

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

②

**N° 82 05995**

- 
- ⑤④ Pieu en béton armé comportant une armature hélicoïdale munie de boucles de transport latérales, procédé et dispositif pour sa réalisation.
- ⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). E 04 H 17/22.
- ②② Date de dépôt..... 1<sup>er</sup> avril 1982.
- ③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

- ④① Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 7-10-1983.

- 
- ⑦① Déposant : MICHEL Georges et RUDKIEWICZ Francis. — FR.

- ⑦② Invention de : Georges Michel et Francis Rudkiewicz.

- ⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

- ⑦④ Mandataire : Cabinet Poncet,  
7, chemin de Tillier, 74000 Annecy.

PIEU EN BETON ARME COMPORTANT UNE ARMATURE HELICOIDALE MUNIE DE BOUCLES DE TRANSPORT LATERALES, PROCEDE ET DISPOSITIF POUR SA REALISATION.

La présente invention concerne les pieux en béton armé pour tous usages industriels, agricoles ou domestiques, permettant de réaliser notamment des clôtures, des tuteurs, des supports de constructions légères ou des poteaux.

On utilise couramment des pieux en bois, souvent traités, comportant une extrémité inférieure pointue pour être plantée dans le sol par percussion. De tels pieux sont d'un coût peu élevé et leur mise en oeuvre est simple, mais leur durée de vie est limitée et leur tenue au sol insuffisante.

On utilise également des pieux métalliques plantés par forçage mécanique ou scellement béton. Leur traitement anti corrosion nécessaire les rend très onéreux.

D'autres pieux couramment utilisés sont en béton armé, implantés par scellement béton. Leur durée de vie sans entretien est un avantage important. Toutefois l'implantation par scellement reste une mise en oeuvre pénible, minutieuse et longue ; de plus, l'encombrement du scellement est un inconvénient important dans les applications de cultures et en mitoyenneté.

On a proposé de réaliser des pieux en béton armé comportant une portion inférieure en forme de vis, comme le décrit le brevet français 1 218876. Toutefois, la structure du pieu décrite dans ce brevet ne permet pas la réalisation de pieux présentant une résistance mécanique au couple suffisante, de sorte qu'il est nécessaire de ménager dans le sol un avant trou dans lequel on dispose le pieu. La réalisation de l'avant trou conduit à des opérations délicates et fastidieuses, nécessitant un outillage accessoire, et dont le résultat est relativement peu précis notamment en ce qui concerne l'alignement et la verticalité de plusieurs pieux.

La présente invention a notamment pour objet de proposer un pieu en béton armé, dont la partie inférieure est conformée en vis, et dont la résistance mécanique au couple de torsion est suffisante pour permettre sa mise en oeuvre par simple vissage dans le sol sans avant trou.

Un autre objet de l'invention est de réaliser un tel pieu

selon une technique qui soit particulièrement rapide et permette un démoulage immédiat, indispensable pour une fabrication industrielle sans recourir à une multiplicité de moules très élaborés et coûteux.

Un autre objet de l'invention est de réaliser un pieu complet, prêt à l'usage, comportant des systèmes de fixation pour l'amarage des éléments qu'il doit supporter.

Selon un autre objet, l'invention prévoit de ménager sur le pieu des moyens pour permettre la prise du pieu pendant le vissage.

Pour ce faire, et selon une caractéristique de l'invention, le pieu comporte un corps supérieur prolongé par une partie inférieure pointue munie d'une nervure périphérique hélicoïdale formant vis destinée à pénétrer dans le sol ; l'armature métallique comprend plusieurs montants longitudinaux reliés par au moins un enroulement hélicoïdal dont le sens d'enroulement est inverse du sens de la vis. Ainsi, lors de l'effort de vissage, le couple de torsion est supporté par l'enroulement hélicoïdal qui, du fait de son sens d'enroulement, induit sur le coeur en béton du pieu des contraintes de compression convenablement supportées par le béton. En outre, l'enroulement hélicoïdal assure une bonne répartition des efforts pour maintenir le béton frais lors du démoulage, ce qui permet un démoulage immédiat après la coulée du béton.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le pieu comprend en outre, au niveau du corps supérieur, au moins deux excroissances latérales diamétralement opposées et solidaires de l'armature, dépassant du volume occupé par le béton ; ces excroissances, étant solidaires de l'armature, permettent de porter le pieu en position verticale aussitôt après démoulage, les efforts étant répartis sur toute l'armature de sorte que le pieu peut être porté par les excroissances latérales aussitôt après le moulage. En outre, les excroissances latérales servent ultérieurement d'organes de fixation pour l'utilisation du pieu.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les excroissances latérales forment une boucle disposée dans un plan diamétral longitudinal du pieu ; ces boucles servent ainsi d'organes de centrage lors du moulage du pieu, permettant le maintien en position centrée de l'armature pour assurer l'enrobage complet de cette armature par le béton.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les spires de l'enroulement hélicoïdal sont soudées aux montants longitudinaux pour éviter leur glissement longitudinal lors de la coulée du béton ; un tel glissement conduirait à l'apparition de contraintes internes  
5 provoquant une mauvaise répartition des efforts mécaniques et un éclatement du béton.

Selon une autre caractéristique, l'invention prévoit de ménager dans la partie intermédiaire du pieu une portion à section polygonale pour permettre l'adaptation d'une clef de vissage.

10 L'invention prévoit en outre un dispositif pour la réalisation d'un pieu en béton armé comportant une armature dont le corps est muni d'excroissances latérales diamétrales ; ce dispositif comprend un moule formant une cavité centrale de dimensions supérieures aux dimensions du corps de l'armature, le moule comportant deux demi  
15 coquilles séparées par un plan de joint diamétral pour maintenir en position centrée, par pincement entre les deux demi coquilles, les excroissances latérales de l'armature du pieu pendant la coulée du béton ; des moyens sont en outre prévus pour faire vibrer le moule lors de la coulée du béton ; une telle technique permet le démoulage  
20 immédiat après la coulée du béton, ce qui réduit considérablement le coût de fabrication.

Pour assurer un bon maintien en position centrée de l'armature, et selon une autre caractéristique de l'invention, la cavité centrale du moule comprend une partie inférieure pointue pour recevoir l'extrémité inférieure pointue de l'armature, et le moule comprend en outre des moyens de butées latérales contre lesquels vient  
25 s'appuyer la tranche extérieure des boucles latérales pour le positionnement de l'armature.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la réalisation du pieu est effectuée selon la succession des phases suivantes :  
30 - on dispose le moule ouvert, verticalement et pointe en bas ;  
- on introduit l'armature, la pointe inférieure de l'armature reposant sur le fond du moule, les excroissances latérales de l'armature étant en appui contre les butées latérales du moule et pincées dans le plan  
35 de joint ;  
- on coule le béton par le haut en faisant vibrer le moule ;  
- on démoule immédiatement après la coulée en portant le pieu verti-

calement par les excroissances latérales de l'armature. Il est stocké ainsi pendant la solidification du béton.

Ce procédé permet une fabrication à cadence très rapide sans immobiliser un nombre important de moules.

5 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

- 10 - la figure 1 représente une vue de côté du pieu selon la présente invention ;
- la figure 2 représente une vue de côté de l'armature du pieu ;
- la figure 3 représente une vue en coupe transversale du moule dans lequel est insérée l'armature ; et
- 15 - la figure 4 représente une vue partielle de côté du moule pour la réalisation du pieu.

Comme le représente la figure 1, le pieu comprend un corps supérieur 1, prolongé vers le bas par une partie inférieure pointue 2 munie d'une nervure périphérique hélicoïdale 3 destinée à pénétrer dans le sol. Le corps 1 et la partie inférieure 2 sont séparés par 20 une partie intermédiaire 4 à section polygonale pour permettre la prise par une clef de vissage pour imprimer au pieu un mouvement de rotation et permettre son enfoncement dans le sol.

Une série de boucles métalliques latérales 5, 5a, 6, 6a, 7, 7a dépassent de la surface latérale du corps 1 en béton et sont 25 disposées en opposition, comme le représente la figure, dans un plan diamétral longitudinal. Ces boucles servent de moyen pour la fixation sur le pieu de grillages ou autres éléments de clôture lors de son utilisation.

Comme le représente la figure 2, l'armature métallique 30 constituant le pieu comprend une série de montants longitudinaux 8 parallèles formant un cylindre, et dont les extrémités inférieures 9 se rejoignent en pointe. Les montants 8 sont reliés par un enroulement hélicoïdal 10 dont le sens d'enroulement est inverse du sens de la nervure hélicoïdale 3 formant vis extérieure. Chaque spire de l'enroulement hélicoïdal 10 est fixée aux montants 8. Au voisinage de l'ex- 35 trémité inférieure du pieu, l'enroulement hélicoïdal 10 a une section qui se réduit pour former la pointe. Sur la figure on a représenté un

enroulement hélicoïdal à pas constant, mais on pourra prévoir de réaliser un enroulement hélicoïdal à pas variable, et notamment dont les spires sont plus rapprochées dans la partie inférieure entre la pointe du pieu et la partie intermédiaire 4, et dont les spires sont plus

5 écartées dans le corps 1. On renforce ainsi, dans la partie inférieure du pieu, la résistance mécanique à la torsion, tout en limitant la quantité de métal nécessaire pour former l'armature. On pourra également, pour les applications dans lesquelles la résistance du corps 1 à la torsion n'est pas obligatoire, limiter la hauteur de l'enroule-

10 ment hélicoïdal 10, et ne prévoir cet enroulement hélicoïdal que dans la partie inférieure 2 et dans la partie intermédiaire 4 du pieu.

Les boucles 5, 5a, 6, 6a, 7 et 7a sont solidaires de l'armature. Par exemple on pourra, comme le représente la figure 2, rendre solidaires les boucles 5, 6 et 7 d'un montant longitudinal 8a, et les

15 boucles 5a, 6a et 7a d'un second montant longitudinal 8b diamétralement opposé.

Lors de la réalisation du pieu, le corps 11 de l'armature est entièrement enrobé de béton, seules dépassent les boucles 5, 5a, 6, 6a, 7, 7a comme le représente la figure 1. Dans le mode de réalisation représenté sur les figures, les boucles forment des excroissances latérales diamétralement opposées dépassant du volume occupé par le

20 béton. On pourra toutefois prévoir d'autres formes d'excroissances pour réaliser d'autres moyens de fixation d'éléments de clôture au pieu.

Sur la figure 3 on a représenté en coupe transversale le

25 moule servant à la fabrication du pieu selon la présente invention. Ce moule comprend deux demi coquilles 12 et 13 définissant une cavité centrale 14 de dimensions supérieures à la dimension du corps 11 de l'armature. On pourra ainsi laisser un espace de 5 à 10 millimètres entre la surface extérieure de l'armature, définie par les montants 8

30 et l'enroulement hélicoïdal 10, et la surface intérieure du moule.

Lors de l'insertion de l'armature dans le moule, cette armature est disposée en position centrée dans la cavité centrale 14, sa pointe inférieure venant reposer contre le fond pointu de la cavité 14, et les boucles telles que les boucles 5 et 5a étant maintenues

35 par pincement dans le plan de joint 16 des deux demi coquilles 12 et 13. Pour faciliter le centrage transversal de l'armature dans la cavité 14 on pourra prévoir, par exemple sur l'une des

deux demi coquilles, des épaulements 15, 15a formant butées et contre lesquels viennent s'appuyer les tranches extérieures des boucles 5 et 5a.

Pour éviter le suintement du béton dans le plan de joint par suite de la surépaisseur occasionnée par les boucles telles que 5 et 5a, on pourra prévoir sur au moins une demi coquille des encoches 17 dans le plan de joint 16 tel que le représente la figure 4 en vue de côté. Les encoches 17 sont ménagées à des hauteurs telles que les boucles viennent s'engager à l'intérieur, permettant le placage des faces opposées 18 et 19 des demi coquilles 12 et 13. On pourra en outre prévoir un joint souple 20 disposé entre les faces opposées des demi coquilles.

Lors de la réalisation du pieu, on dispose le moule verticalement de façon que la pointe se trouve en bas. On introduit l'armature métallique dans la cavité centrale 14, la pointe inférieure de l'armature reposant sur le fond du moule ; les excroissances latérales ou boucles telles que 5 et 5a viennent en appui contre les butées latérales 15, 15a du moule et sont pincées dans le plan de joint 16 lorsque les demi coquilles 12 et 13 sont pressées l'une contre l'autre. On coule le béton par le haut, la partie supérieure du moule étant ouverte ; pendant la coulée du béton, le moule est soumis à des vibrations pour favoriser la descente du béton et obtenir un béton très compact ; ainsi, aussitôt après la coulée, on démoule immédiatement le pieu en le maintenant verticalement accroché par les excroissances latérales telles que les boucles 5 et 5a de l'armature. La solidification du béton s'effectue à l'air libre, le pieu restant accroché par les boucles 5 et 5a, et le moule pouvant servir à l'élaboration d'un autre pieu.

Pour faciliter le démoulage du pieu, on pourra utiliser un moule dont la surface intérieure est réalisée en polyester armé ; il pourra en outre être nécessaire d'enduire la surface intérieure du moule d'une huile de démoulage.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

## REVENDICATIONS

1 - Pieu en béton armé comportant une partie inférieure pointue (2) munie d'une nervure périphérique (3) hélicoïdale formant vis destinée à pénétrer dans le sol, et un corps supérieur (1), caractérisé en ce que l'armature métallique comprend plusieurs montants  
5 (8) longitudinaux reliés par au moins un enroulement hélicoïdal (10) dont le sens d'enroulement est inverse du sens de la vis (3).

2 - Pieu selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, au niveau du corps supérieur (1) au moins deux excroissances (5, 5a) latérales diamétralement opposées, solidaires de  
10 l'armature et dépassant du volume occupé par le béton pour former moyens de transport du pieu et organes de fixation pour l'utilisation future.

3 - Pieu selon la revendication 2, caractérisé en ce que les excroissances latérales forment une boucle (5) disposée dans un  
15 plan diamétral longitudinal du pieu.

4 - Pieu selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les spires de l'enroulement hélicoïdal (10) sont fixées aux montants longitudinaux (8).

5 - Pieu selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,  
20 caractérisé en ce qu'il comprend en outre une partie intermédiaire (4) à section polygonale pour permettre l'adaptation d'une clef de vissage.

6 - Dispositif pour la réalisation d'un pieu en béton armé comportant une armature dont le corps (11) est muni d'excroissances latérales (5, 5a) diamétrales, caractérisé en ce qu'il comprend un moule  
25 formant une cavité centrale (14) de dimensions supérieures aux dimensions du corps (11) de l'armature, le moule comportant deux demi-coquilles (12, 13) séparées par un plan de joint (16) diamétral pour maintenir en position centrée, par pincement entre les deux demi-coquilles, les excroissances latérales de l'armature du pieu pendant la  
30 coulée du béton, et en ce qu'il comprend des moyens pour faire vibrer le moule lors de la coulée du béton.

7 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moule comprend un joint souple (20) à la jonction des deux demi-coquilles (12, 13).

35 8 - Dispositif selon l'une des revendications 6 ou 7, ca-

ractérisé en ce que le moule comprend des encoches (17) dans le plan de joint (16) pour l'engagement des excroissances latérales (5, 5a) de l'armature du pieu.

- 9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications
- 5 6 à 8, caractérisé en ce que le moule comprend une partie inférieure pointue pour recevoir l'extrémité inférieure pointue (9) de l'armature, et des moyens de butées latérales (15, 15a) contre lesquelles vient s'appuyer la tranche extérieure des boucles latérales (5, 5a) pour le positionnement et le maintien centré de l'armature dans le moule.
- 10 10 - Procédé pour la mise en oeuvre d'un dispositif selon la revendication 9 pour la fabrication d'un pieu selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend les phases suivantes :
- disposer le moule verticalement et pointe en bas ;
  - 15 - introduire l'armature, la pointe inférieure (9) de l'armature reposant sur le fond du moule, les excroissances latérales (5, 5a) de l'armature étant en appui contre les butées (15, 15a) latérales du moule et pincées dans le plan de joint (16) ;
  - couler le béton par le haut en faisant vibrer le moule ; et
  - 20 - démouler immédiatement après la coulée en portant le pieu verticalement par les excroissances latérales (5, 5a) de l'armature pendant la solidification du béton.

1 / 1

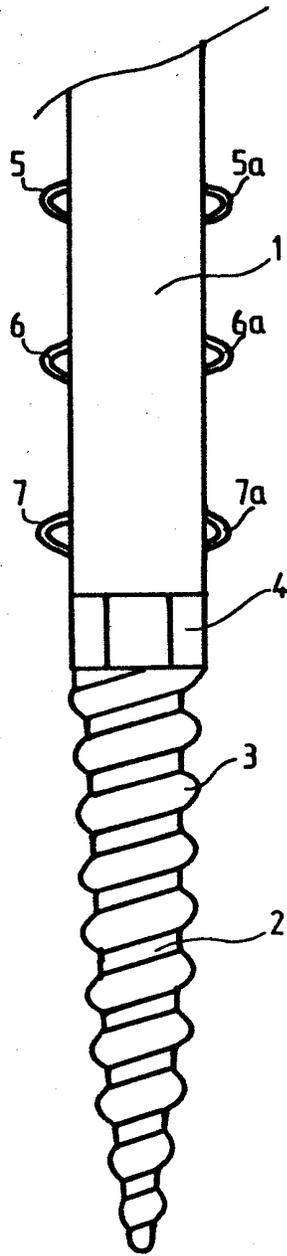


fig. 1

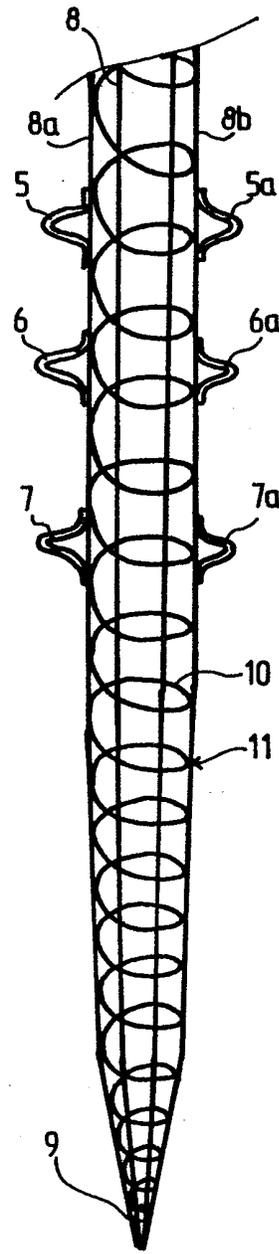


fig. 2

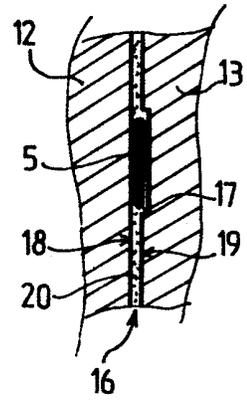


fig. 4

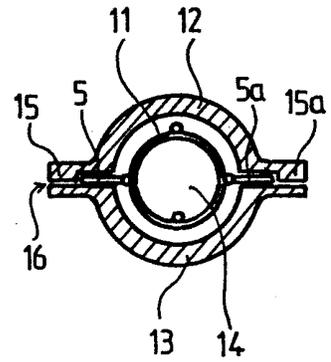


fig. 3