

PLAN D'EXECUTION DU FORAGE DE L' OUVRAGE N°VI  
-----



084410

01671X0006

Le forage a pour but la recherche d'eau potable (faiblement minéralisée) dans la réserve aquifère des grès du Trias inférieur, et l'élimination, par un dispositif approprié, des eaux fortement minéralisées des niveaux aquifères supérieurs (eaux très fortement minéralisées mais ferrugineuses et légèrement sulfureuses du Muschelkalk inférieur et de la partie supérieure du grès bigarré).

Le forage est étudié pour un débit continu minimum de vingt (20) m<sup>3</sup>/heure.

DONNEES SUR L'EXECUTION DU FORAGE.

- Côte de l'orifice (sol naturel)	374
- Côte du radier de pompage	347

Niveau piézométrique attendu au voisinage de la cote 245 (niveau aquifère des grès du Trias inférieur).

Le plan d'exécution, diamètres de forage - programme de tubages cimentation pour fermeture des eaux supérieures - est indiqué par le croquis ci-joint.

I - Diamètre de départ: 550m/m minimum.

Ce diamètre devra être conservé au moins jusqu'au dessous du niveau des exploitations de gypse par galeries souterraines, soit jusqu'à la cote 330 (profondeur: 45m. environ). La rencontre fortuite d'une galerie par le forage nécessiterait la pose d'une colonne étanche provisoire, entraînant une réduction prématurée de diamètre.

II- Traversée du premier niveau aquifère.

Niveau aquifère des couches grises, au dessus des argiles barriolées imperméables du Muschelkalk moyen. Lorsque le forage aura atteint la base des argiles bariolées et avant de s'enfoncer plus profondément dans ces couches (soit vers la profondeur maxima de 65m.)

il devra être effectué un premier prélèvement d'eau de 5 litres pour analyse chimique. Ce prélèvement sera précédé d'un ouvrage spigieux du forage et d'un pompage de 24 heures ayant pour but de renouveler plusieurs fois l'eau du puits.

Dans le cas, où contre toute attente, les analyses feraient ressortir une teneur assez élevée, en chlorure de sodium (base des couches grises imparfaitement débarassée du sel gemme), il y aurait lieu d'apporter au plan d'exécution les modifications qui seront détaillées plus loin.

Le plan d'exécution envisagé correspond au cas, des plus probables, où les eaux du premier niveau aquifère ne renferment pas une teneur en chlore importante.

### III - Colonne de soutènement.

Colonne en tôle d'acier rivée, de 5m/m d'épaisseur, au diamètre de 450m/m. Cette colonne doit maintenir les parois ébouleuses des argiles bariolées (éventuellement aussi des couches grises). Son pied serait directement au toit du Muschelkalk inférieur, soit vers la profondeur de 90 mètres. Elle sera crépinée, au moins à certaines hauteurs, de manière à faciliter le garnissage de ciment à l'intervalle entre cette colonne de 450m/m et le terrain (voir plus loin: Cimentation).

### IV - Diamètre de la colonne de captage.

Le diamètre de 13 pouces 1/2 (343 m/m extérieur - 321m/m intérieur) est un diamètre minimum, imposé par la nécessité où l'on se trouvera d'extraire du forage le débit recherché de 20m<sup>3</sup>/Heure d'une profondeur de l'ordre de 120 à 150 mètres. Cette colonne est prévue en tube d'acier vissé étanche afin d'assurer la fermeture des eaux supérieures dans les meilleures conditions.



084411

01671X0006

V - Pied de la colonne de captage.

Il est fixé de manière à éliminer du forage la partie supérieure du Grès bigarré. Les parois des grès à Voltzia et de la division supérieure des couches intermédiaires manquent de stabilité par suite des intercalations de lentilles argileuses qu'elles renferment, provoquant fréquemment des serrages en cours de forage. D'autre part, ces assises sont en général faiblement aquifères et leurs eaux sont ferrugineuses.

La profondeur de 195 - 200m. portée sur le croquis d'exécution devrait être un maximum. Elle correspond au cas où les couches grises atteindraient l'épaisseur maxima prévue de 60m. La position du pied de la colonne de captage pourra être précisée dès la rencontre du toit du Muschelkalk inférieur qui donne un bon repérage.

VI.- Prélèvement d'eau avant la mise en place de la colonne de captage.

Il est important de contrôler la composition chimique des eaux qui seront éliminées par la colonne de captage. A cet effet, il sera effectué un deuxième prélèvement, dans des conditions identiques au premier, après curage soigneux et pompage de 24 heures, avant la mise en place de la colonne de 13 " 1/2.

VII - Cimentation derrière<sup>la</sup> colonne de captage.

La cimentation sera faite par le fond et par injection remontante, de manière à garnir en une seule passe la plus grande hauteur possible, extérieurement à la colonne de captage - dans tous les cas, au moins jusqu'à hauteur du pied de la colonne de soutènement de 450m/m dont il a été question plus haut.



S'il est nécessaire, elle sera terminée par le haut, par injection à l'aide de tiges introduites entre la colonne de captage et le tube de 450m/m, jusqu'à hauteur du radier de pompage.

Après le temps nécessaire pour la prise du ciment, il sera procédé à un contrôle de l'étanchéité réalisée.

L'essai sera reconnu satisfaisant si l'afflux d'eau dans la colonne de captage est inférieur à 15 litres à l'heure pour une dénivellation initiale de 30 mètres au moins entre le plan d'eau dans la colonne de captage et le niveau piézométrique constaté lors de l'essai de pompage ayant précédé la mise en place de la colonne de captage.

#### VIII - Profondeur finale.

La profondeur finale maxima à envisager est de 275 mètres.

Un premier essai de pompage prolongé de 72 heures sans interruption sera effectué à la profondeur de 250 mètres, au maximum de débit possible. Cet essai de pompage a pour but de renseigner sur les points suivants:

- possibilités de débit atteintes à cette profondeur
- position du niveau piézométrique vrai.
- composition chimique de l'eau par analyse sur prélèvement effectué avant l'arrêt du pompage.
- présence ou absence de fer dans l'eau (formation ou non d'un dépôt ferrugineux dans la rigole d'écoulement des eaux extraites du forage.

En outre ce pompage aura pour effet de décolmater les fissures aquifères du grès.

Si les conditions de débit apparaissent satisfaisantes dès la profondeur de 250 mètres, le forage pourra être arrêté à cette profondeur.

#### IX.- Prélèvement de carottes.

Il devra être prélevé au moins deux carottes, l'une vers 90m.

pour fixer la position du toit du Muschelkalk inférieur, point très important pour la conduite du captage - l'autre vers 145m, pour vérifier la position de la base du Muschelkalk inférieur.

Les profondeurs seront précisées et les instructions données en temps utile en cours de forage.

#### X - Modification au plan d'exécution au cas de la rencontre de sel gemme vers la base des couches grises.

Dans ce cas, le forage serait élargi au diamètre de 550m/m jusqu'à la base des couches grises et continué à ce diamètre dans les argiles bariolées du Muschelkalk moyen jusqu'à 5 ou 10 mètres au-dessus du toit du Muschelkalk inférieur.

Il serait ensuite effectué une cimentation entre le tubage de 450m/m en tôle d'acier, rivée et matée, de 5m/m d'épaisseur. L'injection serait commencée par le bas de manière à garnir de ciment l'intervalle entre le tube et le terrain sur une hauteur d'au moins trente mètres. La cimentation serait achevée par le haut jusqu'à hauteur du radier de la pompe.

Après la prise du ciment, un contrôle d'étanchéité sera déclaré satisfaisant si la venue d'eau, à l'intérieur de la colonne de 450m/m, est inférieure à 2 litres à la minute pour une dénivellation initiale de 30 mètres.

BITCHE, le  
Le Chef de Bataillon A N D R E  
Chef des travaux de fortification:

