

Guide de réalisation, exploitation, comblement d'un forage

Se reporter dans tous les cas à l'arrêté modifié du 11 septembre 2003 fixant les prescriptions générales applicables aux sondages, forages, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration

Ce document a pour objet de rappeler :

- les principaux éléments de l'arrêté de prescriptions générales du 11/09/03 à prendre en compte pour assurer la sécurité de l'ouvrage et limiter les principaux risques de dégradation de la qualité de la nappe et de communication entre les nappes.
- les éléments attendus dans l'élaboration du dossier de déclaration relatif aux ouvrages projetés.

1- Encadrement administratif de la réalisation du forage :

Les ouvrages ainsi que les prélèvements qui en découlent doivent respecter les prescriptions fixées par les arrêtés ministériels du 11 septembre 2003. La légalité du forage relève de la responsabilité du maître d'ouvrage.

Tout forage de plus de 10 m de profondeur doit faire l'objet d'une déclaration au titre du code minier (article L411-1) transmise par le maître d'ouvrage à la DREAL au moins un mois avant le début des travaux. Le BRGM donnera un numéro unique à l'ouvrage et l'intégrera dans la base de données nationale du sous-sol (BSS).

Au titre du code de l'environnement, un récépissé de déclaration vous est délivré lorsque votre dossier relatif à la création de l'ouvrage est complet, avant examen des impacts de l'ouvrage au travers d'un dossier loi sur l'eau. Les travaux ne peuvent pas commencer avant la date fixée dans le récépissé. Cette procédure dure 2 mois, hors demande de compléments nécessaires à l'instruction. Dans certains cas, le préfet peut s'opposer au projet.

La déclaration de l'ouvrage et sa mise en service découlent des pièces suivantes à fournir :

1- Déclaration pour la réalisation du forage à envoyer à la DDT au mois deux mois (dans le cas d'un dossier complet et recevable) avant le début des travaux et comprenant notamment :

- l'identité du demandeur et de l'entreprise chargée des travaux
- la localisation de l'ouvrage (adresse, références cadastrales, coordonnées Lambert 93)
- 2 plans de situation (1 plan au 1/25000e permettant de localiser l'ouvrage et un plan cadastral permettant de localiser l'ensemble des usages situés à proximité)
- la nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage
- les rubriques de la loi sur l'eau auxquelles le projet est soumis
- 1 coupe de l'ouvrage avec des cotes permettant d'identifier l'ensemble des aquifères traversés et des caractéristiques techniques de l'ouvrage (tubage, prétubage, crépine, cimentation, margelle,)
- pour les pompages d'essais un descriptif des palliers de pompage envisagés (débit, durée, période d'arrêt)
- le document d'incidence identifiant l'ensemble des risques sur la ressource et les mesures de protection prises pour éviter ou limiter ces impacts.

2- Rapport de fin de travaux à envoyer à la DDT au plus tard 2 mois après la réalisation des travaux et comprenant notamment :

- l'identité du propriétaire et la référence du dossier loi sur l'eau correspondant
- la localisation précise des ouvrages (adresse, références cadastrales, coordonnées Lambert 93)
- le déroulement général du chantier
- les caractéristiques techniques des ouvrages réalisés

- 1 coupe technique pour chaque ouvrage réalisé précisant les diamètres, les matériaux, les profondeurs de tubage et de prétubage, les profondeurs de cimentation, la cote de la crépine et sa hauteur
- 1 photographie de la tête de forage de l'ouvrage réalisé
- les modalités de comblement pour les ouvrages abandonnés
- les modalités de contrôle et de suivi
- les analyses de la qualité de l'eau réalisées
- les résultats d'essais de pompage

Les prélèvements effectués à l'intérieur de ces ouvrages relèvent d'une procédure indépendante de la création de l'ouvrage. Dans le cadre de cette procédure, les impacts sur les ouvrages voisins, le milieu aquatique et éventuellement les espèces doivent faire l'objet d'un dossier loi sur l'eau spécifique. Le plus souvent, c'est bien la réalisation de l'ouvrage et la réalisation de tests de perméabilité et d'essais de pompage qui vont permettre d'avoir les éléments nécessaires à l'évaluation des impacts liés au prélèvement, d'où la distinction entre les deux procédures :

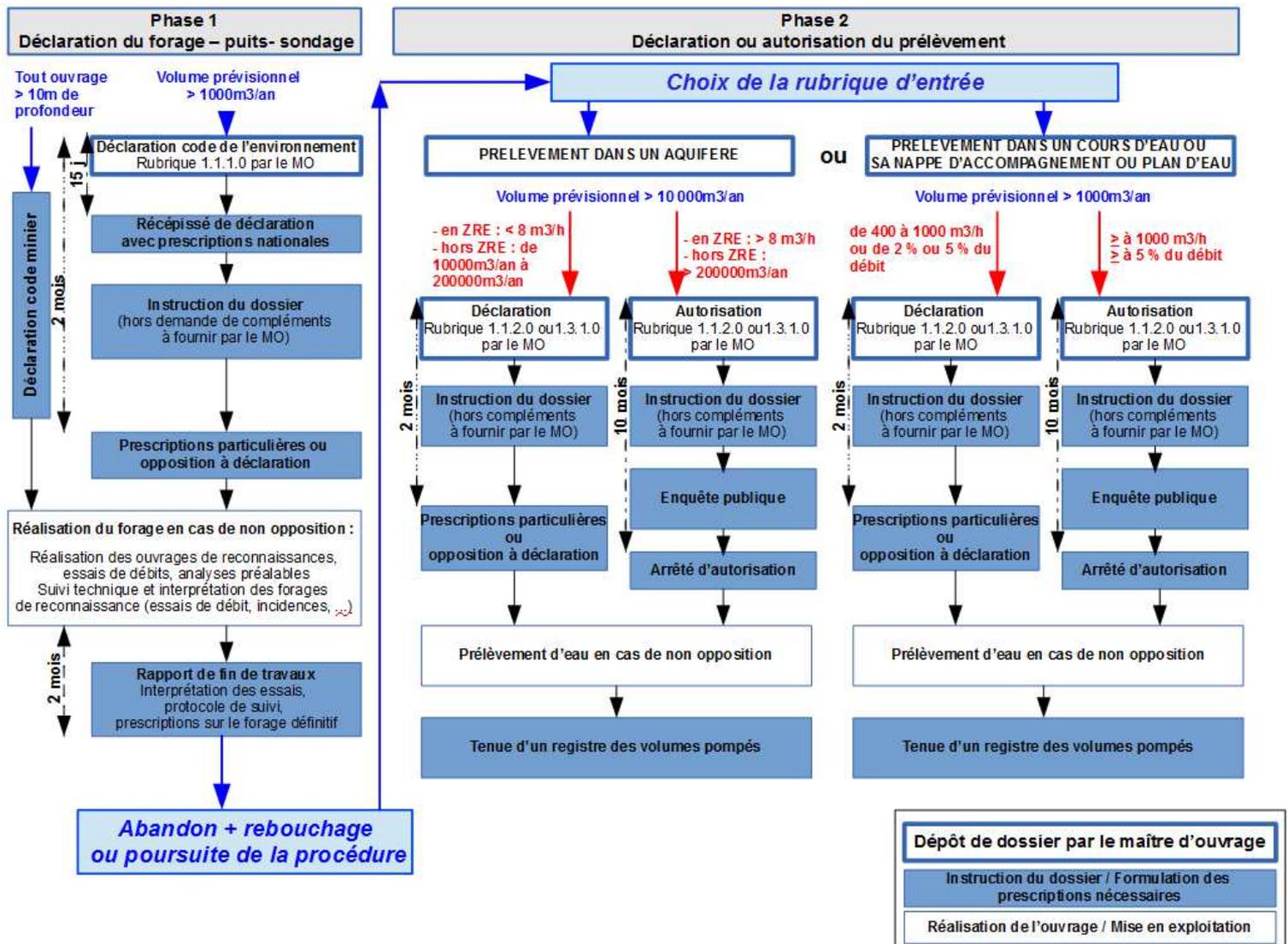


Figure 1 – Synoptique de l'ensemble des procédures

2- Modalités technique de réalisation de l'ouvrage :

Le forage devra être réalisé par une entreprise compétente et expérimentée. Il est vivement recommandé de respecter la norme AFNOR NFX 10-999 « forage d'eau et de géothermie – Réalisation, suivi et abandon d'ouvrage de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisées par des forages ».

2-1 Choix du site d'implantation :

L'ouvrage doit respecter les distances minimales pour éviter des éventuelles pollutions. Il doit également tenir compte des orientations, restrictions ou interdictions applicables à la zone concernée, en particulier lorsqu'il s'agit d'une zone d'expansion de crues ou des secteurs concernés par un SAGE. Il est en général interdit dans les périmètres de protection de captages d'eau potable.

Votre dossier doit indiquer les distances de l'ouvrage vis-à-vis des éventuelles sources de pollution suivantes :

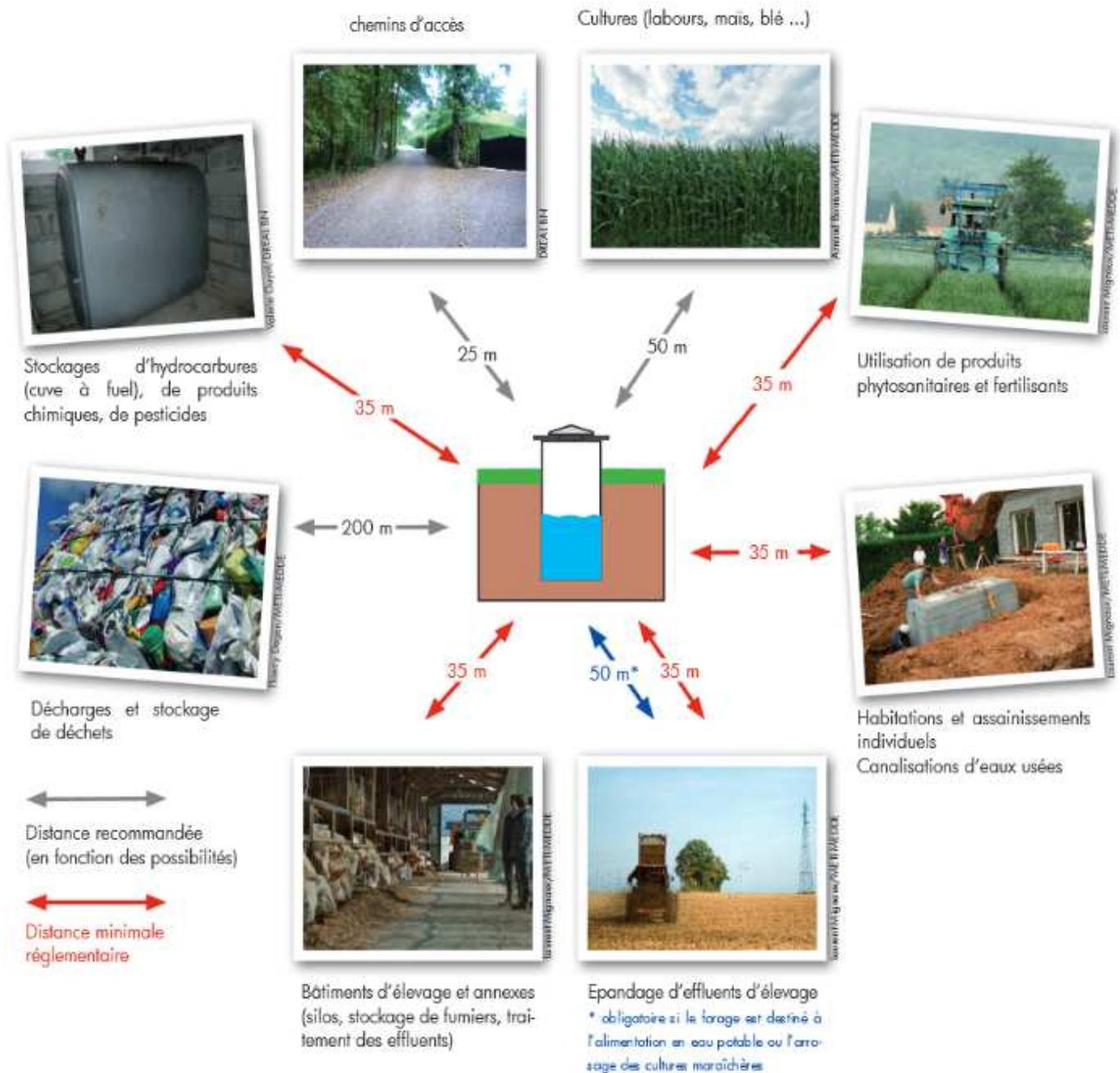


Figure 2 – Distances d'implantation du forage

2-2 Réalisation du forage :

Une coupe de l'ouvrage est à réaliser au moment de l'élaboration du dossier de déclaration afin d'identifier :

- les cotes des aquifères traversés
- les cotes spécifiques à l'ouvrage précisant les profondeurs de tubage, de pré-tubage, et de cimentation ainsi que la hauteur de margelle
- l'épaisseur de cimentation
- la présence d'un capot de fermeture
- le type de gravier ou matériaux filtrant
- l'étanchéité à la base de la crépine le cas échéant

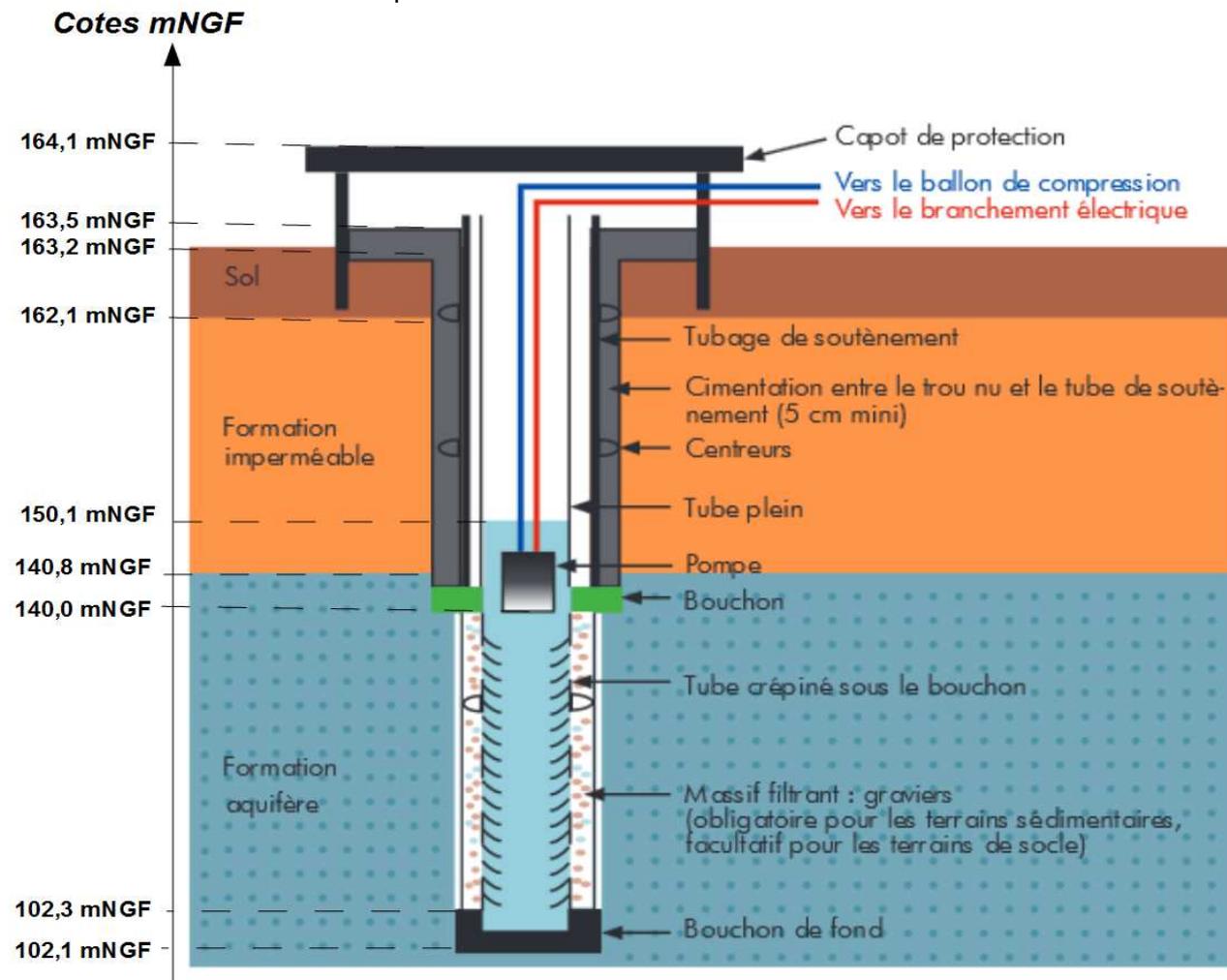


Figure 3 – Coupe de principe de l'ouvrage

La cimentation de l'espace annulaire entre le terrain et le tubage est obligatoire. Elle est réalisée sur toute la partie supérieure de l'ouvrage et a pour objectif d'isoler la nappe captée des eaux de nappes moins profondes qui peuvent présenter des risques de pollution. Cette cimentation inclut le cas échéant l'espace annulaire entre les tubages sur quelques dizaines de cm :

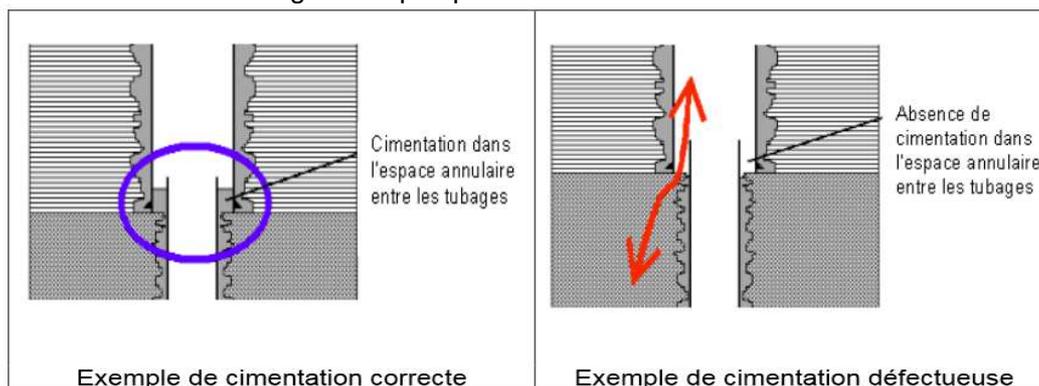


Figure 4 – Gestion de la cimentation et des tubages

En cas de nappes superposées, le forage captant la nappe inférieure doit être cimenté dans toute la traversée de la nappe supérieure afin d'éviter tout mélange de nappe.

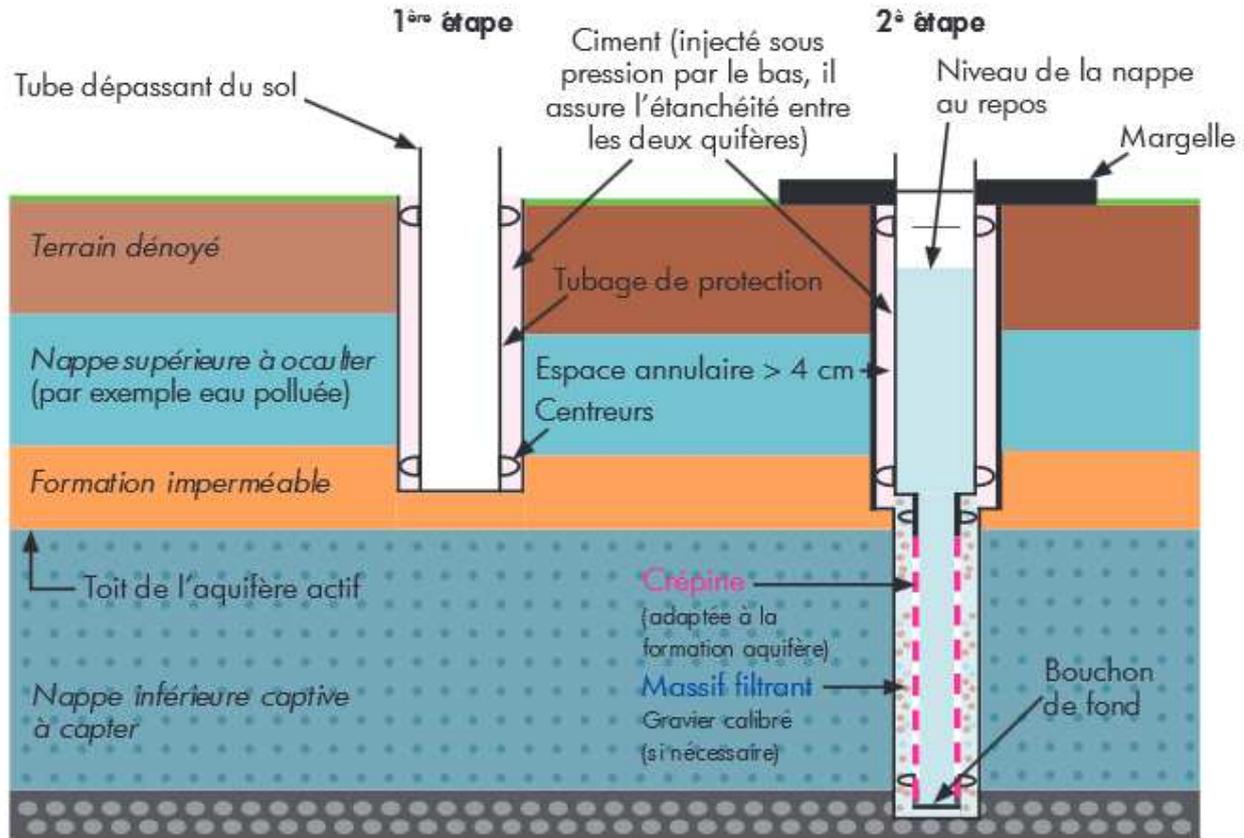
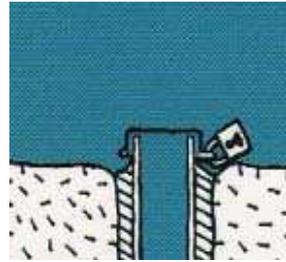


Figure 5- Coupe de principe de l'ouvrage en cas de nappes superposées

La protection de la nappe doit être une préoccupation permanente dans la conception de l'ouvrage et la réalisation des travaux. Cela concerne particulièrement la tête de forage qui est le point essentiel d'entrée des pollutions de surface.



Pour éviter l'entrée des eaux de ruissellement :

- le tubage doit dépasser du terrain naturel ;
- le tubage doit être cimenté ;
- si le forage est à l'extérieur, il doit y avoir une margelle bétonnée (surface minimale de 3m² et 30 cm au dessus du sol naturel)

Pour éviter tout incident ou acte de malveillance :

- recouvrir le tube d'un capuchon cadencassé en l'absence d'équipement de prélèvement

Pendant les travaux :
éloigner toute source de pollution à la tête du forage

Rappel de la réglementation générale :

Une margelle bétonnée doit être réalisée de manière à éloigner les eaux de la tête du forage. Cette margelle est de 3 m² au minimum autour de la tête et 0,30 m de hauteur au-dessus du niveau du terrain naturel. Cette margelle n'est pas obligatoire lorsque la tête de l'ouvrage débouche dans un local. La tête du forage s'élève au moins à 0,5 m au dessus du sol.

Un capot de fermeture ou tout autre dispositif approprié de fermeture équivalent est installé sur la tête du forage. Il doit permettre un parfait isolement des inondations et de toute pollution par les eaux superficielles.

En dehors des périodes d'exploitation, l'accès à l'intérieur du forage est interdit par un dispositif de sécurité.

Les conditions de réalisation et d'équipement du forage doivent permettre au minimum de relever le niveau statique de la nappe par sonde électrique (prévoir le cas échéant un tube guide sonde).

Le forage doit être équipé d'une plaque mentionnant le numéro de récépissé de déclaration et, pour ceux exploités à plus de 80 m³/an, le numéro de la Banque du Sous-Sol (BSS).

La pompe devra être munie d'un clapet anti-retour et un compteur volumétrique devra être installé à la sortie du puits.

3- exploitation des ouvrages :

Les pompages d'essais permettent de s'assurer des capacités de production afin d'éviter une usure prématurée de l'ouvrage et du matériel de pompage, d'apprécier la qualité de l'eau (analyse) et de préciser l'impact du prélèvement sur l'aquifère et les puits et forages voisins.

L'entretien du forage et du matériel de pompage sera réduit si les conditions d'exploitation sont respectées. Il est recommandé de remonter la pompe de manière régulière, au moins tous les trois ans, notamment dans le cas d'une eau ferrugineuse.

Une surveillance de la qualité de l'eau pourra être réalisée régulièrement selon l'usage envisagé, pour détecter d'éventuelles pollutions (bactéries, nitrates, ...) ou des éléments indésirables (fer, manganèse, ...).

Si un problème quelconque est rencontré (baisse du niveau de l'eau ou du rendement de la pompe, colmatage), le diagnostic devra être établi par un spécialiste avant tout traitement.

Le tableau suivant peut vous orienter sur le type de démarche à réaliser en fonction du problème à diagnostiquer :

Information recherchée	Méthodes envisageables
Présence ou non d'éboulement en fond de puits	Contrôle du fond de puits
Reconnaissance des zones de corrosion (ou de dépôts)	Calibrage des tubages par outil de diagraphie (mécanique, ultrasonique,...) Contrôle par caméra vidéo
Qualité de la cimentation annulaire des tubages	Diagraphie (CBL-VDL-C.E.T. – thermométrie)
Choix d'une qualité de ciment	Avoir connaissance du fluide en place et adjonction éventuelle d'un inhibiteur de corrosion
Intégrité du tubage	Test simple de mise en pression du tubage
Faisabilité d'arrachage du tubage	Dans la plupart des cas, il est extrêmement difficile d'extraire un tubage ; la partie supérieure (1 m sous la surface du sol) pourra être découpée et enlevée pour ne pas gêner les travaux agricoles.

4- comblement des ouvrages :

Les pompes et tous les accessoires situés dans le forage, ou tombés au fond de celui-ci, doivent être démontés et évacués du site ainsi que tous les dépôts s'ils peuvent présenter un risque environnemental. Tout ouvrage abandonné doit être comblé par des techniques appropriées (cf illustrations ci-dessous) permettant de prévenir tout risque de pollution des eaux souterraines. Si possible, le haut du tubage sera coupé à 50 cm sous le niveau du sol puis rempli de terre argileuse lorsqu'il ne constitue pas un obstacle.

Le comblement d'un ouvrage souterrain doit faire l'objet d'un rapport de fin de travaux, transmis à la DDT dans les 2 mois (cf formulaire 2).

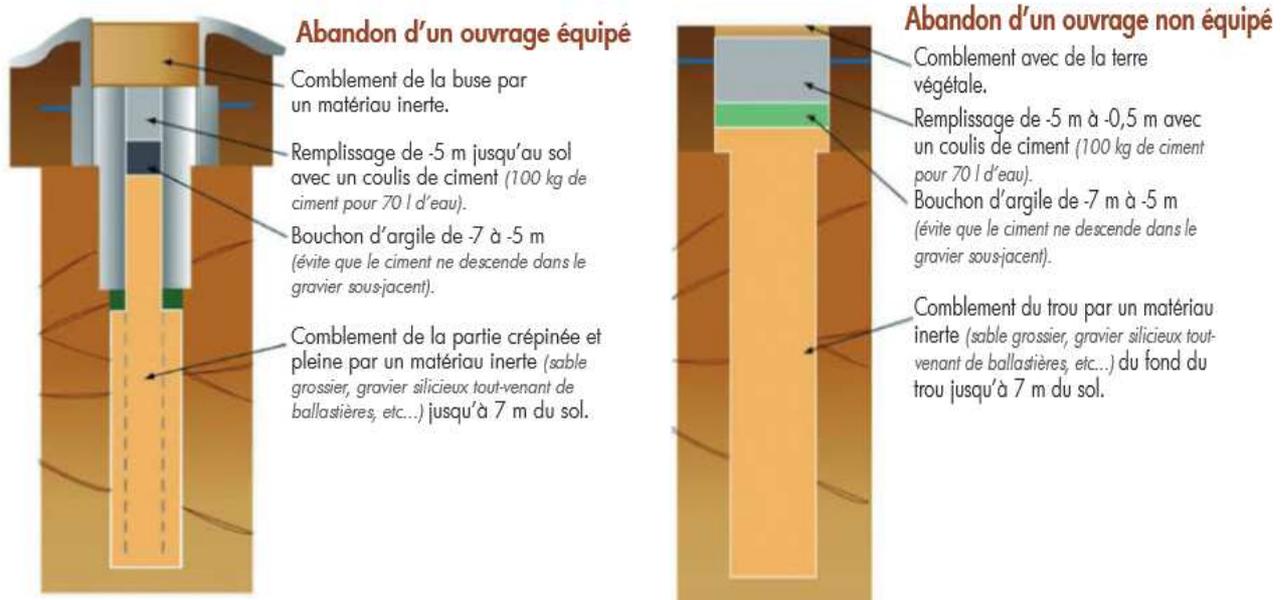


Figure 6 – modalités de comblement de puits captant une nappe libre

Pour un ouvrage traversant plusieurs nappes, le comblement doit être réalisé de la manière suivante :

3

Poursuite du remplissage jusqu'à 2 m du sol, puis confection d'un bouchon de ciment terminal et d'une chape de finition.

2

Pose d'un bouchon de bentonite-ciment d'au moins 4 m de hauteur à cheval sur les tubes crépinés et pleins.

1

Comblement de la partie crépinée par du matériau propre non polluant, chimiquement et géotechniquement stable (sable grossier, gravier silicieux, tout-venant de ballastière, etc).

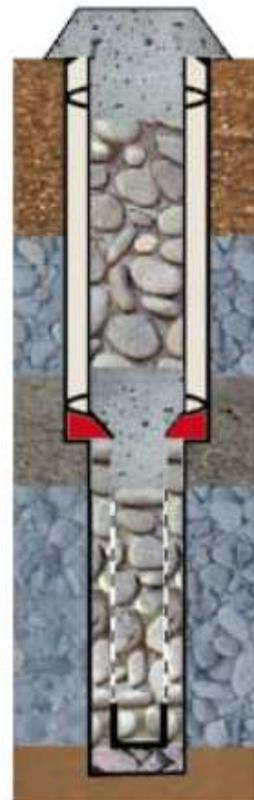


Figure 7– modalités de comblement de puits captant une nappe captive