

[Choisir la date]

2^{ème} partie Longueur et position de la crépine

Introduction

Cette opération suit la phase de foration et établissement de la courbe granulométrique des terrains traversés. Le schéma (longueur et position) de la colonne captante est préétabli avant l'opération de descente et mise en place

II.1. Longueur et position des crépines :

Le choix de la longueur d'une crépine dépend de :

- niveau de la nappe.
- rabattement de la nappe pendant son exploitation.
- épaisseur de la nappe à exploiter.
- nature et structure des couches aquifères formant la nappe.

La crépine doit être placée dans une position où les caractéristiques hydrauliques sont les meilleures. Pour choisir cette position, on doit se baser sur :

- les diagraphies instantanées, pertes de boue...
- l'analyse granulométrique des échantillons.
- les essais de perméabilité.

Suivant la nature de la nappe, le choix de la longueur de crépine est un compromis entre la crépine la plus longue possible (où la vitesse d'entrée de l'eau à travers la crépine est minimale : perte de charge minimale) et la plus courte crépine placée à la base de l'aquifère (permettant un rabattement plus important : débit important pour longueur réduite : économie).

II.1.1. Mise en place de la crépine (fig. II.1)

II.1.1.1. Nappe libre

a- Nappe libre en terrain homogène :

* pour une nappe ayant une épaisseur inférieure à 45m : par expérience ; il est recommandé de crépiner au moins le tiers inférieur sans dépasser une hauteur de 50% de son épaisseur.

* pour une nappe à épaisseur plus grande, on peut crépiner jusqu'à 80% de son épaisseur pour obtenir une capacité spécifique plus importante.

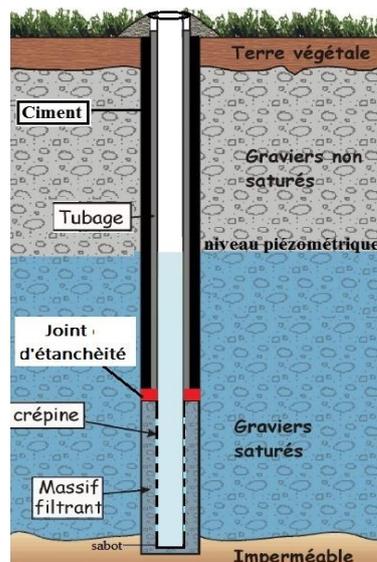


Fig. II.1 : Cas de crépinage en terrain homogène dans une nappe libre.

b- Nappe libre en terrain hétérogène (couches multiples), (fig. II.2)

On crépiner la couche la plus perméable (70% à 80%), si cette couche est mince, il faudrait aussi crépiner d'autres couches, mais avec des ouvertures différentes. Quatre cas peuvent se présenter :

[Choisir la date]

b.1. sables fin surmontant une épaisse couche de gros sable ou gravier ; crépiner seulement 70% à 80% de sable grossier (ou gravier).

b.2. forte couche de sable fin surmontant une mince couche de gros sable ou de gravier : crépiner toute la couche du sédiment grossier et environ la moitié de la couche de sable fin mais avec des ouvertures différentes.

b.3. sable grossier surmontant une couche d'égale épaisseur de sable fin : crépiner toute la couche de sable fin et la moitié au moins de la couche de sable grossier, avec des ouvertures différents.

b.4. sable fin, en sandwich entre deux couches de matériaux grossier : crépiner les deux couches inférieures et le tiers ou la moitié de la couche supérieure, avec des ouvertures différentes.

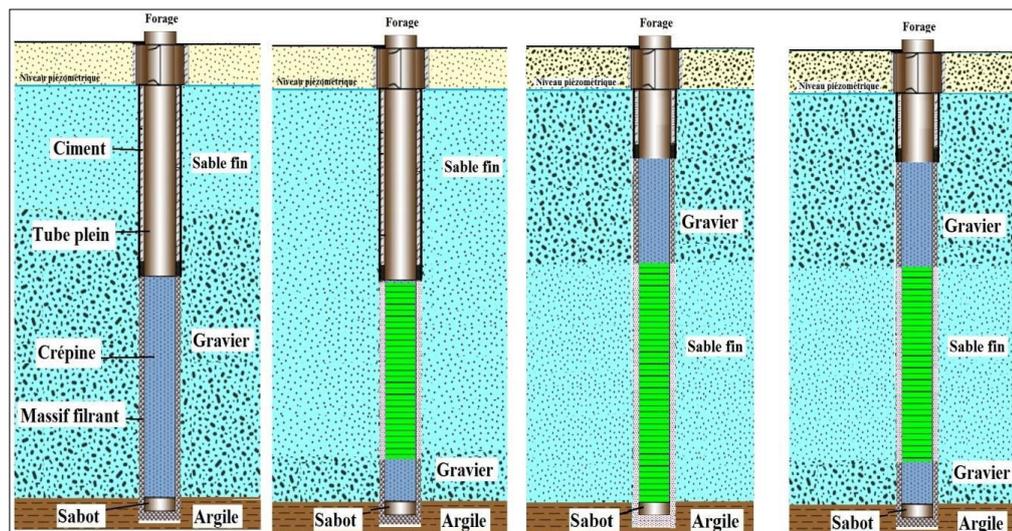


Fig. II.2 : Quatre cas de crépinage en terrain hétérogène dans une nappe libre.

II.1.1.2. Nappe captive (fig. II.3)

a- Nappe captive en terrain homogène : On crépine 80 à 90% de son épaisseur, en s'assurant que le rabattement ne descend pas sous le niveau du toit.

b- Nappe captive en terrain hétérogène : Dans ce cas, on crépine 80 à 90% des couches les plus perméables.

c- Nappe artésienne en terrain homogène (non stratifié) : On crépinera 70% à 80% de l'épaisseur aquifère, on commençant toujours de la base de formation. Si la couche aquifère est très épaisse, il est recommandé, par raison d'économie et de résistance mécanique, de fractionner la crépine en tronçons d'égale longueur, séparés par des morceaux de tube plein de même diamètre.

[Choisir la date]

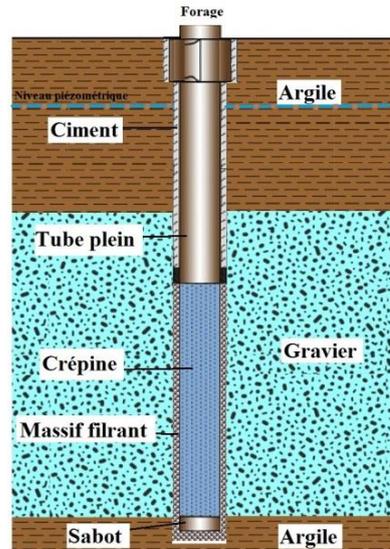


Fig. II.3 : Crépinage en terrain homogène dans une nappe artésienne

d- Nappe artésienne en terrain hétérogène (stratifié) :

On crépinera à 70% à 80% la couche la plus perméable. On détermine la couche la plus perméable par l'une des méthodes suivantes : analyse des échantillons de ces diverses couches (courbes granulométriques), ou examen visuel des cuttings.

II.2. Ouverture (slot) des crépines :

Sa détermination est en fonction de la courbe granulométrique de la formation et doit être inférieure à la plus fine granulométrie du gravier de filtre. La forme et la répartition des ouvertures de crépines sont plus ou moins aussi importantes que la détermination de l'ouverture elle-même, puisqu'elles conduisent à un coefficient d'ouverture le plus élevé que possible pour obtenir le meilleur rendement d'exploitation du forage. Dans certains types de terrain très consolidés comme des carbonates ou des terrains cristallins, la présence de crépine n'est pas forcément utile, elle peut induire une augmentation des pertes de charges quadratiques (liées à l'ouvrage). Lors de la réalisation de forages d'eau, les deux types de crépines le plus fréquemment utilisés sont :

- les crépines perforées (à trous oblongues, à nervures repoussées, ou à fentes rectangulaires pour le PVC). Le coefficient d'ouverture est limité de 10 à 20 %,
- les crépines à fente continue sur toute la longueur de la crépine, obtenue par enroulement hélicoïdal d'un "fil enveloppe profilée" soudé sur des génératrices métalliques verticales. Le coefficient d'ouverture est nettement supérieur (jusqu'à 50 %). Ce type de crépine n'existe pas en PVC.

Tableau II.1 : Facteurs clés pour dimensionner les crépines

Caractéristiques	Impacts	Objectifs
Ouverture	Développement Vitesse d'entrée Colmatage	Meilleur productivité Réduire le coût du pompage
Géométrie du slot	Développement	Evacuer les particules Réduire le coût
Matière	Résistance à la corrosion	Durée de vie
Construction	Satisfaire les contraintes mécaniques	Eviter les déformations, collapse