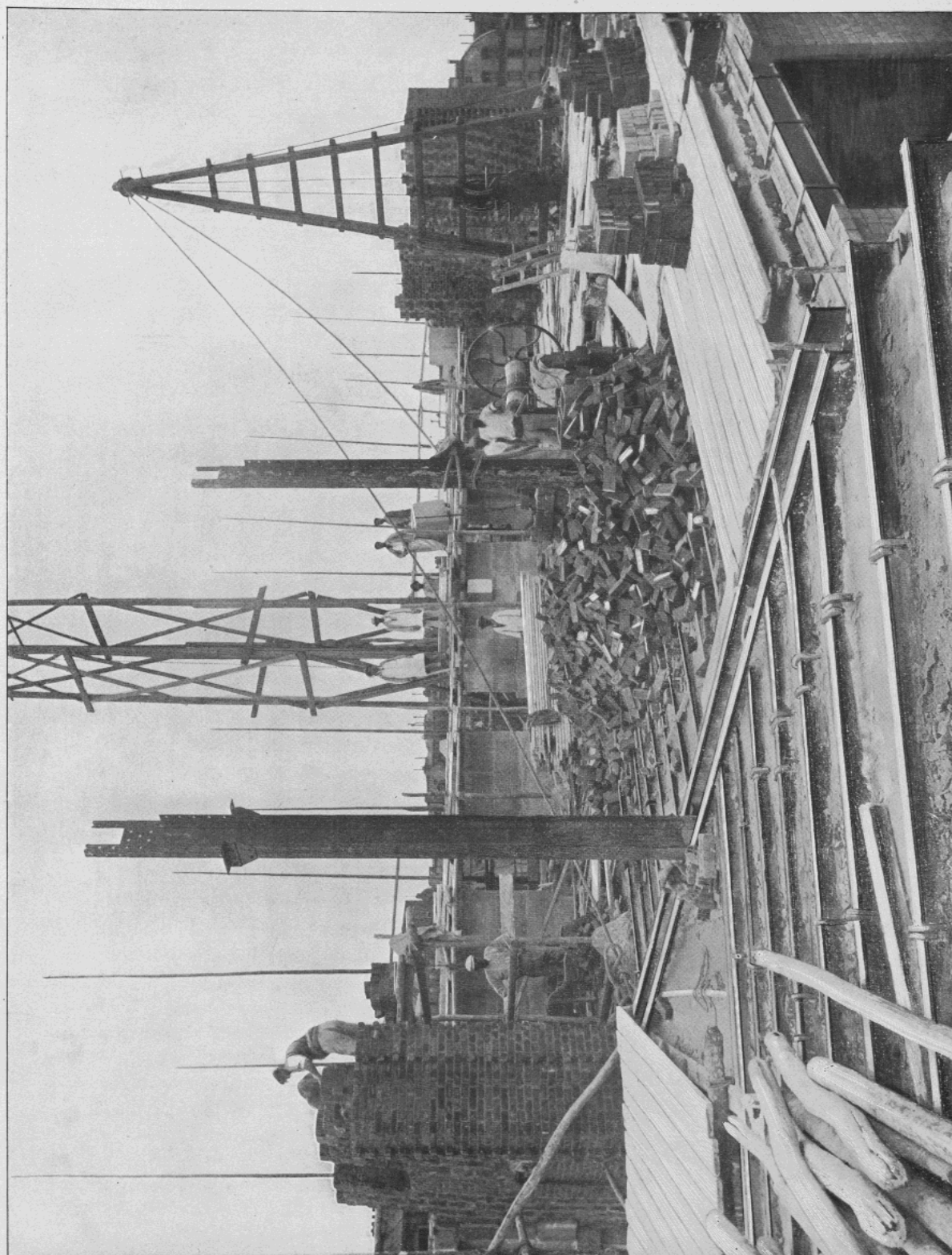
FIG. 19.

LÉGENDE

- P — Poutrelles supportant l'ensemble du plancher.
- A — Petites poutrelles transversales supportant le parquet.
- p — Parquet.

Dans cette disposition, sur les poutrelles constituant le plancher, on fait reposer transversalement des poutrelles plus petites, de 80 millimètres environ de hauteur et,

MAGASIN DE NOUVEAUTÉS, 8, Avenue des Ternes



HOURDIS EN PLÂTRE AVEC ENTRETÔISES CARRÉES

ARCHITECTE : M. WALWEIN

CONSTRUCTEURS : MM. MOREL & DESHARRES

sur les petites poutrelles, on établit soit un parquet en bois jointif (fig. 19), soit un dallage en céramique (fig. 18).

Les petites poutrelles de 80 millimètres environ de hauteur sont fixées aux poutrelles supportant le plancher par de petits rivets traversant les ailes. Le parquet est vissé sur les ailes des petites poutrelles. Lorsqu'on substitue au parquet des dalles en céramique, ces dalles se posent directement (fig. 18) sur les ailes des poutrelles, soit à joints croisés, soit mieux à joints non croisés, le joint se trouvant dans l'axe de la poutrelle.

37. — On peut rendre à peu près incombustibles les hourdis des planchers, en mélangeant au mortier de chaux ou de ciment une certaine quantité d'amiante, ou toute autre substance analogue.

CHAPITRE IV.

Profil des Poutrelles.

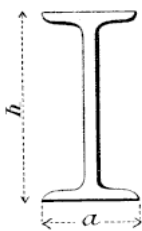
38. — On voit, par les quelques indications qui précèdent, qu'il est beaucoup plus facile de construire un plancher métallique qu'un plancher en bois, lorsqu'on dispose des échantillons de poutrelles correspondant aux portées que l'on veut couvrir et aux charges que les planchers auront à supporter.

Il reste donc :

1° A indiquer les principaux échantillons de poutrelles qui peuvent être livrés par les usines métallurgiques ou leurs entrepositaires;

2° A spécifier l'échantillon de poutrelles qu'il convient d'adopter pour une portée de plancher déterminée.

39. — La poutrelle est une pièce métallique affectant la forme d'un **I**. La partie verticale de cet **I** se nomme l'âme, les parties horizontales les ailes.



40. — Une poutrelle se définit, le plus souvent, par sa hauteur (h) et sa largeur (a). Pour une même hauteur, les ailes peuvent être plus ou moins larges.

41. — De là, la division des poutrelles en trois séries :

1° Les poutrelles présentant des ailes de largeur ordinaire, qu'on désigne sous le nom de *poutrelles à ailes ordinaires* ou simplement *ailes ordinaires* et par les lettres "A.O." Elles se fabriquent en fer ou en acier.

2° Les poutrelles présentant des ailes beaucoup plus larges que la série précédente, et que l'on désigne sous le nom de *poutrelles à larges ailes* ou simplement *larges ailes* et par lettres "L.A." Elles se fabriquent plutôt en fer : on tend, de moins en moins, à les utiliser.

3° Enfin, les poutrelles à ailes moyennes, qu'on désigne, d'après une expression usitée à l'étranger, sous le nom de *profils normaux*, que l'on écrit "P.N." Les profils normaux *sont les plus employés*. Ils se fabriquent à peu près exclusivement en acier.

Si l'on veut indiquer une poutrelle à larges ailes, de 140 millimètres de hauteur, on écrira simplement "L.A. 140 ^m/_m."

Un profil à ailes ordinaires de 100 millimètres de hauteur sera très nettement spécifié par l'indication "A.O. 100 ^m/_m."

Enfin, pour commander un profil normal de 200 millimètres de hauteur, on le désignera par l'indication "P.N. 200 ^m/_m."

42. — Chacune de ces trois séries A.O., L.A., P.N. comporte un nombre d'échantillons courants assez considérable, dont il est bon d'avoir la nomenclature. On la trouvera ci-après :

NOMENCLATURE DES PROFILS COURANTS DE POUTRELLES

AILES ORDINAIRES (A. O.)

HAUTEUR DES POUTRELLES (A. O.)	LARGEUR MOYENNE APPROXIMATIVE DES AILES	POIDS MOYEN APPROXIMATIF PAR MÈTRE COURANT
75 ^m / _m	31 ^m / _m 5	4 ^k 500
80	40	6,500
100	42,5	7 ^k 500 à 8 ^k 000
120	45	9,500 à 10,000
140	47	11,500 à 12,500
160	50	13,500 à 14,500
180	55	17,000 à 18,500
200	60	20,000 à 20,500
220	65	23,500 à 24,000
260	68	31,000 à 32,500

LARGES AILES (L. A.) ⁽¹⁾

HAUTEUR DES POUTRELLES (L. A.)	LARGEUR MOYENNE APPROXIMATIVE DES AILES	POIDS MOYEN APPROXIMATIF PAR MÈTRE COURANT
80 ^m / _m	55 ^m / _m	7 ^k 500 à 8 ^k 000
100	60	10,000
120	70	13,500 à 14,000
140	80	18,000
160	90	22,000 à 22,500
175	80	22,000 à 22,500
180	100	27,000 à 27,500
200	100	29,500 à 30,000
220	110	33,500 à 34,000
250	110	37,000 à 37,500
260	120	43,500 à 44,000
300	130	55,000 à 56,000
350	140	72,000 à 72,500
400	140	82,000 à 83,000
406	152	87,000 à 88,000

(1) Ainsi que nous l'avons dit précédemment, on emploie de moins en moins les « larges ailes ». Quelques usines en ont même abandonné la fabrication, si bien qu'il est parfois difficile de pouvoir se procurer des échantillons de L. A.

PROFILS NORMAUX (P. N.) ⁽¹⁾

HAUTEUR DES POUTRELLES (P. N.)	LARGEUR MOYENNE APPROXIMATIVE DES AILES	POIDS MOYEN APPROXIMATIF PAR MÈTRE COURANT
80 ^{m/m}	42 ^{m/m}	6 ^k 000
100	50	8 ^k 200 à 8 ^k 500
120	58	11,000 à 11,500
140	66	14,000 à 14,500
150	70	16,000 à 16,500
160	74	17,900 à 18,500
170	78	20,000 à 20,500
180	82	21,900 à 22,500
200	90	26,500 à 27,000
220	98	30,500 à 31,000
240	106	36,000 à 36,500
250	110	39,000 à 40,000
260	113	41,900 à 42,000
280	119	47,900 à 48,000
300	125	52,500 à 54,100
320	131	61,000 à 62,000
340	137	68,000 à 69,000
360	143	76,000 à 77,000
380	149	84,000 à 85,000
400	155	92,300 à 94,000

43. — Les largeurs et poids indiqués dans les tableaux ci-dessus ne sont, bien entendu, qu'approximatifs; ils peuvent varier d'environ 10 0/0. Les hauteurs au contraire ne varient pas.

(1) Ce sont les profils les plus employés. Ils se fabriquent à peu près exclusivement en acier.

CHAPITRE V.

Choix des Poutrelles. — Exemples.

44. — Connaissant les poutrelles que les usines métallurgiques ou leurs entrepositaires mettent à la disposition du public, il suffit d'indiquer, pour chaque portée, l'échantillon qui s'applique au cas considéré.

Mais il est évident que, pour une même portée de plancher, les échantillons de poutrelles sont différents, suivant les surcharges que ce plancher aura à supporter.

Il y a donc lieu de se rendre compte des surcharges qui se présentent le plus fréquemment dans la pratique courante.

45. — On a, le plus souvent, à construire des planchers de chambres à coucher; des planchers de pièces de réception (salon, salle à manger, etc.); des planchers de salles de réunion (mairies, écoles, cafés, etc.); des planchers d'écuries, de fermes, granges, etc.

Nous entendons, *par plancher de chambre à coucher*, un plancher pouvant recevoir, par mètre carré, des *surcharges* de 150 kilos (non compris, par conséquent, le *poids mort* des poutrelles et du hourdis);

Par planchers *de pièces de réception*, des planchers pouvant recevoir des surcharges correspondant à 250 kilos par mètre carré;

Par planchers *de salle de réunion*, des planchers pouvant recevoir des surcharges de 400 kilos par mètre carré.

Enfin, quant aux planchers *d'écuries, de granges, de fermes, etc.*, nous considérons qu'ils pourront avoir à supporter des surcharges de 600 kilos par mètre carré. Cette surcharge de 600 kilos correspond à des greniers à fourrage, *non comprimé*, de 6 mètres de hauteur environ, ou bien à des salles où des grains se trouveraient entassés sur 1^m50 ou 2 mètres de hauteur environ.

46. — Afin que les personnes intéressées n'aient aucun calcul à faire, nous nous sommes efforcés de mettre à leur disposition des types de planchers, complètement étudiés, correspondant à chacune de ces quatre séries de surcharges.

La plupart de ces types ont été calculés, dans les deux hypothèses suivantes :

1° Dans le cas où l'on adopterait des hourdis lourds, comme les hourdis en plâtre ou plâtras;

2° Dans le cas, plus économique, où l'on choisirait un hourdis léger.

47. — Le profil adopté, dans chacun de ces types, a été déterminé de telle sorte que, sous l'action du poids mort et de la surcharge, la force élastique maximum n'atteigne jamais 10 kilogrammes par millimètre carré de section, dans les poutrelles en acier, et 8 kilogrammes par millimètre carré de section dans les poutrelles en fer (1). Toutefois, on a atteint, dans quelques cas, le chiffre de 12 kilogrammes par millimètre carré pour l'acier, lorsque, sous les charges données, la flèche théorique prise par les poutrelles, *en supposant qu'elles n'aient aucune liaison avec les hourdis* (2), ne dépassait pas le chiffre, admis à Paris, de deux millimètres par mètre de portée de plancher.

(1) Circulaires ministérielles des 25 janvier 1902 et 17 février 1903.

(2) Un hourdis bien fait, bien lié à la poutrelle, diminue considérablement la flèche que prendrait la poutrelle non hourdée : il contribue à augmenter la résistance de l'ensemble dans une proportion qu'il est impossible de définir, théoriquement, mais qui, pratiquement, a été constatée comme étant très importante. On se rend compte de l'influence du hourdis sur la résistance, quand l'on voit démolir, dans de vieilles maisons, des planchers où les poutres en bois sont presque complètement pourries.

En fait, la flèche prise, réellement, par l'ensemble du plancher est bien inférieure à ce chiffre ; car, il résulte de nombreuses expériences, qu'au point de vue de la résistance, l'ensemble du plancher se comporte comme s'il existait une solidarité à peu près parfaite entre les hourdis et les poutrelles.

48. — Dans cet ordre d'idées, on trouvera, à la fin de cet opuscule :

I. — Dans les planches 1 à 6, des dispositions de planchers pour chambres à coucher, s'appliquant aussi bien à la modeste chambre de 2 mètres de portée sur 3 mètres de longueur, en passant par toutes les portées intermédiaires, 3 mètres, 4 mètres, 5 mètres, 6 mètres et 7 mètres.

II. — Dans les planches 7 à 12, des dispositions de plancher pour pièces de réception (salon, salle à manger, etc.) comprenant aussi bien le simple salon de 3 mètres sur 4 mètres, que les grandes pièces de 8 mètres sur 9 mètres.

III. — Dans les planches 13 à 19, des dispositions de planchers pour des salles de réunion, depuis 5 mètres sur 7 mètres, jusqu'aux grandes salles de 9 mètres sur 11 mètres, ne comportant aucune colonne pouvant gêner la circulation.

IV. — Enfin, dans les planches 20 à 31, des dispositions de planchers pour des granges, fermes, etc..., de toutes dimensions, depuis 12 mètres carrés jusqu'à 100 mètres carrés.

49. — Sur tous ces types de planchers, on a indiqué :

I. — La poutrelle à adopter ;

II. — L'écartement à donner aux poutrelles ;

III. — L'écartement à donner aux entretoises.

On a également indiqué, pour certaines portées, à titre d'exemples, la possibilité de faire un choix entre divers échantillons et d'employer soit une poutrelle A. O. si la hauteur de plancher dont on dispose le permet, soit une poutrelle P. N., soit même une poutrelle L. A. d'une hauteur correspondante à celle du P. N.

50. — On a supposé que les planchers de chambres à coucher, salles de réception, salles de réunion seraient exécutés soit avec des hourdis légers, soit avec des hourdis lourds. Quant aux planchers de granges, fermes, etc... on a supposé, en outre, que dans certains cas, ils ne comporteraient pas de hourdis (fig. 48 et 49).

Sur chacune des planches s'appliquant à cette dernière catégorie de planchers, fermes, granges, etc..., on a spécifié le type de remplissage adopté.

51. — Il faut maintenant indiquer comment l'on peut se servir de ces exemples.

I. — Si le plancher à établir correspond exactement aux types étudiés, il n'y aura qu'à copier scrupuleusement les indications de l'exemple donné, et à faire les commandes utiles, puis à construire le plancher, en se conformant aux règles indiquées au chapitre II, pages 11 et 12.

II. — Si le plancher à établir ne correspond pas mathématiquement aux exemples étudiés, il ne peut se présenter que les deux cas suivants :

Le plancher a la même portée que l'un des exemples, mais sa longueur diffère de celle du type figurant dans les planches ;

Le plancher ne présente ni la même portée, ni la même longueur que celle des types étudiés dans l'album.

Examinons ces deux cas :

1° Le plancher a la même portée que l'un des exemples de l'album, mais sa longueur diffère de celle du type étudié.

PREMIER EXEMPLE. — Soit à établir un plancher de chambre à coucher de 5 mètres sur 6^m50.

Cherchons dans l'album la longueur du plancher de 5 mètres de portée se rapprochant le plus de celle considérée.

Dans l'espèce, c'est l'exemple n° 7, correspondant à une pièce de 5 mètres de portée sur 6 mètres.

Dans cet exemple n° 7, le plancher se compose des 9 solives P. N. 140 ou A. O. 180, espacées de 0^m70.

Pour établir le plancher cherché, on disposera les solives de manière qu'elles se trouvent à un écartement égal ou inférieur à 0^m70 et l'on adoptera des P. N. 140 ou des A. O. 180, comme dans l'exemple n° 7.

Pour avoir un écartement d'au plus 0^m70, on voit, de suite, qu'il suffira de prendre 10 solives au lieu de 9.

Finalement, le plancher se composera de 10 poutrelles P. N. 140 ou A. O. 180, espacées de 0^m61 environ.

DEUXIÈME EXEMPLE. — Soit à établir un plancher de grange de 8 mètres sur 9^m30.

Cherchons, comme précédemment, dans l'album, la longueur de plancher de 8 mètres de portée, se rapprochant le plus possible de celui considéré. Dans l'espèce, c'est l'exemple n° 44, correspondant à une pièce de 8 mètres de portée sur 9 mètres.

Dans cet exemple n° 44 (pl. 27), le plancher se composera de 12 solives L. A. 350, espacées de 0^m78, avec voûtes en briques.

On opérera comme précédemment et l'on trouvera que le plancher à établir devra se composer de 13 solives L. A. 350 ou P. N. 320, espacées de 0^m68 environ.

2° Le plancher à établir n'a ni la même portée ni la même longueur que les types étudiés dans l'album.

La règle à suivre est la suivante : on se reportera au plancher de l'album dont la portée est immédiatement supérieure à la portée du plancher à étudier, puis l'on opérera comme dans le premier cas.

EXEMPLE. — Soit à établir un plancher pour pièce de réception 4^m25 sur 5^m30.

Le plancher de l'album dont la portée est immédiatement supérieure à celle du plancher à exécuter est figuré sur l'exemple n° 17 (pl. 9), qui s'applique à une pièce de 5 mètres sur 6 mètres. Ce plancher n° 17 se compose de poutrelles, espacées de 0^m70. Ces poutrelles peuvent être soit des P. N. 160, soit des A. O. 200.

On devra donc adopter soit des P. N. 160, soit des A. O. 200.

En outre, se reportant aux exemples traités précédemment, on verra que le plancher cherché se composera de 8 poutrelles, espacées de 0^m70 environ.

Baies, Fenêtres, Portes.

Si ces conditions ne sont pas réalisées, ou bien l'on réduit l'écartement entre la solive d'enchevêtrement (m) et la solive voisine, ou mieux on adopte pour (m) un profil de poutrelles un peu plus fort.

FIG. 20.

- c — *Chevêtre.*
- a — *Poutrelles courantes.*
- b — *Poutrelles supportées par le chevêtre.*
- m — *Poutrelles d'enchevêtreure.*

34. — On emploie également des chevêtres, lorsque le plancher doit présenter une ouverture pour laisser passer un escalier, une échelle, une trappe, etc.

(1) On désigne, sous le nom de chevêtre, une poutrelle c venant s'assembler, transversalement, sur les poutrelles courantes m , au moyen de cornières et de boulons. Sur ce chevêtre c , on vient attacher, au moyen de cornières et de boulons, les poutrelles intermédiaires b , qui supportent le hourdis et le plancher, dans l'intervalle laissé libre par les poutrelles d'enchevêtrement m .

HOPITAL OPHTHALMOLOGIQUE, Fondation Adolphe de ROTHSCHILD, Rue Manin (Buttes-Chaumont)



APPLICATION DU HOURDIS SYSTÈME MANTEL (RAFFIT ET BOSCH)

ARCHITECTES : MM. CHATENAY & ROUYRE

ENTREPRENEUR : M. GILLARDI

Cloisons de 0^m08.

55. — Lorsqu'un plancher doit supporter, outre la surcharge, une cloison de 0^m08 d'épaisseur, il faut toujours faire reposer cette cloison sur deux poutrelles et non pas sur une seule.

Il est prudent de placer les poutrelles voisines de celles supportant la cloison, à 0^m20 seulement de ces dernières.

56. Lorsque la portée atteint 6 mètres, dans les salles de réunion ou les granges, il peut y avoir intérêt, dans certains cas, à mettre des appuis intermédiaires ou bien à substituer aux poutrelles des poutres composées; mais cette question doit être examinée dans chaque cas particulier, en tenant compte des besoins auxquels la construction doit répondre.

57. — Si, pour une raison quelconque, les poutrelles indiquées dans les exemples ne s'adaptent pas convenablement à la construction projetée, on pourrait leur substituer l'un des échantillons indiqués *aux pages 22, 23 et 24*, à la condition que le nouvel échantillon choisi ait, environ, une hauteur égale aux trois centièmes de la portée du plancher à exécuter.



DEUXIÈME PARTIE

UTILISATIONS DIVERSES DES POUTRELLES DANS LES CONSTRUCTIONS

L'emploi des poutrelles est si simple que l'on a songé à les utiliser dans les constructions, pour faire des pans de fer, des murs de clôture, des clôtures de prairies, piquets de vignes, etc. Nous allons en dire quelques mots.

CHAPITRE PREMIER

Pans de Fer.

1. — La substitution, dans les constructions, des pans de fer aux pans de bois, présente les mêmes avantages que la substitution des planchers métalliques aux planchers en bois.

Aussi, l'emploi des pans de fer s'est-il généralisé depuis vingt ans ; et on ne voit plus guère d'exemple, surtout dans les grandes villes, d'utilisation des pans de bois.

2. — On peut constituer en pans de fer, non seulement des cloisons intérieures d'habitation, mais encore des maisons complètes, des usines, des halles, des granges, des pavillons, etc.

L'utilisation des pans de fer est surtout économique dans toutes les régions où l'on ne trouve pas de la pierre de bonne qualité et où, au contraire, l'on peut se procurer, avec facilité, de la brique, des produits céramiques ou du plâtre.

3. — Un pan de fer est un plancher posé verticalement. Il se compose essentiellement d'une série de poutrelles, placées soit horizontalement, soit verticalement. L'ensemble forme un cadre métallique dont le remplissage se fait soit en plâtre et plâtras, soit mieux en briques, en poteries, en métal déployé, etc. . . (fig. 21).

4. — Les poutrelles (S) placées horizontalement s'appellent des sablières, celles placées verticalement prennent le nom de poteaux (P). Les poteaux sont reliés aux

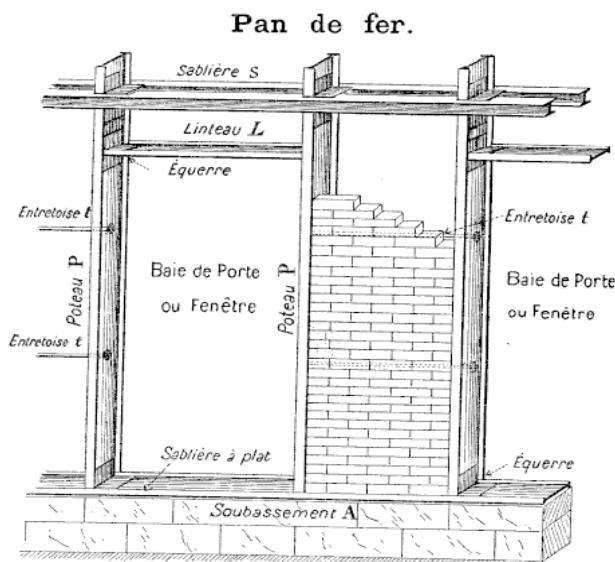


FIG. 21.

sablières par des assemblages formés de cornières. Des entretoises (*l*) maintiennent, en outre, l'écartement des poteaux entre eux.

On appelle *linteaux* les petites traverses (*l*) qui sont placées entre deux poteaux et qui limitent la partie supérieure des baies (portes ou fenêtres).

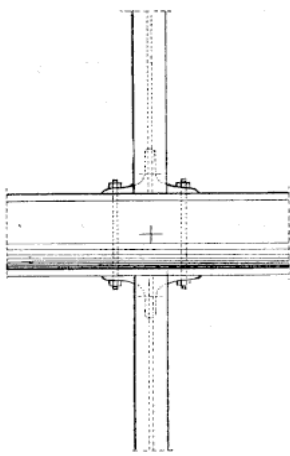


FIG. 22.

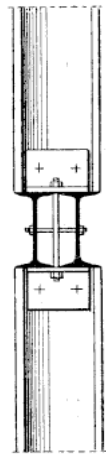


FIG. 24.

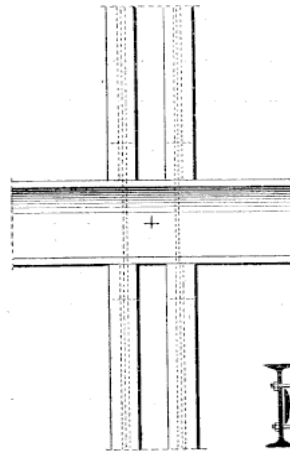


FIG. 23.

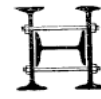


FIG. 26.

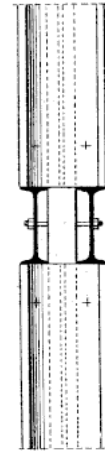


FIG. 25.

5. — Les poteaux (P) sont fixés solidement sur un soubassement (A), en maçonnerie de moellons, briques ou béton. Suivant la charge à supporter, ces poteaux sont formés soit d'un I , soit de deux I reliés entre eux par des boulons, ou par un troisième I (fig. 21 à 29.)

6. — Sur ce soubassement, on place une première sablière, formée d'un I , posé à plat, qui pourra recevoir directement le remplissage.

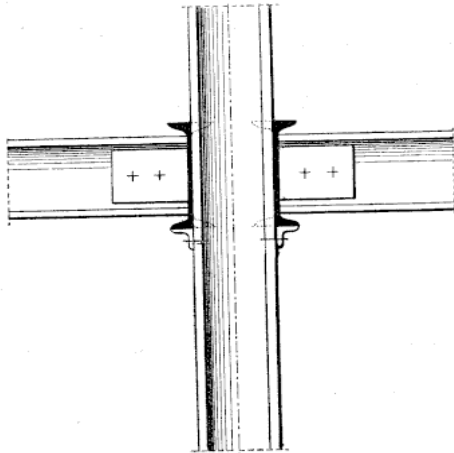


FIG. 27.

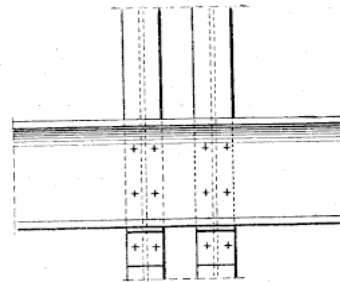


FIG. 28.

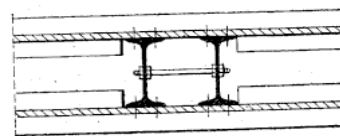


FIG. 29.

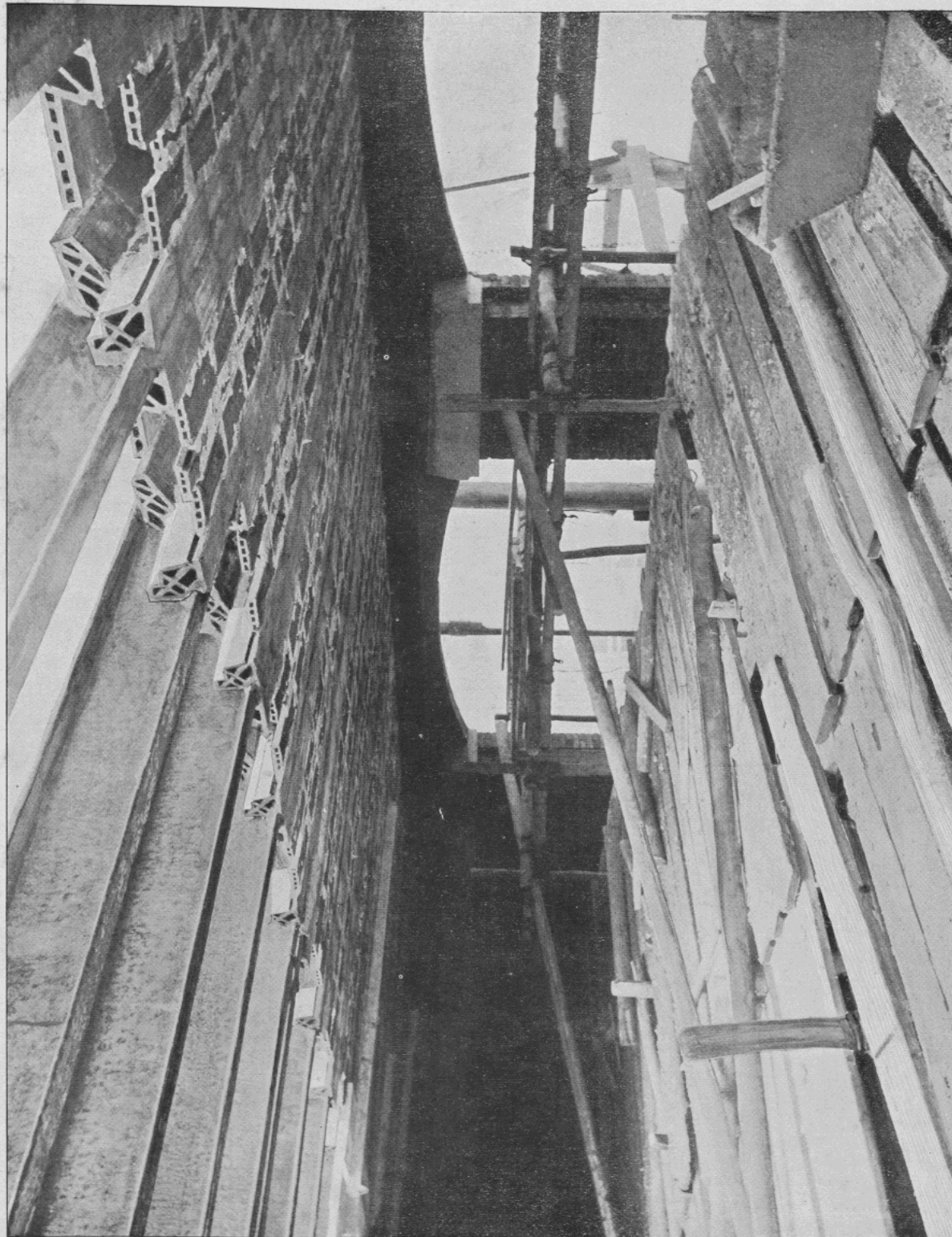
7. — A chaque étage, on dispose une sablière formée généralement de deux I placés de champ et solidement reliés entre eux.

C'est cette sablière qui recevra le plancher métallique de l'étage.

8. — L'assemblage des sablières et des poteaux doit être fait avec le plus grand soin.

Afin d'augmenter la rigidité de l'ensemble de la construction, on évite, souvent, comme l'indique la figure 28, de couper les sablières et les poteaux.

HOPITAL OPHTHALMOLOGIQUE, Fondation Adolphe de ROTHSCHILD, Rue Manin (Buttes-Chaumont)



APPLICATION DU HOURDIS SYSTÈME MANTEL (RAFFET ET BOSCH)

ARCHITECTES : MM. CHATENAY & ROUYRE

ENTREPRENEUR : M. GILARDI

9. — Lorsque les dispositions de la construction l'exigent, on peut substituer, dans certains cas, des fers en U aux poutrelles en **I**. Il peut être *utile de faire cette substitution, notamment dans la construction des sablières inférieures*.

10. — Tous les fers utilisés dans la construction doivent être peints à une couche, au moins, avant leur emploi. Les surfaces métalliques qui restent apparentes doivent être repeintes environ tous les six ans. On peut soit employer le minium, soit recouvrir les surfaces métalliques d'une couche de pâte de chaux ou de ciment, ce qui est plus économique.

CHAPITRE II

Murs de Clôture en Pans de Fer.

11. — On exécute un mur de clôture comme un pan de fer de faible hauteur. Le mur n'étant pas destiné à supporter de lourdes charges, mais devant surtout résister à son propre poids et à l'action horizontale du vent, il peut être constitué d'une façon plus économique.

12. — Il est formé, comme le pan de fer, par des poteaux (P) et des sablières (S) (fig. 30).

13. — Le soubassement peut être constitué d'une manière très économique; il suffit que les poteaux soient scellés dans un massif bien exécuté et bien fondé.

Sur le soubassement, on pose la sablière inférieure, comme dans les pans de fer.

14. — Il est généralement inutile, pour les murs de hauteur moyenne, de prévoir une sablière intermédiaire; et l'on peut même, pour les murs de faible hauteur, se dispenser de prévoir une sablière inférieure.

15. — Les poteaux sont toujours constitués par des poutrelles.

16. — Les poteaux sont reliés à leur partie supérieure par une sablière formée d'une poutrelle mise à plat ou mieux d'un U.

On peut recouvrir cette poutrelle ou cet U d'un chaperon en céramique ou en béton, qui donne un aspect plus décoratif au mur.

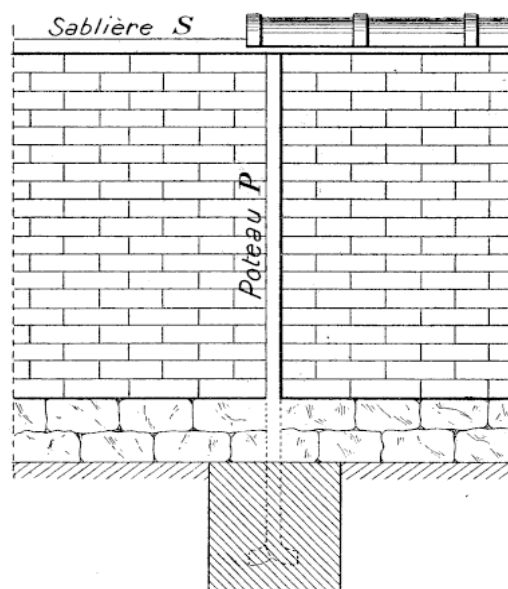


FIG. 30.

Mais, pour des constructions économiques, l'emploi d'un chaperon est inutile; on peut laisser l'U ou l'**I** apparent.

Lorsqu'on emploie comme sablière un **I** mis à plat, il est bon de remplir le vide laissé entre les ailes par une rangée de briques maçonnières, ou par du mortier, afin d'éviter que de l'eau ne séjourne entre les ailes.

17. — Les **I** et U doivent être peints, au moins à deux couches, avant leur utilisation.

On doit repeindre, tous les six ans environ, les surfaces apparentes.

18. — Ces types de murs économiques sont très employés, notamment dans les environs de Paris.

CHAPITRE III

Clôtures diverses, Piquets, etc...

19. — Depuis quelques années, l'emploi des poutrelles et des U s'est généralisé comme clôtures de prairies, piquets de vignes, etc...

La substitution des piquets en métal aux piquets en bois présente, en effet, cet avantage, que leur durée est à peu près indéfinie, que l'on n'a à craindre ni la pourriture, ni la destruction par les microbes, les insectes et les champignons, et qu'en outre, le piquet métallique en **I** résiste aux chocs, provenant des animaux ou des passants, choc que les barrières ou les piquets ont toujours à supporter. En réalité, l'emploi des poteaux métalliques permet de réaliser une sérieuse économie d'entretien.

20. — Pour constituer des clôtures au moyen de poutrelles ou de **I**, on opère de la manière suivante :

Tous les deux mètres environ, on enfonce verticalement dans le sol une poutrelle de 70 ou de 80 millimètres, ou bien un U ayant la hauteur convenable.

21. — Cette poutrelle ou cet U est percé d'autant de trous que l'on veut mettre de lisses horizontales pour former la clôture. Deux à trois suffisent. Le Comptoir des Poutrelles livre les poutrelles peintes au minium, les trous percés aux dimensions demandées, si bien qu'il n'y a qu'à enfoncez les poteaux dans le sol.

22. — Les lisses sont constituées par de simples fils de fer, souvent munis de pointes, quel'on trouve chez tous les marchands de fers, quincailliers, etc...

On fait passer ces fils de fer dans les trous des poutrelles, et, de temps en temps, on entoure le poteau d'un tour de fil de fer, de manière à donner à l'ensemble une grande rigidité.

23. — On voit que les piquets, clôtures, etc..., ainsi constitués, peuvent être posés par les intéressés eux-mêmes, sans aucune difficulté.

COMPTOIR DES POUTRELLES

80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

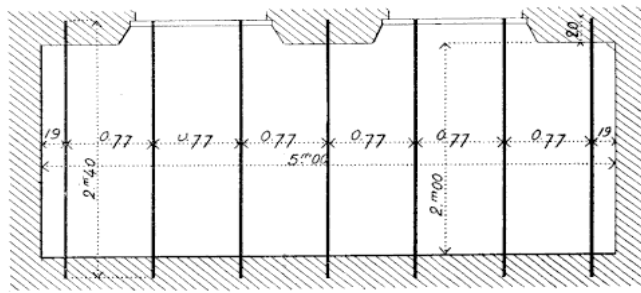
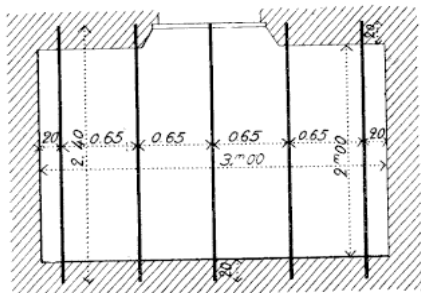
CHAMBRES A COUCHER

Par m²
Poids mort. 150 k.
Surcharge. 150 k.
300 k.

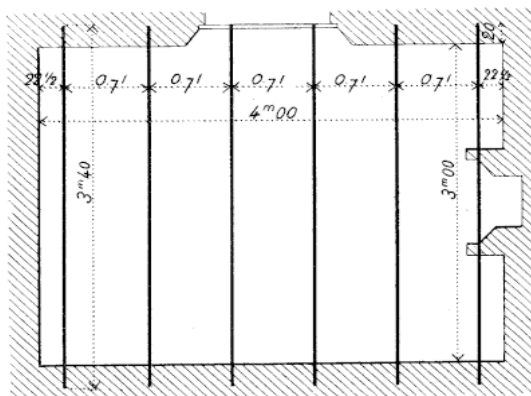
N° 1. Pièce de 2^m00 sur 3^m00

N° 2. Pièce de 2^m00 sur 5^m00

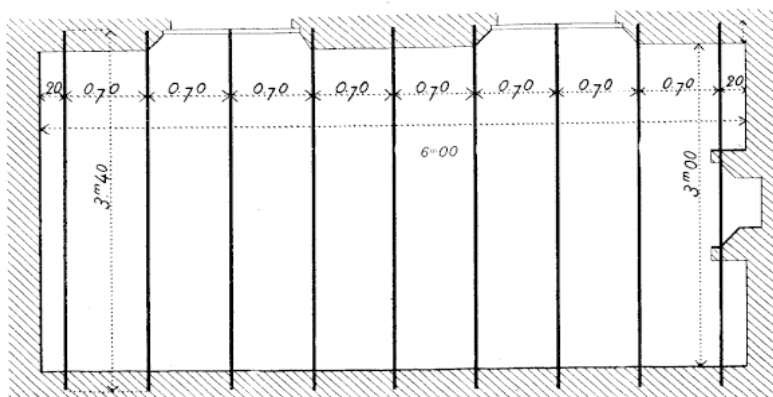
A. O. ou P. N. 80 fer ou acier



N° 3. Pièce de 3^m00 sur 4^m00 { A. O. 100
fer ou acier



N° 4. Pièce de 3^m00 sur 6^m00 { A. O. 100
fer ou acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

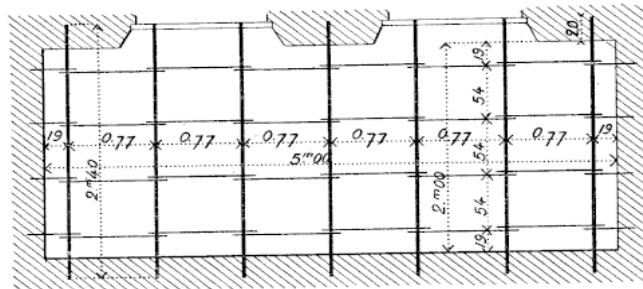
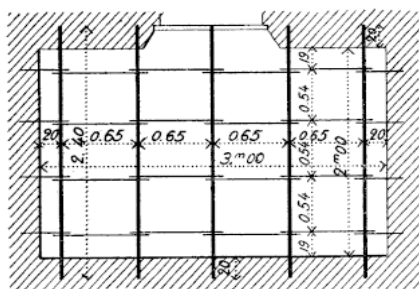
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

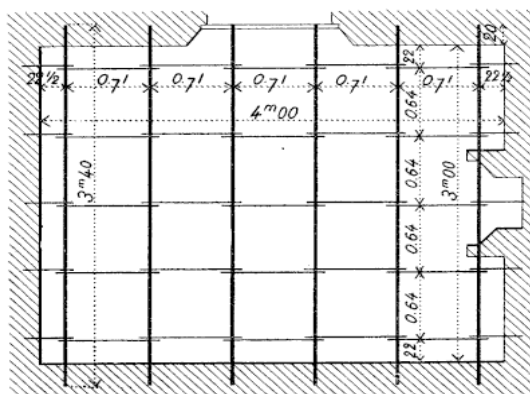
CHAMBRES A COUCHER

Hourdis lourds.

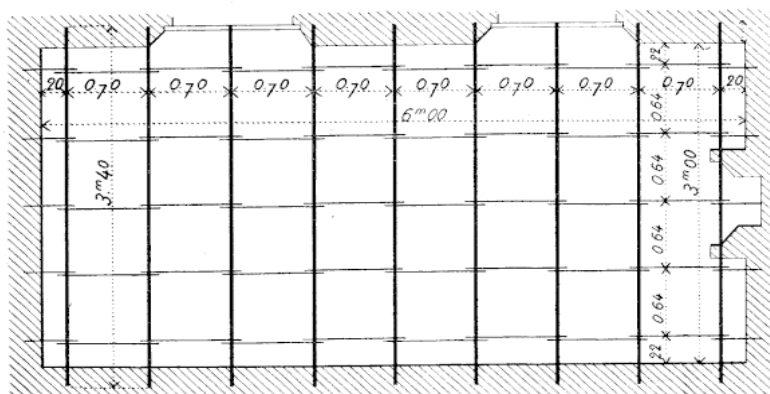
N° 1^{bis}. Pièce de 2^m00 sur 3^m00 — N° 2^{bis}. Pièce de 2^m00 sur 3^m00
A. O. 100 fer ou acier



N° 3^{bis}. Pièce de 3^m00 sur 4^m00 { A. O. 140 fer ou acier
P. N. 120 acier



N° 4^{bis}. Pièce de 3^m00 sur 6^m00 { A. O. 140 fer ou acier
P. N. 120 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

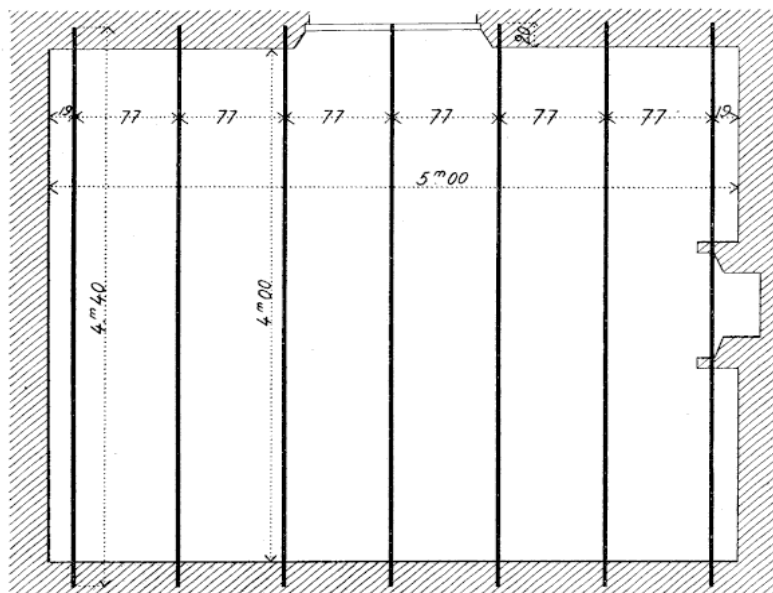
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

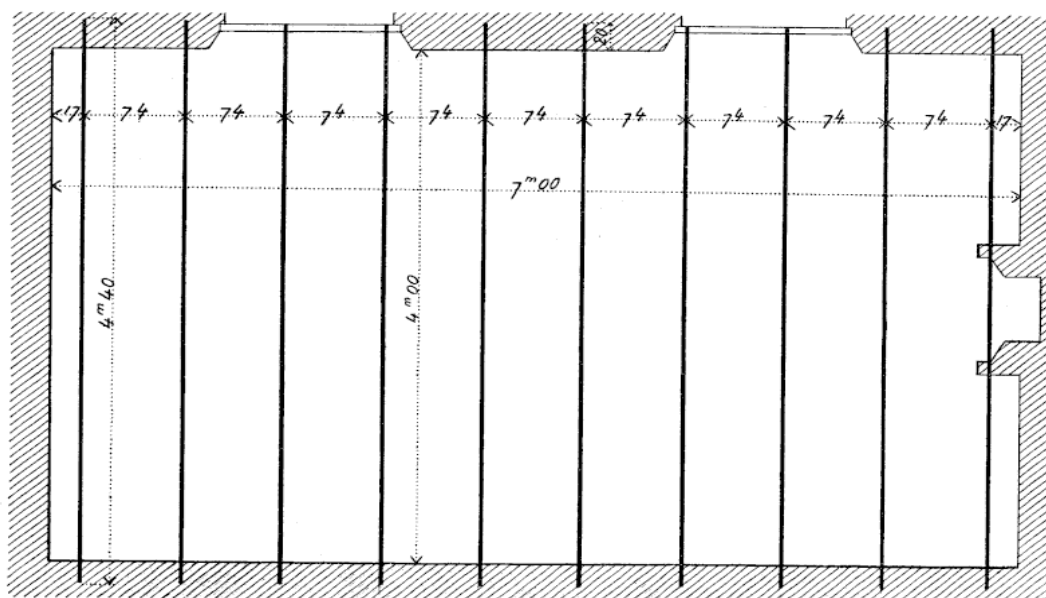
Hourdis légers.

CHAMBRES A COUCHER

N° 5. Pièce de 4^m00 sur 5^m00 { A. O. 140 fer ou acier
P. N. 120 acier



N° 6. Pièce de 4^m00 sur 7^m00 { A. O. 140 fer ou acier
P. N. 120 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

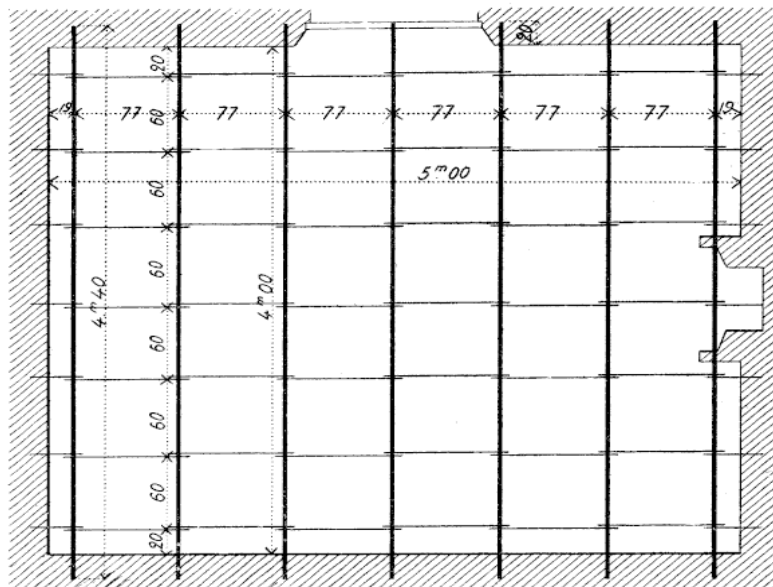
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

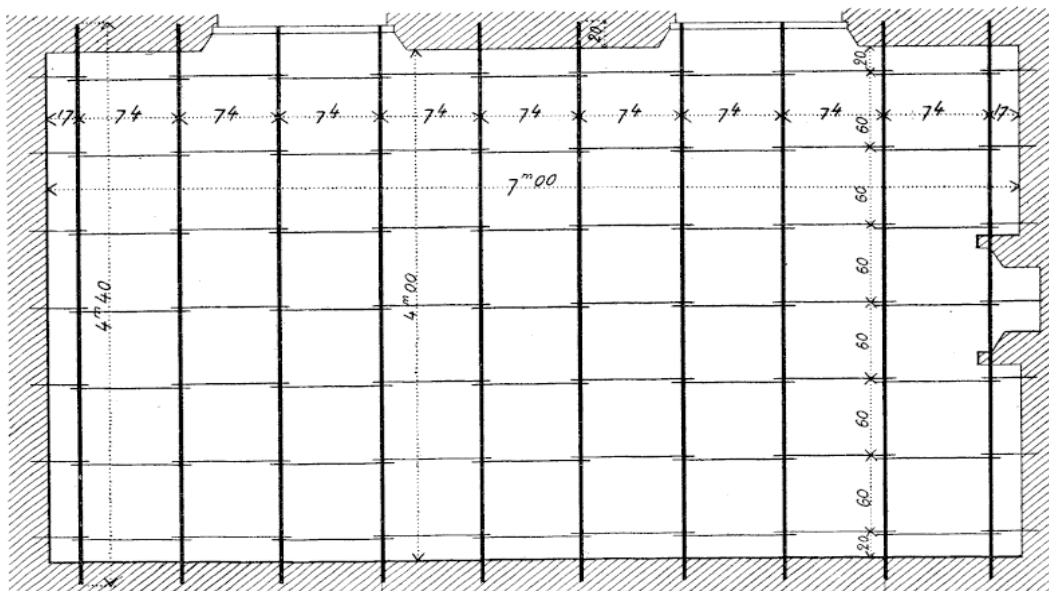
CHAMBRES A COUCHER

Hourdis lourds.

N° 5^{bis}. Pièce de 4^m00 sur 5^m00 { A. O. 180 fer ou acier
P. N. 150 acier



N° 6^{bis}. Pièce de 4^m00 sur 7^m00 { A. O. 180 fer ou acier
P. N. 150 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

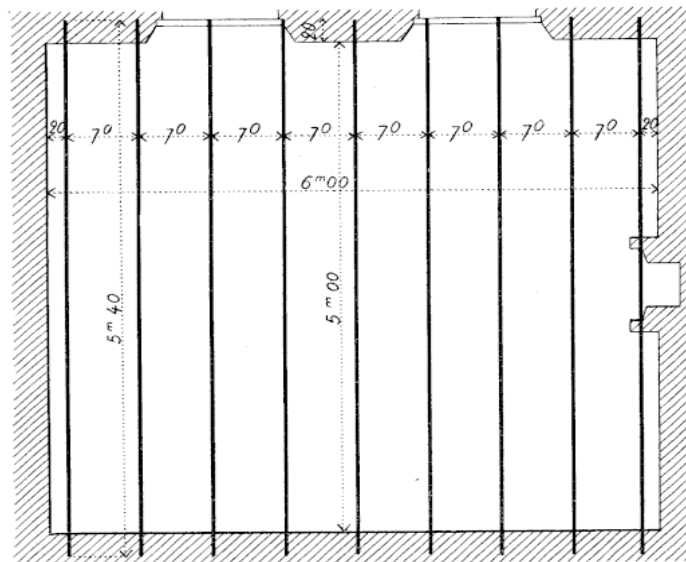
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

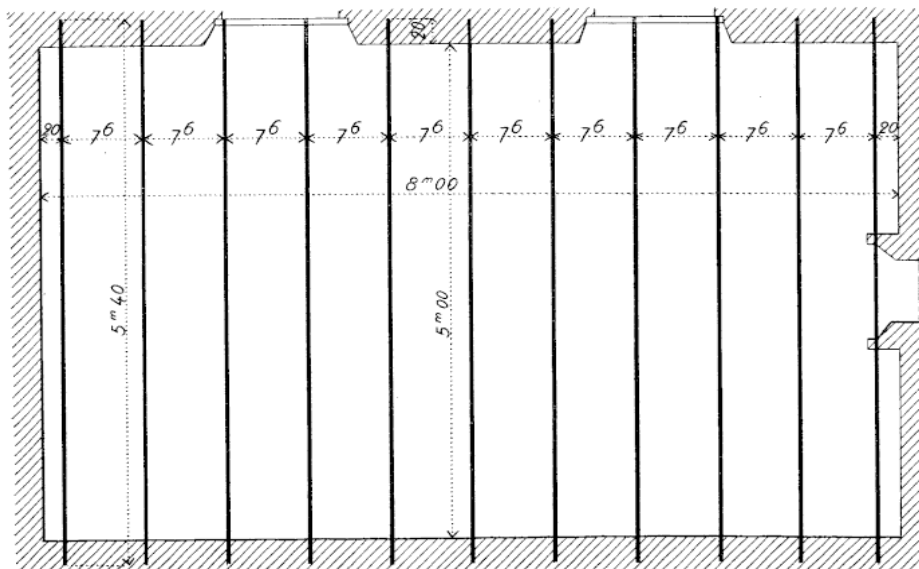
Hourdis légers.

CHAMBRES A COUCHER

N° 7. Pièce de 5^m00 sur 6^m00 { A. Ø. 180 fer ou acier
P. N. 140 acier



N 8. Pièce de 5^m00 sur 8^m00 { A. Ø. 180 fer ou acier
P. N. 140 acier



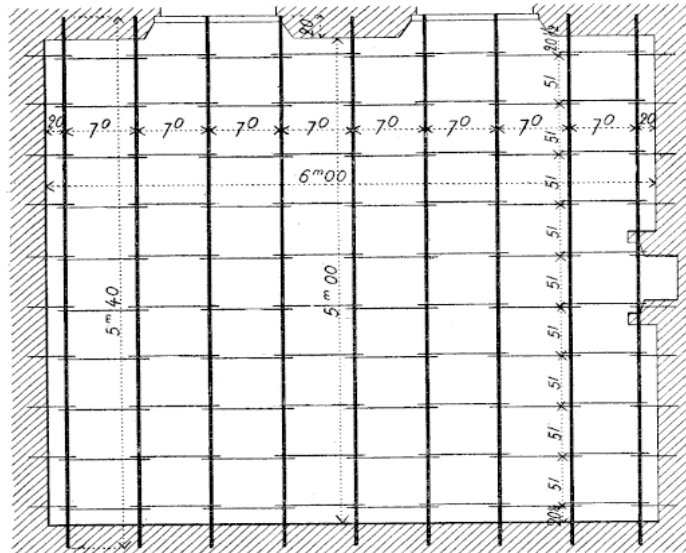
COMPTOIR DES POUTRELLES

80, Rue Taitbout, PARIS

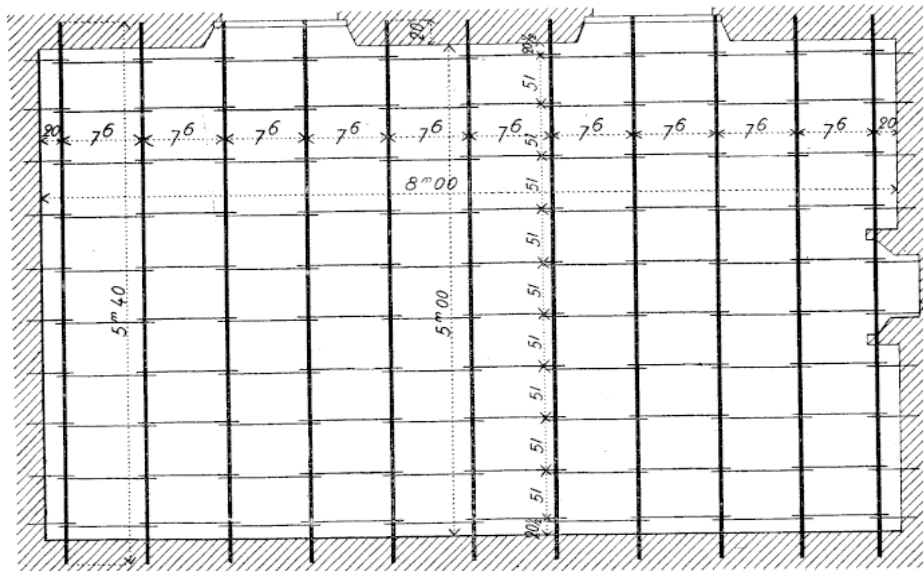
EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

CHAMBRES A COUCHER Hourdis lourds.

N° 7^{bis}. Pièce de 5^m00 sur 6^m00 {
A. O. 200 fer ou acier
L. A. 160 fer ou acier
P. N. 170 acier



N° 8^{bis}. Pièce de 5^m00 sur 8^m00 {
A. O. 200 fer ou acier
L. A. 180 fer ou acier
P. N. 180 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

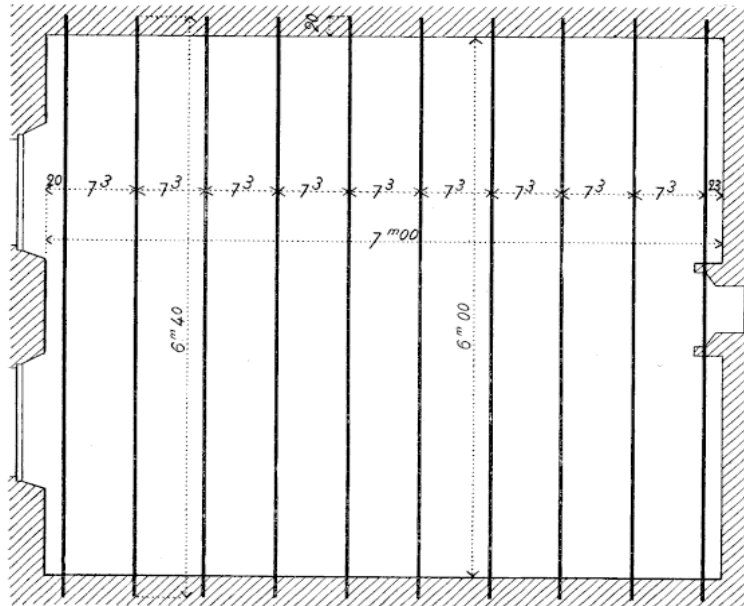
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

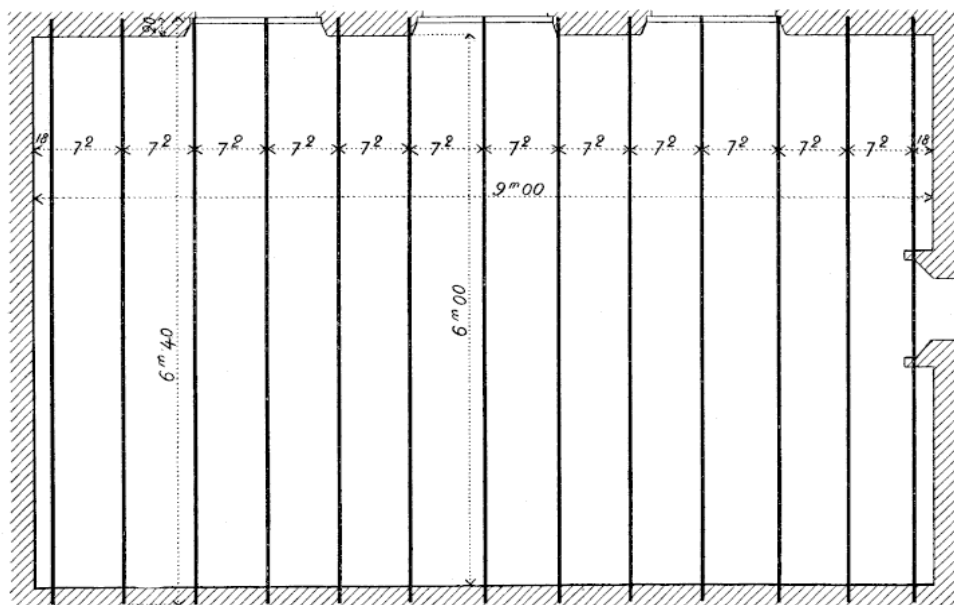
Hourdis légers.

CHAMBRES A COUCHER

N° 9. Pièce de 6^m00 sur 7^m00 { A. O. 200 fer ou acier
P. N. 160 acier



N° 10. Pièce de 6^m00 sur 9^m00 { A. O. 200 fer ou acier
P. N. 160 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

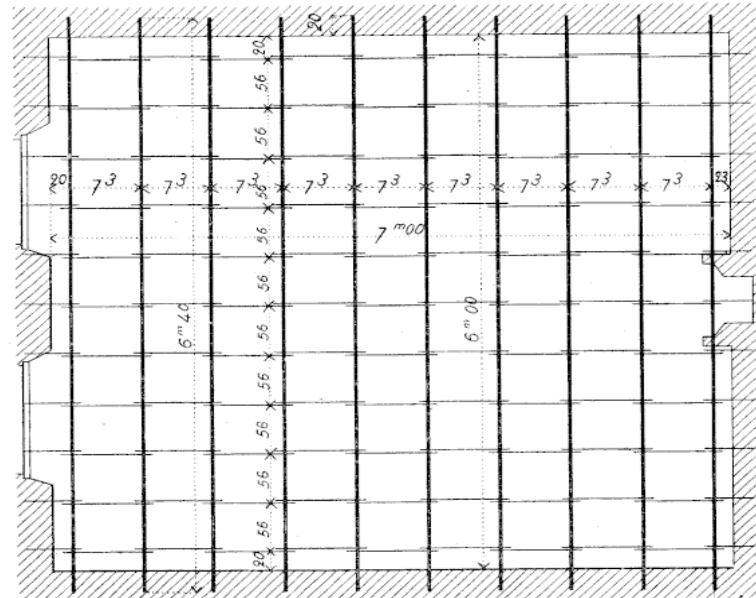
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

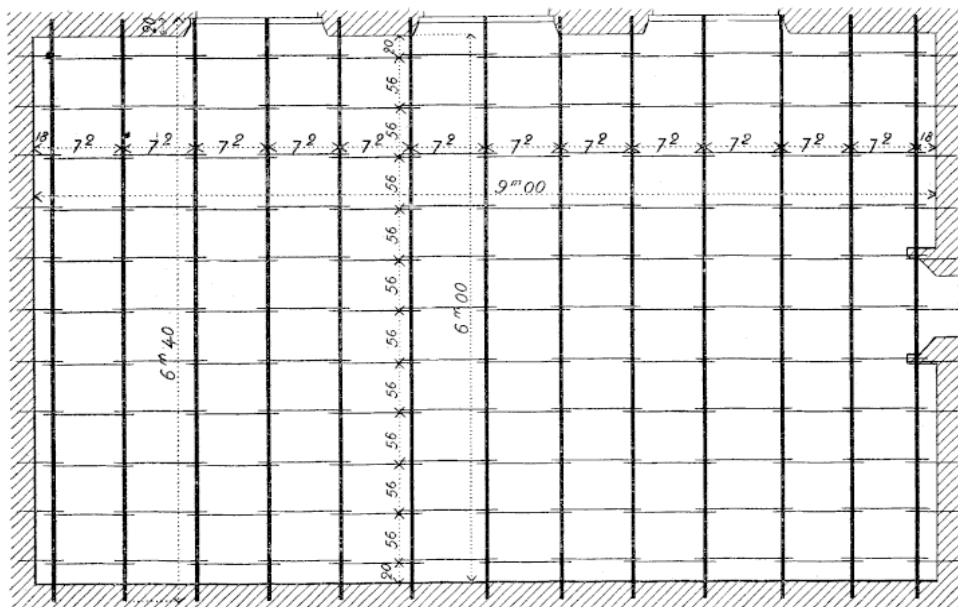
CHAMBRES A COUCHER

Hourdis lourds.

N° 9^{bis}. Pièce de 6^m00 sur 7^m00 { L. A. 200 fer ou acier
P. N. 200 acier



N° 10^{bis}. Pièce de 6^m00 sur 9^m00 { L. A. 200 fer ou acier
P. N. 200 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

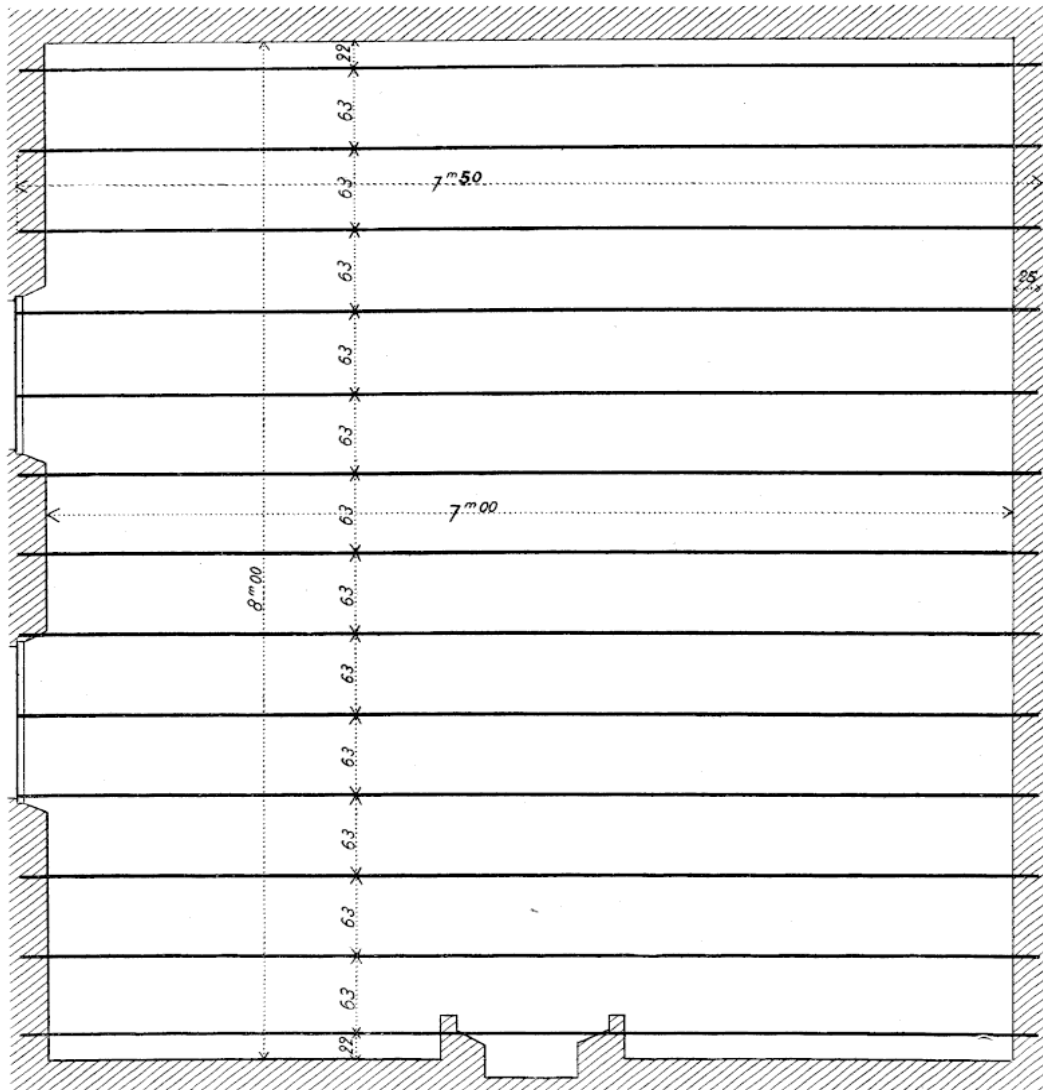
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

CHAMBRES A COUCHER

N^o 11. Pièce de 7^m00 sur 8^m00 { A. O. 220 fer ou acier
P. N. 180 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

80, Rue Taitbout, PARIS

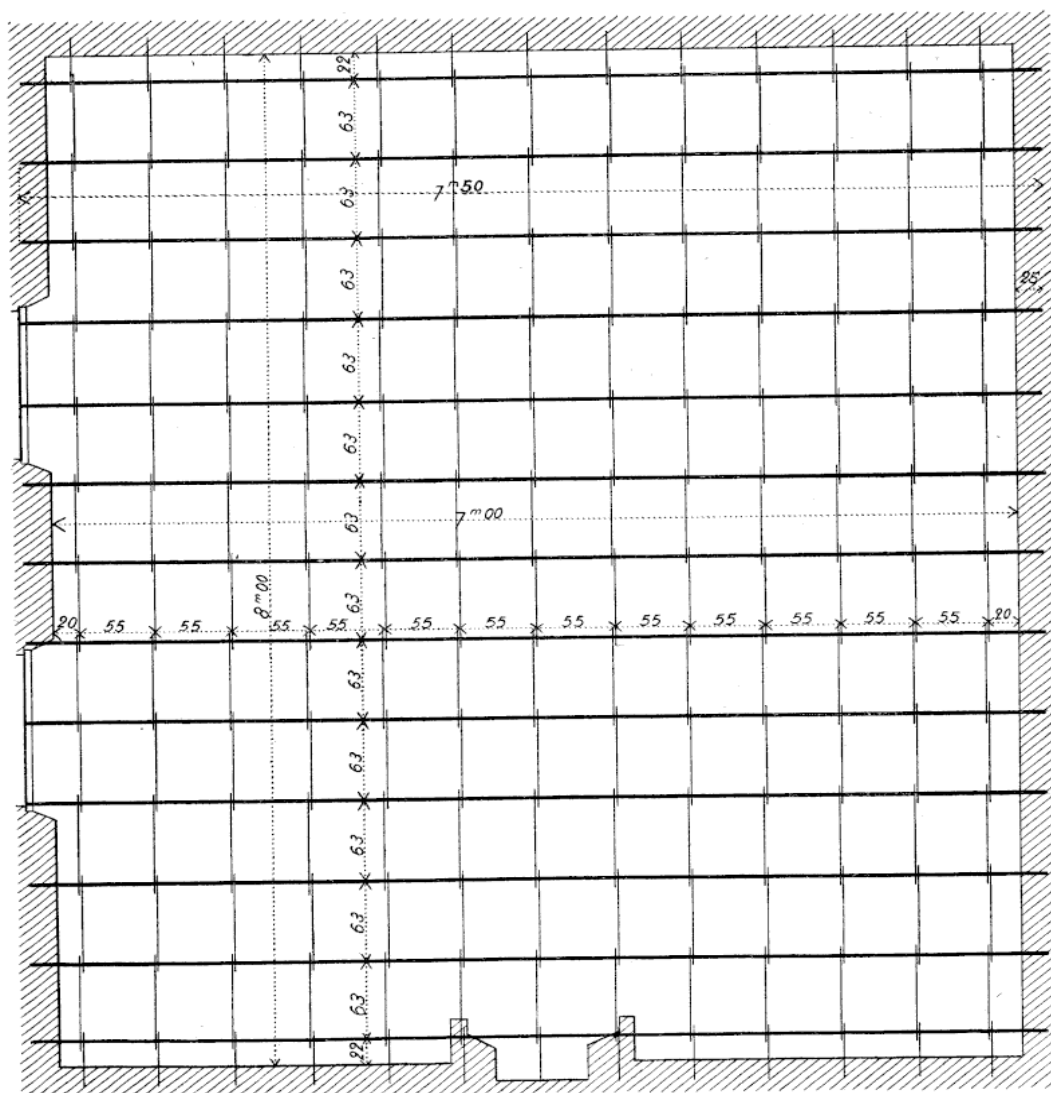
EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

CHAMBRES A COUCHER

Hourdis lourds.

N° 11^{bis}. Pièce de 7^m00 sur 8^m00

{ A. 0. 260 fer ou acier
L. A. 220 fer ou acier
P. N. 220 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

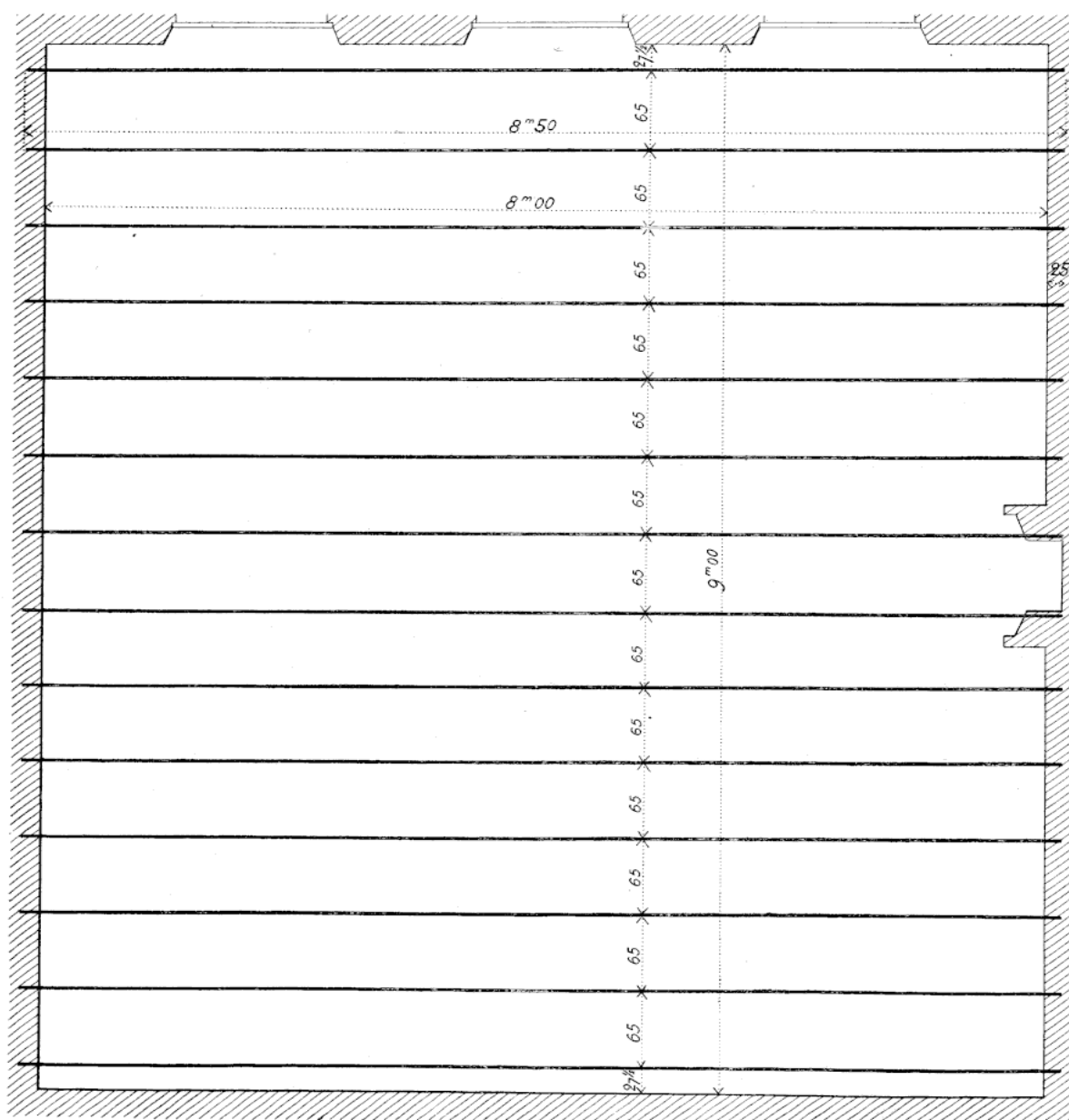
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

CHAMBRES A COUCHER

N° 12. Pièce de 8^m00 sur 9^m00 {
 A. O. 260 fer ou acier
 L. A. 220 fer ou acier
 P. N. 200 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

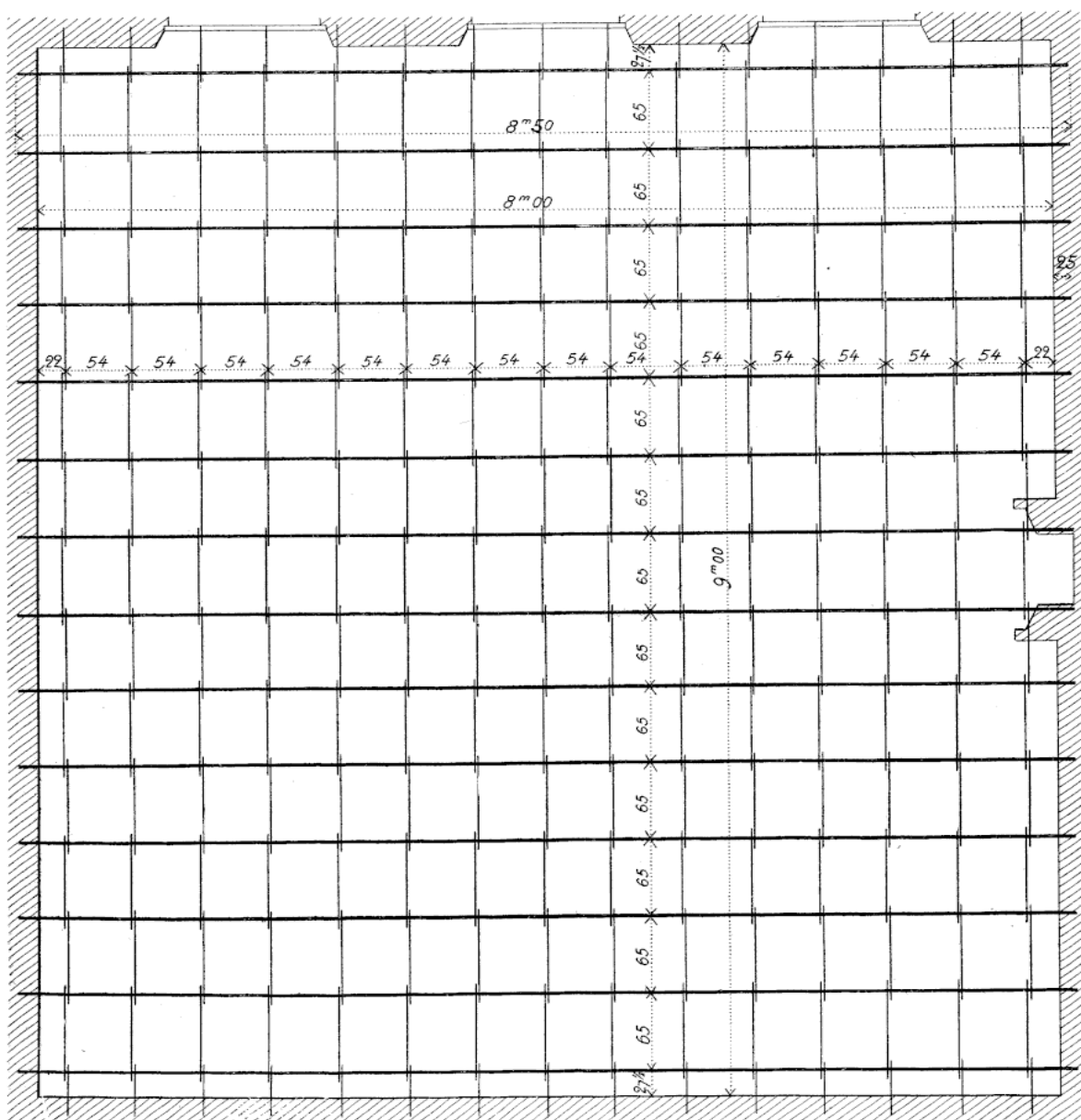
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

CHAMBRES A COUCHER

Hourdis lourds.

N° 12^{bis}. Pièce de 8^m00 sur 9^m00 { L. A. 250 fer ou acier
P. N. 250 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

80, Rue Taitbout, PARIS

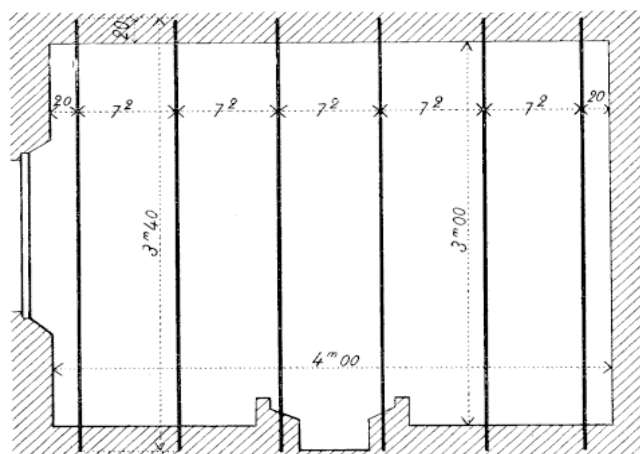
EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

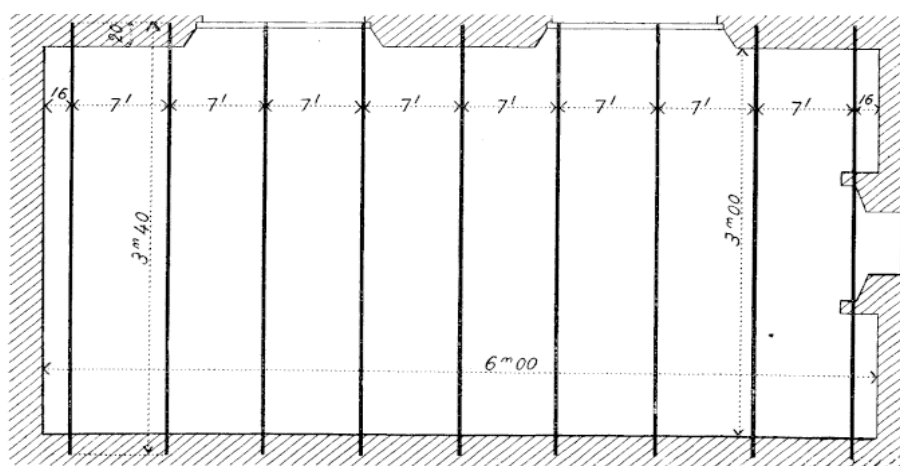
PIÈCES DE RÉCEPTION

	Par m ²
Poids mort.	175 k.
Surcharge .	250 k.
	425 k.

N° 13. Pièce de 3^m00 sur 4^m00 { A. 0. 120 fer ou acier
P. N. 100 acier



N° 14. Pièce de 3^m00 sur 6^m00 { A. 0. 120 fer ou acier
P. N. 100 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

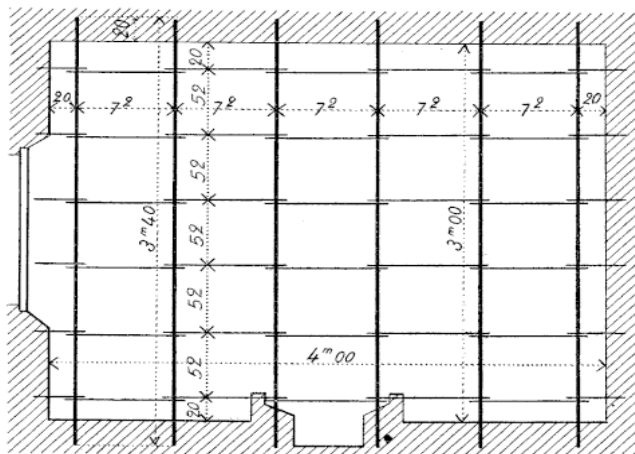
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

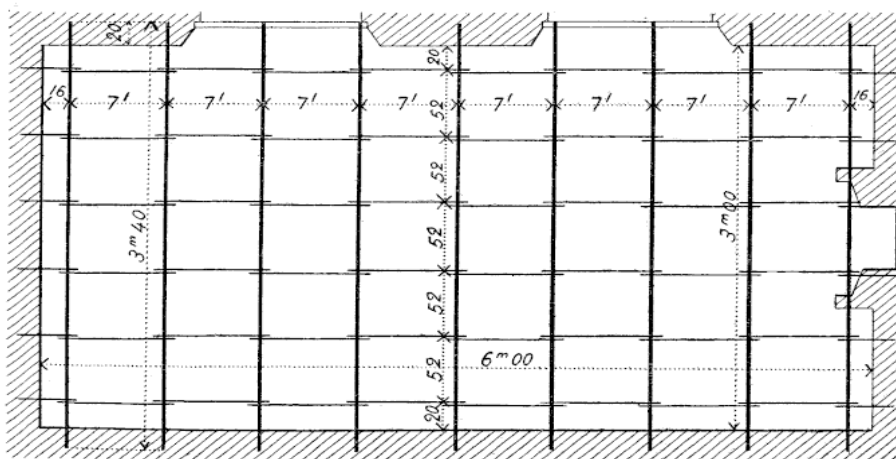
PIÈCES DE RÉCEPTION

Hourdis lourds.

N° 13^{bis}. Pièce de 3^m00 sur 4^m00 (A. O. 140 fer ou acier)



N° 14^{bis}. Pièce de 3^m00 sur 6^m00 (A. O. 140 fer ou acier)



COMPTOIR DES POUTRELLES

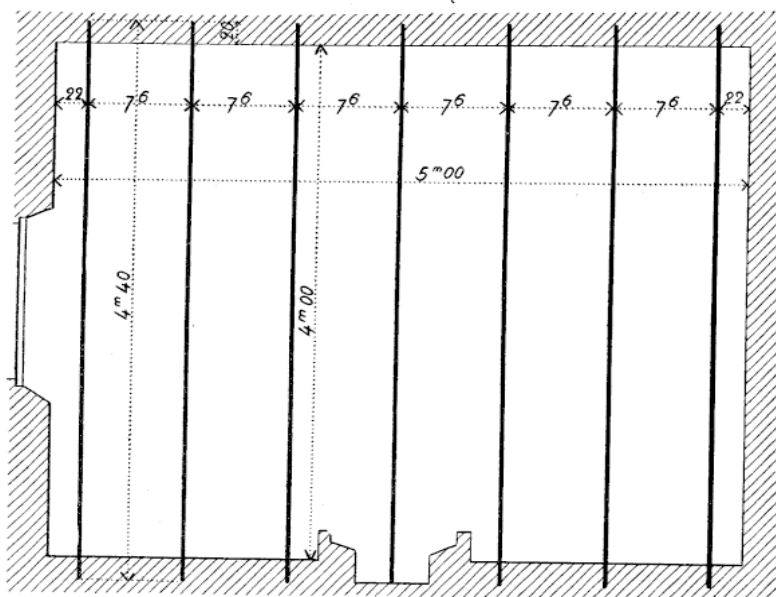
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

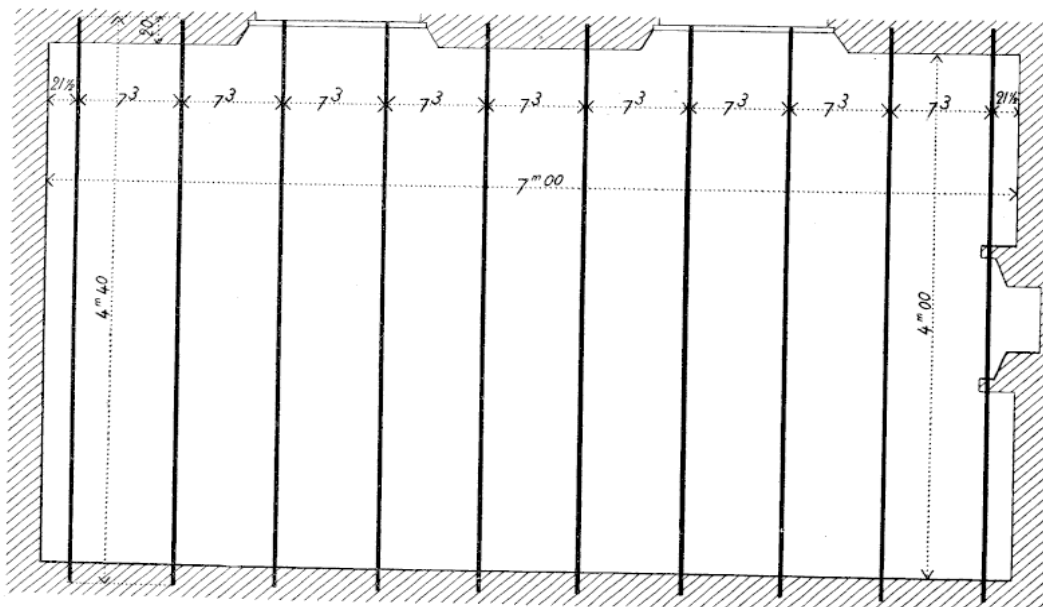
Hourdis légers.

PIÈCES DE RÉCEPTION

N° 15. Pièce de 4^m00 sur 5^m00 { A. O. 160 fer ou acier
P. N. 140 acier



N° 16. Pièce de 4^m00 sur 7^m00 { A. O. 160 fer ou acier
P. N. 140 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

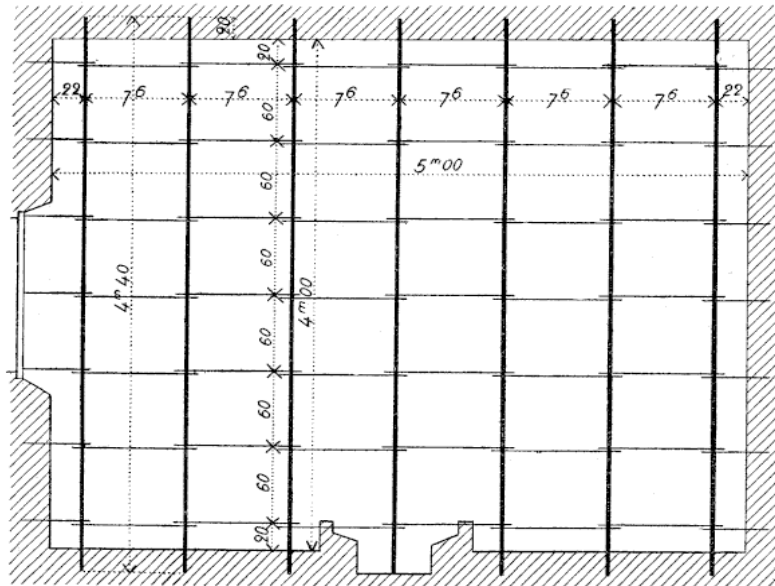
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

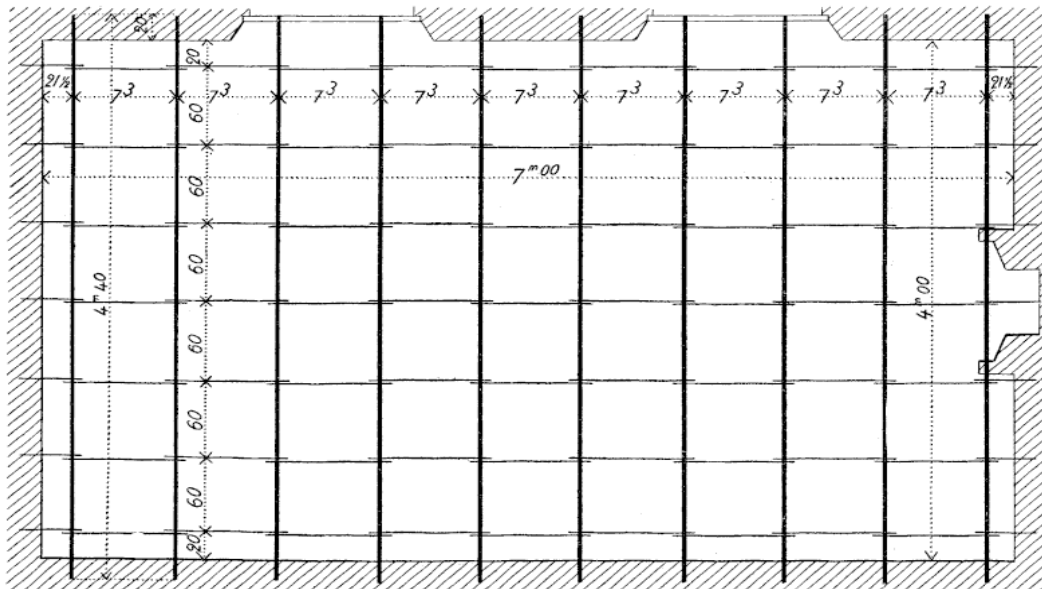
PIÈCES DE RÉCEPTION

Hourdis lourds.

N° 15^{bis}. Pièce de 4^m00 sur 5^m00 { L. A. 160 fer ou acier
P. N. 160 acier
A. O. 200 fer ou acier



N° 16^{bis}. Pièce de 4^m00 sur 7^m00 { A. O. 200 fer ou acier
L. A. 160 fer ou acier
P. N. 160 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

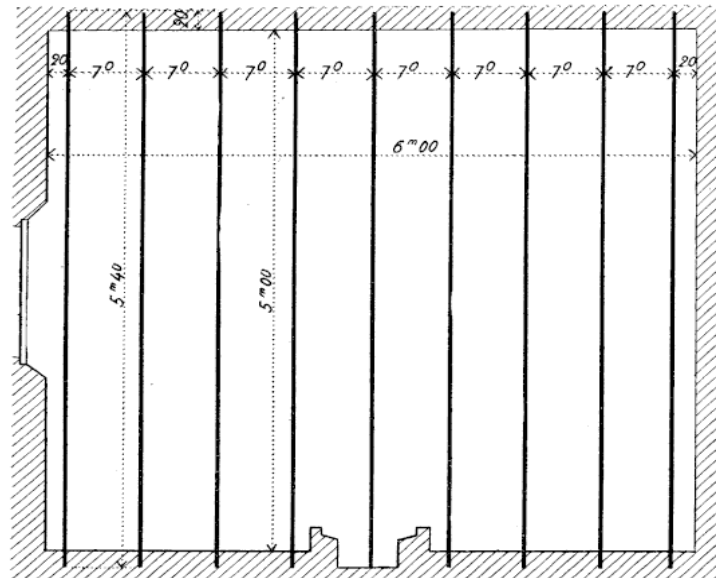
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

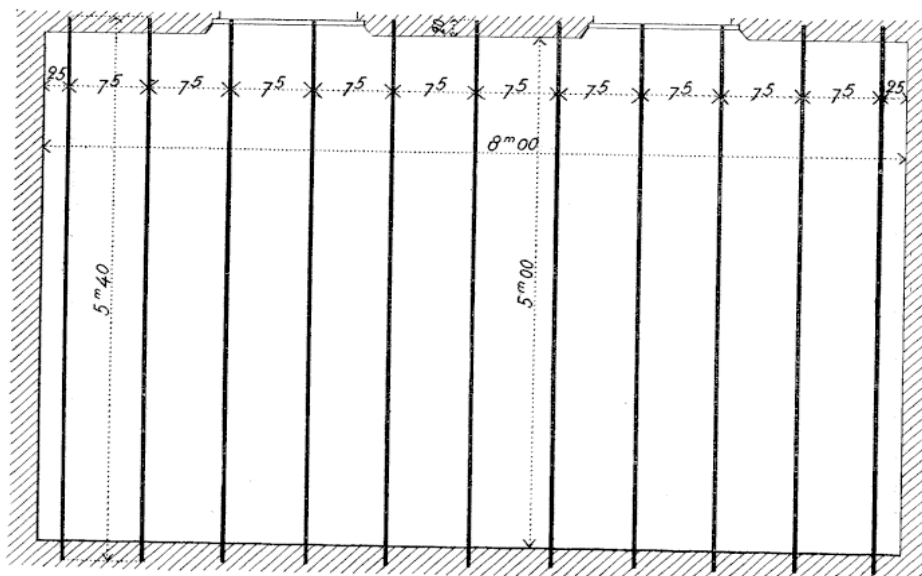
Hourdis légers.

PIÈCES DE RÉCEPTION

N° 17. Pièce de 5^m00 sur 6^m00 { A. 0. 200 fer ou acier
P. N. 160 acier



N° 18. Pièce de 5^m00 sur 8^m00 { A. 0. 200 fer ou acier
P. N. 160 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

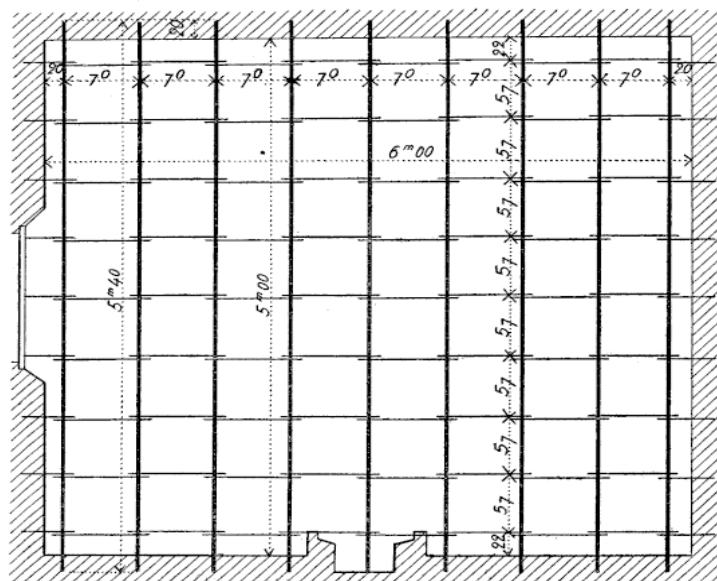
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

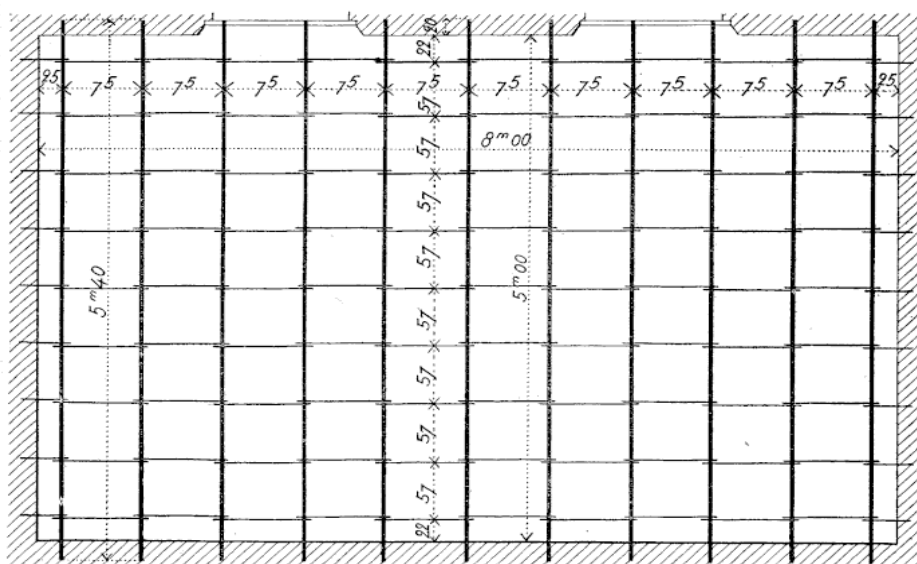
PIÈCES DE RÉCEPTION

Hourdis lourds.

N° 17^{bis}. Pièce de 5^m00 sur 6^m00 {
 P. N. 180 acier
 L. A. 180 fer ou acier
 A. O. 220 fer ou acier



N° 18^{bis}. Pièce de 5^m00 sur 8^m00 {
 L. A. 200 fer ou acier
 P. N. 200 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

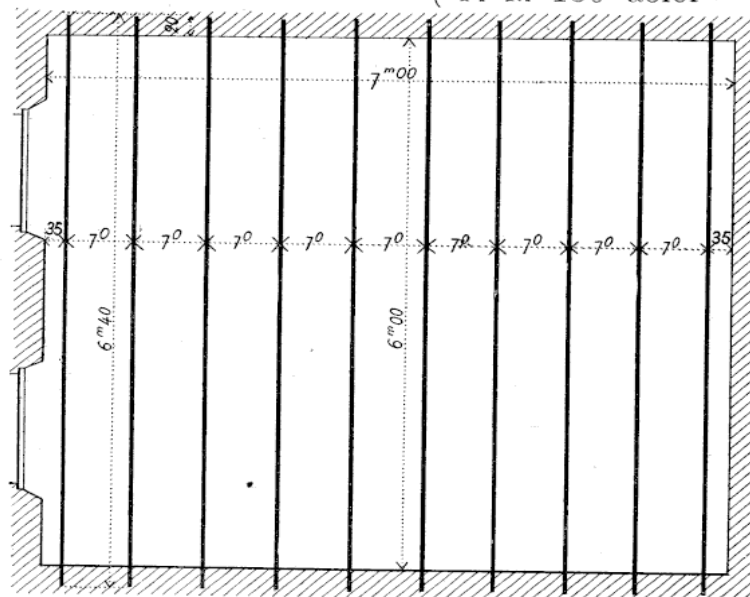
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

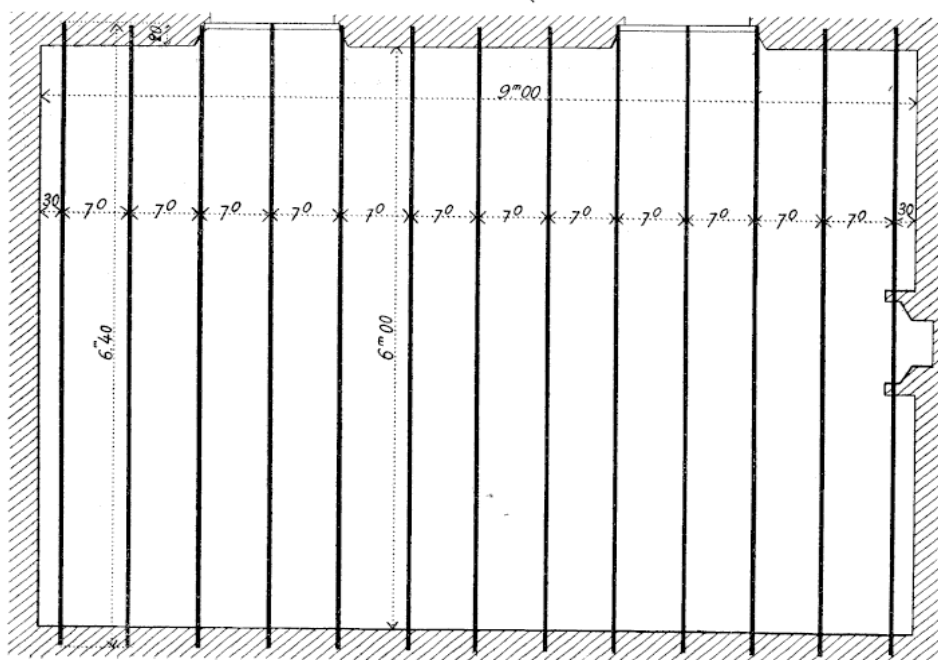
Hourdis légers.

PIÈCES DE RÉCEPTION

N° 19. Pièce de 6^m00 sur 7^m00 { A. Ø. 220 fer ou acier
P. N. 180 acier



N° 20. Pièce de 6^m00 sur 9^m00 { A. Ø. 220 fer ou acier
P. N. 180 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

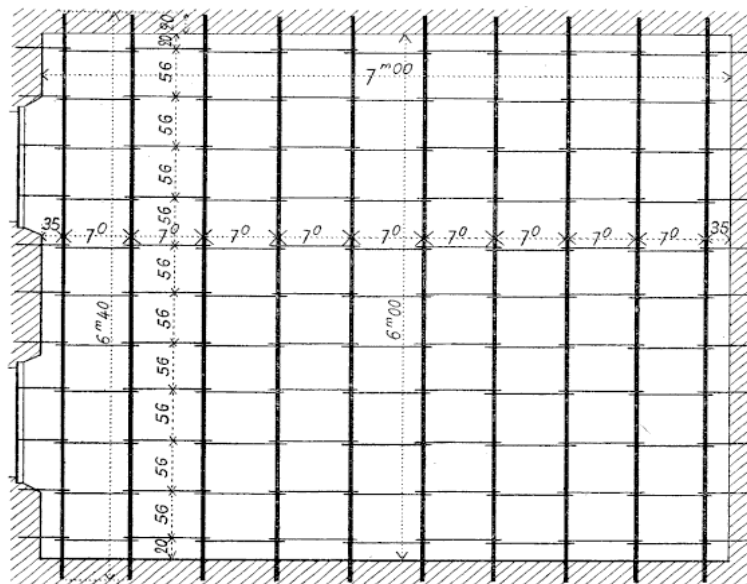
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

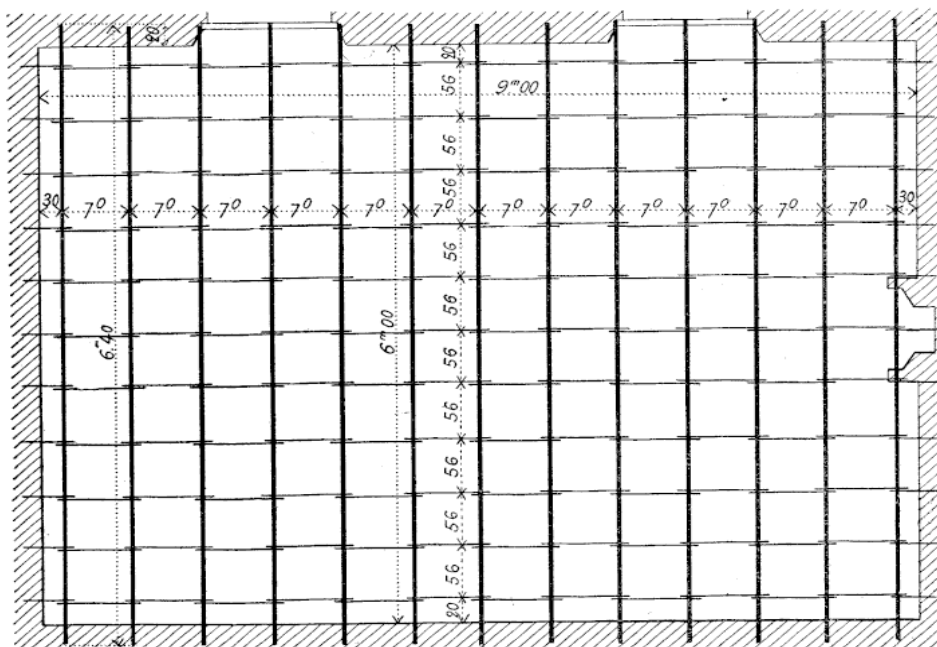
PIÈCES DE RÉCEPTION

Hourdis lourds.

N° 19^{bis}. Pièce de 6^m00 sur 7^m00 { L. A. 220 fer ou acier
P. N. 220 acier



N° 20^{bis}. Pièce de 6^m00 à 9^m00 { L. A. 220 fer ou acier
P. N. 220 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

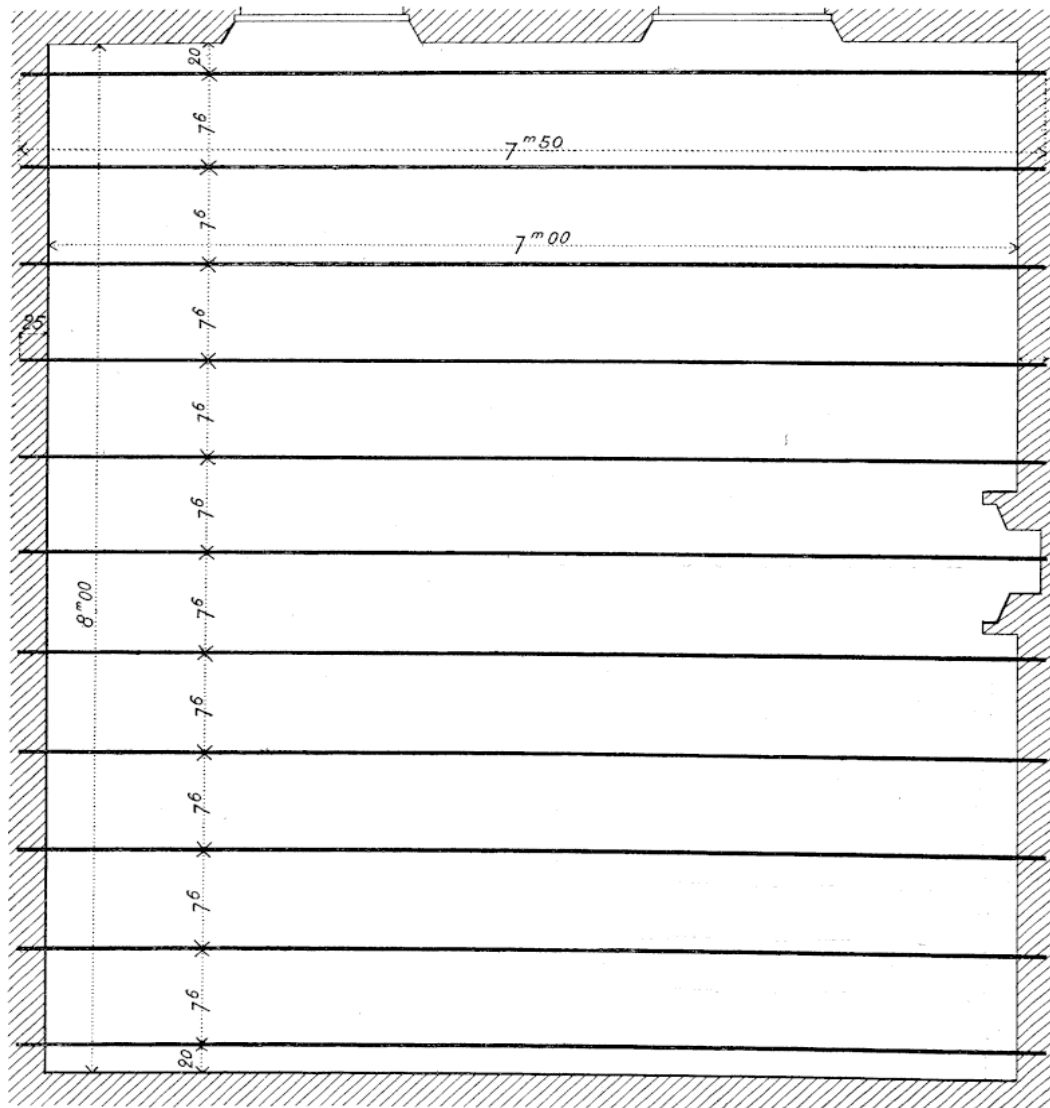
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

PIÈCES DE RÉCEPTION

N° 21. Pièce de 7^m00 sur 8^m00 { A. 0. 260 fer ou acier
P. N. 200 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

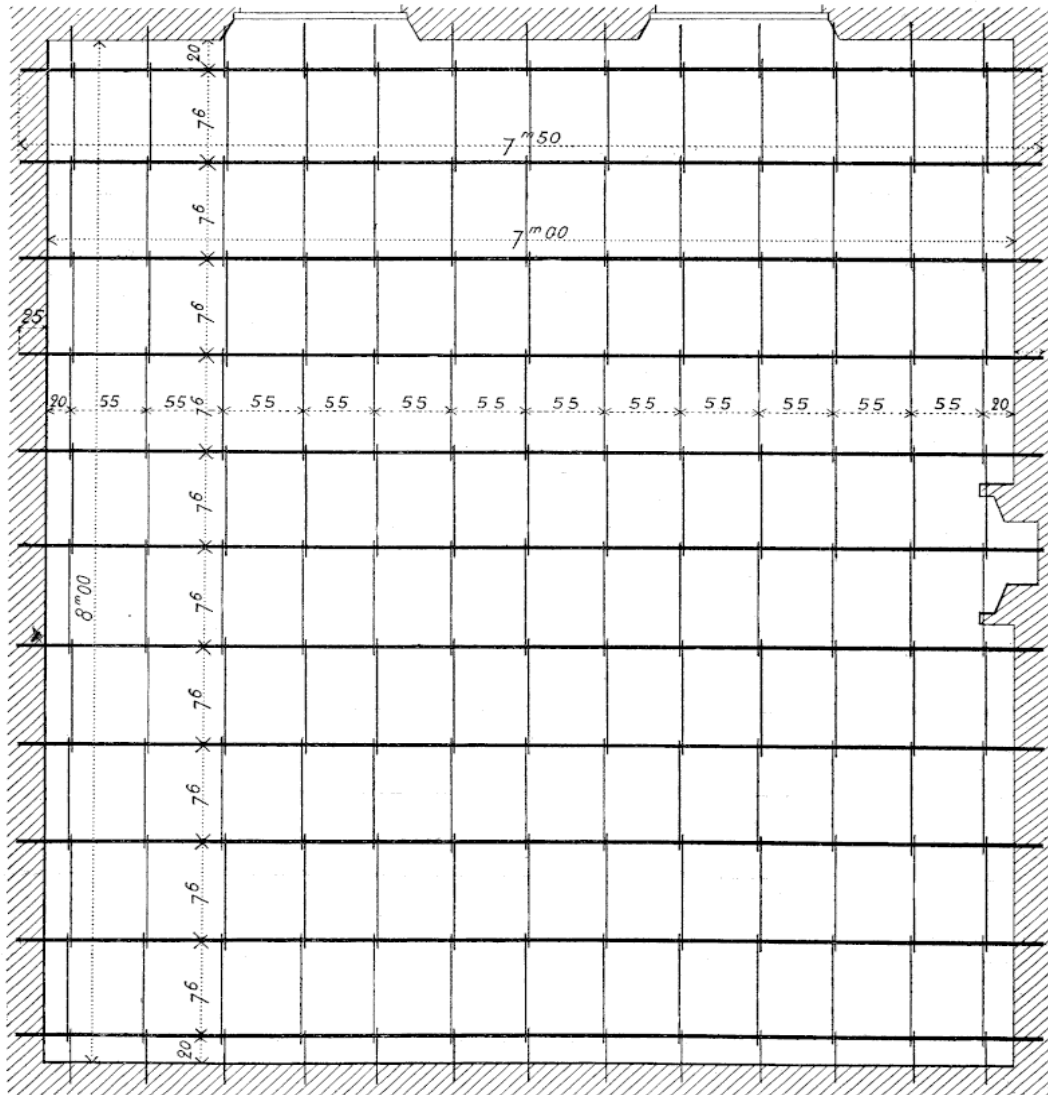
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

PIÈCES DE RÉCEPTION

Hourdis lourds.

N° 21 bis. Pièce de 7^m00 sur 8^m00 { L. A. 250 fer ou acier
P. N. 250 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

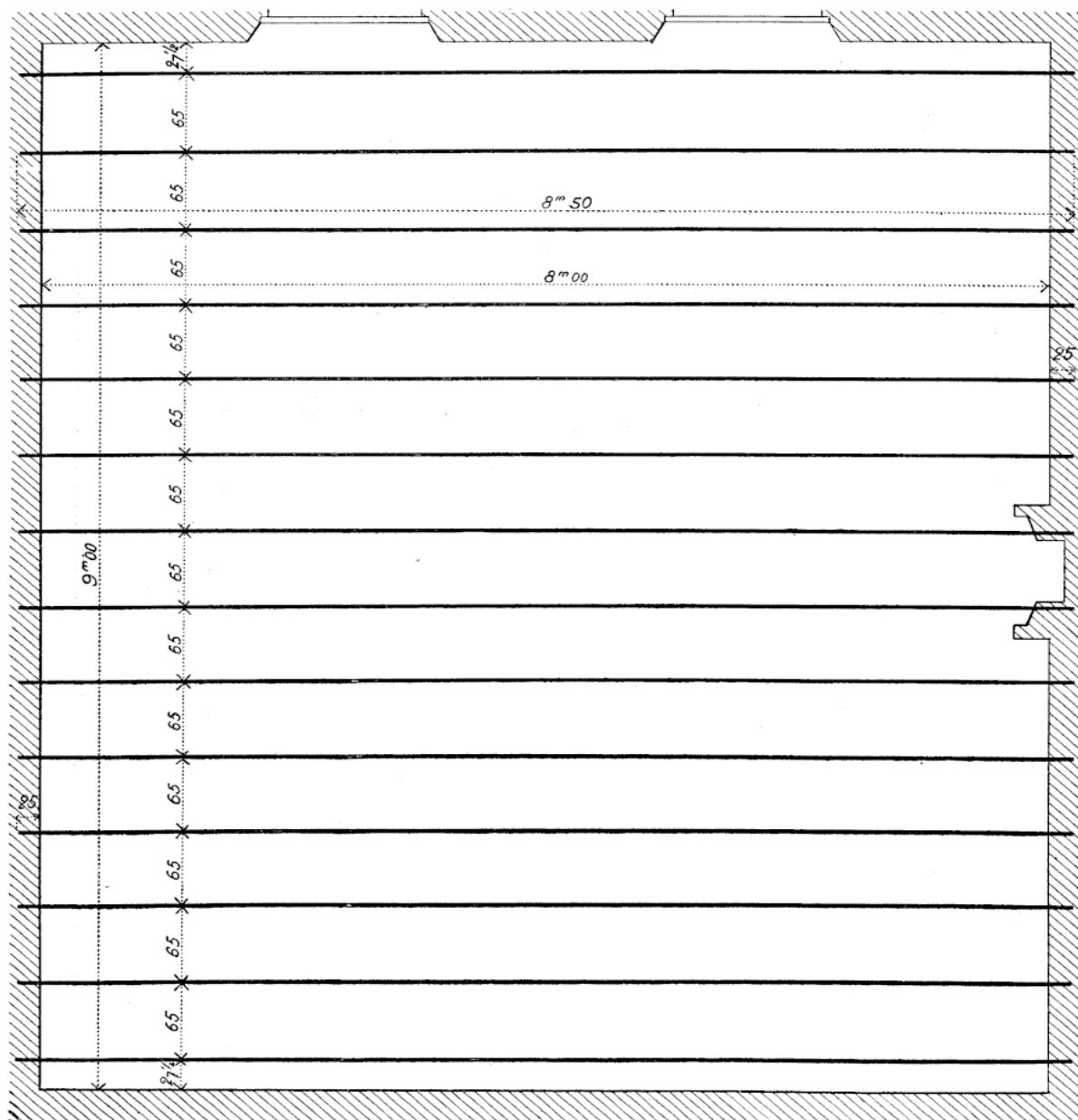
80, Rue Talibout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

PIÈCES DE RÉCEPTION

N° 22. Pièce de 8^m00 sur 9^m00 (P. N. 220 acier)



COMPTOIR DES POUTRELLES

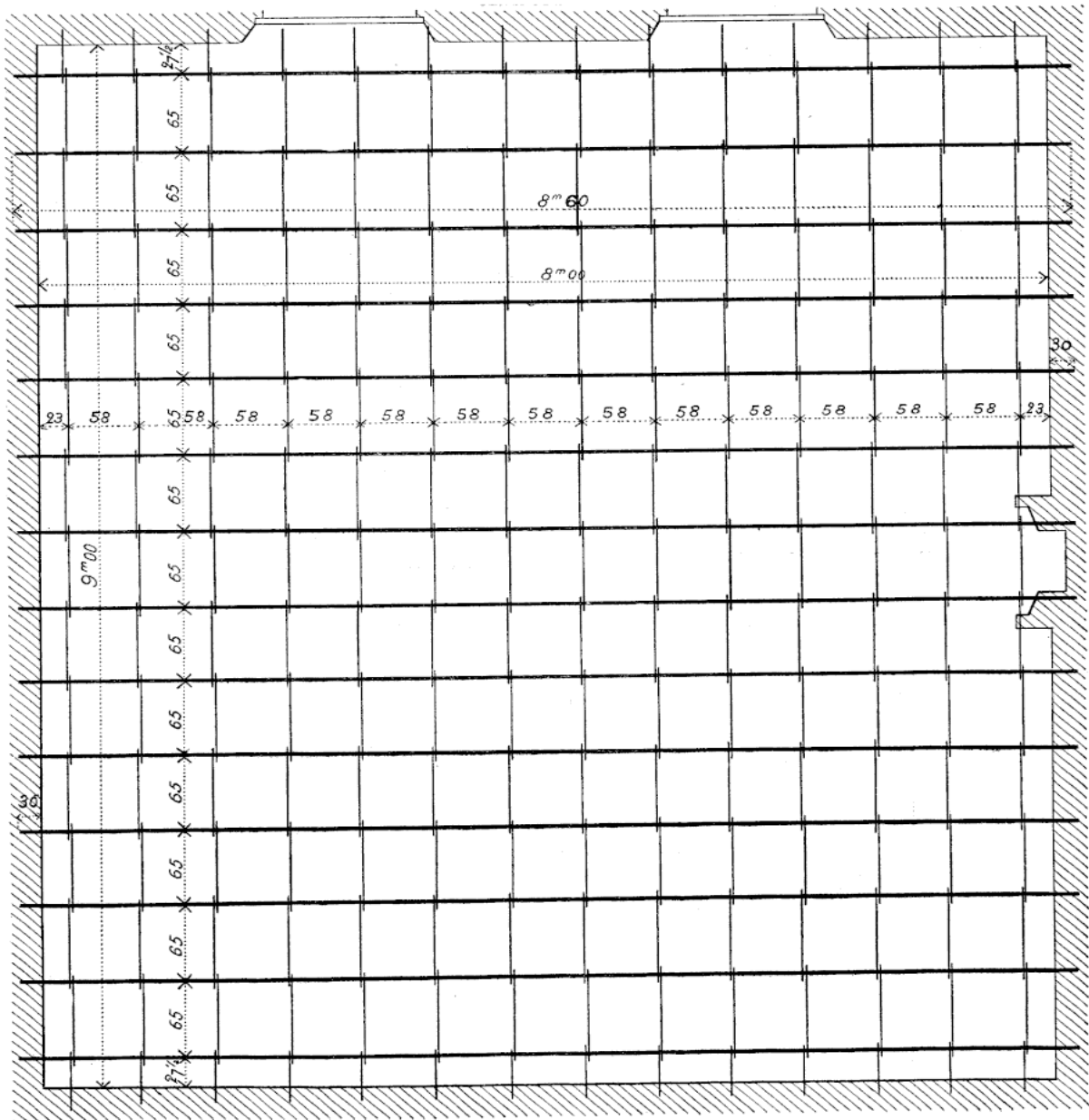
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

PIÈCES DE RÉCEPTION

Hourdis lourds.

N° 22^{bis}. Pièce de 8^m00 sur 9^m00 { L. A. 260 fer ou acier
P. N. 260 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

80, Rue Taitbout, PARIS

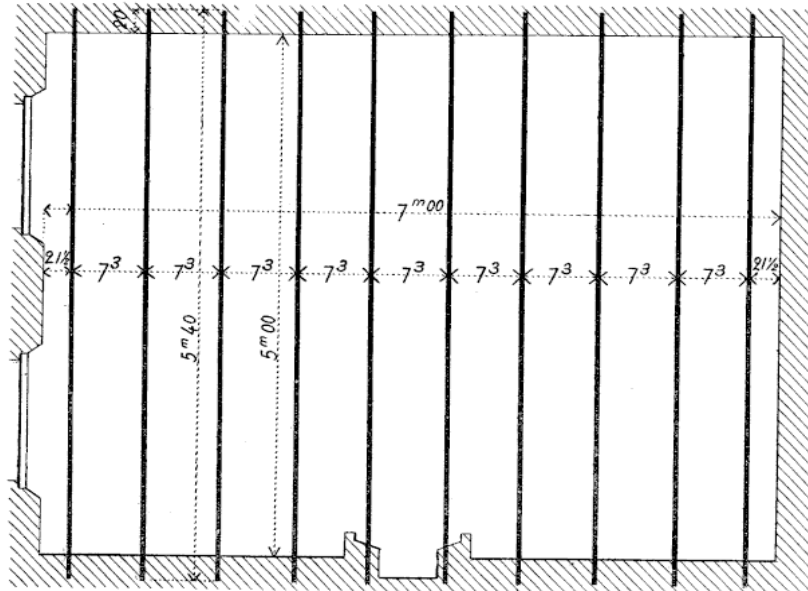
EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

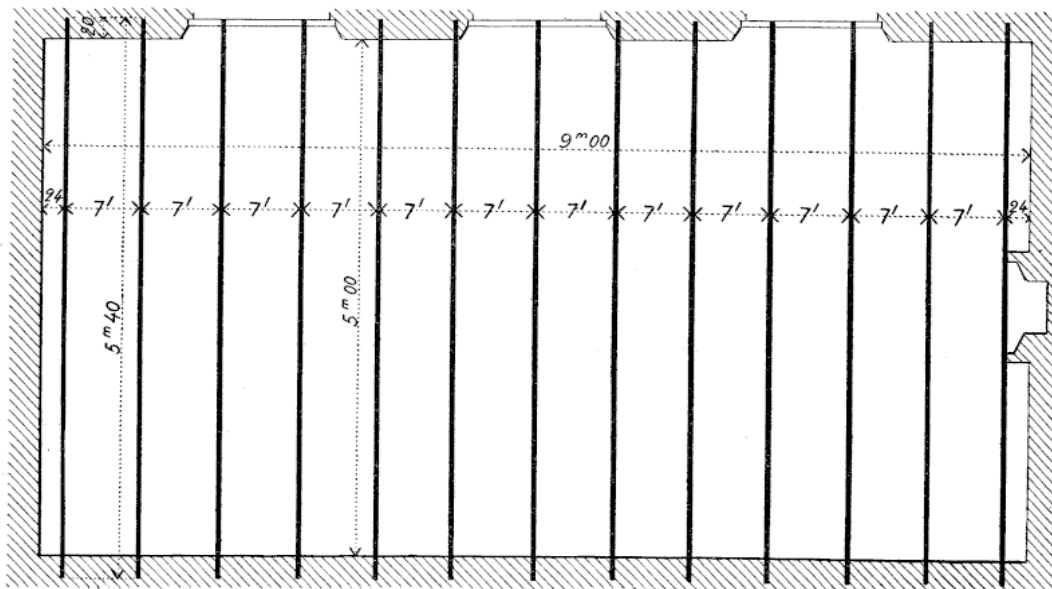
SALLES DE RÉUNION

Poids mort.	Par m ²
Surcharge.	175 k.
	400 k.
	575 k.

N° 23. Pièce de 5 00 sur 7 00 { A. O. 220 fer ou acier
P. N. 170 acier



N° 24. Pièce de 5^m00 sur 9^m00 { A. O. 220 fer ou acier
P. N. 170 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

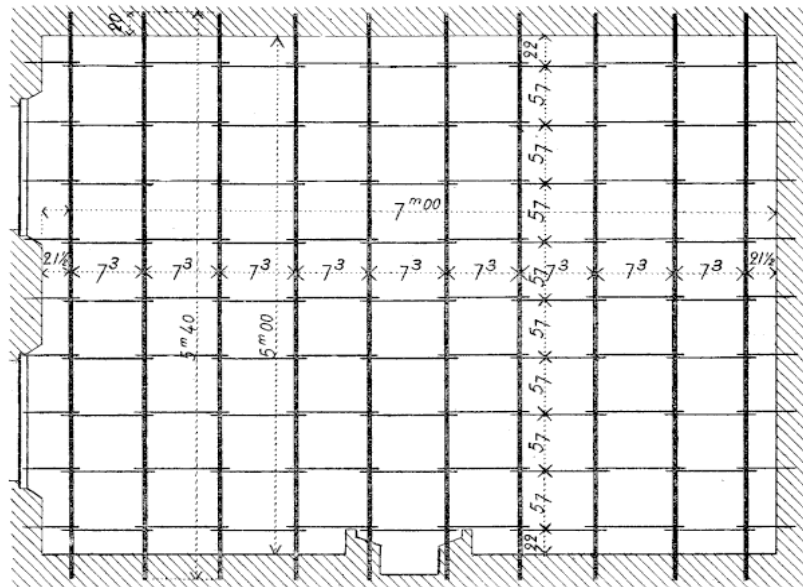
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

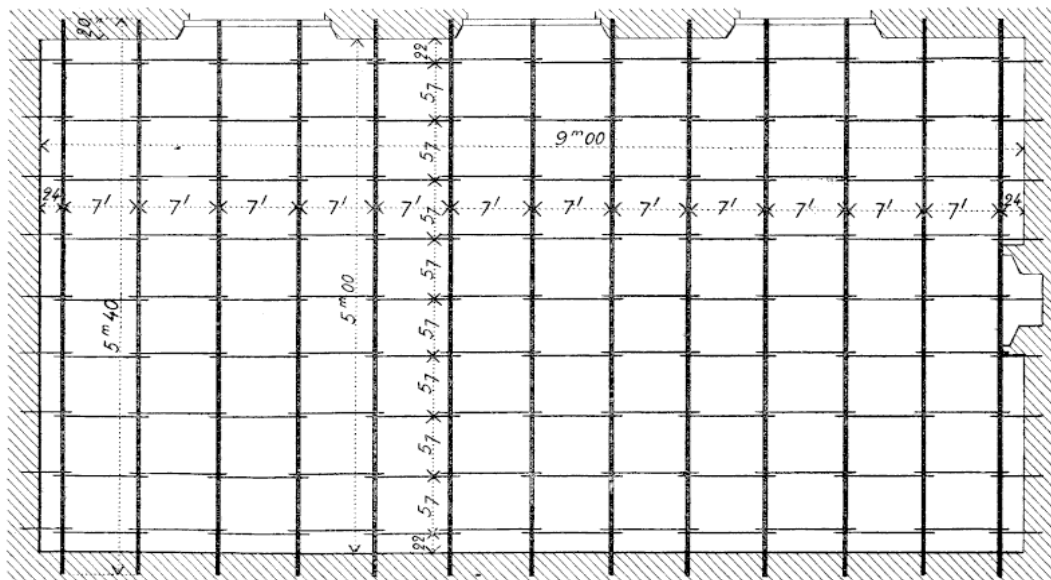
SALLES DE RÉUNION

Hourdis lourds.

N° 23^{bis}. Pièce de 5^m00 sur 7^m00 { L. A. 220 fer ou acier
P. N. 220 acier



N° 24^{bis}. Pièce de 5^m00 sur 9^m00 { L. A. 220 fer ou acier
P. N. 220 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

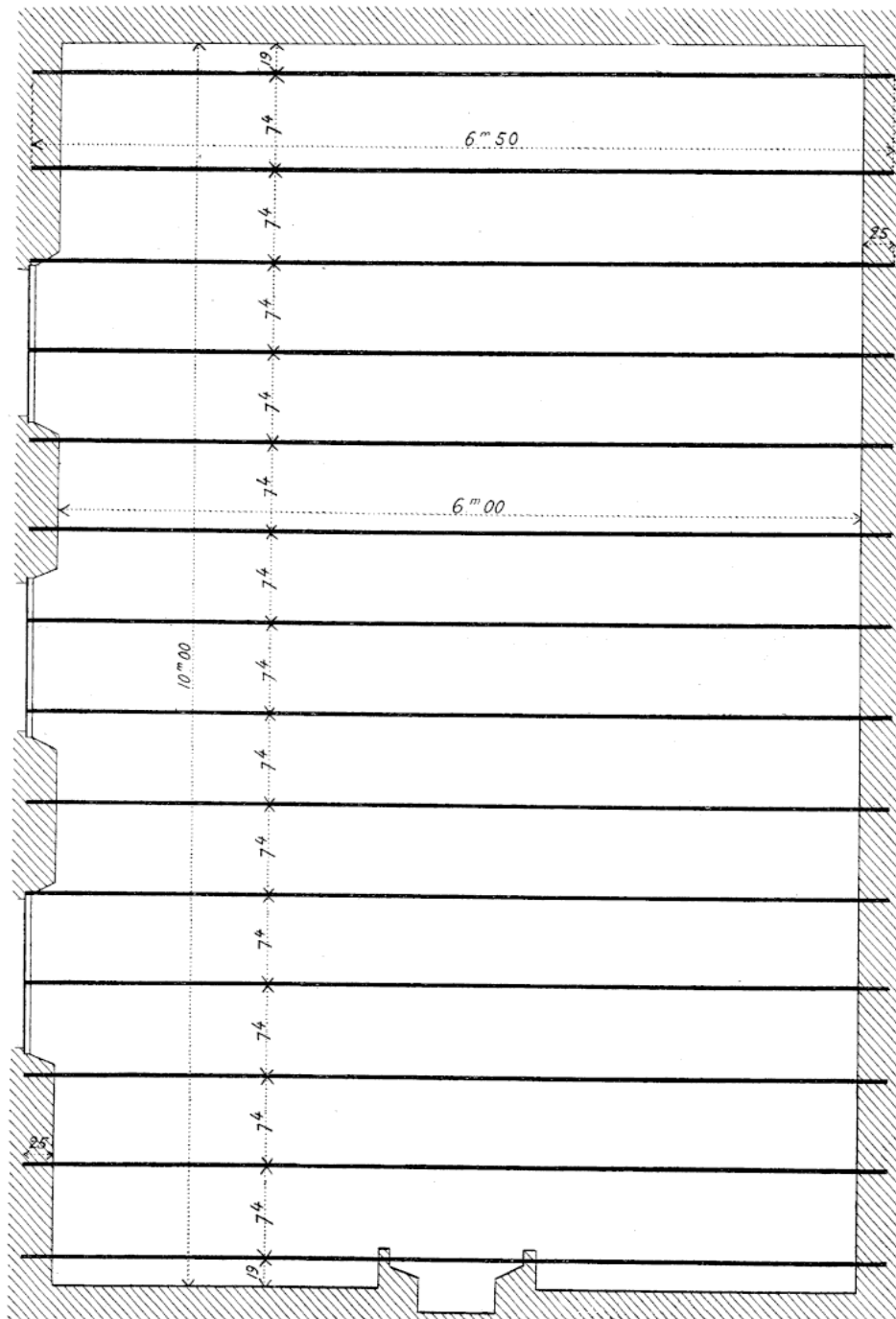
80, Rue Talibout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

SALLES DE RÉUNION

N° 25. Pièce de 6^m00 sur 10^m00 { A. O. 260 fer ou acier
P. N. 200 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

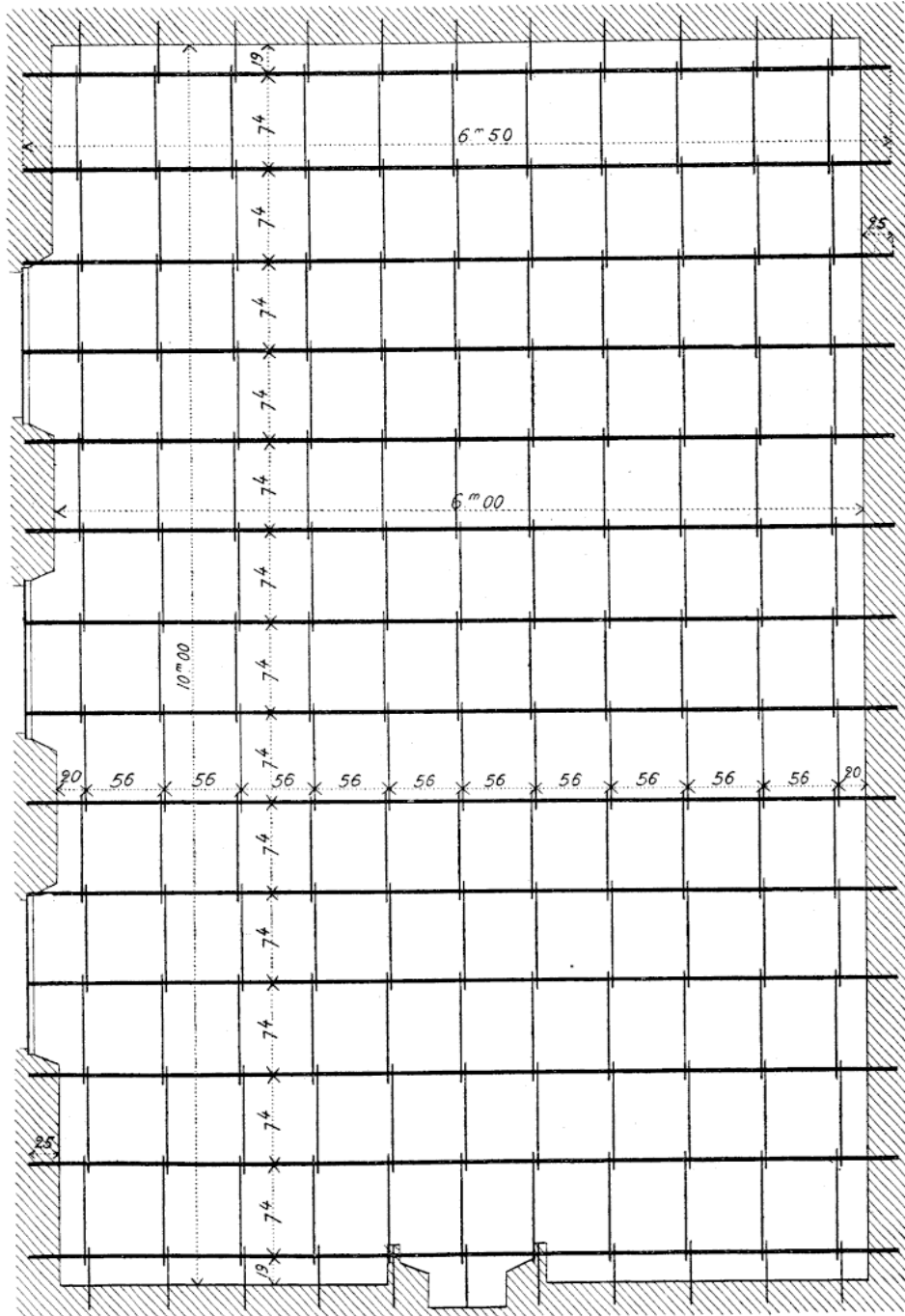
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

SALLES DE RÉUNION

Hourdis lourds.

N° 25^{bis}. Pièce de 6^m00 sur 10^m00 } P. N. 240 acier
L. A. 250 fer ou acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

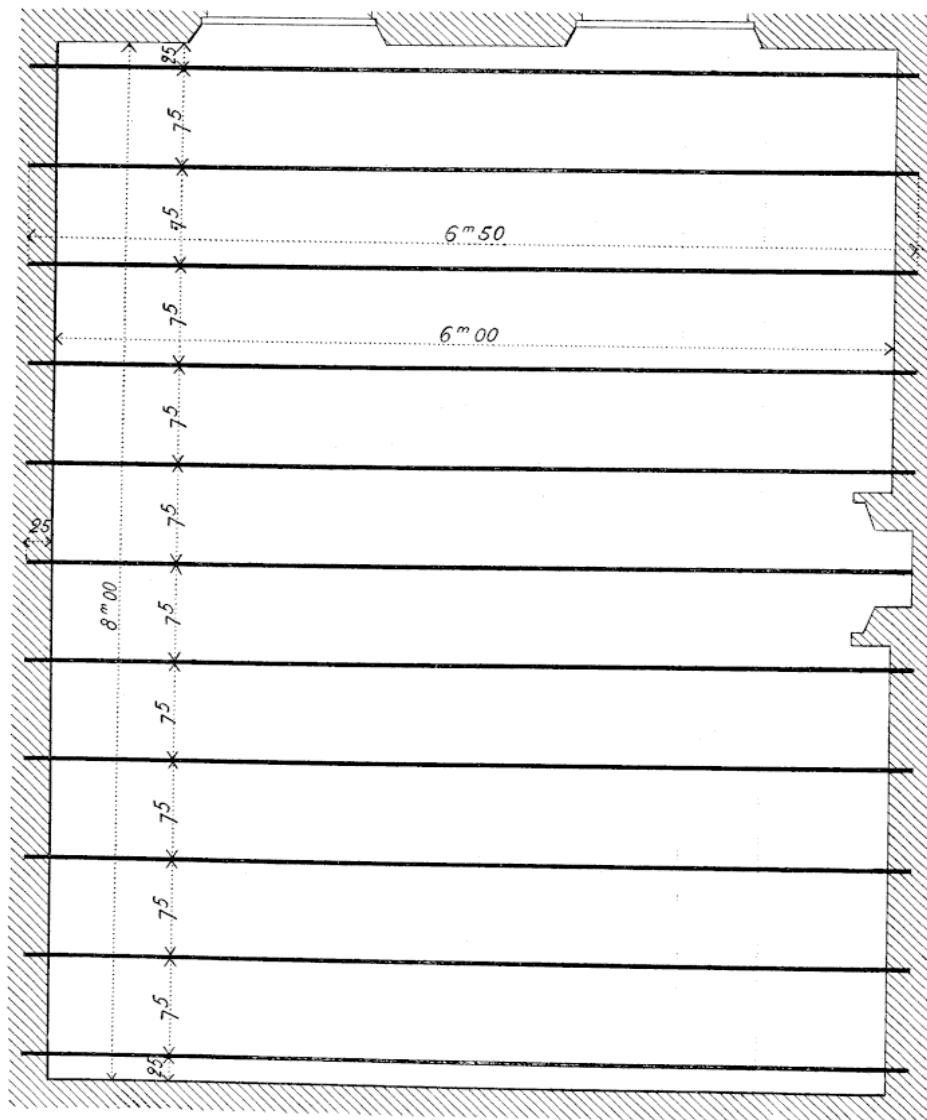
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

SALLES DE RÉUNION

N° 26. Pièce de 6^m00 sur 8^m00 { A. O. 260 fer ou acier
P. N. 200 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

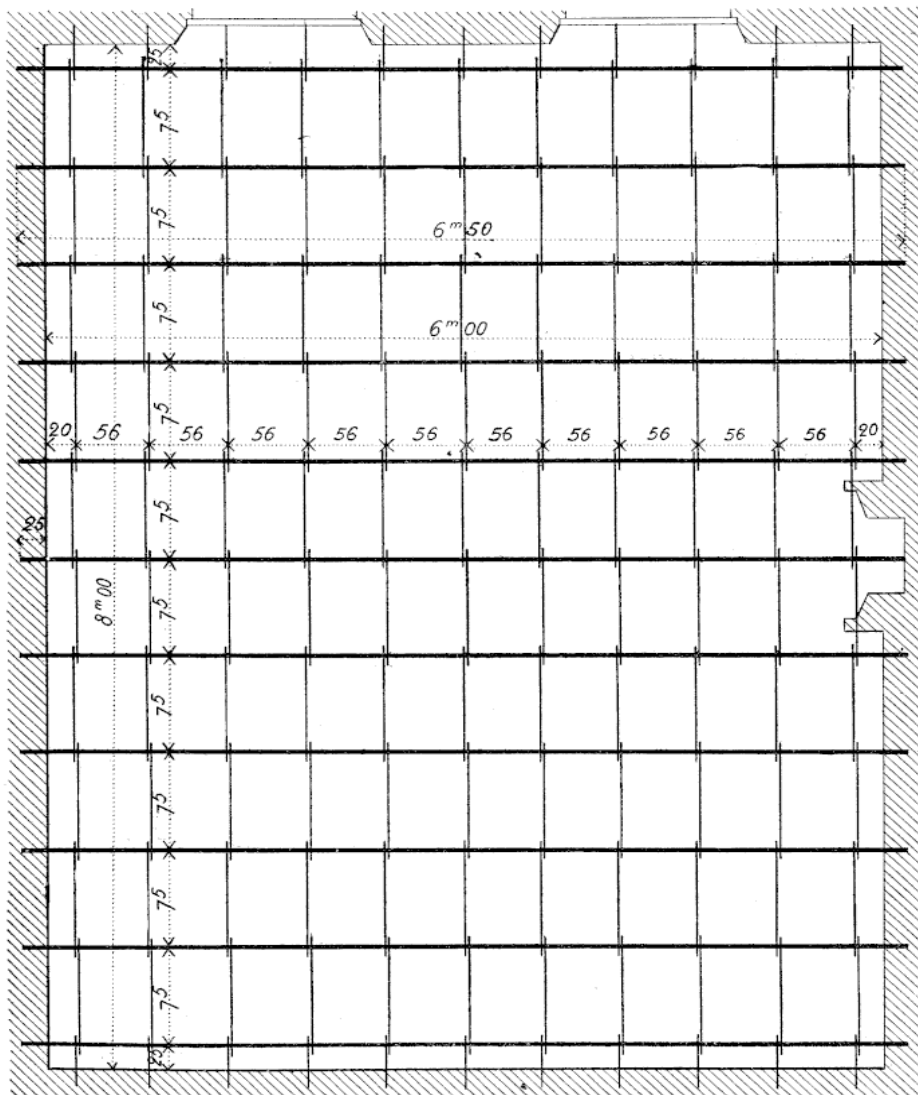
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

SALLES DE RÉUNION

Hourdis lourds.

N° 26^{bis}. Pièce de 6^m00 sur 8^m00 { P. N. 240 acier
L. A. 250 fer ou acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

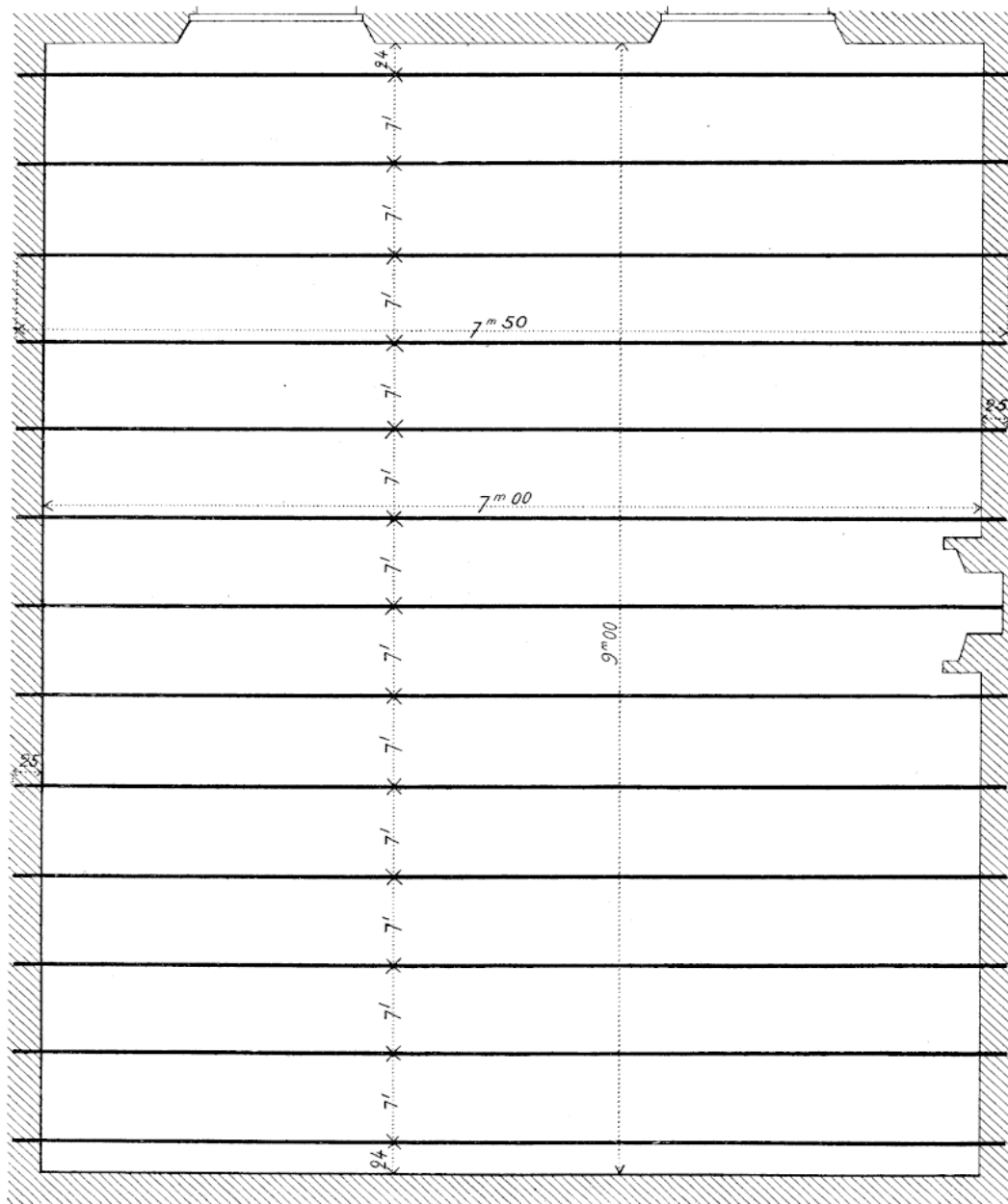
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

SALLES DE RÉUNION

N° 27. Pièce de 7^m00 sur 9^m00 } P. N. 220 acier
L. A. 250 fer ou acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

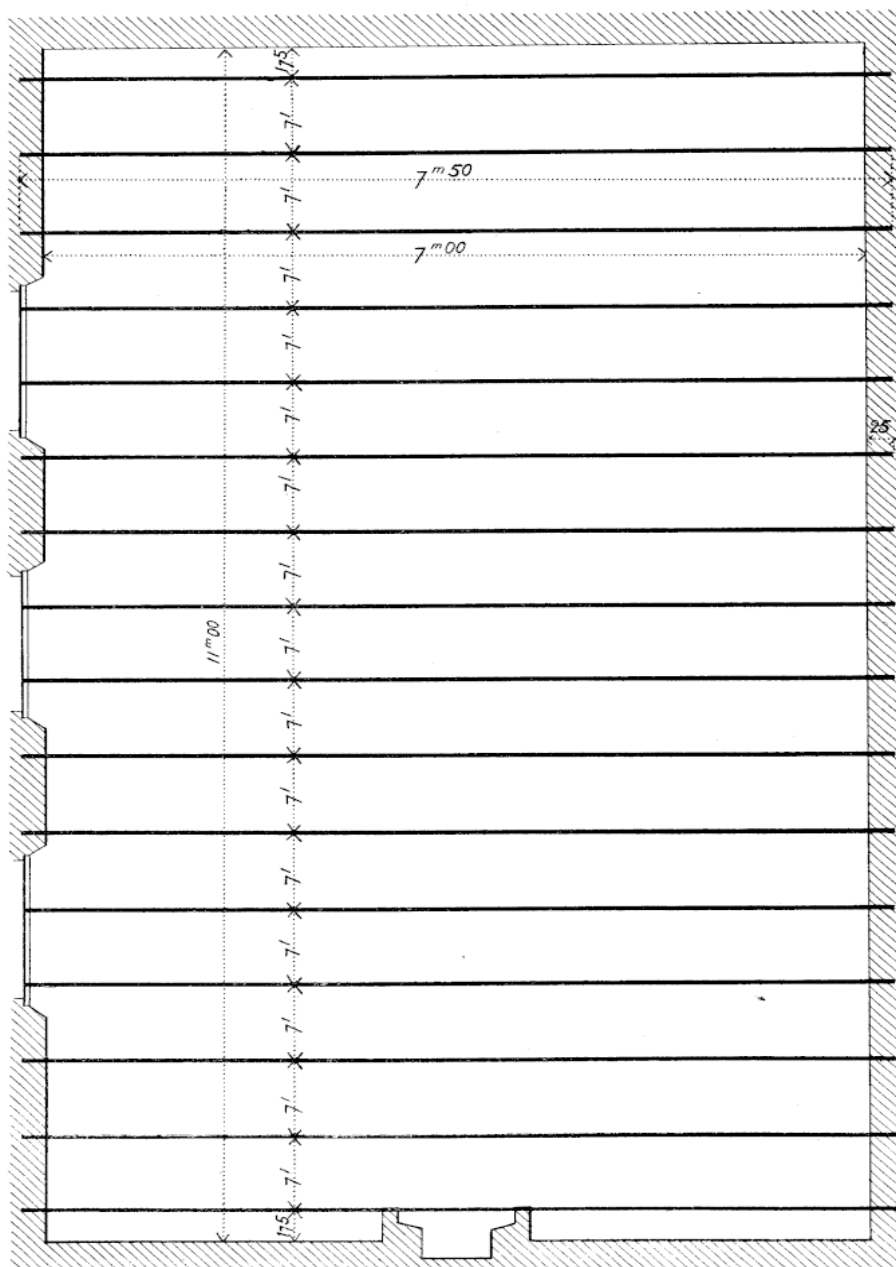
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers

SALLES DE RÉUNION

N° 28. Pièce de 7^m00 sur 11^m00 { L. A. 250 fer ou acier
P. N. 220 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

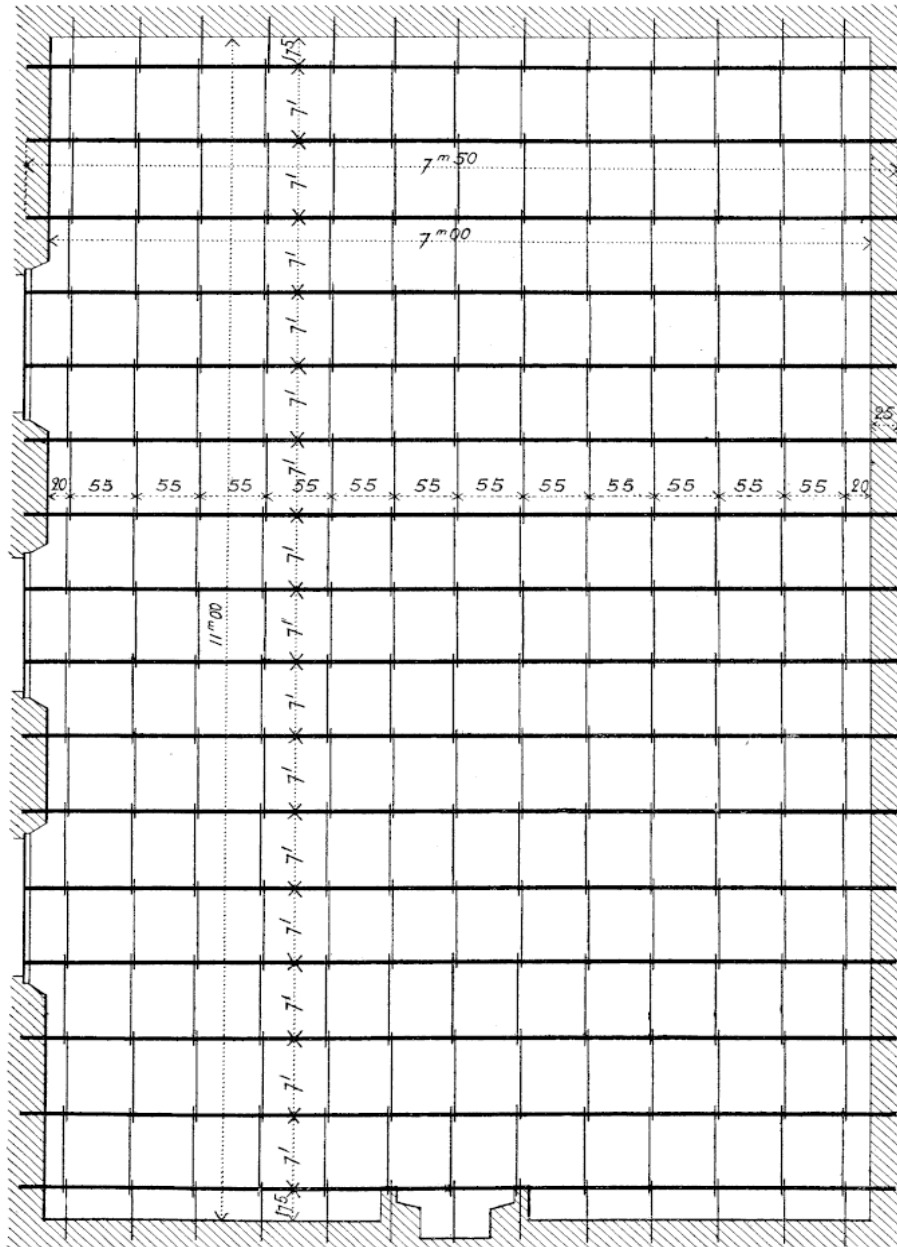
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

SALLES DE RÉUNION

Hourdis lourds.

N° 28^{bis}. Pièce de 7^m00 sur 11^m00 { L. A. 260 fer ou acier
P. N. 260 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

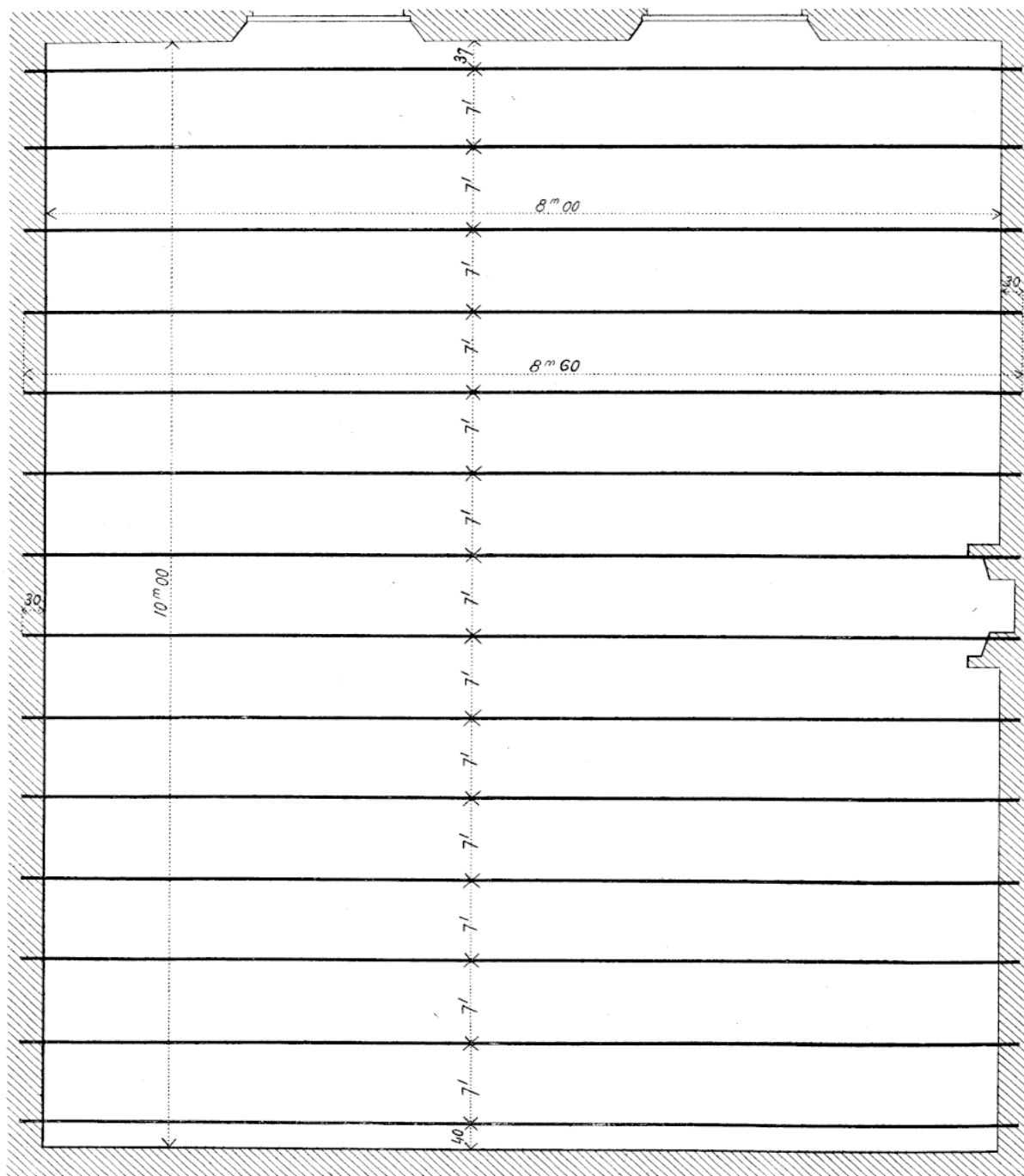
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

SALLES DE RÉUNION

N° 29. Pièce de 8^m00 sur 10^m00 } L. A. 260 fer ou acier
P. N. 240 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

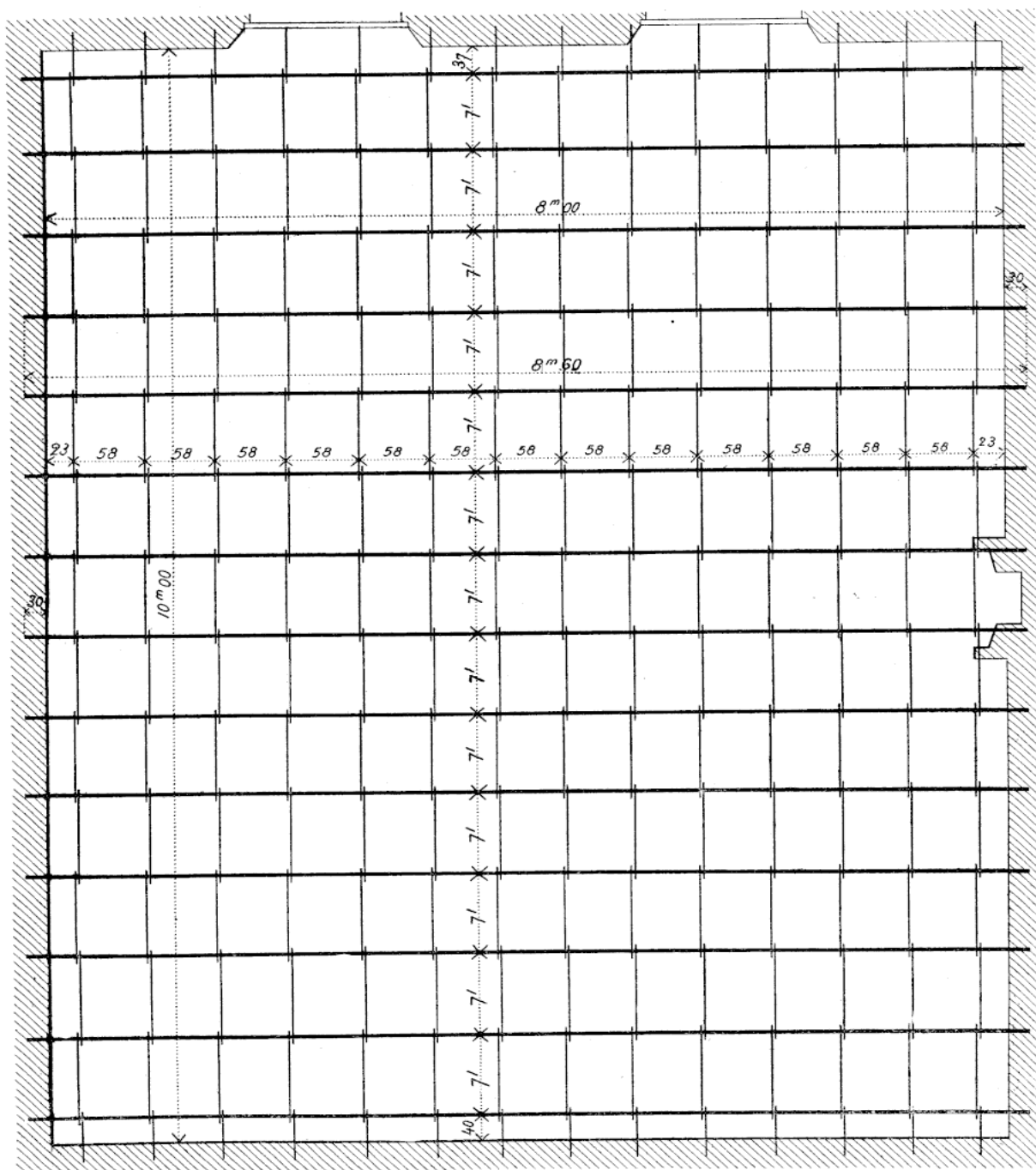
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

SALLES DE RÉUNION

Hourdis lourds.

N° 29^{bis}. Pièce de 8^m00 sur 10^m00 { L. A. 300 fer ou acier
P. N. 300 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

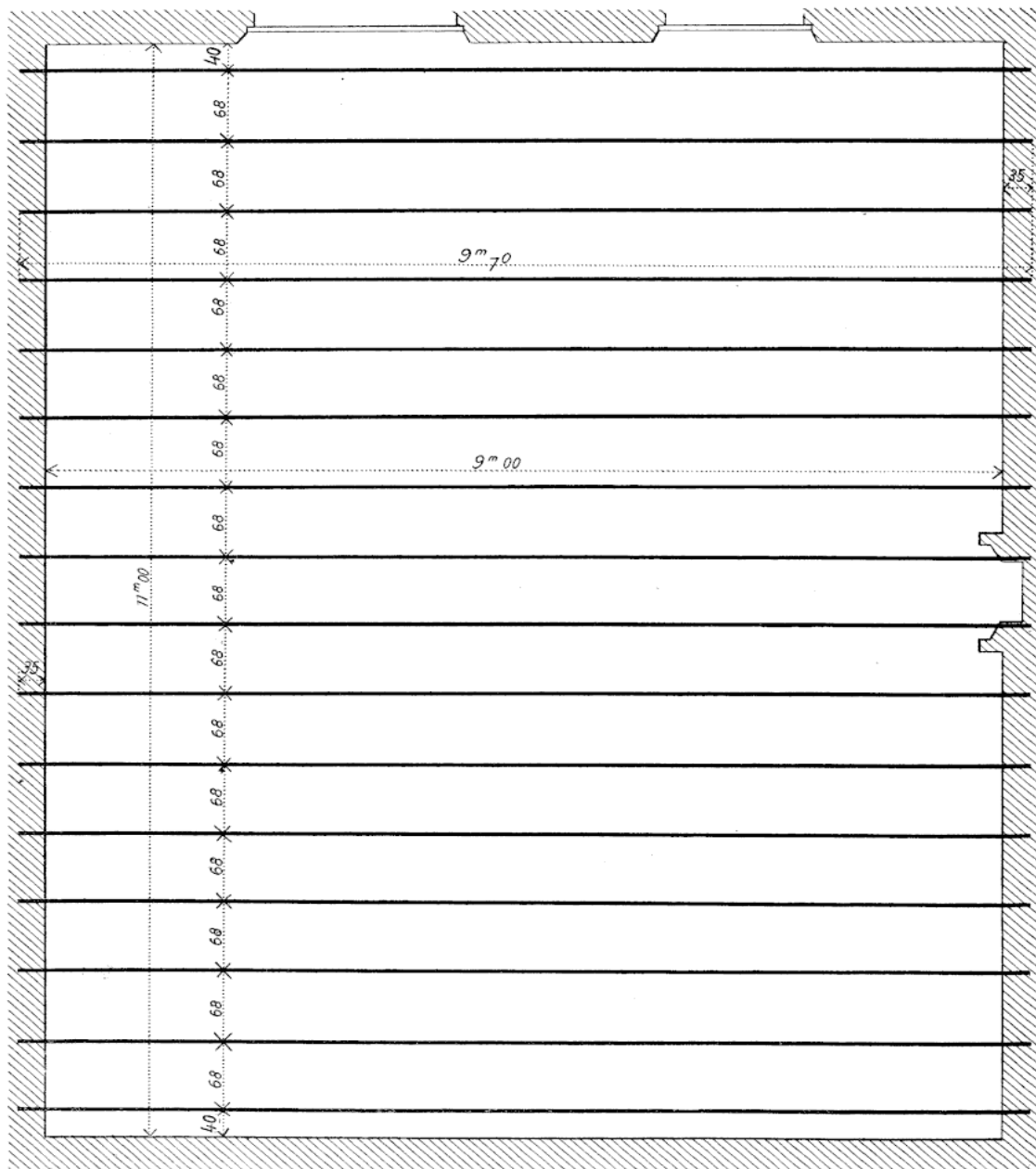
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

SALLES DE RÉUNION

N° 30. Pièce de 9^m00 sur 11^m00 { P. N. 260 acier
L. A. 300 fer ou acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

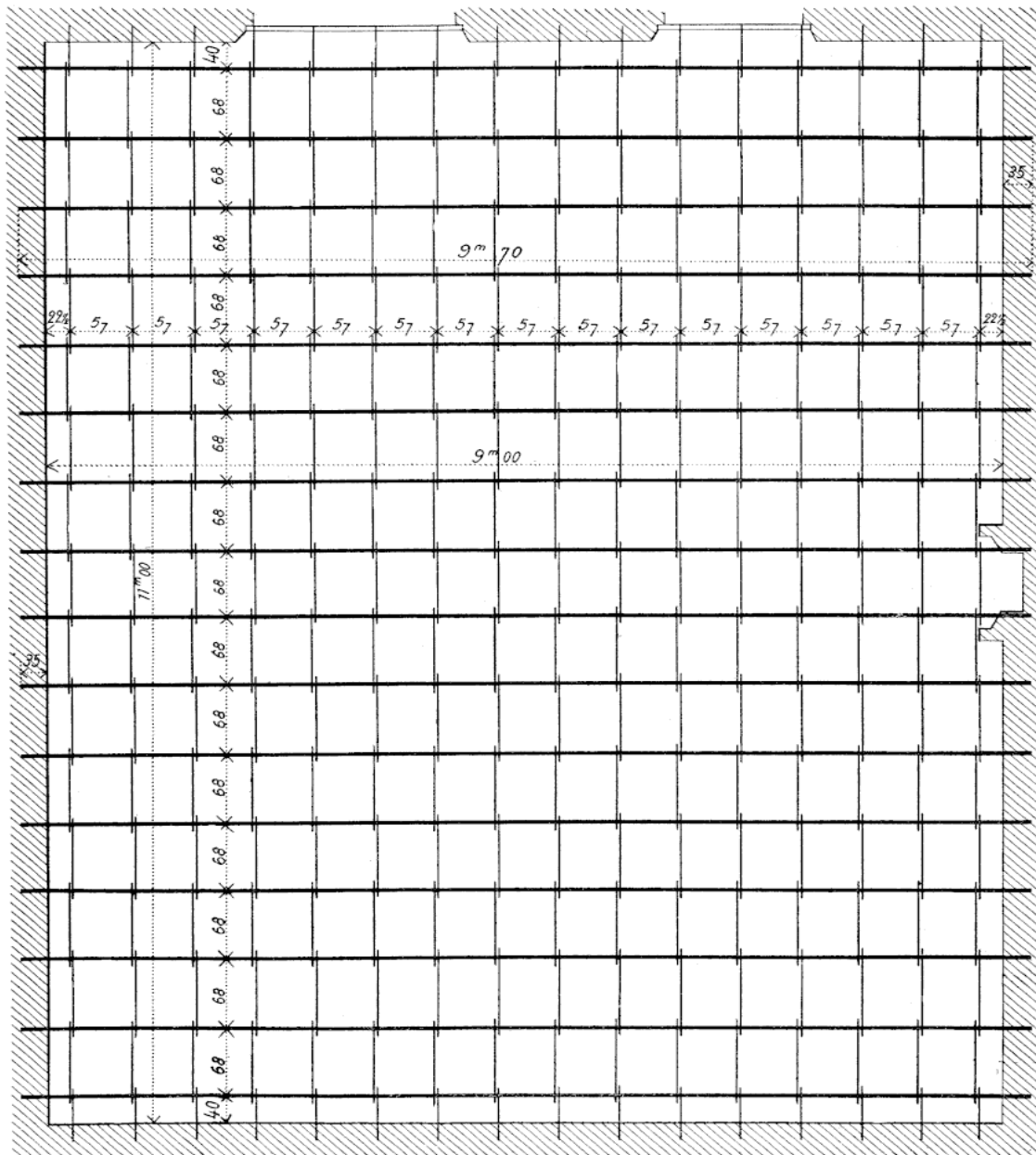
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

SALLES DE RÉUNION

Hourdis lourds.

N° 30^{bis}. Pièce de 9^m00 sur 11^m00 { L. A. 350 fer ou acier
P. N. 340 acier



COMPTOIR DES POUTRELLES

80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

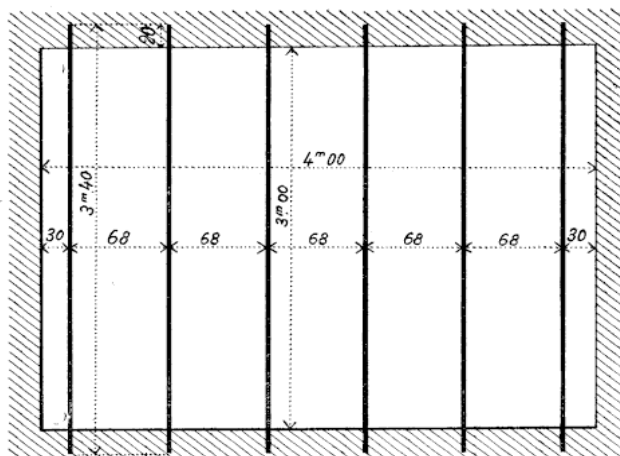
Hourdis légers.

GRANGES

Par m²
Poids mort. 200 k.
Surcharge. 600 k.
800 k.

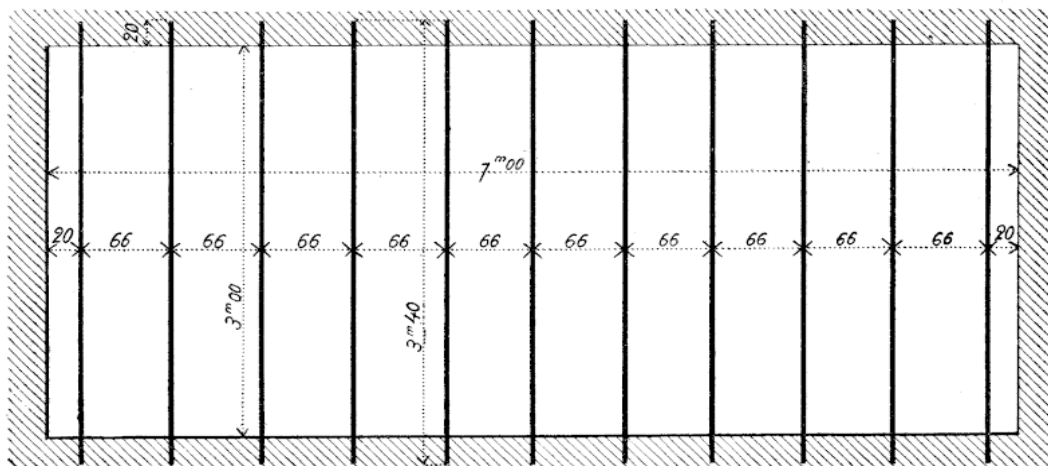
N° 31. Pièce de 3^m00 sur 4^m00 { A. O. 160 fer ou acier
P. N. 140 acier

(Hourdis légers en céramique, fig. 5, page 12)



N° 32. Pièce de 3^m00 sur 7^m00 { A. O. 160 fer ou acier
P. N. 140 acier

(Hourdis légers en céramique, fig. 5, page 12)



COMPTOIR DES POUTRELLES

80, Rue Taitbout, PARIS

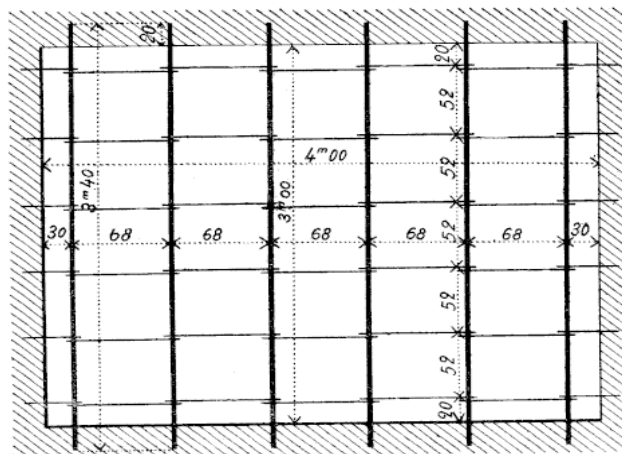
EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

GRANGES

Hourdis lourds.

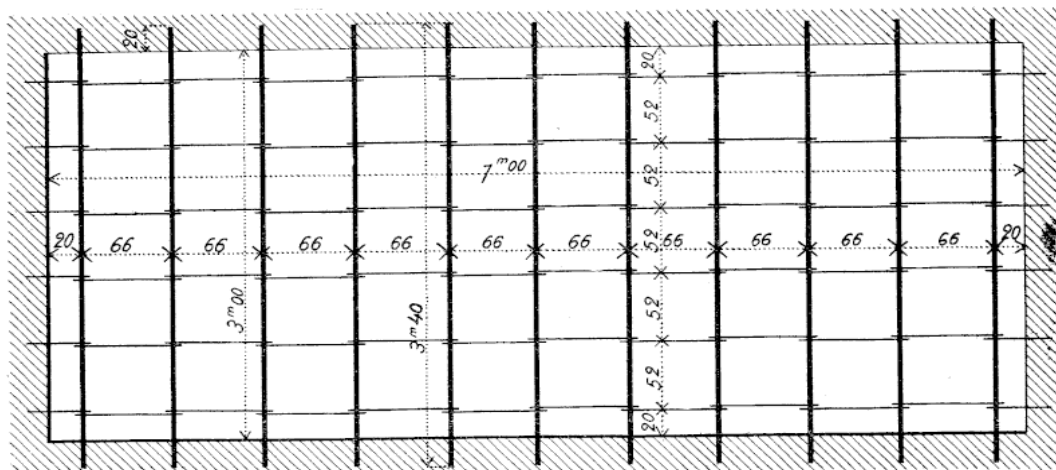
N° 31^{bis}. Pièce de 3^m00 sur 4^m00 (A. O. 180 fer ou acier)

(Hourdis en plâtre, fig. 3, page 11)



N° 32^{bis}. Pièce de 3^m00 sur 7^m00 (A. O. 180 fer ou acier)

(Hourdis en plâtre, fig. 3, page 11)



COMPTOIR DES POUTRELLES

80, Rue Taitbout, PARIS

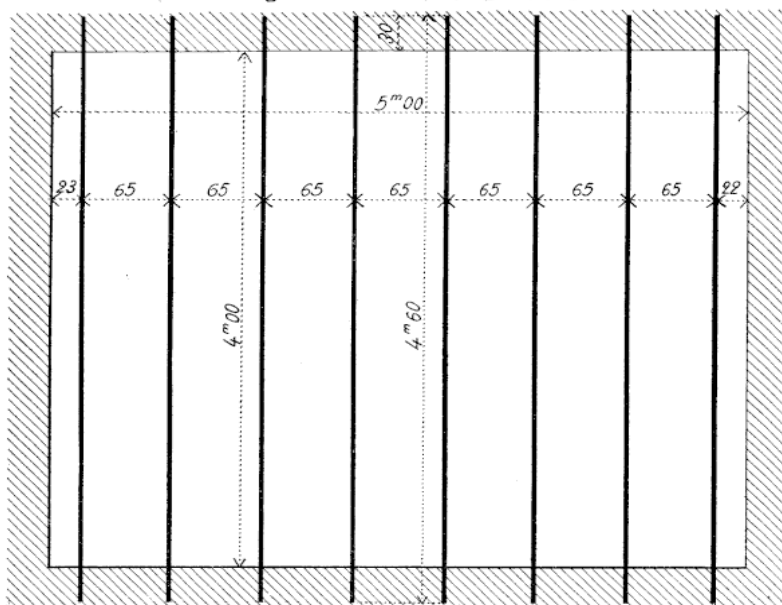
EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

Hourdis légers.

GRANGES

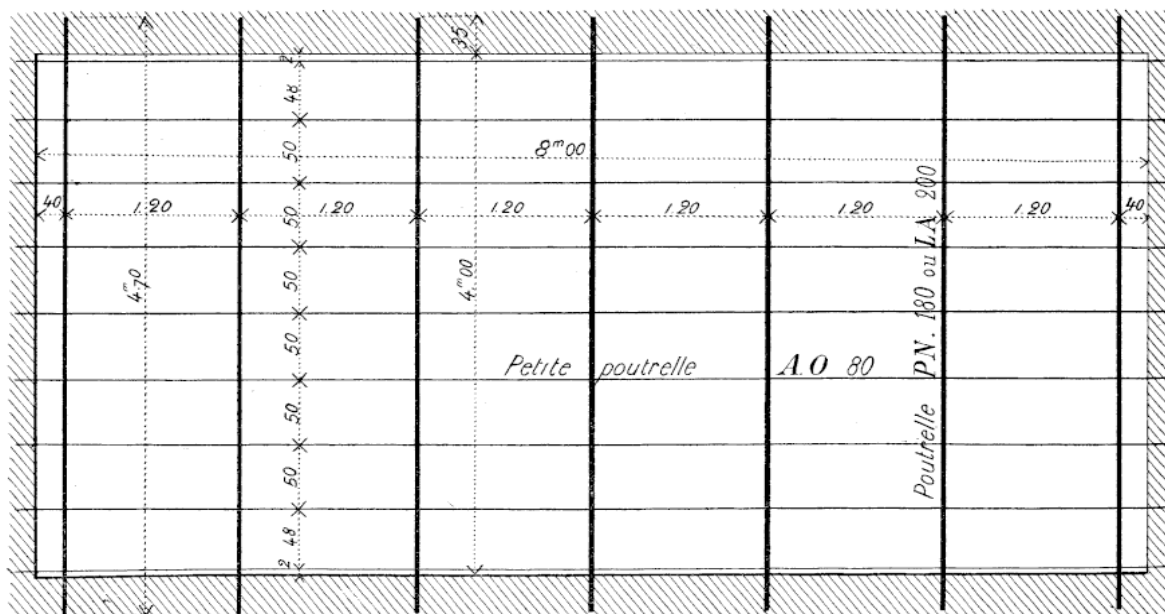
N° 33. Pièce de 4^m00 sur 5^m00 { A. O. 200 fer ou acier
P. N. 160 acier

(Hourdis légers en céramique, fig. 5, page 12)



N° 34. Pièce de 4^m00 sur 8^m00 { P. N. 180 acier
L. A. 200 fer ou acier

(Pas de hourdis, fig. 19, page 20)



COMPTOIR DES POUTRELLES

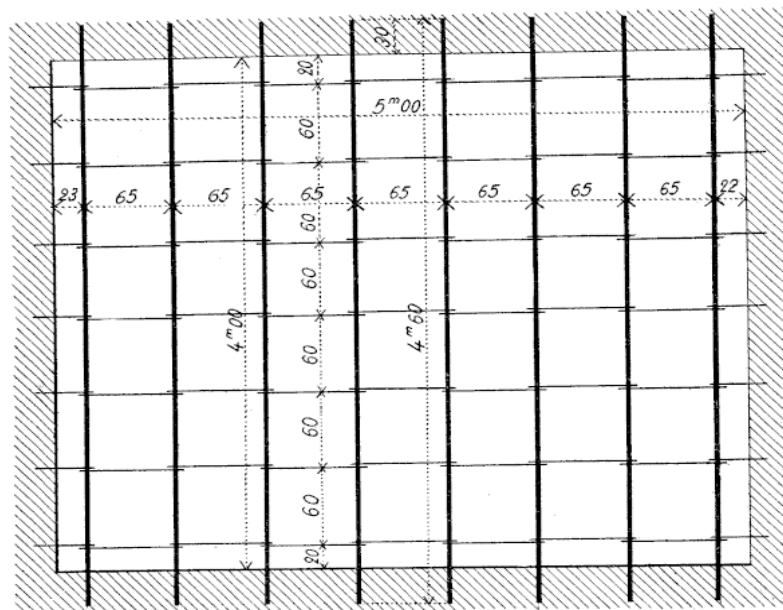
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

GRANGES

Hourdis lourds.

N° 33^{bis}. Pièce de 4^m00 sur 5^m00 (A. O. 220 fer ou acier)
(Hourdis en plâtre, fig. 3, page 11)



COMPTOIR DES POUTRELLES

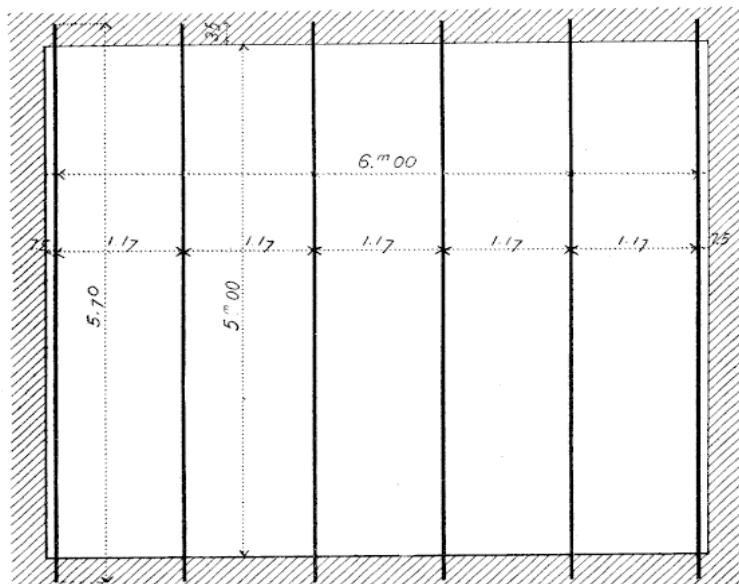
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

GRANGES

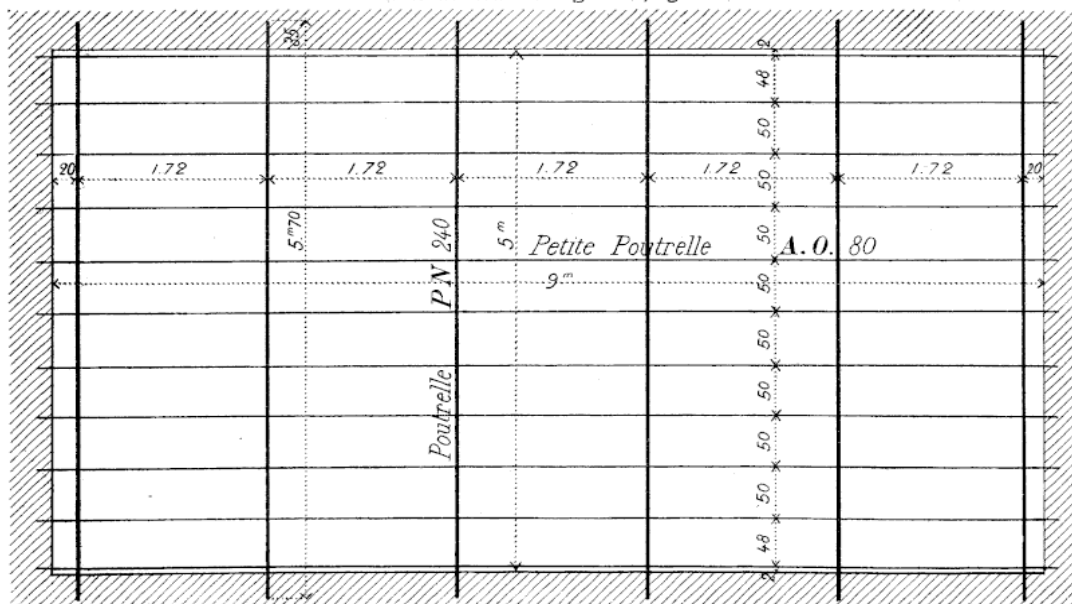
N° 35. Pièce de 5^m00 sur 6^m00 { P. N. 240 acier
L. A. 260 fer ou acier

(Voutes en briques, fig. 4, page 11)



N° 36. Pièce de 5^m00 sur 9^m00 { P. N. 240 acier
L. A. 260 fer ou acier

(Pas de hourdis, fig. 19, page 20)



COMPTOIR DES POUTRELLES

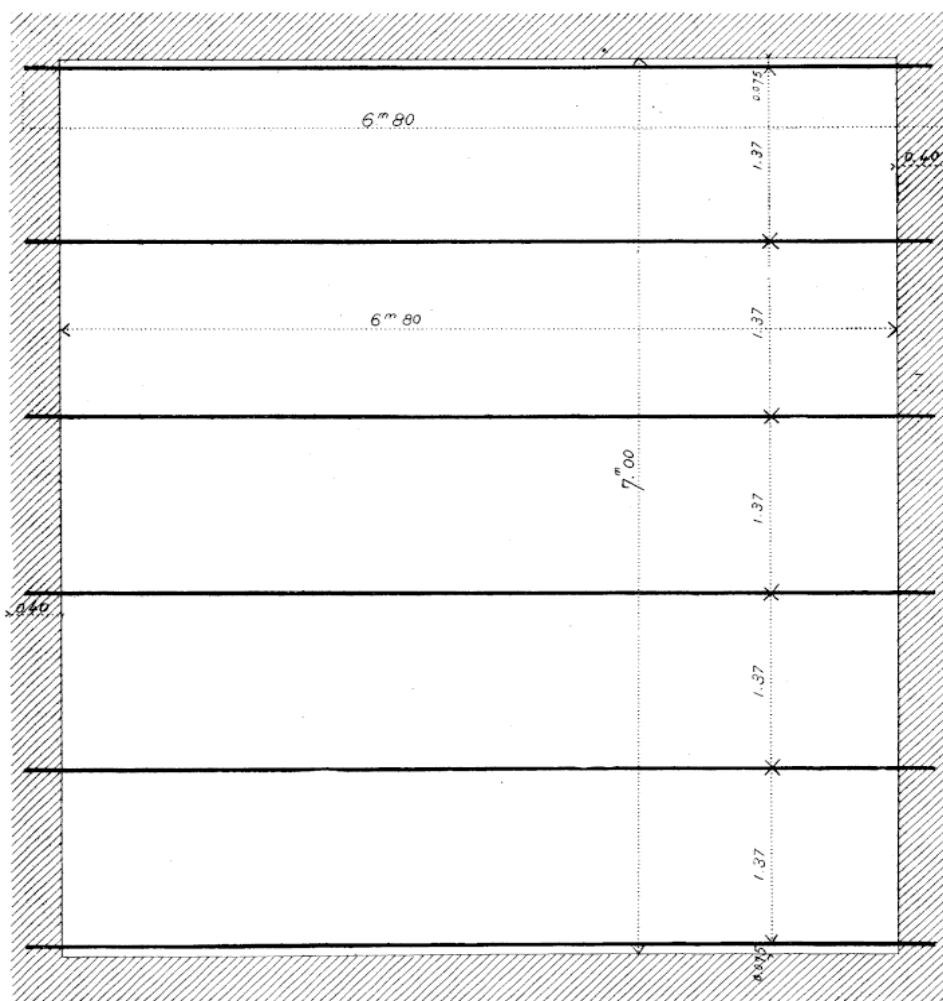
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

GRANGES

N° 37. Pièce de 6^m00 sur 7^m00 (P. N. 300 acier)

(Voûtes en briques, fig. 4, page 11)



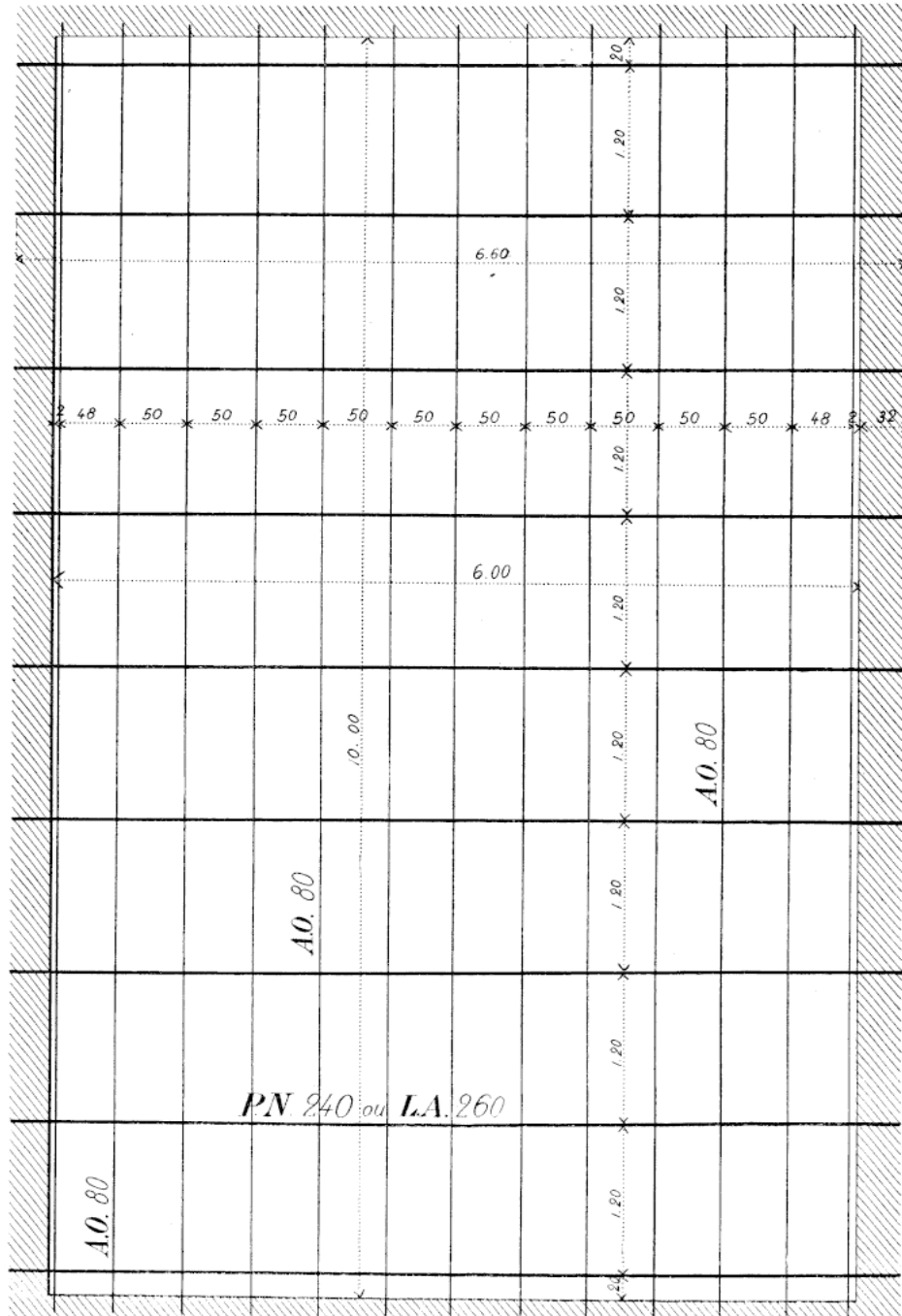
COMPTOIR DES POUTRELLES

80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

GRANGES

N° 38. Pièce de 6^m00 sur 10^m00 { P. N. 240 acier
L. A. 260 fer ou acier
(Pas de hourdis, fig. 19, page 20)



COMPTOIR DES POUTRELLES

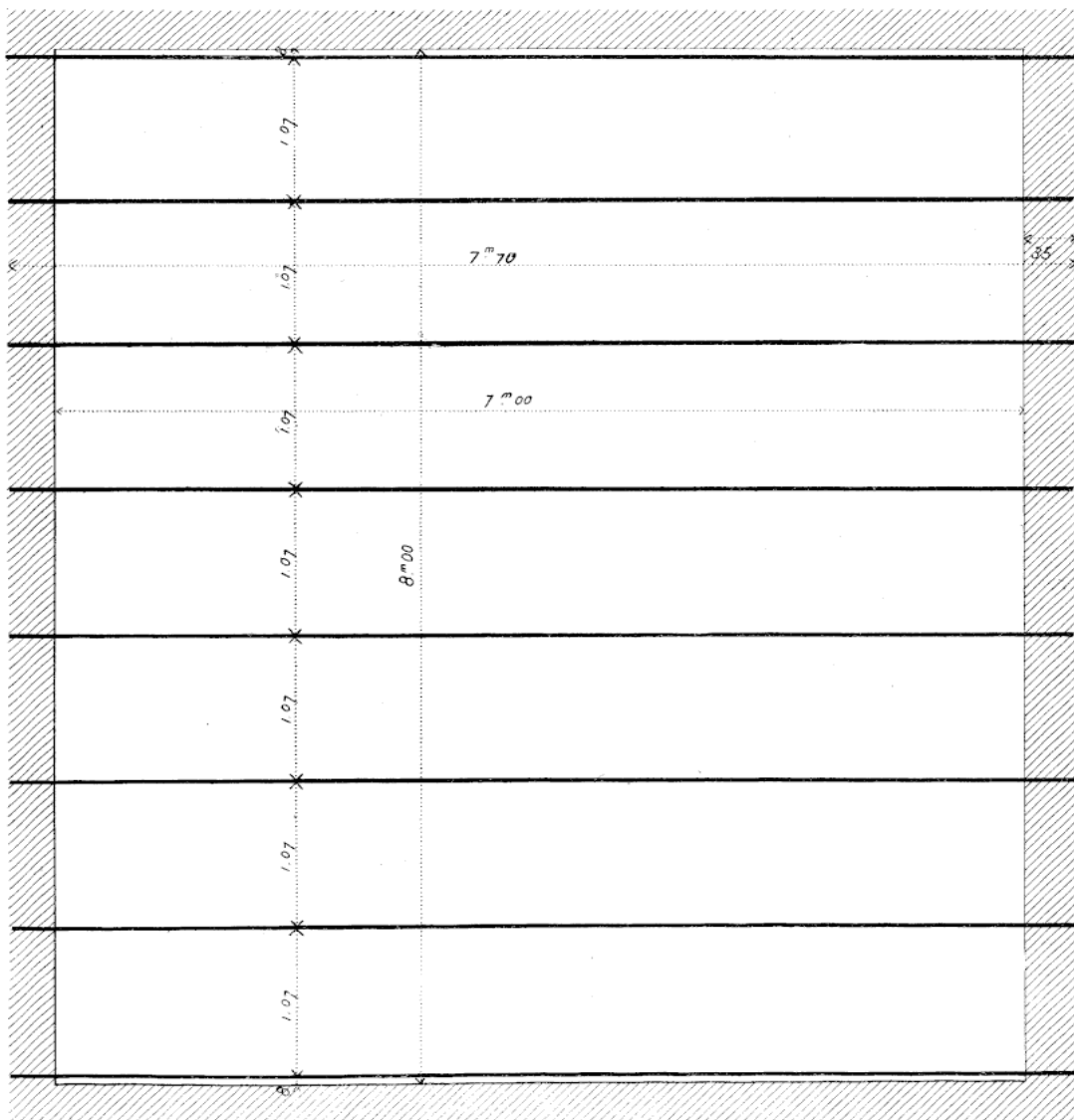
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

GRANGES

N° 39. Pièce de 7^m00 sur 8^m00 { P. N. 320 acier
L. A. 350 fer ou acier

(Voûtes en briques, fig. 4, page 11)



COMPTOIR DES POUTRELLES

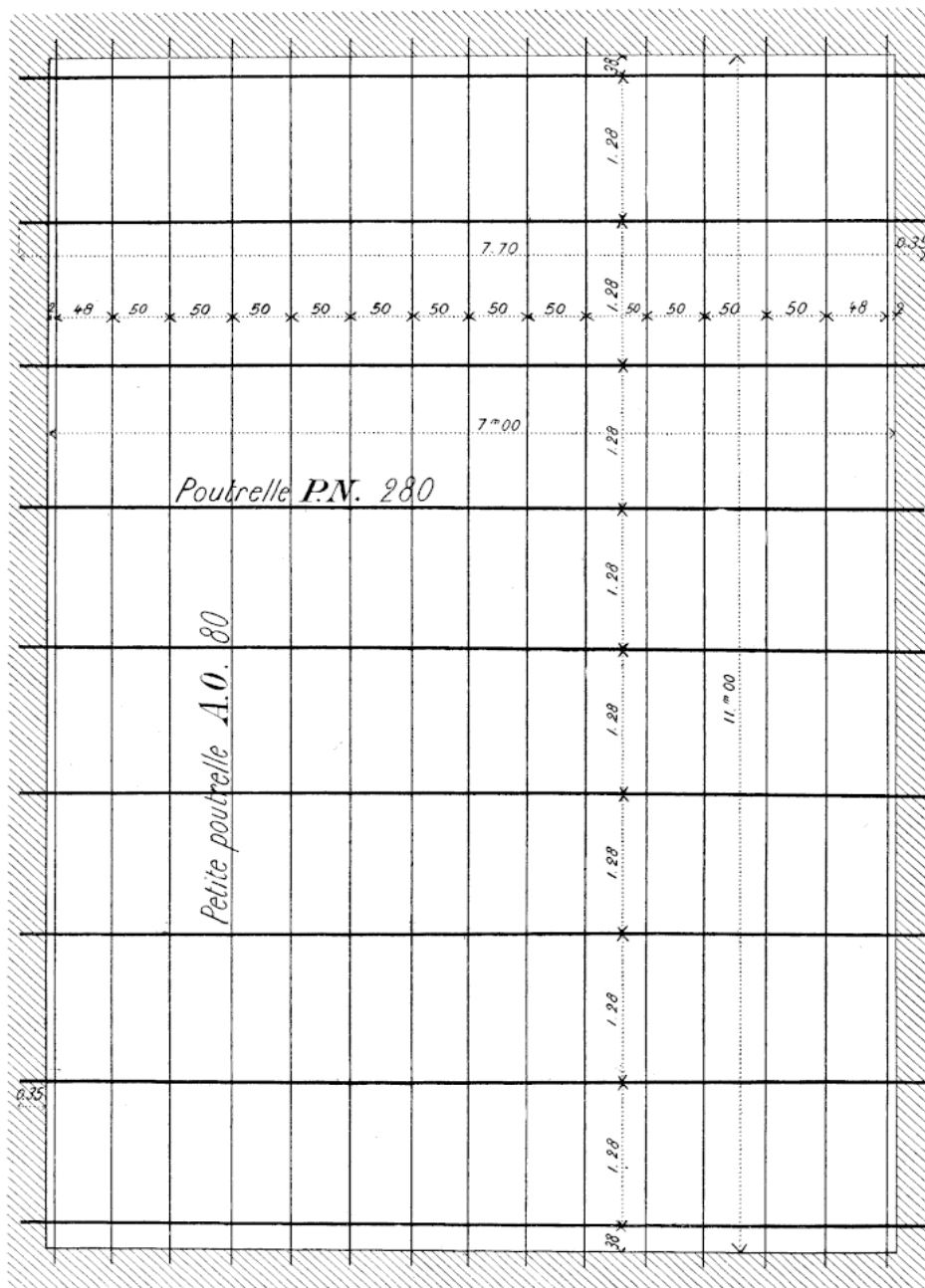
80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

GRANGES

N° 40. Pièce de 7^m00 sur 11^m00 (P. N. 280 acier)

(Pas de hourdis, fig. 19, page 20)



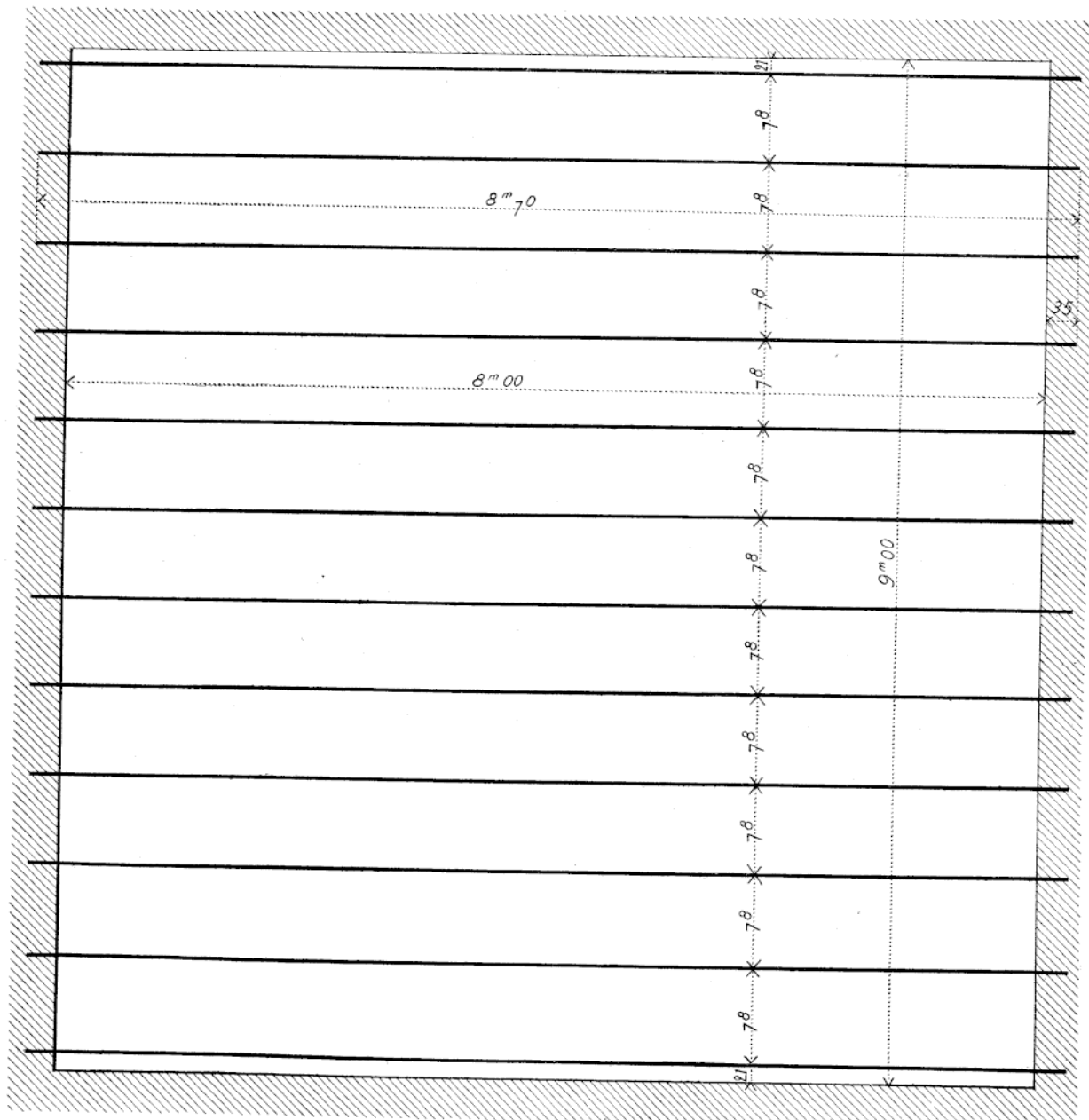
COMPTOIR DES POUTRELLES

80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

GRANGES

N° 41. Pièce de 8^m00 sur 9^m00 { P. N. 320 acier
L. A. 350 fer ou acier
(Voûtes en briques, fig. 4, page 11)



COMPTOIR DES POUTRELLES

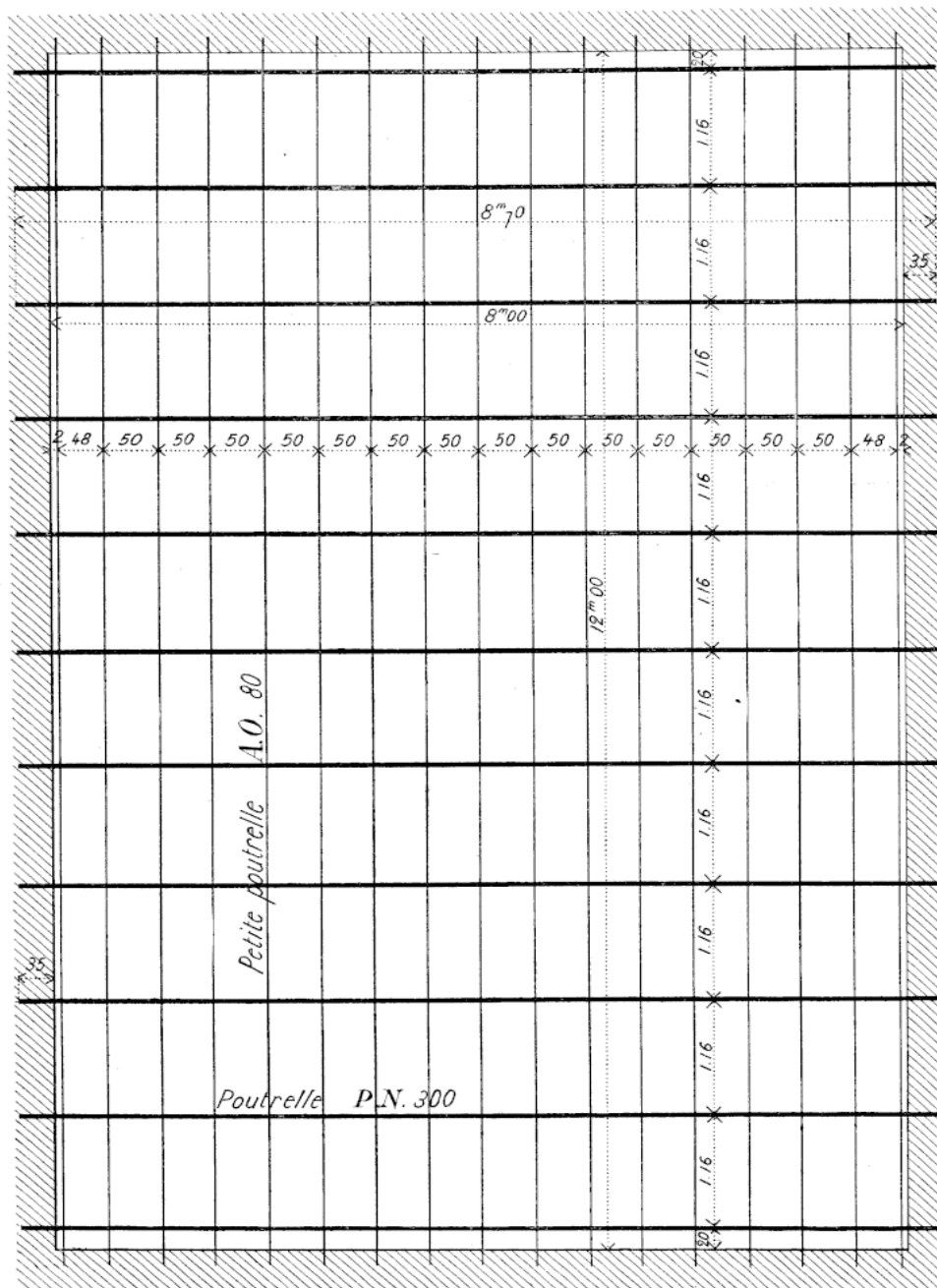
0, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

GRANGES

N° 42. Pièce de 8^m00 sur 12^m00 (P. N. 300 acier)

(Pas de hourdis, fig. 19, page 20)



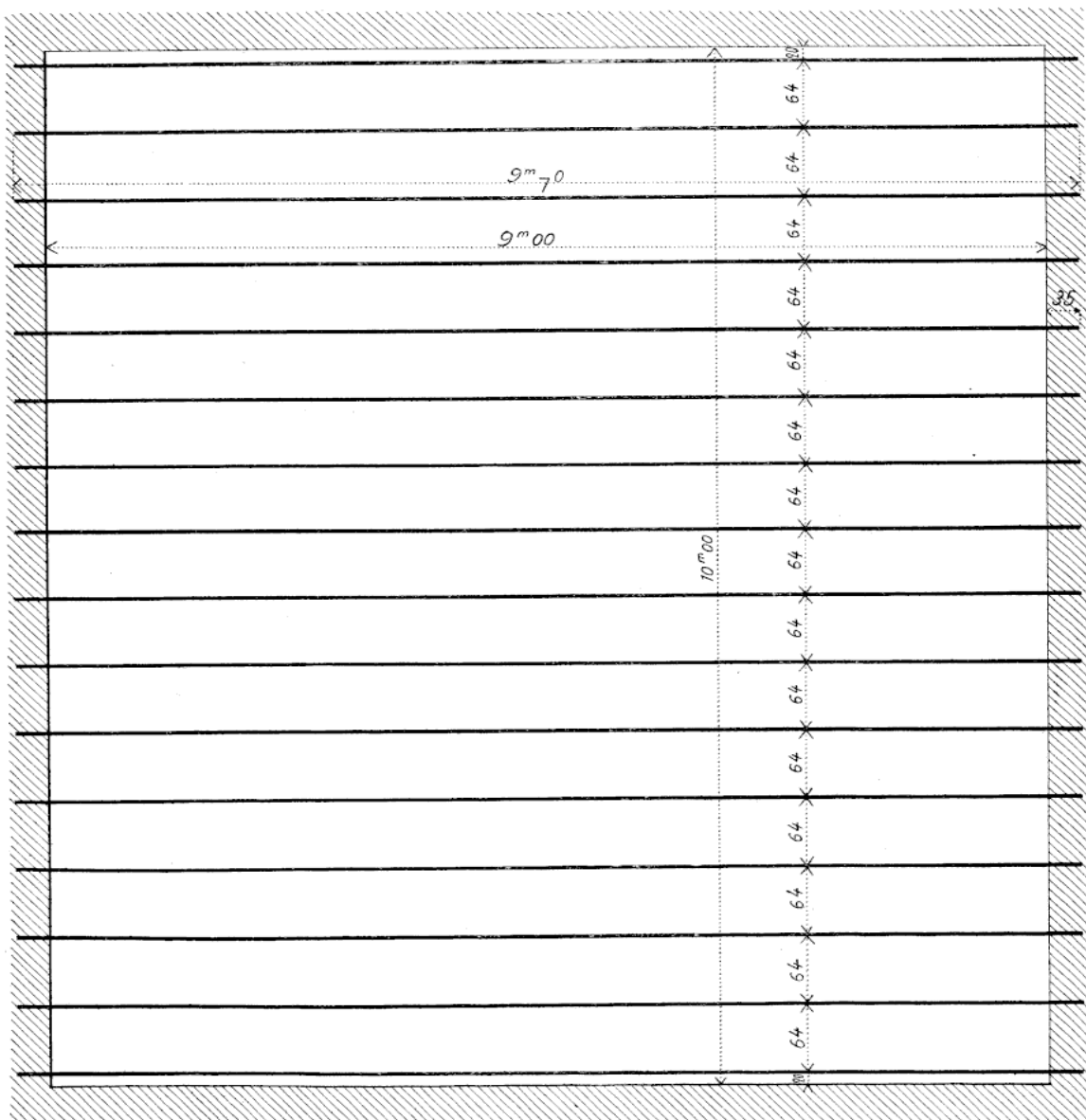
COMPTOIR DES POUTRELLES

80, Rue Taitbout, PARIS

EXEMPLES DE DISPOSITIONS DE PLANCHERS

GRANGES

N° 43. Pièce de 9^m00 sur 10^m00 { P. N. 320 acier
L. A. 350 fer ou acier
(Voûtes en briques, fig. 4, page 11)



TROISIÈME PARTIE

RENSEIGNEMENTS DIVERS

On trouvera, dans les pages qui suivent, des renseignements intéressants concernant la fabrication des hourdis pour planchers et les noms d'un certain nombre d'Usines où l'on peut se procurer ces matériaux.

NOMENCLATURE ALPHABÉTIQUE :

1. — DELACOURT FRÈRES, à Cousances (Meuse).
2. — DOISY, 401, Faubourg Saint-Denis, Paris.
Hourdis en liège aggloméré, breveté s. g. d. g., insonores, extra-légers, mauvais conducteurs du froid et de la chaleur.
3. — FAIENCERIE DE CHOISY-LE-ROI (H^{te} BOULENGER et C^{ie}), à Choisy-le-Roi.
4. — FLORIZOONE (OSCAR), Représentant système Frazzi, 9, rue de l'Embarcadère, Charenton.
5. — GRANDE TUILERIE MÉCANIQUE PERFECTIONNÉE DE NORMANDIE, au Fresne-d'Argences (Calvados).
6. — GRANDES TUILERIES ET BRIQUETERIES MÉCANIQUES ET PERFECTIONNÉES de GASTON SIMONNET à Pagny-sur-Saulx (Marne).
7. — LECALLIER, à Auneuil (Oise). — Hourdis passe-partout (système Sturm).
8. — RAFFIT et BOSC, 83, avenue de Pézenas, Béziers (Hérault).
F. BOSC, 38, rue de Rivoli, Paris (système Mantel).
9. — SOCIÉTÉ DES TUILERIES DE MARSEILLE et C^{ie}, à Marseille.
10. — SOCIÉTÉ ANONYME DES BRIQUES ET PIERRES BLANCHES de Denain (Nord).
11. — TUILERIE DE CHOISY-LE-ROI (Seine), GILARDONI FILS et C^{ie}. (Hourdis Perrière).
12. — UNION DES TUILERIES DU CENTRE, 12, rue Bigonet, Mâcon.
13. — V^{te} CH. et A. BROSSER, à Rolampont (Haute-Marne).
Concessionnaires du Hourdis passe-partout, système Sturm, pour les départements de l'Aube, Côte-d'Or, Marne, Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Haute-Saône, Seine-et-Marne, Vosges, Territoire de Belfort.
14. — WATTEBLED, à Hersin-Coupigny (Pas-de-Calais).
Concessionnaire du Hourdis passe-partout, système Sturm, pour le Nord et le Pas-de-Calais.
15. — ZURFLUH, à Bellegarde (Loiret). — Hourdis passe-partout (système Sturm).

UNION DES TUILERIES DU CENTRE

SIÈGE SOCIAL : 12, Rue Bigonet, 12 — MACON

~~~~~  
Directeur : M. A. GENAIRON  
~~~~~

Agence générale à Paris : 94, rue La Fayette
~~~~~

## L'UNION se compose des Usines suivantes :

Grande Tuilerie de Bourgogne, à Montchanin (Saône-et-Loire).  
Perrusson fils et Desfontaines, à Ecuisses, Saint-Léger-sur-Dheune (Saône-et-Loire) et Sancoins (Cher).  
Heitchlin et Brill, à Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).  
Adenot frères, à Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).  
Tuileries Bourguignonnes, à Chagny (Saône-et-Loire).  
Jacob frères et fils, à Navilly (Saône-et-Loire).  
Félix Dinz, à Saint-Jean-des-Vignes (Saône-et-Loire).  
Laveaux-Marlhins, à Saint-Léger-sur-Dheune (Saône-et-Loire).  
Baucarnaud et Cie, à Saint-Vallier (Saône-et-Loire).  
Genairon et Chamonard, à Saint-Romain-des-Iles (Saône-et-Loire).  
Chambaud, au Saix, près Bourg (Ain).  
François Cancalon, à Roanne (Loire).  
Veuve Marcel Cancalon, à Roanne (Loire).  
Merlat-Chetard et Cie, à Saint-Marcellin (Loire).  
Meurgey et Cie, à Venaray (Côte-d'Or).  
Tuileries de Plagny, près Nevers (Nièvre).  
A. Despagnet, à Moirans (Isère).  
Gaillard, à Beausemblant (Drôme).  
Robin, à Beausemblant (Drôme).  
Bruyat, à Saint-Vallier (Drôme).  
Sauvard, à la Guerche (Cher).  
Bouroz et Cie, à Villefranche-sur-Saône (Rhône).  
Crépel, à Pougny-Chancy (Ain).  
Grobet, à Ferney-Voltaire (Ain).  
Poncini et Cie, à Albens (Savoie).  
Hainaut, à Bons-Saint-Didier (Haute-Savoie).  
Tuileries du Berry et de Bordeaux, à Vierzon et Charenton-du-Cher (Cher).  
Em. Saillard, à Besançon (Doubs).  
Moulin, à Sainte-Agathe-la-Bouteresse (Loire).  
Veuve Knecht et ses fils, à Genève (Suisse).  
Jules Segond, à Lubières (Haute-Loire).  
Champeil et Mutin, à Vonges (Côte-d'Or).  
Veuve Ayel, à Balbigny (Loire).  
Viellard-Migeon et Cie, à Morvillars (Territoire de Belfort).  
Clavey, à Fossemaigne (Territoire de Belfort).

*L'UNION fabrique tous systèmes de hourdis en terre cuite, entre autres : Briques à planchers dites Entrevous, Hourdis biseautés, Hourdis Laporte, Hourdis Dinz, Hourdis Plafonds suspendus, système François Cancalon, Hourdis Collet-Perrusson, Plafonds Hourdis ornementés, Métopes pour plafonds, etc., etc.*

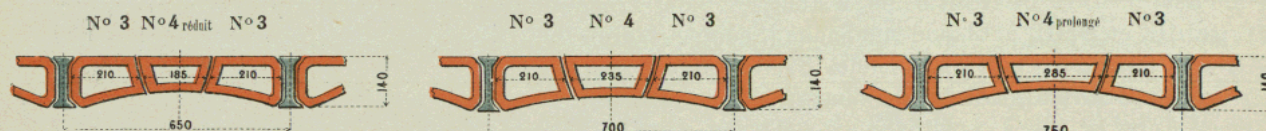
*La diversité des produits fabriqués par ces Usines permet de livrer rapidement les commandes les plus importantes de tous les produits en terre cuite, employés dans le bâtiment, depuis les plus ordinaires jusqu'aux pièces les plus délicates de la céramique décorative.*



## HOURDIS LAPORTE (BREVETÉ S. G. D. G.)

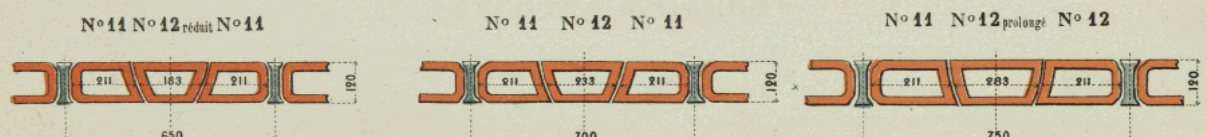
Nous donnons sur cette page un dessin des trois modèles (pour plafonds cintrés, pour plafonds droits et à languettes) que cette usine fabrique couramment ; mais chacun de ces modèles se fait pour diverses hauteurs et pour diverses portées. La nomenclature de tous les types déjà créés, avec le poids du mètre carré, est donnée au-dessous des figures.

### 1° Hourdis pour plafonds cintrés.



| NUMÉROS DES HOURDIS | HAUTEUR DES FERS                         | PORTÉE DES FERS    | POIDS DU MÈTRE CARRÉ<br>DE POTERIE |
|---------------------|------------------------------------------|--------------------|------------------------------------|
| 1, 2, 2 bis         | 0 <sup>m</sup> 115                       | 0 <sup>m</sup> 600 | 78 <sup>k</sup> 000                |
| 2 réduit            |                                          | 0,650              | 75,000                             |
| 2 prolongé          |                                          | 0,700              | 73,000                             |
|                     |                                          | 0,750              | 72,000                             |
| 3, 4, 4 réduit      | 0 <sup>m</sup> 140<br>(modèle du dessin) | 0,650              | 77,000                             |
| 4 prolongé          |                                          | 0,700              | 76,000                             |
|                     |                                          | 0,750              | 75,000                             |
|                     |                                          | 0,600              | 87,000                             |
| 5, 6, 6 réduit      | 0 <sup>m</sup> 180                       | 0,650              | 84,000                             |
| 6 prolongé          |                                          | 0,700              | 82,000                             |
|                     |                                          | 0,600              | 100,000                            |
|                     |                                          | 0,650              | 94,000                             |
| 7, 8, 8 réduit      | 0 <sup>m</sup> 260                       | 0,700              | 88,000                             |
| 8 prolongé          |                                          |                    |                                    |

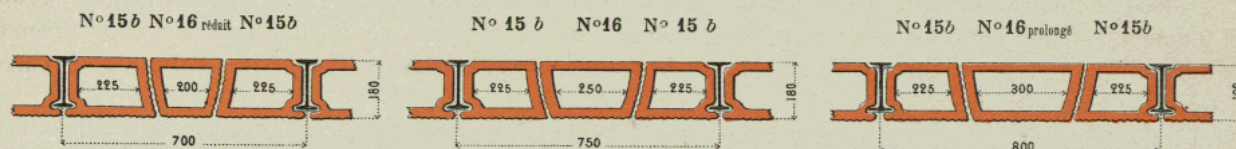
### 2° Hourdis pour plafonds droits.



|                   |                                          |                    |                     |
|-------------------|------------------------------------------|--------------------|---------------------|
| 9, 10, 10 réduit  | 0 <sup>m</sup> 100                       | 0 <sup>m</sup> 650 | 76 <sup>k</sup> 000 |
| 10 prolongé       |                                          | 0,700              | 75,000              |
|                   |                                          | 0,750              | 74,000              |
|                   |                                          | 0,650              | 80,000              |
| 11, 12, 12 réduit | 0 <sup>m</sup> 120<br>(modèle du dessin) | 0,700              | 78,000              |
| 12 prolongé       |                                          | 0,750              | 76,000              |
|                   |                                          | 0,700              | 95,000              |
|                   |                                          | 0,750              | 92,000              |
| 17, 18, 18 réduit | 0 <sup>m</sup> 140                       | 0,800              | 89,000              |
| 18 prolongé       |                                          | 0,700              | 98,000              |
|                   |                                          | 0,750              | 95,000              |
|                   |                                          | 0,800              | 92,000              |
| 19, 20, 20 réduit | 0 <sup>m</sup> 160                       |                    |                     |
| 20 prolongé       |                                          |                    |                     |



## HOURDIS A LANGUETTES CACHANT LES FERS

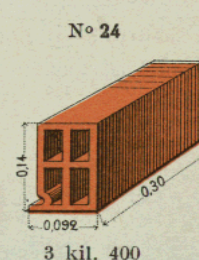
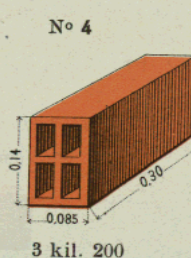
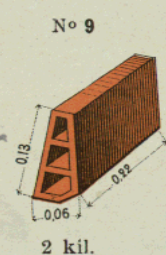
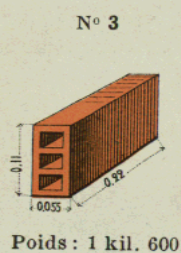


| NUMÉROS DES HOURDIS                | HAUTEUR DES FERS                         | PORTÉE DES FERS    | POIDS DU MÈTRE CARRÉ<br>DE POTERIE |
|------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|------------------------------------|
| 11 b, 12, 12 réduit<br>12 prolongé | 0 <sup>m</sup> 100                       | 0 <sup>m</sup> 650 | 85,000                             |
|                                    |                                          | 0,700              | 83,000                             |
|                                    |                                          | 0,750              | 80,000                             |
| 17 b, 18, 18 réduit<br>18 prolongé | 0 <sup>m</sup> 120                       | 0,700              | 90,000                             |
|                                    |                                          | 0,750              | 87,000                             |
|                                    |                                          | 0,800              | 84,000                             |
| 19 b, 20, 20 réduit<br>20 prolongé | 0 <sup>m</sup> 140                       | 0,700              | 95,000                             |
|                                    |                                          | 0,750              | 92,000                             |
|                                    |                                          | 0,800              | 88,000                             |
| 15 b, 16, 16 réduit<br>16 prolongé | 0 <sup>m</sup> 160<br>(modèle du dessin) | 0,700              | 100,000                            |
|                                    |                                          | 0,750              | 96,000                             |
|                                    |                                          | 0,800              | 94,000                             |

La longueur de chacune des poteries, quel qu'en soit le type, est de 0<sup>m</sup>32, et, en comprenant les joints, il faut, par mètre courant de travée, 6 voussoirs latéraux et 3 clefs.

L'usine a généralement en magasin les modèles pour fers de 0<sup>m</sup>12, 0<sup>m</sup>14, 0<sup>m</sup>18 plafonds cintrés, de 0<sup>m</sup>10, 0<sup>m</sup>12 plafonds droits, et ceux de 0<sup>m</sup>12 et 0<sup>m</sup>18 à languettes pour fers de 0<sup>m</sup>10 et de 0<sup>m</sup>16. — Les autres modèles doivent être commandés six semaines à l'avance.

## BRIQUES CREUSES



Application des Briques n°s 3 et 9



Application des Briques n°s 4 et 24





## HOURDIS ÉCONOMIQUE E. COLLET-PERRUSSON

Breveté s. g. d. g.

### DESCRIPTION

Ce hourdis est une brique creuse ou tubulaire ordinaire, qui ne diffère des autres que par l'échancrure qui existe à l'une de ses extrémités. Ce hourdis se fabrique en cinq longueurs différentes pour les quatre écartements de solives représentés ci-dessous, ainsi que pour ceux de 0<sup>m</sup>55, 0<sup>m</sup>65, 0<sup>m</sup>80, 0<sup>m</sup>85, 0<sup>m</sup>90 et 1 m. d'axe en axe. La brique de 0<sup>m</sup>35 de longueur figurée est une brique ordinaire qui s'emploie avec toutes les dimensions de hourdis, et qui peut se tailler à la demande pour les écartements intermédiaires. Comme l'indiquent ces applications, le résultat le plus important obtenu par ces hourdis est celui de recouvrir entièrement le dessous des solives des planchers et d'obtenir des plafonds tout en briques, sur lesquels le plâtre peut s'appliquer dans de très bonnes conditions. On peut aussi l'employer avantageusement à faire des plafonds sous toitures sur charpentes métalliques comme l'indique la figure ci-dessous.

### AVANTAGES

Les principaux avantages sont :

- 1<sup>o</sup> Suppression des décollements à l'endroit des solives par l'application directe du plâtre sur la brique ;
- 2<sup>o</sup> Suppression des lattes et, par conséquent, suppression des fentes, gerçures et irrégularités ;
- 3<sup>o</sup> Economie considérable dans le prix ;
- 4<sup>o</sup> Economie dans la façon et facilité de travail ;
- 5<sup>o</sup> Economie de plâtre, puisqu'une charge d'un centimètre peut suffire, au lieu de trois employés ordinairement ;
- 6<sup>o</sup> Insonorité ;
- 7<sup>o</sup> Légèreté supérieure à tous les systèmes connus, ce hourdis ne pesant que 45 kilos le mètre carré.

### MODE D'EMPLOI

Ce hourdis se place au plâtre gâché fort en ayant bien soin, comme l'indiquent les applications ci-contre, de faire toujours croiser les joints.

### RÉSISTANCE A LA CHARGE

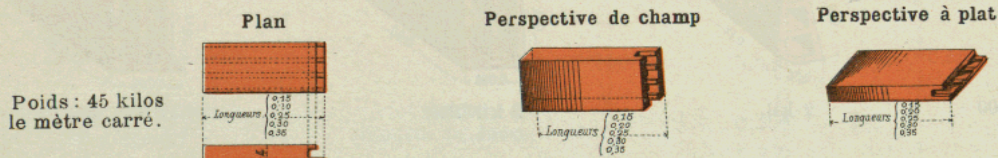
La résistance à la charge, d'après essais, est de 1,050 kilos par mètre carré à un écartement de 0<sup>m</sup>75 d'axe en axe des solives. Cette résistance est due au croisement des joints, ce qui n'a pas lieu avec les autres genres de hourdis avec lesquels tous les joints se correspondent parallèlement aux solives.

### COMMANDES

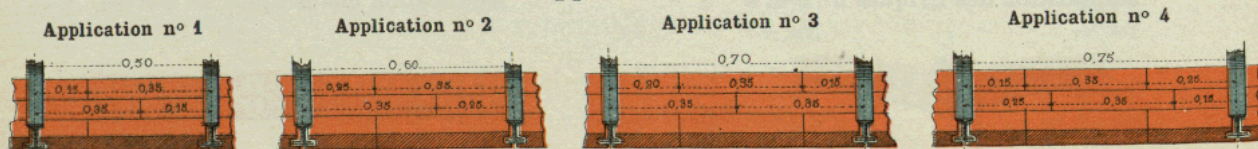
Pour les commandes, il y a lieu d'indiquer :

- 1<sup>o</sup> Ecartement des solives d'axe en axe et surface à plafonner ;
- 2<sup>o</sup> Largeur de l'aile inférieure du fer à plancher.

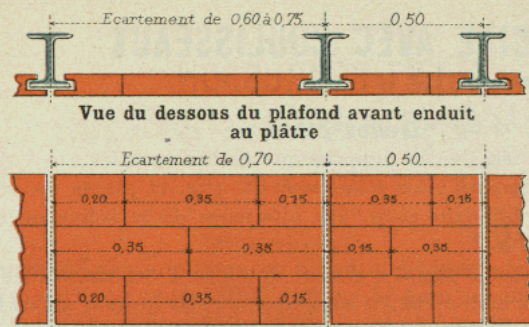
### Détail du Hourdis



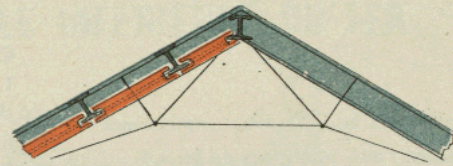
### Applications







Application à un plafond sous charpente en fer évitant le voligeage

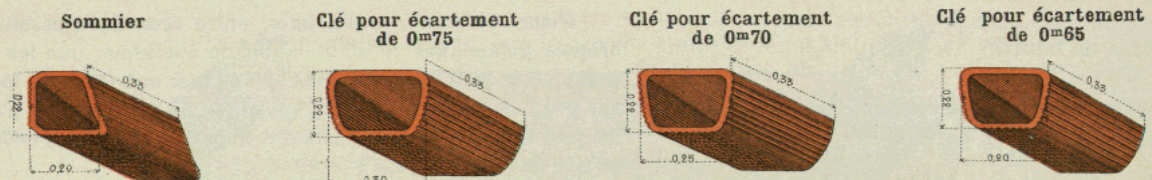


Quantités utiles au mètre carré suivant les écartements des solives :

|                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Ecartement de 0 <sup>m</sup> 50 . . . | 13 hourdis de 0 <sup>m</sup> 35.     |
|                                       | 13 — 0,15.                           |
| Ecartement de 0 <sup>m</sup> 55 . . . | 12 hourdis de 0 <sup>m</sup> 35.     |
|                                       | 12 — 0,20.                           |
| Ecartement de 0 <sup>m</sup> 60 . . . | 10 hourdis de 0 <sup>m</sup> 35.     |
|                                       | 10 — 0,25.                           |
| Ecartement de 0 <sup>m</sup> 65 . . . | 10 hourdis de 0 <sup>m</sup> 15.     |
|                                       | 5 — 0,30.                            |
|                                       | 5 — 0,35.                            |
|                                       | 5 briques n° 4 de 0 <sup>m</sup> 35. |
| Ecartement de 0 <sup>m</sup> 70 . . . | 8 hourdis de 0 <sup>m</sup> 35.      |
|                                       | 5 — 0,20.                            |
|                                       | 5 — 0,15.                            |
|                                       | 5 briques n° 4 de 0 <sup>m</sup> 35. |

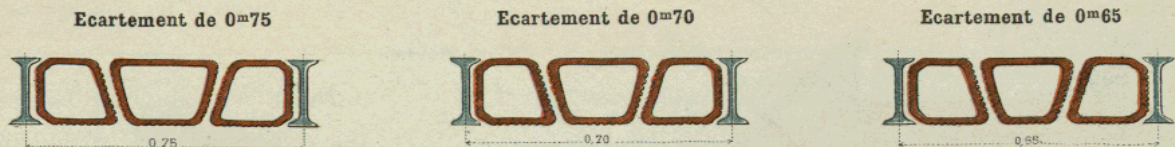
|                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Ecartement de 0 <sup>m</sup> 75 . . . | 8 hourdis de 0 <sup>m</sup> 25.      |
|                                       | 8 — 0,15.                            |
|                                       | 8 briques n° 4 de 0 <sup>m</sup> 35. |
| Ecartement de 0 <sup>m</sup> 80 . . . | 8 hourdis de 0 <sup>m</sup> 30.      |
|                                       | 8 — 0,15.                            |
|                                       | 8 briques n° 4 de 0 <sup>m</sup> 35. |
| Ecartement de 0 <sup>m</sup> 85 . . . | 8 hourdis de 0 <sup>m</sup> 30.      |
|                                       | 8 — 0,20.                            |
|                                       | 8 briques n° 4 de 0 <sup>m</sup> 35. |
| Ecartement de 0 <sup>m</sup> 90 . . . | 7 hourdis de 0 <sup>m</sup> 35.      |
|                                       | 7 — 0,20.                            |
|                                       | 7 briques n° 4.                      |
| Ecartement de 1 <sup>m</sup> 00 . . . | 6 hourdis de 0 <sup>m</sup> 15.      |
|                                       | 4 — 0,35.                            |
|                                       | 4 — 0,30.                            |
|                                       | 10 briques n° 4.                     |

## HOUDIS DITS HOUDIS-LAPORTE



Les largeurs indiquées sont prises au milieu de la hauteur des hourdis.

### Applications



|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Poids par mètre courant : écartement de 0 <sup>m</sup> 65 . . . . . | 85 kilos. |
| — — — — — 0 <sup>m</sup> 70 . . . . .                               | 90 —      |
| — — — — — 0 <sup>m</sup> 75 . . . . .                               | 95 —      |
| Poids approximatif du mètre carré : 125 kilos.                      |           |



## HOURDIS CREUX EN TERRE CUITE AVEC COULISSEAUX

Système DINZ, Breveté s. g. d. g.

### Description

Ce genre de hourdis ne se compose que de deux parties :

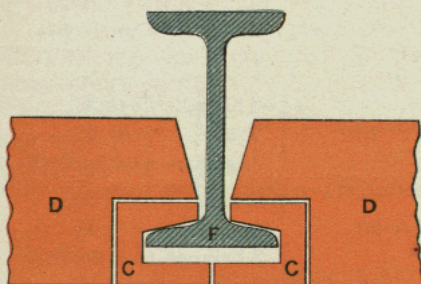
La première comprend les *coulisseaux* CC (fig. 1) placés de chaque côté de l'aile du fer, blindant ainsi l'aile inférieure de la solive en fer et permettant sa dilatation.

La deuxième est une *brique creuse* D, entaillée à ses extrémités ; ce sont ces entailles qui emboîtent les coulisseaux C. Sa largeur est de 0<sup>m</sup>20, son épaisseur est de 0<sup>m</sup>08 ; la longueur de cette brique varie suivant l'écartement des fers ; elle se fabrique par longueurs, variant de 0<sup>m</sup>01, depuis 0<sup>m</sup>50 jusqu'à 0<sup>m</sup>80. Il en faut cinq par mètre courant de travée.

Le mètre carré de hourdis pèse 55 kilos.

Fig. 1.

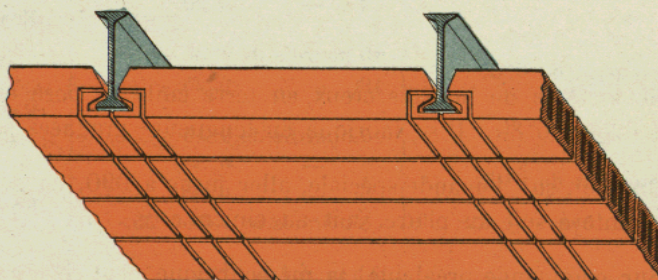
Disposition des hourdis avec coulisseaux blindant l'aile inférieure du fer à I



F Fer à I.—C Coulisseaux en terre cuite blindant la solive en fer. — D Brique creuse formant hourdis.

Fig. 2.

Elévation d'une travée dont le plafond est totalement recouvert de terre cuite



## 2<sup>E</sup> SYSTÈME BON MARCHÉ

Système DINZ

par l'emploi des Briques galandages au lieu de Hourdis avec coulisseaux masquant l'aile des fers, en 36 % d'épaisseur

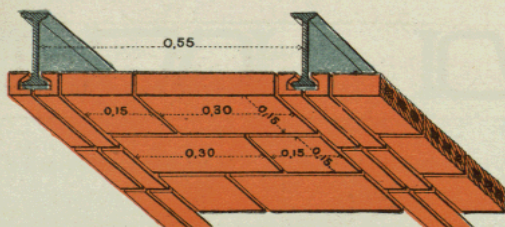
### Description et pose

Placer les coulisseaux, puis, entre ceux-ci, appareiller des briques galandages formant la même épaisseur que les coulisseaux, soit 36%. Les briques galandages ont 0<sup>m</sup>30 de longueur sur 0<sup>m</sup>15 de largeur ; il ne s'agit plus que d'appareiller avec ces briques toute la largeur de travée, depuis 0<sup>m</sup>40 jusqu'à 0<sup>m</sup>70 d'axe en axe des fers.

Le mètre carré de coulisseaux et briques est de :  
28 kilos.

Fig. 3.

Exemple de travée de 0<sup>m</sup>55 d'axe en axe



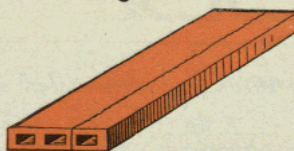
### EXEMPLES :

Travée de 0<sup>m</sup>40 d'axe en axe.

|                                             |                   |                     |
|---------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| 2 coulisseaux de 0 <sup>m</sup> 04. . . . . | 0 <sup>m</sup> 08 | } 0 <sup>m</sup> 40 |
| 1 brique galandage en long . . . . .        | 0,30              |                     |
| Joints . . . . .                            | 0,02              |                     |

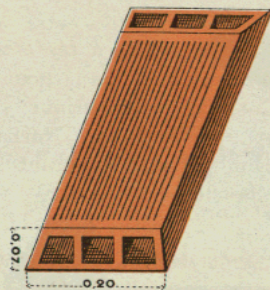
Poids :

Fig. 4.

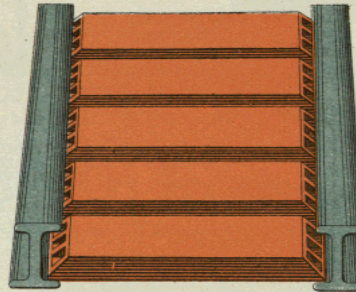




## HOURDIS LAISSANT APPARENTE L'AILE INFÉRIEURE DU FER



Poids  
du mètre carré :  
50 kilos.

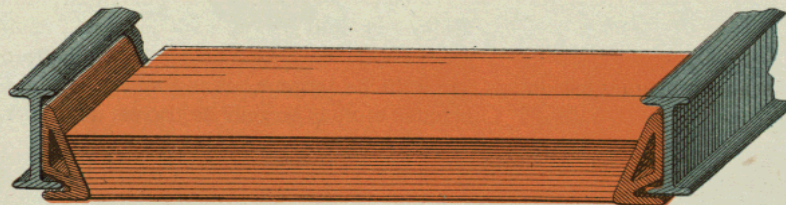


Ce système de hourdis creux en terre cuite se pose entre solives en fer à des écartements variant depuis 0<sup>m</sup>50 à 0<sup>m</sup>80. Il se fabrique en longueurs graduées par 5 centimètres, depuis 0<sup>m</sup>50 à 0<sup>m</sup>80.

On peut, sur demande spéciale, aller jusqu'à 0<sup>m</sup>90, en sorte qu'il se pose avec la plus grande facilité. Il est jointoyé soit au plâtre, soit au ciment.

Sur commande préalable, la même brique peut se faire en 0<sup>m</sup>06 d'épaisseur ne pesant que 46 kilos le mètre carré.

## HOURDIS A COUPES BIAISES AVEC COULISSEaux



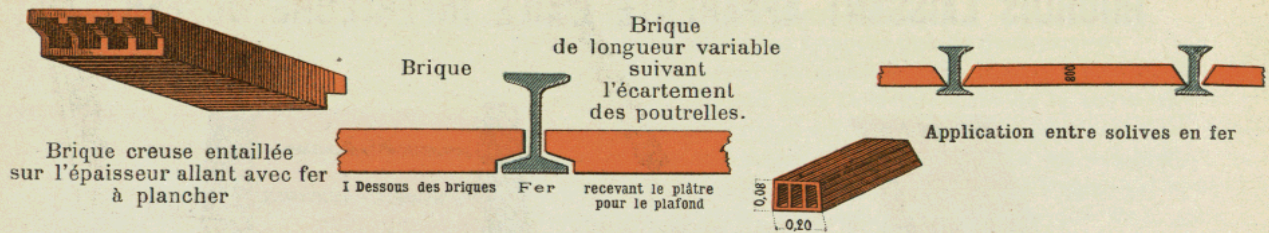
Ce système de hourdis se fabrique en :

| Longueur          | Largeur            | Epaisseur         | Poids<br>du mètre | Longueur | Largeur            | Epaisseur         | Poids<br>du mètre |
|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 0 <sup>m</sup> 50 | 0 <sup>m</sup> 075 | 0 <sup>m</sup> 07 | 60 kilos          | 0 65     | 0 <sup>m</sup> 075 | 0 <sup>m</sup> 07 | 60 kilos          |
| 0.55              | »                  | »                 | »                 | 0 70     | »                  | »                 | »                 |
| 0.60              | »                  | »                 | »                 | 0.75     | »                  | »                 | »                 |

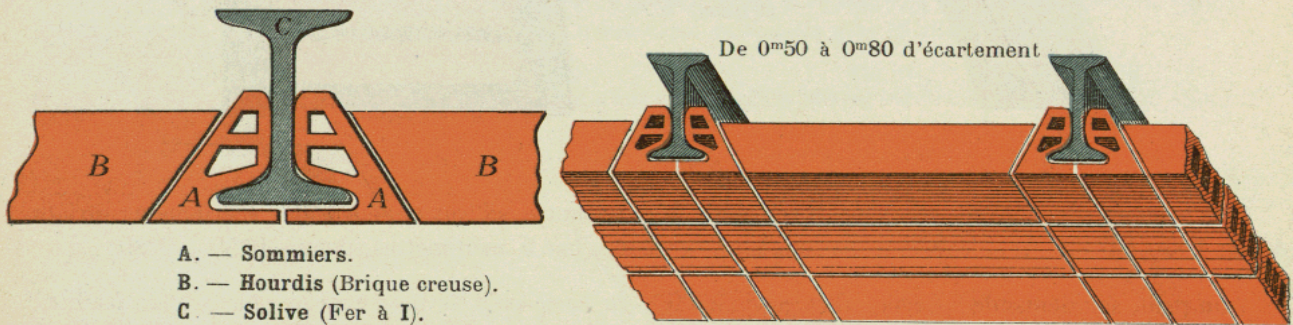


## BRIQUES CREUSES, HOURDIS,

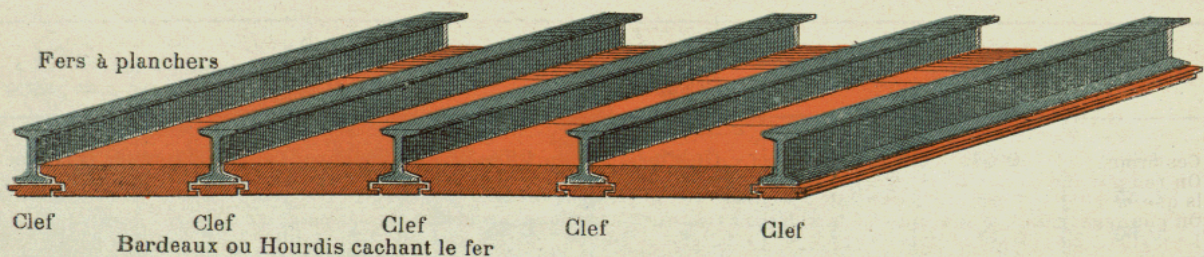
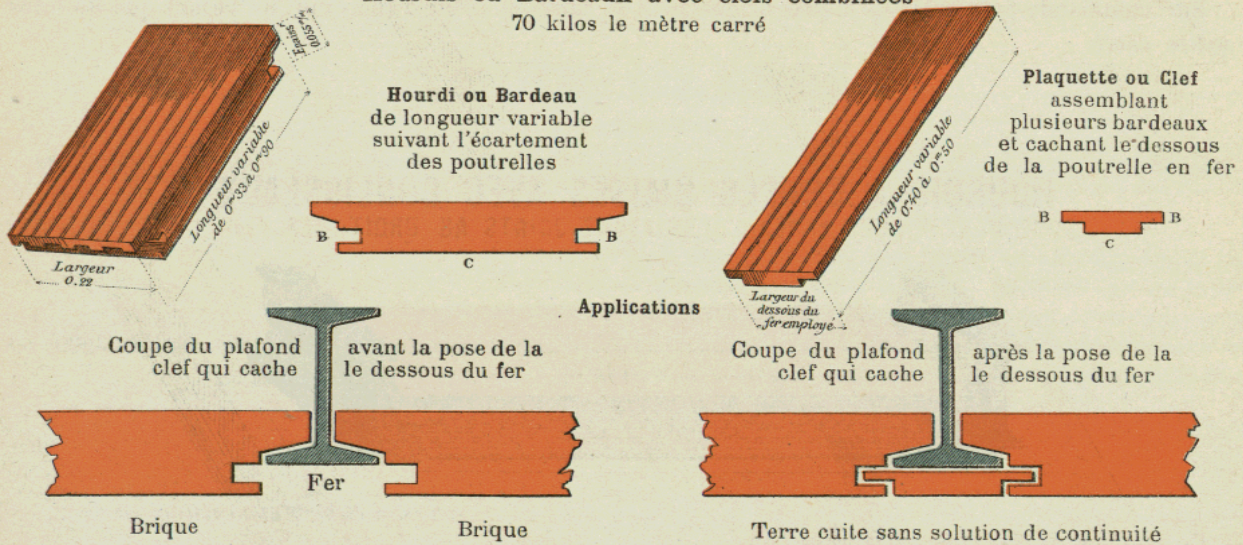
Briques creuses pour planchers, Hourdis. — Poids : 70 kilos le mètre carré.



Hourdis avec sommiers — 75 kilos le mètre carré



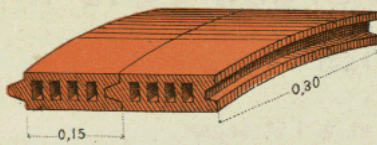
Hourdis ou Bardeaux avec clefs combinées  
70 kilos le mètre carré



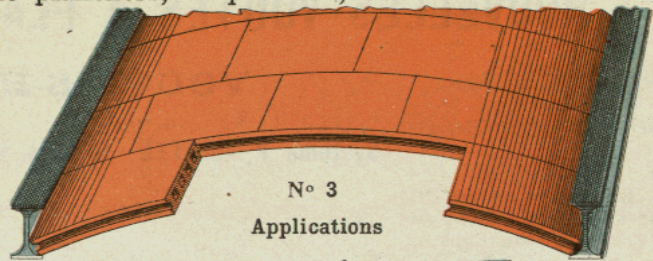


## BRIQUES CREUSES A COULISSES ET CINTRÉES

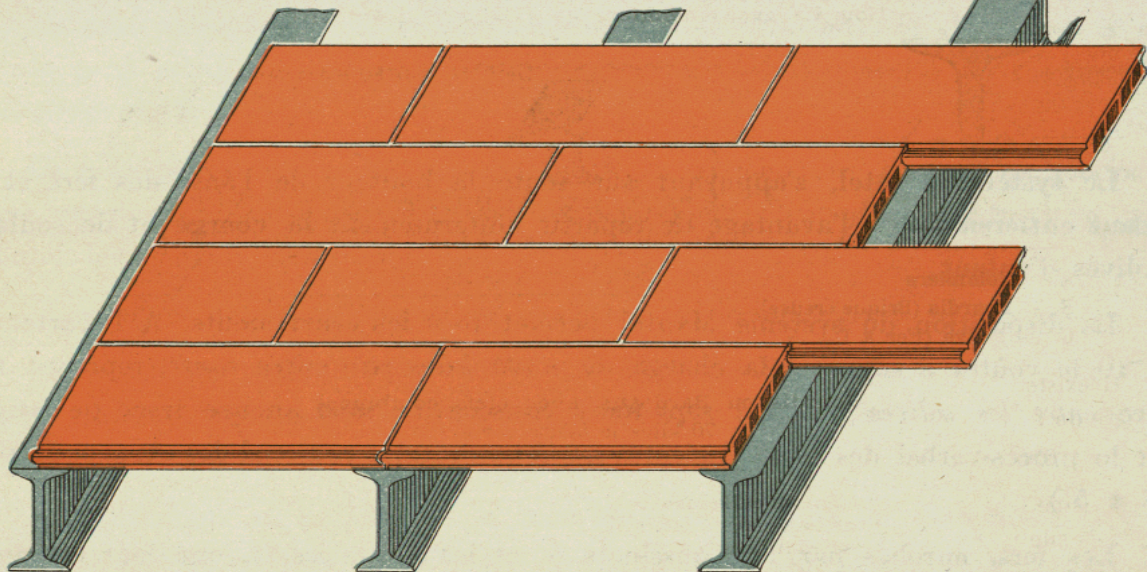
Pour voûtes de caves, de planchers, de plafonds, etc.



Poids : 3 kilos  
20 au mètre carré

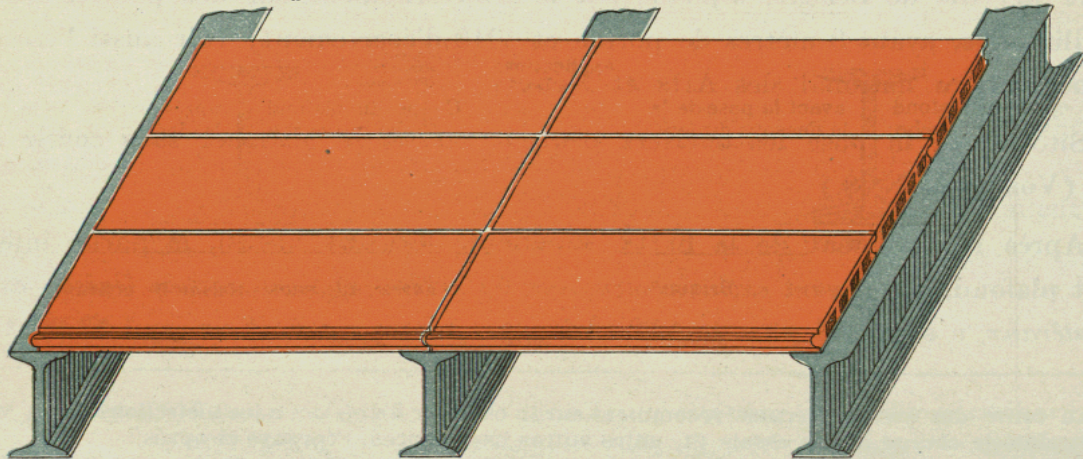


### POSE DES BRIQUES A PLANCHERS A JOINTS CROISÉS



Les longueurs des briques à planchers peuvent varier de 0<sup>m</sup>30 à 0<sup>m</sup>60; leur épaisseur est de 0<sup>m</sup>05.

### POSE DES BRIQUES A PLANCHERS AYANT JOINTS AU DROIT DES FERS



Ces briques à planchers (modèle à joints au droit des fers) peuvent se poser également sur l'aile inférieure de la poutrelle. On remplit, dans ce cas, le vide qui existe entre la brique et le niveau de l'aile supérieure avec des matériaux légers, tels que moellon, plâtras, mâchefer, etc., avant d'établir le carrelage.  
On peut également laisser exister le vide, si, au lieu d'un dallage, on établit un parquet en bois.  
Le plafond de l'étage inférieur s'applique parfaitement sur ce hourdis qui est d'un emploi très pratique et d'un prix peu élevé.



# NOUVELLES VOUTES A PLANCHERS SUR FERS A I

## VOUTINS-HOURDIS

Système P. MANTEL, Breveté en France et à l'Etranger

BUREAU DE VENTE ET DE RENSEIGNEMENTS : F. BOSC, 38, Rue de Rivoli, à PARIS

Le système Mantel, s'appuyant sur toute la hauteur de l'âme des fers et les enrobant entièrement, a l'avantage de répartir uniformément la charge et de soulager les solives d'autant.

La disposition du système Mantel permet tous les écartements. A l'écartement de 1<sup>m</sup>10 le voûtin a supporté la charge de 4.500 kilos par mètre carré, reposant tout entière *entre les solives*, pendant sept jours consécutifs, sans aucune trace de fatigue. (Voir le procès-verbal des essais exécutés au Conservatoire national des Arts et Métiers, N<sup>os</sup> 1 à 5.)

Les fers, enrobés par les coussinets A et les sommiers B, ont leur résistance doublée et sont indéformables. (Voir le procès-verbal des essais exécutés par l'Architecte de la ville de Béziers, diplômé par le Gouvernement, sur des poutres libres de 220 millimètres, ayant 9 mètres de portée et 1<sup>m</sup>10 d'écartement; voir aussi l'essai N<sup>o</sup> 6 du Conservatoire national des Arts et Métiers.)

Sitôt après la pose les ouvriers peuvent utiliser le plancher sans courir aucun risque. (Voir essai N<sup>o</sup> 8.)

Après l'enlèvement de la partie supérieure formant voûtin, la partie inférieure formant plafond, *s'appuyant exclusivement sur les solives et sans aucune liaison avec les murs latéraux*, a supporté plus de 1.200 kilos par mètre carré (Voir essai N<sup>o</sup> 9) (1).

---

(1) Au cours des essais exécutés récemment sur le chantier d'une des administrations de la ville de Paris, l'architecte chargé de ces essais fit, entre autres expériences, l'épreuve ci-après :

Deux trous de 0<sup>m</sup>05 et 0<sup>m</sup>20 ayant été percés dans la partie inférieure du hourdis formant plafond, on y fit passer une corde arrêlée contre l'un des trous par plusieurs gros nœuds. A l'autre extrémité de cette corde on suspendit un sac de sable pesant 50 kilos.

Cette charge, soulevée d'abord à une hauteur de un mètre, puis ensuite de 1<sup>m</sup>80, fut lancée brusquement dans le vide à diverses reprises sans causer la moindre détérioration au plafond.



Enrobés par le système Mantel, les fers sont à l'abri de l'échauffement et par conséquent de la dilatation, et l'on n'a pas à redouter la poussée au vide des murs ; les essais du Conservatoire national des Arts et Métiers sont absolument concluants sous ce rapport. Tandis que la partie inférieure du système Mantel supportait pendant *sept heures et demie consécutives* un feu atteignant 1.000 degrés, on pouvait maintenir la main sur l'aile supérieure du fer et sur le voûtin qui supportait pendant toute la durée de l'expérience une charge de 2.500 kilos par mètre carré. (Voir essai N° 10.)

Le vide spacieux que le voûtin-hourdis Mantel offre entre le plafond et le plancher le rend complètement insonore. De plus, cet épais matelas d'air empêche la déperdition de la chaleur.

Ce vide peut être encore employé pour le passage des tuyaux de chaleur et autres et pour la pose des fils des transmissions électriques, sans qu'on ait à redouter les dangers d'incendie.

Les effets du fendillement ne sont pas à craindre avec ce hourdis.

Lorsque les poutrelles en fer d'une construction n'ont pas un écartement régulier, la division des pièces du plafond et du voûtin permet la pose du système Mantel malgré les variations des écartements.

Les carreaux en céramique, la mosaïque, les dallages en prismaïthe, xyloïth, porphyrolithe, etc., peuvent être posés directement sur le voûtin Mantel ; on évite ainsi une partie des frais.

Au point de vue *hygiénique*, le système Mantel supprime tous les remplissages que nécessitent les autres systèmes de hourdis.

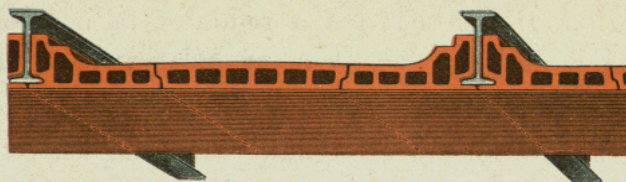
Pour les constructions courantes, le hourdis *Couvre-fer* est un hourdis léger et économique ; le tracé de sa ligne supérieure, *en dos d'âne*, lui donne une très grande résistance ; il recouvre l'aile du fer et donne des plafonds absolument unis, à l'abri des crevasses.

En résumé :

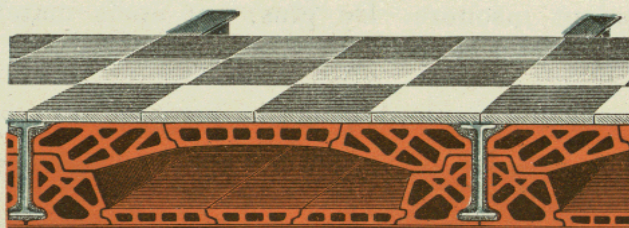
Le Voûtin-Hourdis Mantel est à la fois une voûte formant plancher et un plafond.

Il supprime les garnissages de béton et les plafonds en lattes, nécessaires avec les voûtins ordinaires.

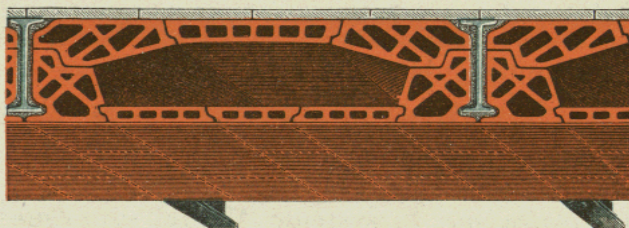




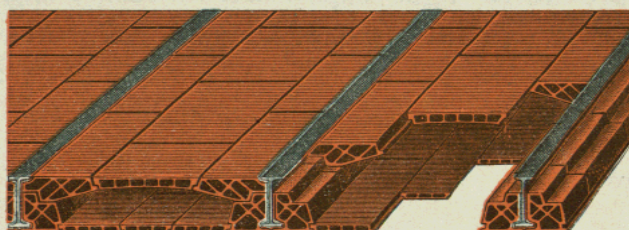
HOURDIS Couvre-fer.



VOUTIN-HOURDIS. — Vue de la partie supérieure sur laquelle on a posé le carrelage.



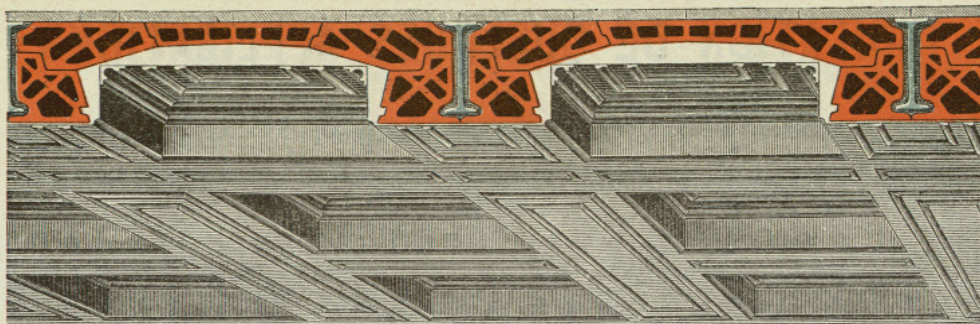
VOUTIN-HOURDIS. — Vue de la partie inférieure recouverte par un enduit en plâtre.



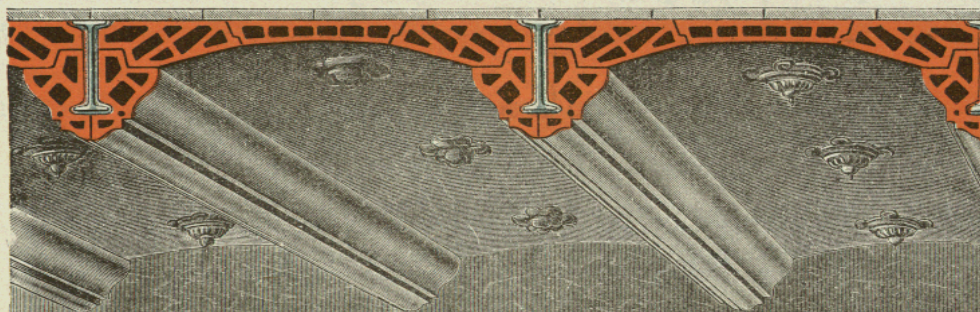
VOUTIN-HOURDIS en construction.

*La brochure contenant les procès-verbaux des essais est envoyée franco sur demande adressée à MM. Raffit et Bosc.*





VOUTIN servant à la construction de caissons décoratifs.



VOUTIN avec coussinet décoratif.

Il peut se poser sur tous les écartements, même irréguliers, et sur des fers de toutes les hauteurs.

Sur la partie supérieure qui affleure l'aile des solives, les carrelages, mosaïques, etc., peuvent être posés directement.

La partie inférieure masque la semelle des poutrelles, supprime les effets du fendillement.

Les pièces en céramique enveloppent le fer et le mettent à l'abri de l'action du feu.

Elles doublent la force de résistance des solives et permettent une économie en diminuant le poids des fers.

Le vide existant entre le vouîtin et le hourdis supprime la sonorité et conserve la chaleur.



## INDICATION DE QUELQUES APPLICATIONS

### des Hourdis Système MANTEL

Première Exposition internationale de l'Habitation, des Industries du Bâtiment et des Travaux Publics. — Hors Concours. — Membre du Jury.

Hôpital Ophtalmologique, fondation Adolphe de ROTHSCHILD, rue Manin (Buttes-Chaumont). Architectes : MM. Chatenay et Rouyre ; Entrepreneur : M. Gilardi.

Ville de Paris : Partie des planchers de l'Ecole de l'avenue Parmentier, 111. Architecte : M. Hénard.

Assistance Publique : Partie des planchers de la Fondation Belceil, à Neuilly-sur-Seine. Architecte : M. Belouet.

Ville de Béziers : Hôtel du Bureau de Bienfaisance.

Les voûtins-hourdis Mantel sont désignés dans le Cahier des charges du nouvel Hôpital.

Collège de Filles.

Maison de M. Coulouma, pharmacien, place de l'Hôtel-de-Ville.

Hôtel de M. le docteur Arrufat, rue Nationale.

Château de Valmy, à Argelès-sur-Mer (Pyrénées-Orientales), propriété de M. Jules Pams, député.

Partie de planchers d'un Immeuble appartenant à M. Henri ROUVILLE, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Paris.

Etc., etc., etc.

La Commission des Inventions intéressant les Armées de Terre et de Mer, siégeant à l'Hôtel des Invalides, a signalé les voûtins-hourdis Mantel à la Direction du Génie, au Ministère de la Guerre. (Voir *Revue du Génie*, juin 1903.)



## RÉFÉRENCES

### ADENOT Frères à Chalon-sur-Saône (Hourdis Sommier)

Caisse d'Épargne et Hôtel de Ville, à Autun.

Bâtiments de MM. Chanson père et fils, viticulteurs, à Beaune.

### PERRUSSON Fils & DESFONTAINES (Hourdis Collet-Perrusson)

Abattoir de la Ville de Tarare (Rhône).

Maison centrale de détention à Clairvaux (Aube).

Magasin de M. Denizot, négociant : plafond de 80 m<sup>2</sup>. avec solives espacées de 1<sup>m</sup> d'axe en axe, à Châteauroux.

Voûtes de caves de la maison Gibaud, marchand de vins en gros, Saint-Claude.

Hospice des Enfants assistés du département de Saône-et-Loire, à Mâcon.

Hospice de Nevers.

Nouvel Hôpital d'Aix-les-Bains, à Aix-les-Bains.

Nouvelle Caisse d'Épargne, à Moulins.

Grand Hôtel Saint-Pierre Leymarie, à Aurillac.

Usine de MM. Raymond père et fils, manufacturiers, à Grenoble.

### François CANCALON (Hourdis-plafond suspendu, système Cancalon)

Nouvel Etablissement thermal, à Vichy.

Hospice civil et Villas, à Vichy.

Nouvel Hôtel des Postes, à Valence.

Grand Hôtel moderne, à Grenoble.

Casernes de Saint-Etienne.

Casernes de Roanne.

Cité ouvrière, à Lorette.

Gare de Nevers.

Casernes de Belfort

Collège de Pontoise.

### Grande Tuilerie de Bourgogne

Caserne et poudrerie de Sevran-Livry (Hourdis-Laporte).

Nouveaux Casernements de Melun (Hourdis Laporte).

Usine Wabrand, à Malakoff (Hourdis Laporte).

Hôpital des Usines Meunier, à Noisiel (Hourdis à languette).

Gare des Voyageurs, à Issy-les-Moulineaux (Hourdis à languette).

### Félix DINZ (Hourdis Dinz)

Lycée de Gap.

Bâtiment des Archives, à Annecy.

Lycée de Grenoble.

Préfecture de Bourg.

Lycée de jeunes filles, à Bourg.

Ecole normale d'Institutrices, à Châteauroux.

Grand Hôtel des Thermes, à Vichy.

Collège de Roanne.

Ecole de cavalerie d'Autun.

Caserne Carnot, à Chalon-sur-Saône.

Caisse d'Épargne, à Chalon-sur-Saône.

Théâtre de Chalon-sur-Saône.

Hôpital du Creusot.

Hôpital Saint-Joseph, à Lyon.

Château de Gueugnon.

Ecole supérieure de Commerce, à Nancy.

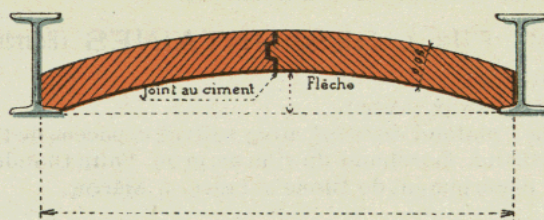
Château de Joëuf.

Hôpital d'Epinal.

Palais de l'ambassade d'Autriche-Hongrie, à Constantinople.

# NOUVEAU SYSTÈME DE VOUSSETTES EN AGGLOMÉRÉ

pour Hourdis de Planchers



Ecartement pris entre les fers : 1<sup>m</sup>00 (maximum), 0<sup>m</sup>60 (minimum)

Longueur des Voussettes : 0<sup>m</sup>600 pour tous les écartements

Poids au mètre carré : 100 kilos environ

Prix au mètre carré : 2 fr. 25 sur wagon pris à l'usine

Il existe couramment en magasin, et on peut livrer à lettre vue, des Voussettes pour des écartements entre fers de :

0<sup>m</sup>60 — 0<sup>m</sup>65 — 0<sup>m</sup>70 — 0<sup>m</sup>75 — 0<sup>m</sup>80 — 0<sup>m</sup>85 — 0<sup>m</sup>90 — 0<sup>m</sup>95 — 1<sup>m</sup>00

L'usine fabrique également des Voussettes pour tous les écartements intermédiaires, entre 0<sup>m</sup>600 et 1<sup>m</sup>00, mais elle ne les exécute que sur commande et pour des quantités minima de 50 mètres carrés.

N. B. — Comme l'indique le dessin ci-dessus, les écartements doivent être pris entre les âmes des fers **I** et non d'axe en axe. — Les fers doivent être posés à dimensions exactes et pour cela l'Usine conseille l'emploi de gabarits.

TABLE DES FLÈCHES DES VOUSSETTES, SUIVANT LES ÉCARTEMENTS

| ÉCARTEMENT        | FLÈCHES            |                          | OBSERVATIONS                                                                                                      |
|-------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Série courante     | Série à flèches réduites |                                                                                                                   |
| 1 <sup>m</sup> 00 | 0 <sup>m</sup> 137 |                          | Les Voussettes de la série à flèches réduites ne se font que sur commande et pour des quantités minima de 100 mq. |
| 0,95              | 0,145              |                          |                                                                                                                   |
| 0,90              | 0,152              |                          |                                                                                                                   |
| 0,85              | 0,137              |                          |                                                                                                                   |
| 0,80              | 0,108              |                          |                                                                                                                   |
| 0,75              | 0,125              |                          |                                                                                                                   |
| 0,70              | 0,120              |                          |                                                                                                                   |
| 0,65              | 0,100              |                          |                                                                                                                   |
| 0,60              | 0,096              |                          |                                                                                                                   |

Voir d'autre part les renseignements généraux sur les Voussettes.



## RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

---

Modèle n° 1



A la demande des Clients et pour des quantités assez importantes, l'usine peut exécuter, sur commande, des Hourdis plats en dessous analogues au type n° 1 ci-contre, ou plats en dessus analogues au type n° 2.

Modèle n° 2



Ces Hourdis n'étant pas d'une fabrication courante, leurs formes et dimensions sont arrêtées d'accord avec le client.

---

Ces Voussettes se recommandent par leur légèreté et la rapidité de leur pose qui n'offre aucune difficulté et n'exige nullement d'ouvriers spéciaux ; elles ne demandent guère plus de temps à poser que des carreaux. Le Type courant est garanti pour une charge de 2.000 kilos par mètre carré.

Les Voussettes sont livrées invariablement par bouts de 0<sup>m</sup>60 de longueur. Ces Voussettes se taillent très bien et il est facile de les couper pour les poser dans les endroits hors d'équerre, ou terminer une travée dont la longueur n'est pas un multiple exact de 0<sup>m</sup>60.

L'Usine peut se charger de livrer les Voussettes taillées à longueur et conformes par exemple à un plan donné. Elle n'accepte que les commandes de tant de mètres carrés de telles ou telles dimensions. S'il y a lieu, elle ajoute à la commande, et à titre gracieux, environ 5 0/0 pour compenser les pertes provenant de la taille des Voussettes nécessitée par les causes énoncées ci-dessus. Il est important de noter que les Voussettes se coupent sans aucune difficulté.

---



## HOURDIS PERRIÈRE

La construction moderne a modifié d'une façon toute rationnelle et économique la manière d'établir les planchers et de les hourder. De plus en plus elle se fait en *fer* et *brique*, matériaux d'une grande *légèreté*, d'une *solidité* à toute épreuve, d'une durée indéfinie et d'un bon marché qu'on ne peut surpasser.

Les **hourdis Perrière** réunissent au plus haut degré les avantages de la brique que nous venons d'énumérer. Leur **poids** n'atteint pas **70 kilos** par **mètre superficiel** (*la brique creuse ordinaire moule de  $\frac{0,22 \times 0,14}{0,08}$  pèse 110 kilos*), et malgré cette *légèreté*, leur **résistance** au mètre superficiel est **supérieure** à 10.000 kilos, charge sous laquelle ils n'ont pas fléchi, ainsi que le constatent les rapports des différents essais officiels qui furent faits au Conservatoire des Arts et Métiers (1885), aux ateliers Eiffel (1888), etc.

Ils sont **économiques** par leur **pose rapide** qui s'effectue **facilement sans échafaudage** spécial.

Etant creux, ils rendent les planchers plus **insonores** que les matériaux compacts et, outre qu'ils sont un excellent **calorifuge** ne laissant pénétrer ni la **chaleur** ni le **froid**, ils répondent à toutes les exigences de l'**hygiène** actuelle.

Les **hourdis Perrière** s'exécutent couramment de toutes longueurs, **par centimètre**, depuis 0<sup>m</sup>55 jusqu'à 0<sup>m</sup>70 ; il en existe également en approvisionnement au-dessous et au-dessus de ces dimensions extrêmes pour combler les quelques travées de dimensions exceptionnelles qui entrent quelquefois dans la composition d'un plancher.

Leur **emploi** s'étend aux constructions les plus diverses : appartements, terrasses, sous-sols, caves, magasins, entrepôts, greniers, écuries, remises, ponts, etc. Ils sont employés avec succès dans les **grands travaux de l'Etat**, de la **Ville de Paris** et des **grandes administrations**.

### Indication de quelques travaux exécutés avec les Hourdis Perrière fabriqués à Choisy-le-Roi

|                                                                        | Architectes                        |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                        | MM.                                |
| Lycée Janson de Sailly, à Paris. . . . .                               | Laisné.                            |
| — Molière, — . . . . .                                                 | Vaudremer.                         |
| — Buffon, — . . . . .                                                  | Vaudremer.                         |
| — Montaigne, — . . . . .                                               | Le Cœur.                           |
| — Louis-le-Grand, — . . . . .                                          | Le Cœur.                           |
| — de Vanves, à Vanves (Seine) . . . . .                                | Normand.                           |
| La Sorbonne, Paris . . . . .                                           | Nénot.                             |
| Collège de Vaugirard et couvent d'Issy (Seine). . . . .                | Lequeux.                           |
| Ecoles de l'avenue Rapp, à Paris . . . . .                             | Eyerre.                            |
| — de Saint-Mandé (Seine) . . . . .                                     | Albrizio.                          |
| — rue du Louvre, Paris. . . . .                                        | Perronne.                          |
| Ecole pratique de Médecine, Paris . . . . .                            | Ginain.                            |
| — des Langues orientales, Paris . . . . .                              | Faure-Dujaric.                     |
| — Louis Braille, à Saint-Mandé . . . . .                               | Renaud.                            |
| — des Orphelins de la Guerre, Epéron (Eure-et-Loir) . . . . .          | Foulquier et le capitaine Pintart. |
| Magasin du Génie militaire (Île St-Germ.) . . . . .                    | Capitaine Dosse.                   |
| Caserne à Compiègne (Oise). . . . .                                    | Génie militaire.                   |
| Nouvelle caserne des Célestins, à Paris . . . . .                      | Hermant.                           |
| Grands Magasins Tron et C <sup>ie</sup> , à Mexico (Mexique) . . . . . | Pierron.                           |
| Magasins des Messageries nationales, à Paris. . . . .                  | Vaucherest.                        |
| Magasins Célérier (Entrepôts de Bercy), Paris. . . . .                 | Adelgeist.                         |
| Chemins de fer de l'Est, gare de Paris. . . . .                        | Gouny.                             |
| — du Nord, g. de Lille, 1 <sup>er</sup> lot . . . . .                  | Dunett.                            |
| — — — — — 2 <sup>e</sup> lot. . . . .                                  | Dunett.                            |
| Gare maritime de Calais (Nord) . . . . .                               | Dunett.                            |
| Muséum d'Histoire naturelle, Paris . . . . .                           | André.                             |
| Hospice de Bicêtre, à Gentilly (Seine). . . . .                        | Gallois.                           |
| — de Brévannes (Seine-et-Oise). . . . .                                | Grandjacquet et Renaud.            |

|                                                                                                    | Architectes            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                                                                    | MM.                    |
| Hospice Debrousse, Paris. . . . .                                                                  | Desormaux et Bernhard. |
| Hôtel-Dieu d'Abbeville (Somme). . . . .                                                            | Renaud.                |
| Maison de retraite, à Levallois (Seine). . . . .                                                   | Laruelle.              |
| Ecuries de M. le Baron de Soubeyran, à Chantilly (Oise) . . . . .                                  | Delamontagne           |
| Le Nouveau-Cirque, 247, rue Saint-Honoré, Paris. . . . .                                           | Sauffroy et Gridaine.  |
| L'Olympia, à Paris . . . . .                                                                       | Carle.                 |
| Grande Sucrerie de Nassandres (Eure). . . . .                                                      | Bouchon.               |
| — de Froyères (Oise) . . . . .                                                                     | Samson fils.           |
| Brasserie de Longueil-Annel (Oise). . . . .                                                        | Secret-Gauchy.         |
| — Duménil, rue Darau, Paris . . . . .                                                              | Faure-Dujaric.         |
| Mairie du XIII <sup>e</sup> arrondissement, Paris. . . . .                                         | Soudée.                |
| — de Vincennes (Seine). . . . .                                                                    | Calinaud.              |
| Manufacture des Tabacs à Pantin, Aubervilliers, Bègles, Bordeaux, Marseille, Trélazé, etc. . . . . | X.                     |
| Grandes fermes et bergeries du Plessis-Franc, par Courville (Eure-et-Loir) . . . . .               | Mouton, à Chartres.    |
| Ateliers de la Société Industrielle des Téléphones, Paris . . . . .                                | X.                     |
| Castel Béranger, rue Lafontaine, Paris. . . . .                                                    | Hector Guimard.        |
| Ecoles rue Montmartre et rue d'Uzès. . . . .                                                       | Sotty.                 |
| Mairie du XVIII <sup>e</sup> arrondissement . . . . .                                              | Varcollier.            |
| Ecoles d'Issy-les-Moulineaux . . . . .                                                             | Delaire.               |
| — de Vanves . . . . .                                                                              | Allignet.              |
| Dispensaire anti-tuberculeux, r. Stendhal. . . . .                                                 | Bonnier.               |
| Casernes de pompiers, rue Haxo et rue Saint-Fargeau. . . . .                                       | X.                     |
| Agrandissements de la Bourse de Paris. . . . .                                                     | X.                     |
| Reconstruction de la Cour des Comptes . . . . .                                                    | X.                     |
| Hôtel du Petit Journal, à Paris . . . . .                                                          | Houel.                 |
| Banque Secrestat, à Bordeaux . . . . .                                                             | Minvielle.             |



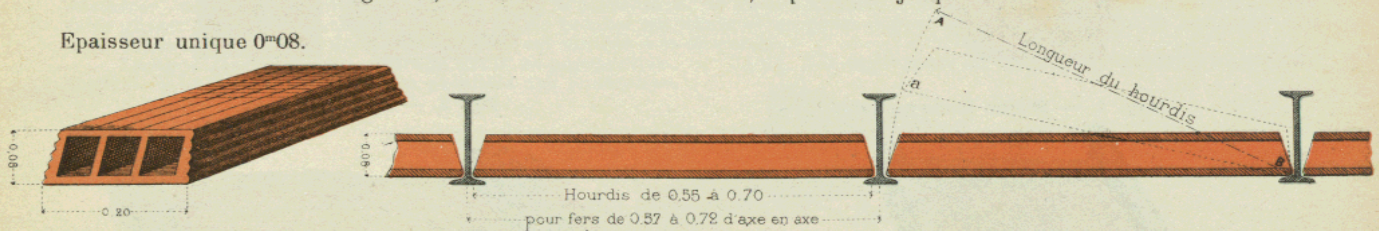
## HOURDIS PERRIÈRE

### Se posant sans échafaudage

**N° 1. — Sans entailles, pour planchers de sous-sols, caves, écuries, remises, ateliers, etc., destinés à rester apparents en dessous.**

Se font de toutes longueurs, de centimètre en centimètre, depuis 0<sup>m</sup>55 jusqu'à 0<sup>m</sup>70.

Epaisseur unique 0<sup>m</sup>08.



Nos 1 et 1 bis. — Poids : 65 à 70 kilos le mètre superficiel. — Prix du mètre superficiel : 3 fr. 75.

**NOTE IMPORTANTE.** — Indiquer toujours dans les commandes : 1° S'il s'agit de hourdis n° 1, n° 2 ou n° 3 ; 2° Comment les mesures ont été prises.

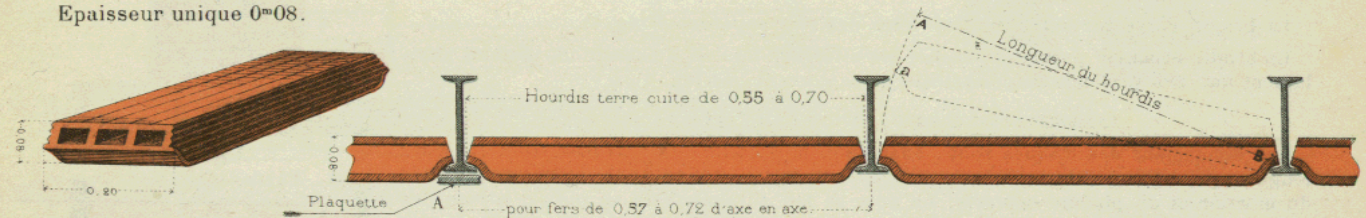
Pour les fers I à profil normal ou à larges ailes, le moyen le plus pratique de déterminer la longueur à donner au hourdis consiste à relever la largeur de la travée suivant la ligne oblique AB figurée en pointillé : l'une des extrémités du hourdis reposant à fond sur l'aile inférieure du fer et l'autre échappant juste en a, l'aile supérieure de la solive opposée.

**N° 2. — Avec entailles aux extrémités inférieures, pour planchers d'appartements ou de locaux destinés à être plafonnés.**

La face inférieure du hourdis se trouve à 0<sup>m</sup>020 environ en contre-bas de l'aile de la solive ; cette disposition augmente donc d'autant la charge du plâtre existant à l'endroit du fer. On peut isoler complètement ce dernier de l'enduit du plafond par l'adjonction d'une plaquette en terre cuite (A) posée au moment du crépissage.

Se font de toutes longueurs, de centimètre en centimètre, depuis 0<sup>m</sup>55 jusqu'à 0<sup>m</sup>70.

Epaisseur unique 0<sup>m</sup>08.



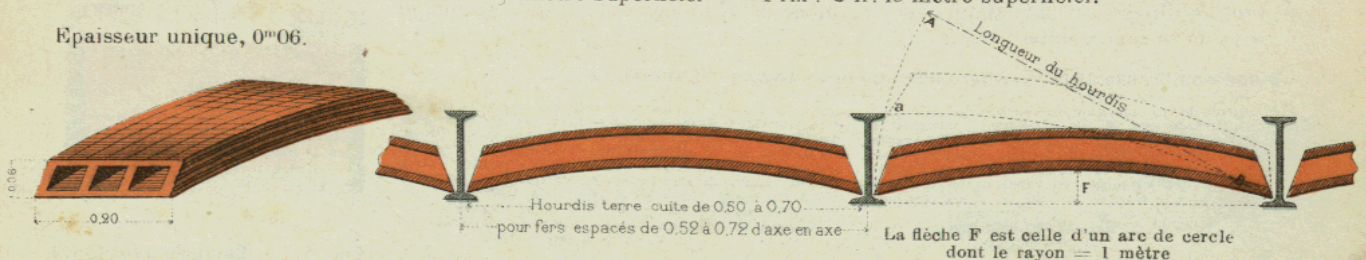
N° 2. — Poids du mètre superficiel : 65 à 70 kilos. — Prix du mètre superficiel : 3 fr. 75.

**FERS.** — Employer de préférence des fers I de 0<sup>m</sup>140 et au-dessus. A la rigueur ceux de 0<sup>m</sup>120 et même de 0<sup>m</sup>100 peuvent suffire.

**N° 3. — Cintrés, pour planchers de sous-sols, magasins, ateliers, caves, etc.** (Ces hourdis ont la même destination que ceux n° 1, droits, et ne s'exécutent que sur commande, délai minimum : 6 semaines.

Poids : 65 à 70 kilos le mètre superficiel — Prix : 5 fr. le mètre superficiel.

Epaisseur unique, 0<sup>m</sup>06.





# PLANCHERS ÉCONOMIQUES INCOMBUSTIBLES & HYGIÉNIQUES

HOURDIS Système Sturm, breveté s. g. d. g.

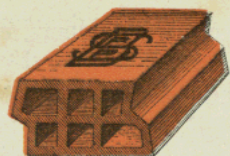


Fig. 1. — Brique Passe-partout

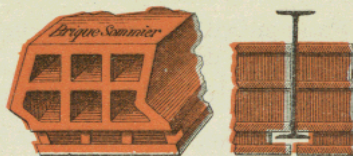


Fig. 2. — Brique Sommier

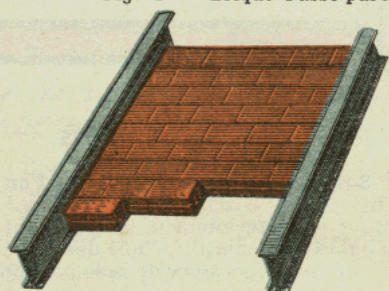


Fig. 3. — Hourdis de briques Passe-Partout

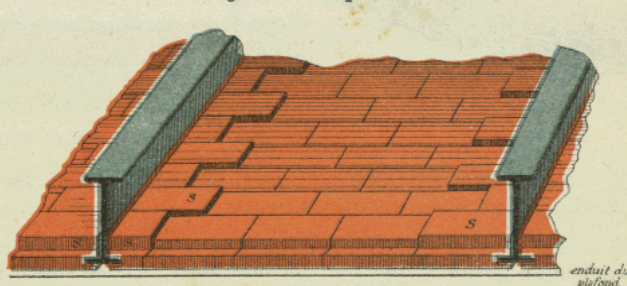


Fig. 4. — Hourdis de briques Passe-Partout et briques Sommier

## DESCRIPTION

Les briques **Passe-partout** (fig. 1) et **Sommier** (fig. 2) permettent d'établir des planchers légers et très résistants, insonores et incombustibles avec une épaisseur minimum. La plaque monolithe formée par l'assemblage des briques **Passe-partout** et **Sommier** permet d'écarter les poutrelles, le hourdis bien employé raidit l'ensemble du système et retarde le moment de flexion.

La brique **Passe-partout** laisse les ailes des fers apparentes (fig. 3).

La brique **Sommier** permet de cacher les ailes des fers et d'obtenir un plafond absolument uni. Les plafonds de ce système ne se gercent pas (fig. 4).

## DIMENSIONS, POIDS ET POSE

Les dimensions des briques sont : épaisseur, 5, 8 et 13 cent.; largeur, 13 à 15 cent.; longueur, 22 à 28 cent. Le poids du hourdis est de 80 à 100 kilos le mètre carré, poids du mortier et du plafond compris. La pose se fait au ciment ou au plâtre, suivant les locaux. Il faut 10 kilos de plâtre au mètre carré ou l'équivalent en ciment. La main-d'œuvre est très restreinte grâce au cintrage dont on trouvera le détail ci-après. Un ouvrier maçon, un peu au courant, avec son manœuvre peuvent faire 20 à 25 m. carrés par jour.

## ESSAIS DE RÉSISTANCE & CERTIFICATS

La figure 5 représente un plancher d'essai à la résistance. La partie entre poutrelles est ici de 1<sup>m</sup>90 faite avec la brique de 8 cent. d'épaisseur; toute la charge (c'est-à-dire 2.070 kilos) porte sur une surface égale à celle des deux madriers de dessous, soit 1<sup>m</sup>07 × 0<sup>m</sup>10 × 2<sup>m</sup> = 0<sup>m</sup>214. Malgré les conditions défavorables, aucune modification ni gerçures ne se sont manifestées.

D'une nombreuse liste de références, nous extrayons les suivantes :

L'Architecte de la Compagnie des Chemins de fer de l'Est soussigné, certifie que M. Henri Sturm, demeurant à Paris, 58, bd de Strasbourg, a fourni, pendant les années 1901 et 1902, environ 5.700 m<sup>2</sup> de briques de son système, dites **Passe-partout**, qui ont été employées pour les hourdis des planchers des bâtiments en construction à Paris, rue d'Alsace et à la Gare de la Villette, et que ses produits se sont, jusqu'à ce jour, bien comportés.  
Paris, le 25 août 1902.  
P. G. GOUVY.

Je, soussigné, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Ingénieur du 1<sup>er</sup> Arrondissement de la Compagnie des Chemins de fer d'Orléans, certifie que M. Henri Sturm, céramiste, 58, bd de Strasbourg, a fait en 1899, sous mes ordres, à la station d'Athis-Mons (S.-et-O.), une application de son système de plancher en briques **Passe-partout** avec des écartements de solives de 1<sup>m</sup>05. Ce système s'est bien comporté depuis cette époque et a donné satisfaction.  
En foi de quoi je lui ai délivré le présent certificat.  
Paris, le 5 février 1903.  
X.

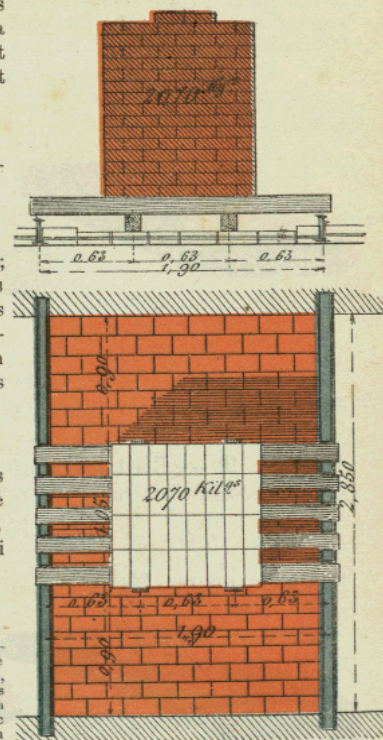


Fig. 5. — Essai de résistance



## ÉCHAFAUDAGE OU CINTRAGE VOLANT POUR LA POSE DES HOURDIS DE PLANCHER

Cet échafaudage, très simple et peu coûteux d'achat, est facile à poser et à déposer sans outillage spécial, sans frais ni perte de temps. Il n'est pas encombrant, le cintrage d'une travée ne gêne pas celui de la travée voisine ni le travail dans les étages au-dessus ou au-dessous. On peut, au besoin, laisser ce cintrage en place jusqu'après prise complète du mortier, sans que cela gêne dans les travaux.

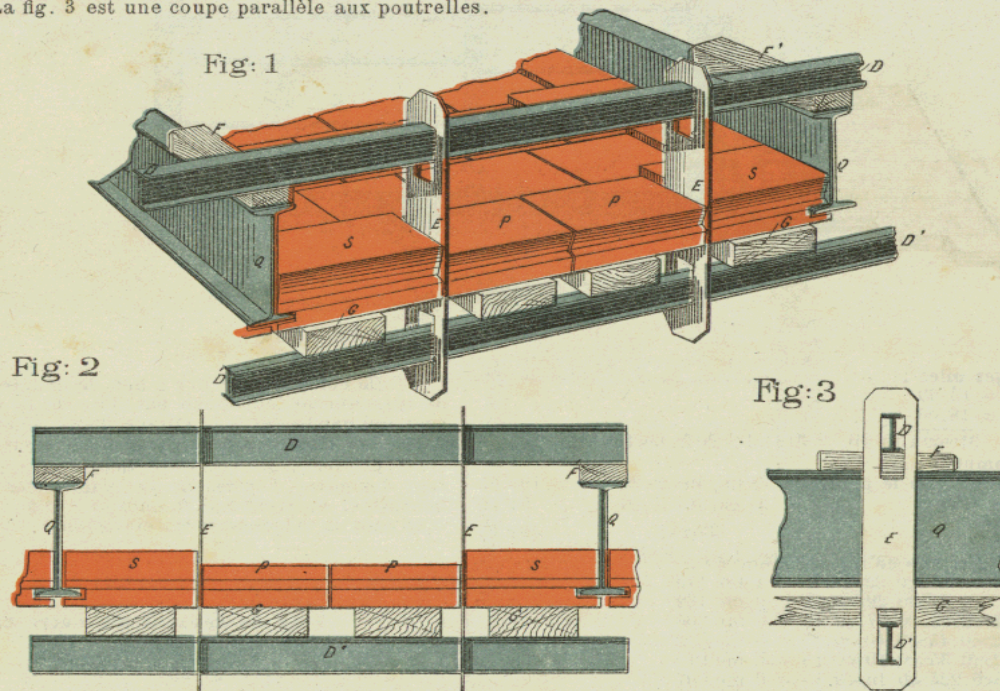
### DESCRIPTION

Ce cintrage se compose de 4 pièces, deux barres D, D', deux tringles ou larmes E, E'.

La barre D porte sur les poutrelles Q du plancher, la barre D' passe en dessous.

Les tringles E, E' peuvent coulisser sur les barres D, D' pour prendre leur place dans un joint entre deux briques, elles sont d'une faible épaisseur (3 à 4<sup>mm</sup>) et n'augmentent pas l'épaisseur du joint. La hauteur utile du plancher du cintrage s'obtient à l'aide des cales F, F'. Le plancher du cintrage est formé comme à l'ordinaire avec des madriers, des bastaings ou des planches G, suivant l'écartement ou la portée qu'on donne entre les appareils qui les portent. Pour décintrer, on retire d'abord les cales F, F' et le plancher G, on enlève ensuite la barre D' et on soulève la barre D pour faire glisser hors des joints les lames E, E'. On bouche les joints et on porte l'appareil plus loin. Quand le hourdage doit être voûté au lieu d'être droit, la barre D' est cintrée à la demande.

La fig. 1 représente un cintrage droit en perspective. — La fig. 2 le représente en coupe perpendiculaire aux poutrelles. — La fig. 3 est une coupe parallèle aux poutrelles.



### PRINCIPAUX AVANTAGES DES BRIQUES PP ET DE LEURS APPLICATIONS

Hourdis.

A. Economie. — 1° Dans les frais de premier établissement ; 2° Dans l'entretien, par la suppression des gerçures et de l'oxydation des planchers ; 3° Peut rivaliser comme prix de revient avec les planchers en bois les plus ordinaires. (Voir le tableau comparatif pages 22 et 23.)

B. Hygiène. — Le hourdage en briques PP est plus sain que celui en plâtre et plâtras qui, à cause des propriétés éminemment hygrométriques du plâtre, est humide quand le temps est humide et sec quand le temps est sec. Le plâtre absorbe et rend constamment l'humidité selon les variations atmosphériques.

C. Solidité et légèreté. — Voir nos explications à ce sujet.

D. Insonorité et stabilité de la température à l'intérieur des bâtiments faits en briques PP.

E. Etanchéité.

F. Sécurité. — Les plafonds hourdés par ce système sont incombustibles, les risques d'incendie sont nuls, les poutrelles étant protégées non seulement par l'enduit du plafond mais aussi et surtout par la brique PP elle-même. Pour ce motif, un incendie même d'une longue durée ne peut les chauffer suffisamment pour provoquer une dislocation ou une chute du plancher; on peut donc toujours porter secours sans danger pour les sauveteurs, surtout quand on a eu soin d'établir aussi l'ossature des escaliers comme nous le prescrivons.

Nous ferons remarquer ici qu'à la suite d'essais qui ont été faits sur notre système en Allemagne(1) et en présence d'une commission spéciale composée d'architectes, d'ingénieurs, d'entrepreneurs et de représentants de plusieurs compagnies d'Assurance, ces derniers ont fait accorder, aux propriétaires des immeubles construits en briques PP, une réduction de 20 0/0 sur les primes. Les deux premières années d'exploitation, c'est-à-dire en 1897 et 1898, plus de 40 millions de Briques PP ont été employées en Allemagne.

Il est tenu à la disposition de MM. les Architectes et Entrepreneurs de nombreuses références.

Le Hourdis Sturm se trouve chez :

M. Lecallier, fabricant à Auneuil (Oise), M. F. Wattebled, fabricant à Hersin-Coupigny (Pas-de-Calais),

(1) La fabrication de la brique PP a été commencée en 1897.



## DEVIS COMPARATIF D'UN PLANCHER

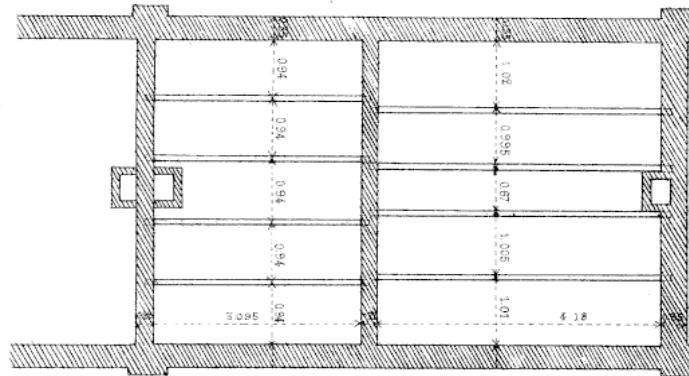
Longueur extérieure de la façade : 7<sup>m</sup>955

Etabli par M. Wattebled, Industriel

## PLANCHER MÉTALLIQUE

Plan au niveau des fers

## Construction avec utilisation des hourdis Sturm



**Fers de 10 à larges ailes :**

$$4 \times 3,40 = 13,60$$
$$4 \times 4,50 = 18,00$$
$$31^m60 \text{ à } 10 \text{ kil.} = 316 \text{ kil.} \times 20 \text{ fr. les } 100 \text{ kil.} \quad 63,20$$

**Hourdis** (pose comprise) :

|                                                   |        |
|---------------------------------------------------|--------|
| même surface que le plancher, 31 mq 40×3,25 . . . | 102.05 |
|---------------------------------------------------|--------|

|             |                     |       |
|-------------|---------------------|-------|
| Cimentage : | 31 mq 40×1,10 . . . | 34,55 |
|-------------|---------------------|-------|

|                |        |
|----------------|--------|
| TOTAL. . . . . | 199.80 |
|----------------|--------|

L'économie réalisée de ce fait est donc de :

Murs . . . . .  $21,30 \times 0,35 \times 0,15 = 1 \text{ mc } 118$

$$4.92 \times 0.22 \times 0.15 = 0 \text{ me } 162$$

Cheminées :  $2 \times 0.33 \times 0.67 \times 0.15 = 0$  mc 066

$$\text{Saillies} \quad \dots \quad 2 \times 0,45 \times 0,10 \times 0,15 = 0 \text{ mc } 013$$
$$\begin{aligned} 2 \times 0.35 \times 0.10 \times 0.15 &= 0 \text{ me } 010 \\ 9 \times 0.995 \times 0.10 \times 0.15 &= 0 \text{ me } 007 \end{aligned}$$
$$0.225 \times 0.10 \times 0.15 = 0.003375$$
$$1 \text{ me } 376 \times 16.00 = 22.00$$

|            |        |
|------------|--------|
| Reste net. | 177.80 |
|------------|--------|

De cette somme il y a lieu de déduire le coût du cube de maçonnerie économisé par suite de la différence d'épaisseur qui existe entre le gillage d'une construction ordinaire et les fers employés pour la pose des hourdis Sturm.

Les fers n'ont que 0m10, tandis qu'en ajoutant à la hauteur des gîtes, l'épaisseur du plancher et celle de l'enduit sur lattes, on trouve 0,25 environ. D'où une différence de 0,15 dans la maçonnerie en élévation.

Prix de revient au mètre carré :

$$\frac{177.80}{31.40} = 5 \text{ fr. } 66.$$

En faisant le prix de revient au mètre carré pour ces deux modes de construction, on trouve : pour la construction ordinaire

La comparaison est donc toute à l'avantage de ces derniers puisqu'ils donnent une économie de **1 fr. 85** par mètre carré,

D'un autre côté, les hourdis sont assez beaux et assez lisses pour ne pas nécessiter d'enduit, un jointement fait dans de bonnes

## VOUTES DE CAVE

Construction avec utilisation des Hourdis Sturm :

|                                                                                          |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Fers de 120×58×5. Bourrelets moyens, 3×3,00 = 9,00×10 kil. 8 = 97 kil. 2×18,00 . . . . . | 17 50 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|

|                                                |       |       |
|------------------------------------------------|-------|-------|
| Hourdis $3,48 \times 2,50 = 8,70 \times 3$ fr. | 26.10 | 43.60 |
|------------------------------------------------|-------|-------|

A déduire, différence maçonnerie :

$$2 \times 16.11 \times 0.45 \times 0.15 = 2.175$$
$$2 \times 4.70 \times 0.45 \times 0.15 = 0.634$$
$$4.70 \times 0.35 \times 0.15 = 0.247$$
$$4 \times 0,385 \times 0,35 \times 0,15 = 0,081$$
$$2 \times 4.70 \times 0.22 \times 0.15 = 0.310$$
$$2 \times 4.13 \times 0.22 \times 0.15 = 0.273$$

1 marche d'escalier = 0.036

$$\frac{3.756}{2} = 1 \text{ me } 878 \times 16.00 = 30.04$$

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Reste . . . . . | 13.56 |
|-----------------|-------|

La différence du coût de la maçonnerie provient de ce que l'épaisseur de la voûte est diminuée de 0.15 par suite de la suppression du cintrage et de la moindre hauteur des fers.

ou **1 fr. 55 par mètre carré**, soit une différence de **5 fr. 04** avec la construction ordinaire,



# D'ÉTAGE D'UNE MAISON OUVRIÈRE

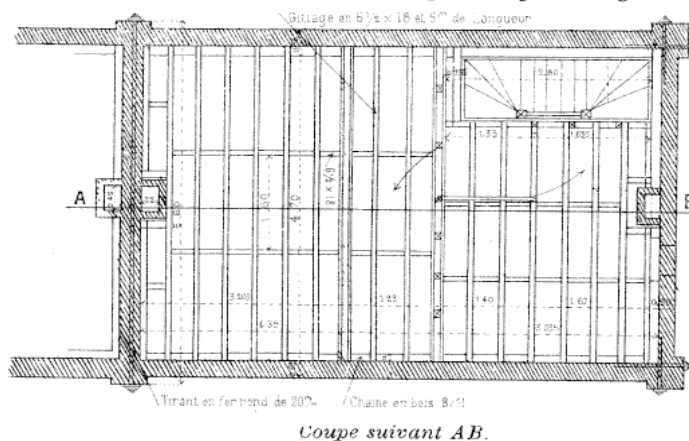
Largeur pignon : 5<sup>m</sup>60.

à Hersin-Coupigny (Pas-de-Calais).

## PLANCHER EN BOIS

Plan au niveau du gittage

Construction ordinaire. — Mètre d'après les plans originaux.



### Charpente :

|                              |                    |         |                        |
|------------------------------|--------------------|---------|------------------------|
| Chaines.                     | 2x7.50x0.08x0.11   | = 0.132 |                        |
|                              | 2x2.15x0.08x0.11   | = 0.038 |                        |
| Gittes.                      | 12x5.00x0.065x0.18 | = 0.702 |                        |
|                              | 6x3.70x0.065x0.18  | = 0.260 |                        |
|                              | 3x2.15x0.065x0.18  | = 0.075 |                        |
|                              | 1.15x0.065x0.18    | = 0.013 |                        |
|                              | 1.20x0.065x0.18    | = 0.014 |                        |
|                              | 44x0.40x0.065x0.18 | = 0.205 | 1mc 439x80.00 = 115.12 |
| Plancher 4/4 sapin :         |                    |         |                        |
|                              | 4.39x4.70          | = 20.63 |                        |
|                              | 3.035x3.65         | = 11.07 | 31 mq 70               |
| A déduire chemin.            | 2x0.67x0.22        | = 0.30  |                        |
|                              | Reste              |         | 31 mq 40x2.75 = 86.35  |
| Enduit sur lattes :          |                    |         |                        |
| Même surface que le plancher |                    |         | 31 mq 40x1.10 = 34.54  |
|                              | TOTAL              |         | 236.01                 |

Prix de revient au mètre carré :

$$\frac{236.01}{31.40} = 7 \text{ fr. } 51$$

7 fr. 51 et pour les hourdis Sturm 5 fr. 66. Soit une économie de 24,63 0/0.  
soit un total de 58 fr. 09 pour la maison choisie comme type.

conditions donne un beau plafond. — Néanmoins, l'enduit au plâtre adhère très facilement ; il coûterait environ 0,45 le mq. La différence

## VOUTES DE CAVE

Construction ordinaire :

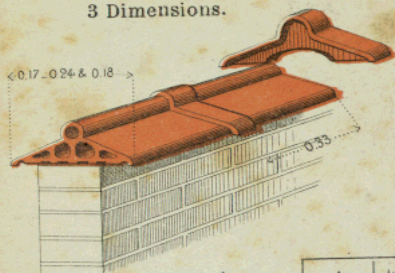
|                                    |                       |                   |         |                          |
|------------------------------------|-----------------------|-------------------|---------|--------------------------|
| Fers de 140x80x6                   | = 4x3.00 = 12 m.      | x16 k. 5 = 198 k. | x18 fr. | 35.64                    |
| Voute de 11% en briques ordinaires | 3.48x2.50 = 8.70x2.50 |                   |         | 21.75 57.39 ou           |
|                                    |                       |                   |         | 6 fr. 59 par mètre carré |

ce qui donne une économie de 43 fr. 83 ou 76,37 0/0



N° 23.

3 Dimensions.

fer I ord<sup>re</sup>  
de 0,040  
ou ferBrique creuse  
de 40x25x0,06

Prix. . .

|                                    | A<br>la pièce | Au mètre<br>linéaire. |
|------------------------------------|---------------|-----------------------|
| Nos 22 et 23                       |               |                       |
| Chaperon seul . . . . .            | » .33         | 1. »                  |
| Couvre-joint seul . . . . .        | » .27         | » »                   |
| Chaperon et couvre-joint . . . . . | » .60         | 1.75                  |

Nos 22 et 23

Chaperon seul . . . . .

Couvre-joint seul . . . . .

Chaperon et couvre-joint . . . . .

Brique pleine  
ord<sup>re</sup>

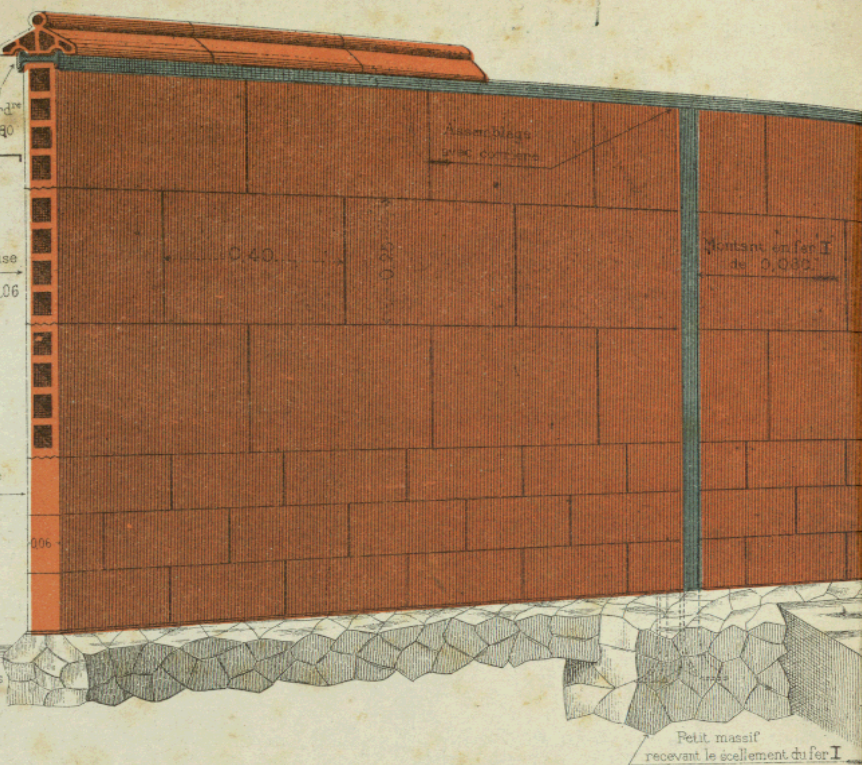
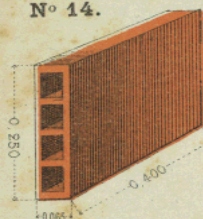
N° 14.

**BRIQUE CREUSE**

0,40x0,25x0,06

pour construction de Sol  
murs légers.

Poids : 5 kil. 600

Prix : 250 fr. le mille,  
ou 2 fr. 50 le m. superf.**Gaston SIMONNET, à Pargny-sur-Saulx (Marne)**

Usines raccordées au chemin de fer Paris-Strasbourg par un embranchement particulier

**GRANDE FABRICATION SPÉCIALE DE HOURDIS POUR PLANCHERS EN FER ; toutes longueurs depuis 0<sup>m</sup>50 jusqu'à 0<sup>m</sup>75**

Hourdis droits en 1 pièce



Hourdis cintrés en 3 pièces

**BARDEAUX et ENTREVOUS moins chers que les planchers en sapin****ECONOMIE, RAPIDITÉ DE POSE, SOLIDITÉ. — Albums et échantillons sont envoyés franco. — TÉLÉPHONE**



