

E30 - Les puits foncés (avec de petits outils rotatifs de forage)

8 février 2012



1) De quoi s'agit-il ?

Un puits foncé est un **puits creusé verticalement par enfoncement direct d'un tubage**. C'est un ouvrage de [captage->spip.php ?mot11] consistant en un tube perforé à bout pointu, qui est enfoncé selon différentes techniques jusqu'à la nappe phréatique, dans un sol meuble ou de dureté moyenne.

On parle aussi de puits instantané ou de puits à pointe filtrante.

Il existe **différentes techniques** de fonçage :

- Le fonçage par battage
- le fonçage par injection d'eau
- Le fonçage par havage

2) Qui utilise surtout ce moyen et depuis quand ?

Les [puits foncés->spip.php ?mot93] sont encore fréquents aujourd'hui.

Ils sont assez répandus en Amérique du Nord, en Asie du Sud-Est et en Afrique.

3) Pourquoi ?

Ces techniques le plus souvent manuelles permettent de fournir de l'eau potable à des [communautés->spip.php ?mot16] isolées qui ne sont pas couvertes par les services nationaux ou régionaux d'alimentation en eau et qui ne peuvent trouver le financement nécessaire pour un [forage->spip.php ?mot50] mécanisé.

4) Qui est surtout concerné ?

Ce sont les populations vivant dans les régions rurales où il y a suffisamment de ressources en eau souterraine.

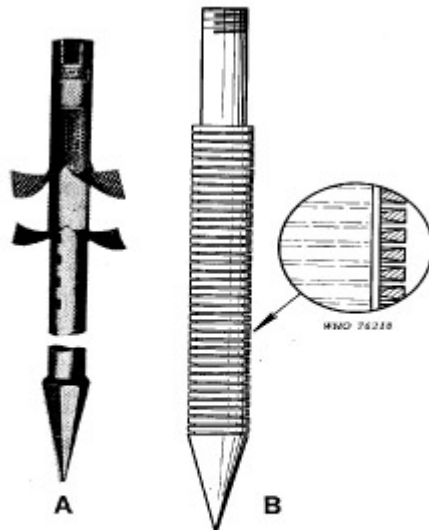
5) En quoi consiste ce procédé ? Comment est-il mis en œuvre ?




Photo WEDC

Ils sont construits par fonçage, c'est à dire **l'enfoncement d'un tubage dans la terre friable**, comme le sable ou le gravier. Un filtre (appelé **crépine**) est très souvent fixé à la partie inférieure de la conduite et a pour fonction de permettre le passage de l'eau, tout en retenant les particules fines du terrain (sable, autres particules).

Exemple de crépine (filtre à pointe), document de l'oms/who



A - Type courant de crépine à pointe. Relativement peu coûteuses et utilisées dans une bonne bricole agricole, ses pointes peuvent donner d'excellents résultats. Mais tout sac de pompage risque de colmater la crépine.
B - Type de pointe efficace, se colmatent difficilement, mais plus coûteux que le type courant. Utilisés à bon escient, ces points permettent d'obtenir de grandes quantités d'eau.

Fonçage photo fondation practica 

a) Le fonçage par battage (ou par percussion)

Pour enfoncer le tube dans le sol, la technique consiste à utiliser un outil très lourd (**le trépan**) fixé à une corde ou un câble. Le trépan est **alternativement soulevé et relâché** pour le laisser retomber sur le tube à l'extrémité duquel se trouve un embout conique pour fragmenter le terrain.

La hauteur et la fréquence de chute varient suivant la dureté du terrain. Il faut aussi que ce terrain soit dépourvu de pierres ou de roches.

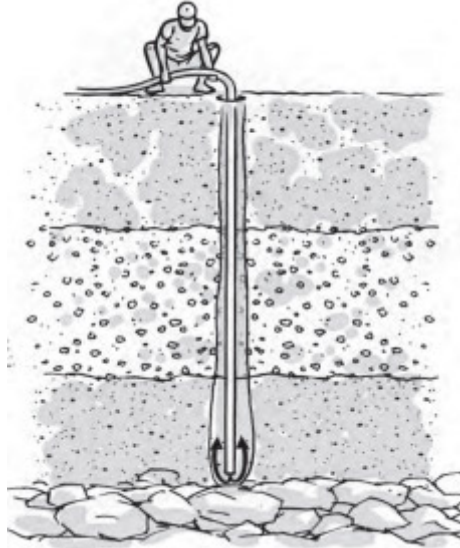
Si le trou risque de s'effondrer, **un pré-tubage** doit être mis en place et enlevé lors de la mise en place du tubage définitif.

Ce procédé permet de creuser des **puits de petit diamètre (25 à 100 mm)** à des profondeurs inférieures à **15 m ou 20 m** en fonction de la dureté du sol.

b) Fonçage par injection d'eau (lançage à l'eau)

Le procédé consiste à **injecter de l'eau sous pression à l'intérieur d'un tube**. On utilise une moto pompe pour avoir une pression suffisante. L'eau ressort au fond du trou à l'extérieur des parois du tube et **remonte à la surface du sol sous forme d'une boue** contenant les déblais du terrain. Le tube descend et on peut enfoncer les tronçons successifs du tube jusqu'à la profondeur souhaitée.

Ce procédé permet de creuser des puits jusqu'à une **profondeur** de l'ordre de **30 à 40 m**.



Documents de la fondation practica 

c) Le fonçage par havage

Ce procédé est aussi connu sous le nom de procédé benoto.

Le havage consiste à **construire un ouvrage circulaire (gros tubage) sur le sol, puis à creuser à l'intérieur** de celui-ci pour le faire descendre progressivement.

Dans ce type de fonçage d'un puits, le tube de gros diamètre pénètre dans le sol sous l'effet de son propre poids. On creuse la terre à l'intérieur soit manuellement soit avec une benne mécanisée qui vide l'intérieur du tubage. Le poids du tubage le pousse à descendre à mesure que le creusement s'effectue.

Ce procédé permet de creuser des puits de diamètre important (plusieurs mètres) à **une profondeur de 15 à 20 mètres**.

6) Difficultés particulières et remèdes

Ces puits ne peuvent que puiser l'eau à **faible ou moyenne profondeur (moins de 40/45 m)**. Comme ils sont peu profonds, ils sont plus **exposés à la contamination et à l'assèchement** pendant des périodes de sécheresse.

Le choix technique entre les différents procédés de fonçage **dépend de plusieurs paramètres** :

- Les caractéristiques **géologiques** des terrains à creuser : roches dures, roches tendres et friables, terre sableuse,...
- La **profondeur** à atteindre (en fonction de la profondeur de la nappe phréatique)
- Le **diamètre** souhaité
- Le **débit** attendu

7) Principaux avantages et inconvénients

Les différents procédés ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients.

a) Fonçage par battage (ou par percussion)

Avantages :

- Permet de creuser des sols assez durs ou des terrains fissurés
- Investissement matériel peu coûteux

Inconvénients :

- Vitesse faible de creusement
- Procédé pas adapté à des terrains instables

b) Fonçage par injection d'eau (lançage d'eau)

Avantages :

- Procédé rapide si le terrain est approprié (sols alluvionnaires, sables peu compacts, argile tendre)

Inconvénients :

- Une grande quantité d'eau est nécessaire
- Motopompe indispensable

c) Fonçage par havage

Avantages :

- Permet le creusement de puits de grands diamètres
- Procédé rapide dans des sols meubles
- Adapté aux terrains instables et en présence d'eau

Inconvénients :

- Inadapté aux terrains durs ou comportant des roches ou grosses pierres
- Profondeur limitée des [puits creusés->spip.php ?mot92] avec ce procédé

8) Coût

Les coûts d'un puits foncé varient en fonction de la géologie du lieu, de la technique employée et de la finalité du puits (volume d'eau par jour). La fourchette est large.

Pour un puits foncé avec des moyens manuels, le coût de creusement se situe entre **100 et 2000 euros**.

9) Observations, recommandations et suggestions

On confond parfois puits foncé (ou puits instantané) **et [puits foré->spip.php ?mot51]** qui utilisent des procédés similaires notamment, le battage ou la percussion et le lançage à l'eau (**voir la fiche e 31 sur les puits forés**).

Ce qui caractérise le puits foncé, c'est que l'on enfonce directement un tube équipé en bout d'une crépine d'où le nom de puits instantané.

10) Où trouver davantage d'informations ?

- **OMS/WHO** : manuel du technicien sanitaire

<http://whqlibdoc.who.int/publicatio...>

- **Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales de l'Ontario** : les puits d'eau en milieu rural

<https://www.omafra.gov.on.ca/french/engineer/facts/15-048.htm>

- Emplacement : Accueil > fr > WikiWater > Les fiches > Faciliter l'accès à l'eau > Distribuer >
- Adresse de cet article : <https://wikiwater.fr/e30-les-puits-fonces-avec-de>