Zeitschrift: Bulletin du ciment

Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)

Band: 12-13 (1944-1945)

Heft: 9

Artikel: Le béton dans les fondations sur pilotis

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-145222

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BULLETIN DU CIMENT

SEPTEMBRE 1944 12ÈME ANNÉE NUMÉRO 9

Le béton dans les fondations sur pilotis

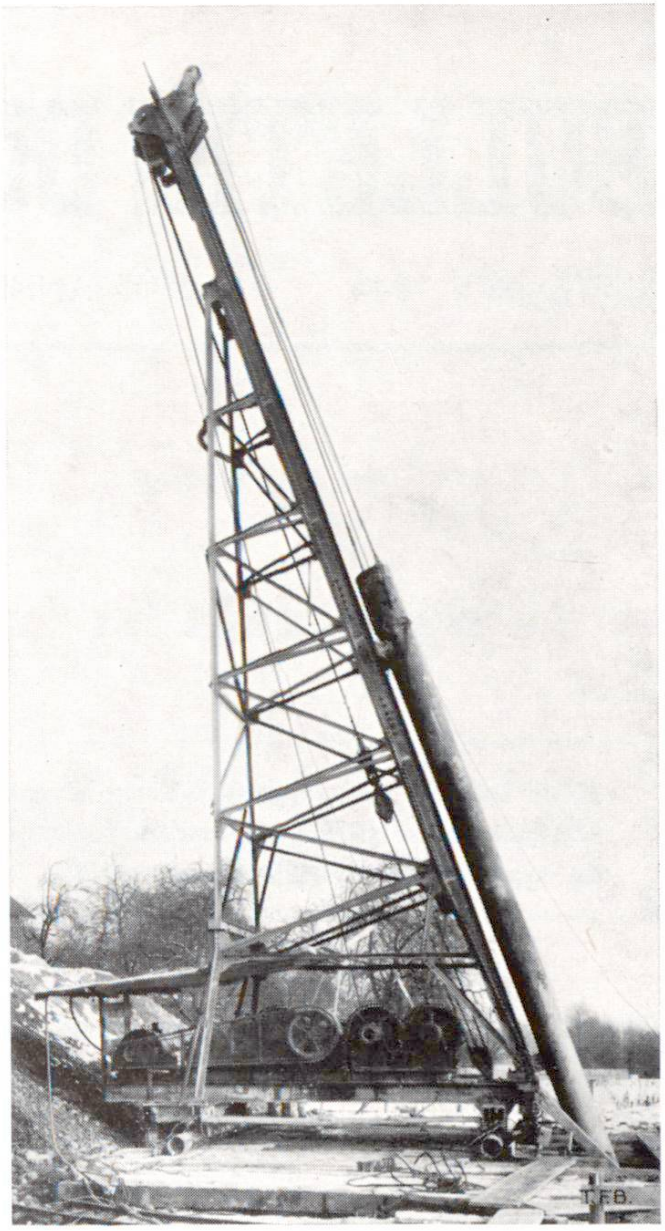
Pieux finis et pieux moulés dans le sol. Pieux forés et pieux battus. Fondations sur pilotis en terrain résistant ou en terrain meuble. Choix du système de fondations sur pilotis.

Dans l'exécution des fondations sur pilotis, le béton a trouvé un vaste champ d'application.

A. Systèmes d'exécution des pieux en béton.

Les pieux en bois sont connus depuis la plus haute antiquité. Les **pieux en béton armé** sont une imitation des pieux en bois; ils résultent du développement du béton armé. Ils sont fabriqués dans des coffrages horizontaux et battus après le durcissement comme des pieux en bois. Les **pieux moulés dans le sol** s'obtiennent par un autre procédé; ils sont en effet coulés sur place dans le sol qui sert pour ainsi dire de coffrage. On peut distinguer deux sortes de pieux moulés dans le sol, soit les **pieux forés** et les **pieux battus.** Dans le premier cas, on fonce dans le sol un tube de forage en acier duquel on extrait simultanément les matériaux au moyen de forets et de pompes à gravier et à sable. Dans le second cas, un fort tube en acier muni d'un sabot amovible est battu dans le sol à la profondeur voulue, à l'aide d'un mouton, comme un véritable pieu. Le sabot en acier coulé qui s'emboîte dans le tube sans y être fixé empêche la pénétration des matériaux. Dans le premier comme dans le second cas, le bétonnage des pieux s'effectue par introduction et damage du béton dans le tube et arrachage successif de ce dernier. Pour les pieux battus, on utilise des moutons lourds (fig. 1) qui permettent l'emploi de tubes allant jusqu'à 50 cm. de diamètre et qui favorisent la formation d'une base élargie (fig. 2). Grâce à cet épanouissement de la base agissant comme un socle ou un roc artificiel, le pieu est capable de supporter des charges très élevées.

Fig. 1
Exécution de pieux inclinés moulés dans le sol pour la culée d'un pont.



B. Fondations sur pilotis en terrain résistant ou en terrain meuble.

Les **fondations sur pilotis en terrain résistant** sont celles dont la pointe ou la base des pieux atteignent une couche solide (p. ex. le rocher ou un lit compact et stable de sable et de gravier). La capacité portante de ces fondations dépend surtout de la grande résistance fournie par la base du pieu. L'enfoncement de la base du pieu sous l'influence des charges est à peine plus grand que le raccourcissement élastique du fût.

Les **fondations exécutées en terrain meuble** sont celles dans lesquelles le bon sol se trouve à des profondeurs difficilement accessibles, c'est à dire où la résistance du sol est à peu près la même à la base du pieu, en profondeur, et le long du fût, dans les couches supérieures. La capacité portante du pieu dépend presque exclusivement des forces de frottement qui agissent sur son périmètre. L'enfoncement du pieu sous l'effet des charges sera notablement plus grand que dans le cas précédent.

En pratique, on aura de nombreux cas intermédiaires selon l'état des couches de terrain rencontrées. Souvent les couches inférieures ne sont pas absolument compactes et stables, mais elles sont toutefois beaucoup plus résistantes que les supérieures. Pour

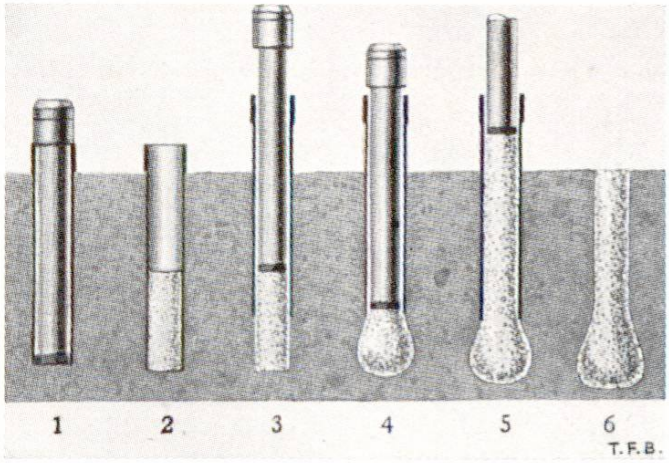


Fig. 1 a
Phases de la confection d'un pieu à base élargie moulé dans le sol (Mac Arthur C.P.C., NYC).

1. Le tube de forage en acier coulé est battu jusqu'au refus
2. Introduction du béton après l'extraction du noyau
3. Le tube est un peu remonté tandis que le béton est simultanément comprimé
4. Le remplissage de béton est damé et forme la base élargie du pieu
5. Introduction et damage successifs du béton. Arrachage simultané du tube
6. Pieu terminé avec base élargie

les pieux moulés dans le sol, le refoulement latéral du béton à la base et la rugosité des surfaces présentent des avantages (fig. 3). Contrairement aux pieux battus jusqu'au refus en terrain résistant, et dont les enfoncements produits par les coups de mouton indiquent la capacité portante, il est à recommander de soumettre les pieux en terrain meuble ou semi-meuble à une épreuve de charge.

C. Choix du système de fondation sur pilotis.

1. Pieux en bois.

Le bois immergé **constamment** dans l'eau garde toutes ses propriétés et se conserve indéfiniment; par contre, s'il est exposé à

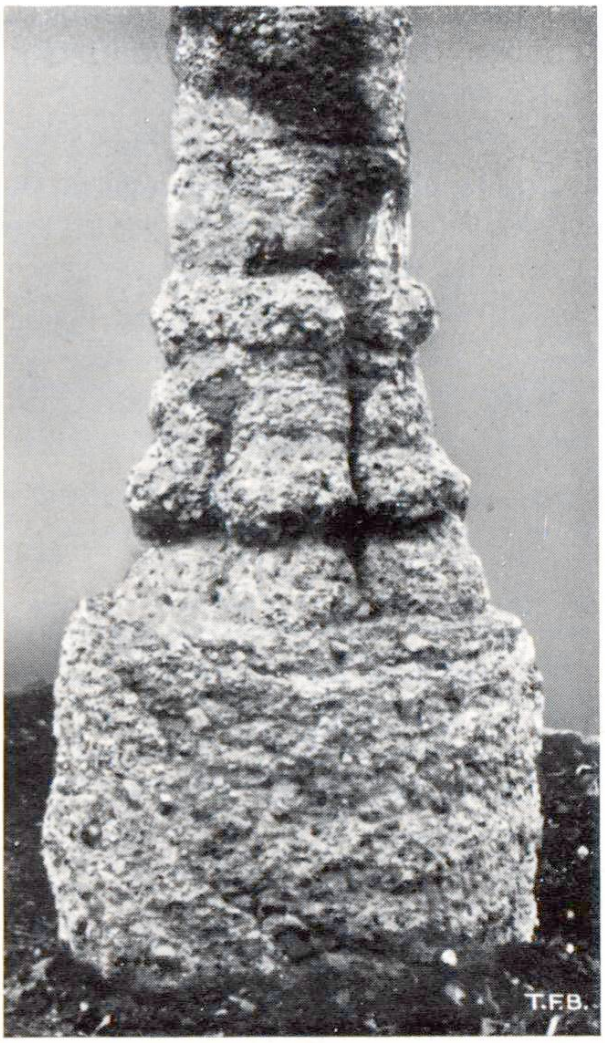


Fig. 2
Base d'un pieu moulé système Franki après extraction (les renflements sont provoqués par l'armature du fût).

Fig. 3

Pieu moulé partiellement dégagé. Exécution intentionnelle d'une partie inférieure irrégulière et d'une partie supérieure relativement lisse

être alternativement sec et humide, il pourrit rapidement. Dans cette zone il faudra l'**enrober de béton** ou simplement renoncer à son emploi. On prévoira alors des **fondations en béton** reposant sur des pilotis en bois (fig. 4). En pareil cas, on tiendra compte d'un abaissement ultérieur éventuel du niveau des eaux souterraines ou lacustres qui pourrait de nouveau créer une **zone de pourriture** des pieux, et partant, occasionner de coûteuses reprises en sous-œuvre. On trouvera les charges supportées par les pieux en bois dans la bibliographie du génie civil (selon les circons-

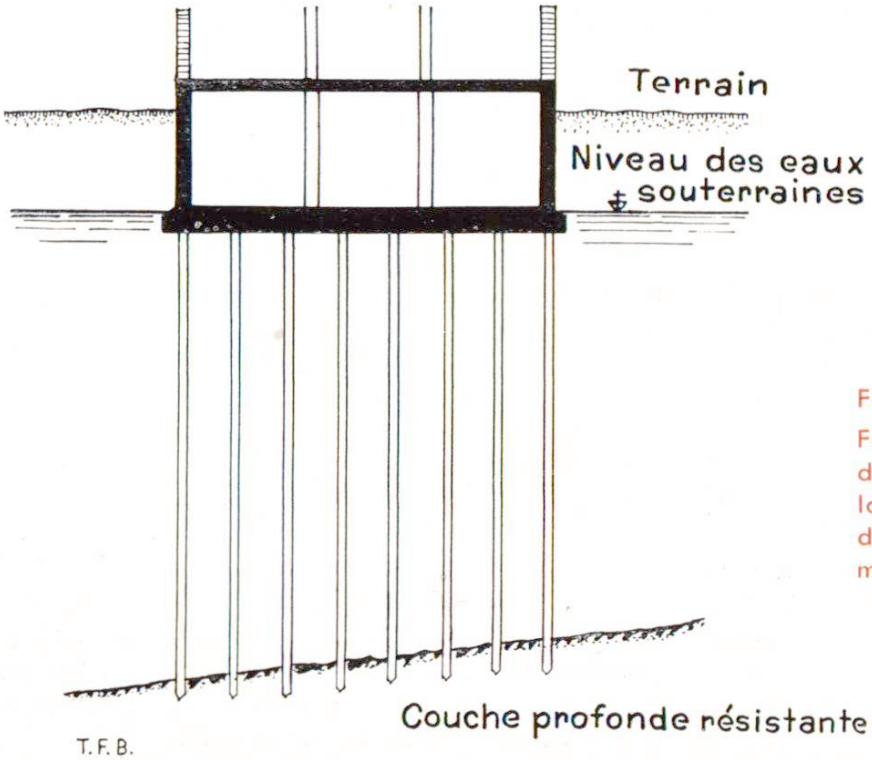


Fig. 4

Fondation des caves d'un bâtiment sur pilotis en bois. Semelle de fondation constamment sous l'eau

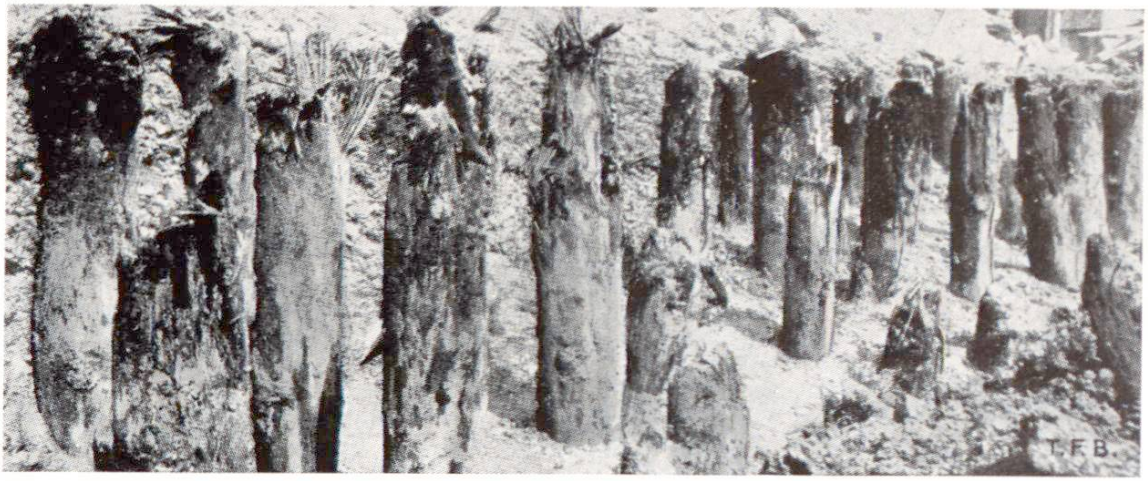


Fig. 5 Têtes de pieux en bois pourries. Décomposition des parties situées au-dessus du niveau de la nappe phréatique (Phot. Raymond, NYC)

tances, un pieu en bois de 30 cm. de diamètre moyen peut supporter 20—30 tonnes) fig. 5.

2. Pieux en béton armé.

Ils sont plus lourds que les pieux en bois et nécessitent de ce fait des sonnettes mécaniques stables. Pour un même diamètre, la capacité portante d'un pieu en béton armé n'est pas beaucoup plus élevée que celle d'un pieu en bois.

On fabrique également des **pieux creux en béton armé** qui, selon leur diamètre sont battus ou foncés. Ces pieux fabriqués par centrifugation, peuvent être pourvus d'enduits protecteurs ou imprégnés à chaud lorsque le terrain rencontré est nocif pour le ciment. On les emploie aussi pour des fondations à de grandes profondeurs (> 40 m.). Le vide est bétonné ultérieurement.

Comme le béton est inattaquable par l'air et par l'eau, les pieux en béton armé sont indiqués dans tous les cas où la pourriture du bois est à craindre et lorsque les charges à supporter ne sont pas trop grandes.

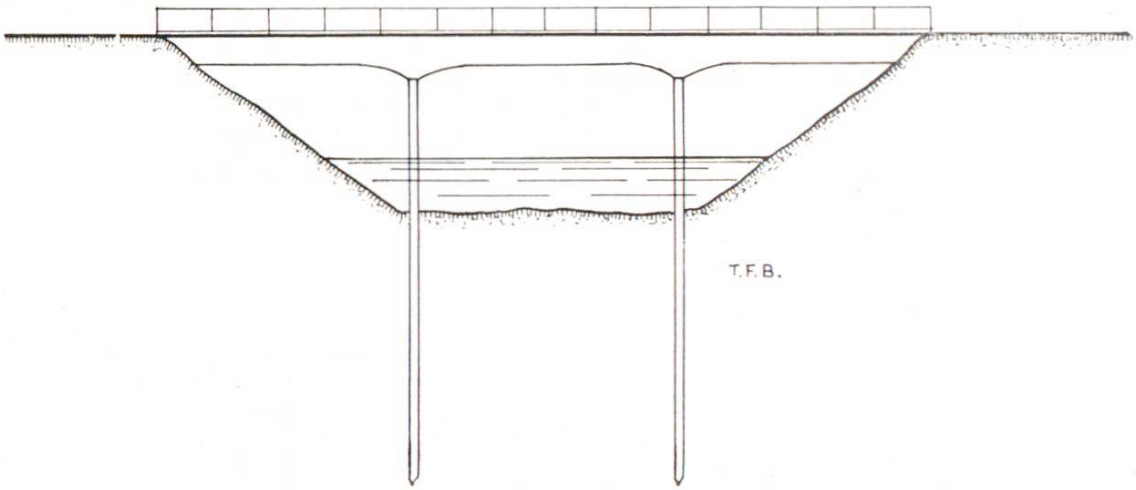


Fig. 6 Passerelle pour piétons. Palées formées par des pieux en béton armé. Pas de détérioration dans la région de la variation du niveau des eaux, contrairement aux pieux en bois

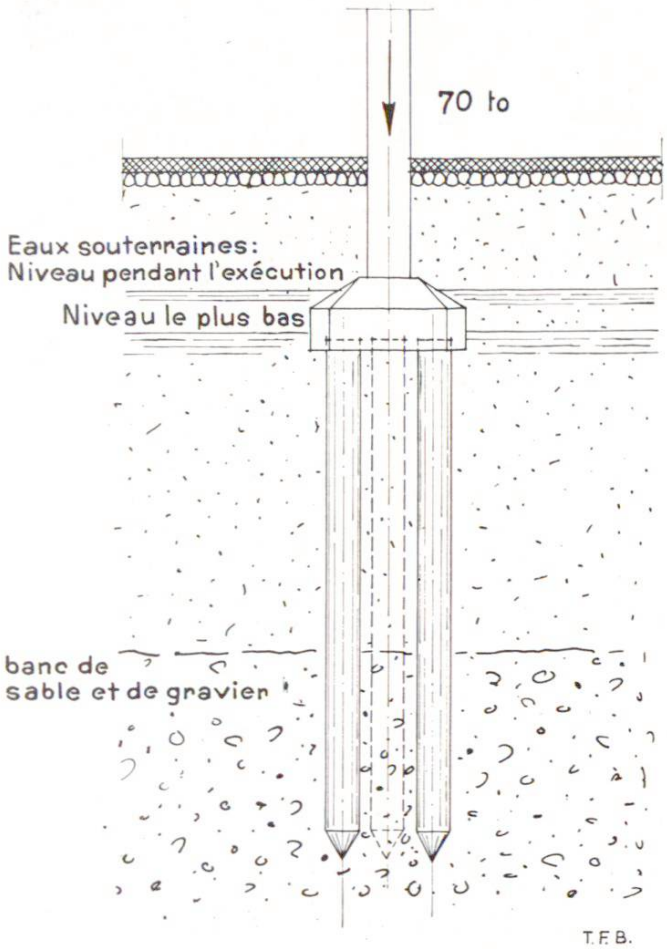


Fig. 7 a Pilier fondé sur 3 pieux en bois

3. Pieux moulés dans le sol.

a) Pieux forés.

On utilisera les pieux forés

1) lorsqu'il faut **éviter** tout **ébranlement,** si faible soit-il, des bâtiments voisins ou du terrain de battage,

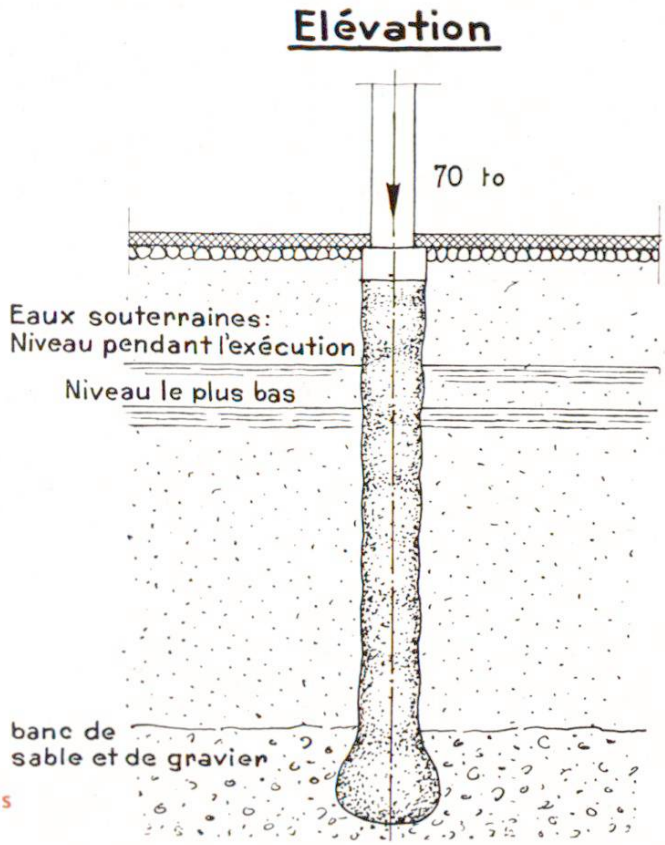


Fig. 7 b
Pilier fondé sur un pieu moulé dans le sol

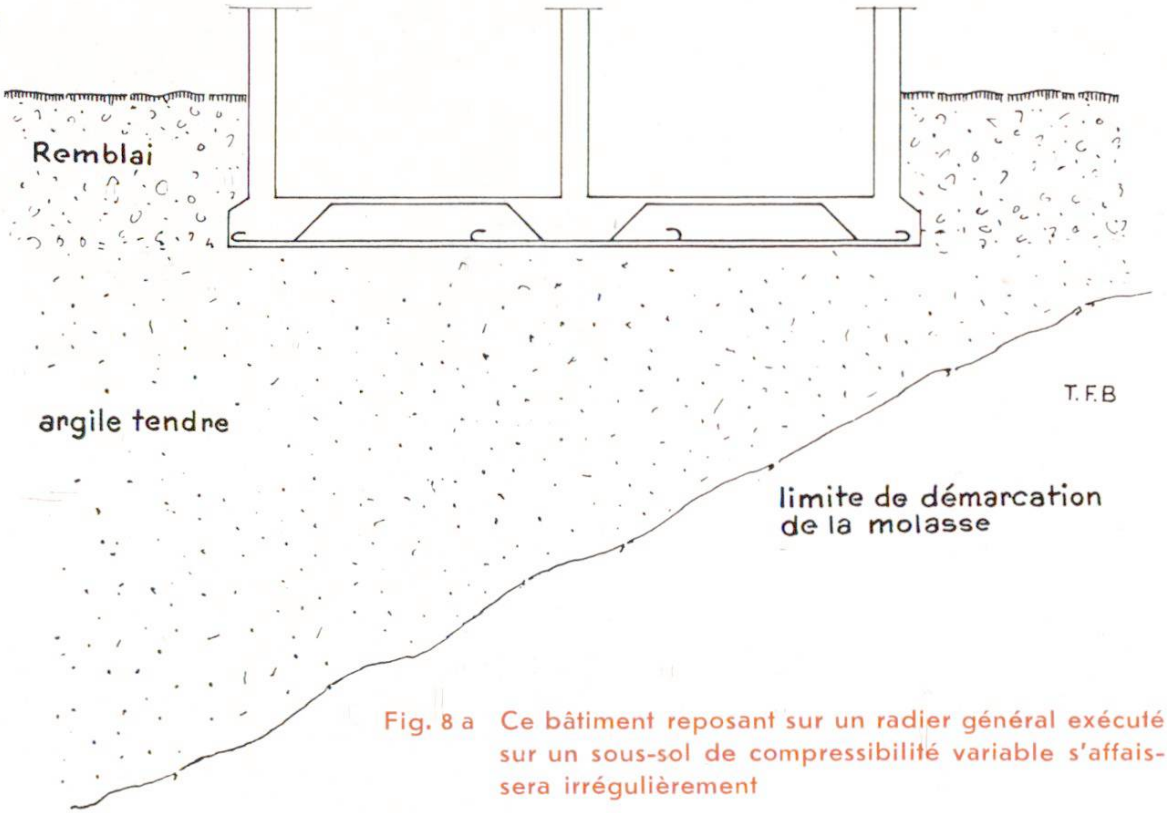


Fig. 8 a Ce bâtiment reposant sur un radier général exécuté sur un sous-sol de compressibilité variable s'affaissera irrégulièrement

2) lorsque dans des ouvrages existants (à l'intérieur des bâtiments, reprise en sous-œuvre, etc.), les conditions locales ne permettent pas l'installation d'une sonnette ou que cette installation se révèle peu économique.

Le forage du trou et l'extraction des carottes **renseignent** sur la composition et la structure des couches traversées. Les couches de terrain voisines du trou de forage peuvent toutefois se désagréger, ce qui, selon les circonstances, peut être plus grave qu'un ébranlement des environs.

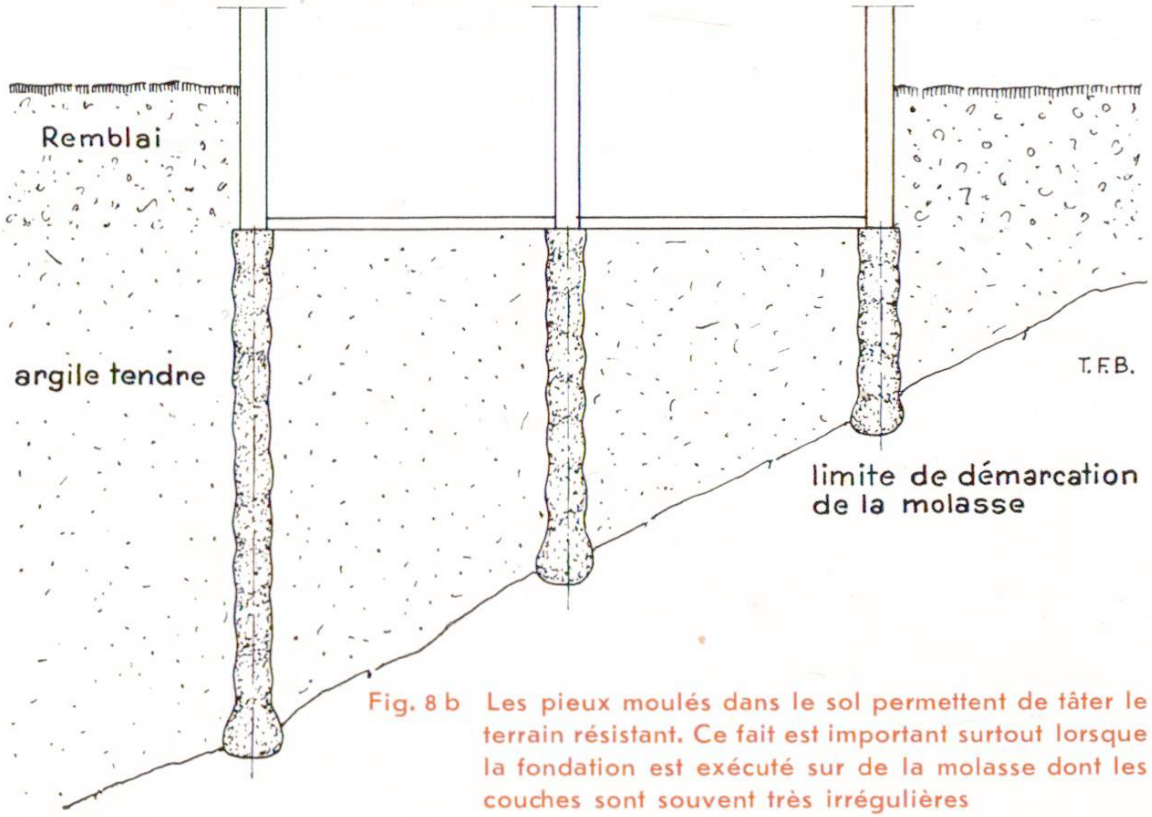


Fig. 8 b Les pieux moulés dans le sol permettent de tâter le terrain résistant. Ce fait est important surtout lorsque la fondation est exécuté sur de la molasse dont les couches sont souvent très irrégulières

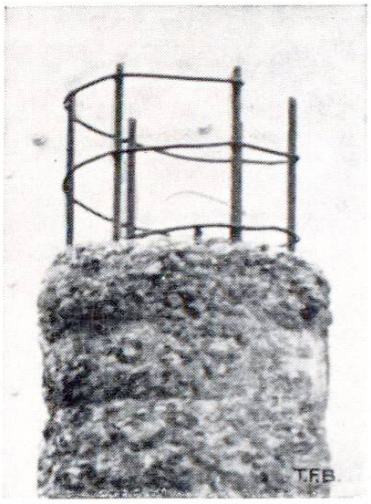


Fig. 9
Armature d'un pieu moulé pour les sollicitations à la traction et à la flexion

On peut cependant partiellement **compenser** cette désagrégation en **injectant le béton sous pression,** (ces pieux sont aussi appelés **pieux comprimés**).

On peut augmenter encore la capacité portante des pieux forés en provoquant un **élargissement artificiel** de la base du pieu.

b) Pieux battus.

C'est dans la majorité des cas la solution la plus économique, car leur capacité portante est beaucoup plus élevée que celle des autres sortes de pieux (elle est environ 3 fois plus grande que celle des pieux en bois). Ils permettent très souvent d'obtenir des **économies dans les travaux concernant les semelles de fondation, les fouilles et surtout le pompage de l'eau.**

La fig. 7 montre la fondation du pilier d'un bâtiment avec une charge de 70 t. Le niveau des eaux souterraines se trouve à 2 m. au-dessous du sol:

Fig. 7 a. L'emploi de pieux en bois exige l'exécution d'une semelle en béton armé répartissant la charge sur 3 pieux. De plus cette semelle doit être bétonnée jusqu'au dessous du niveau le plus bas des eaux souterraines.

Fig. 7 b. Pieu moulé dans le sol. Le fût de celui-ci peut être élevé jusqu'au plancher du rez-de-chaussée, d'où **économie de temps et d'argent,** d'importants travaux de fouille, d'étayement et de pompage devenant inutiles.

Les avantages d'une fondation en « pieux moulés dans le sol » par rapport à un radier général sont illustrés par les figures 8a et 8b.

Le radier exige beaucoup d'acier d'armature. Par suite de l'épaisseur variable de la couche compressible, le bâtiment s'inclinera. Les pieux moulés n'offrent pas d'inconvénients, même lorsque la couche résistante a une coubure irrégulière, ce qui n'est pas le cas avec des pieux trop courts ou trop longs fabriqués **d'avance.**

Pour tous autres renseignements s'adresser au
SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES DE L' E. G. PORTLAND
WILDEGG, Téléphone 8 43 71

607 / 1098 s / 44