

## Travaux dirigés : Techniques de captage

### I. 1<sup>ère</sup> partie :

#### I.1. Les paramètres qui conditionnent l'implantation d'un forage d'eau

La réussite d'un forage ou d'un puits dépend pour beaucoup de la qualité de son implantation. La prospection des eaux souterraines consiste à utiliser différents outils qui permettent de caractériser les ressources à un niveau local, puis d'implanter de façon précise les ouvrages.

Les meilleurs sites sont ceux où le captage (la collecte d'eau naturelle) peut être optimisé. Ces sites ne sont pas nécessairement ceux qui reçoivent les plus fortes quantités d'eau de pluie (bassins versants en altitude). Les «points bas» – notamment les vallées fluviales, constituent souvent des zones de captage maximal car les eaux, tant superficielles que souterraines, se dirigent vers eux sous l'effet de la gravité. Les zones fracturées, bien qu'elles ne soient pas toujours directement connectées aux points bas, peuvent aussi constituer de bons réservoirs d'eaux souterraines, et peuvent être repérées par des observations du sol ou des images satellites/photos aériennes, ainsi que par des méthodes géophysiques.

##### I.1.1. Paramètres techniques

- Outils préliminaires : Informations disponibles : Cartographie, Images satellite, Photo-interprétation : synthèse bibliographique
- Enquêtes de terrain : Visite préliminaire, et investigations complémentaires
- Hydrogéophysique : Méthodes hydrogéophysiques,  
Méthode des résistivités électriques, gravimétrie, sismique.
- Procédures de prospection : Forages d'exploration, évaluation de la ressource, archivage des résultats et outils d'analyse,
- Prospections hydrogéologiques : la réalisation de forages d'eau nécessite la prise en compte de certains critères
  - \* conditions d'accès, du point de vue de l'entreprise de forage de l'exploitant
  - \* Topographie (pente)
  - \* profondeur des aquifères ciblés
  - \* proximité des installations AEP : réseaux de distribution, réservoirs, réseaux électriques
  - \* zones de besoin en eau
  - \* prise en compte du plan d'occupation des sols (POS) et/ou du plan local d'urbanisme (PDAU)

##### I.1.2. Paramètres socio-économiques et environnementaux

Le site d'un forage est choisi en ayant à l'esprit de prévenir :

- la surexploitation, la perturbation du niveau ou de l'écoulement de la ressource affectée à l'AEP ou à d'autres usages légalement exploités,
- tout risque de pollution par migration des pollutions de surface ou souterraines ou mélange des différents niveaux aquifères.

Le choix du site doit prendre en compte les restrictions ou les interdictions applicables à la zone concernée :

- Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), plan de prévention des risques naturels (zones d'expansion des crues), périmètres de protection de captages AEP ou de source d'eau minérale, périmètres de protection de stockages souterrains de gaz, d'hydrocarbures ou de produits chimiques.
- Inventaires départementaux des anciens sites industriels et activités de service.

Les distances minimales à respecter sont représentées sur l'illustration ci-dessous :

L'information nécessaire peut être collectée auprès des administrations, des collectivités et des établissements publics spécialisés, notamment : DREW, Agence de l'eau (ANRH), ONA, ADE, APC.....la distance d'un forage doit être supérieure à :

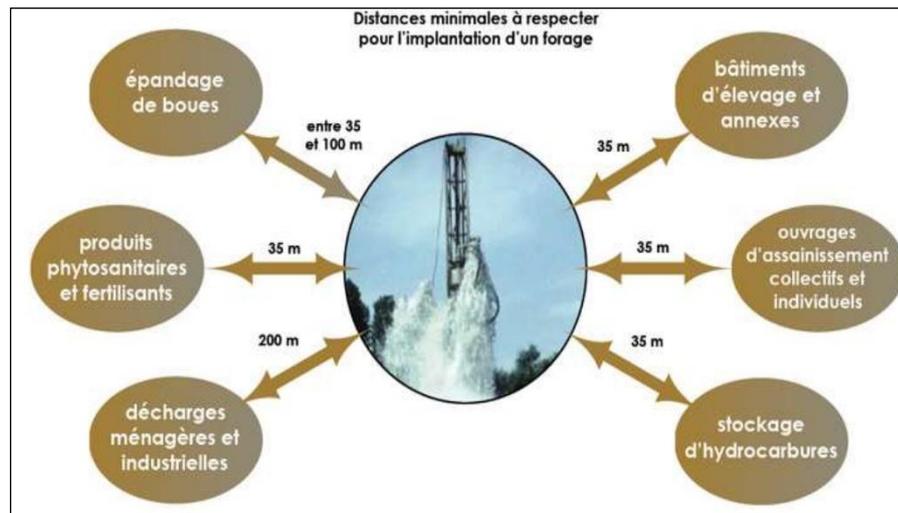


Fig. I.1 : Critère d'implantation de forage, (BRGM, 2012)

### I.2. - Estimation du coût d'un forage d'eau

Le coût du forage peut être estimé de deux manières différentes :

- au mètre linéaire foré et équipé avec toutes sujétions (clés en main) ;
- selon un bordereau des prix détaillé et devis quantitatif et estimatif ressortant les différentes étapes de l'exécution du forage, depuis l'amenée de la machine jusqu'au repli du chantier et remise du rapport de forage. (Modèle de devis élaboré avec les étudiants).

N° DE PRIX	DÉSIGNATION	UNITE	QTE	PRIX UNITAIRE	TOTAUX
1	AMENÉE INITIALE – REPLI				
1-a	Préparation Amenée initiale, Installation	Forfait	1		
1-b	Repli général en fin des travaux	Forfait	1		
2	DÉPLACEMENT D'UN SITE À L'AUTRE				
2a	Montage et démontage d'un atelier de forage sur chaque site	Unité	35		
2b	Déplacement d'un site à un autre	Unité	34		

3	FORAGE				
3a	Forage en terrain tendre de 0 à 25 m. et en diamètre 10'' à 12''1/4 avec pose d'un tubage provisoire (y compris son extraction)	MI	600		
3b	Plus value au prix 3a en terrain tendre au delà de 25 m et en diamètre 10'' à 12'' ¼ avec pose d'un tubage de soutènement en PVC y compris l'abandon éventuel de ce tubage	MI	50		
3c	Forage au marteau fond de trou en terrain dur à très dur en diamètre 6''	MI	1575		
3d	Mise à disposition de l'atelier pour opérations particulières ou heures d'attente	Heure			
3d(1)	avec force motrice et personnel	Heure	5		
3d(2)	sans force motrice et personnel	Heure	5		
3d(3)	sans force motrice et sans personnel	Heure	5		
5	ÉQUIPEMENT DE FORAGE				
5a	Fourniture et mise en place de crépines en PVC vissé diamètre 126/140	MI	350		
5b	Fourniture et mise en place de tubes PVC d'extension vissé 126/140	MI	1500		
5c	Fourniture de colonne 178/195 pour attente fracturation hydraulique	Unité	4		
5d	Fourniture et mise en place d'un massif de gravier calibré	Unité	25		
5e	Isolement de morts terrains par remblayage avec du tout venant	Unité	25		
5f	Cimentation en tête de colonne PVC				
5f(1)	Cimentation de colonne PVC 126/140 en tête de forage après Isolement de mort terrain par remblayage avec du tout venant	Unité	25		
5f(2)	Cimentation de colonne PVC 178/195 en tête de forage après Isolement de mort terrain par remblayage avec du tout venant	Unité	4		

6	DEVELOPPEMENT – ESSAI DE DEBIT				
6a	Développement par air lift	Unité	25		
6b	Essai de pompage pour forage équipé de pompe à motricité humaine	Unité	25		
6c	Heures supplémentaires de pompage	Heure	10		
6d	Analyse physico-chimique et bactériologique	Unité	25		
7	CONSTRUCTION DE SUPERSTRUCTURES ET POSE DE POMPE				
7a	Construction des superstructures (avec margelle normale)	Unité	23		
7b	Construction des superstructures (avec margelle haute)	Unité	1		
7c	Transport et installation des pompes	Unité	24		
7d	Aménagement artésien	Unité	1		
8	FORMATION				
8a	Formations artisans réparateurs	Unité	2		
8b	Formations des responsables villageois de pompe pour chaque pompe posée	Unité	25		
9	DESINFECTION DES FORAGES	Unité	25		
<p><b>OBSERVATIONS : le total des prix est exprimé en chiffre et en lettres</b></p> <p>Arrêté le présent devis estimatif à la somme de .....</p>					
SIGNATURE		NOM ET PRENOM		DATE ET CACHET	