

III.3. POMPAGES D'ESSAI

Le forage a été équipé d'une pompe pour l'exploitation et pour la réalisation des pompages d'essai. Toutefois en raison de l'exploitation du forage par le magasin et de la présence d'un ballon d'un volume important, il n'a pas été possible de réaliser correctement les pompages d'essais par palier.

Aussi, il a été nécessaire de maintenir le passage de l'eau dans le ballon de stockage présent après le forage. Les essais ont été réalisés en laissant couler un ou plusieurs robinets afin de générer un besoin en eau beaucoup plus fort que l'exploitation normale de façon à tester le forage dans des conditions maximales.

III.3.1. INSTRUMENTATION - REALISATION

Une sonde d'acquisition automatique de la pression d'eau a été mise en place dans le forage. Elle permet de suivre, au pas de temps d'une minute, les variations de la hauteur d'eau dans le forage. La profondeur de la sonde est connue, ceci permet de déterminer la profondeur de l'eau par rapport à un repère au sol (en l'occurrence le tube guide sonde présent autour de la colonne d'exhaure).

La sonde a été positionnée à une profondeur de 40,49m/ tube guide sonde. Le niveau statique avant pompage était à 4,8 m /sol. Les pompages ont été réalisés le 1^{er} août 2018.

III.3.2. PRINCIPES

L'essai de pompage de longue durée, pratiqué de préférence à débit constant, a pour objectifs principaux la détermination des caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère (transmissivité, coefficient d'emmagasinement), l'étude des caractéristiques géométriques de l'aquifère (limite de drainance, perméabilité, anisotropie...), et la simulation en vraie grandeur de l'exploitation future de l'ouvrage.

De nombreuses méthodes d'interprétation des essais de pompage longue durée existent, elles sont applicables aux diverses configurations hydrogéologiques.

Le calage des courbes de rabattement observées sur les ouvrages a été testé selon les formules « classiques » de Theis, cette formulation correspondant au contexte hydrogéologique local et permet donc la meilleure restitution des courbes de rabattement:

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \int_0^{\infty} \frac{e^{-y}}{y} dy \quad \text{avec} \quad u = \frac{r^2 S}{4tT}$$

Formule de Theis en milieu confiné:

Les interprétations ont été effectuées à l'aide d'un logiciel hydrogéologique d'interprétation des pompages d'essai, n'intégrant pas les phénomènes pluviométriques éventuellement intervenus durant les essais.

III.3.3. RESULTATS - INTERPRETATIONS

Le pompage d'essai de longue durée a été réalisé, entre le 1^{er} août et le 2 août 2018, à un débit maximum de la pompe de 6,22 m³/h, sur une durée de 1391 minutes (soit près de 23 heures). Toutefois, en raison de la présence du ballon à la sortie du forage (cf note du chap III.3), des successions de marche/ arrêt de la pompe se sont produits durant tout l'essai, aussi en réalité le débit moyen de pompage est de 1,95 m³/h et la durée réelle du fonctionnement de la pompe est de 435 minutes. L'objectif de l'essai étant tout de même de caractériser la capacité de la nappe à fournir les volumes escomptés en forçant le régime d'exploitation de la pompe, ceci sur une longue durée.

Tableau 3 – Relevés du compteur lors du pompage d'essai

Date	Temps pompage	Indice compteur	Observations	Débit moyen	Débit max
01/08/18	0 min	10616,23 m ³	Début pompage	1,95 m ³ /h	6,22 m ³ /h
02/08/18	1391 min	10661,40 m ³	Fin pompage		
Volume pompé :		45,17 m ³			

Le rabattement maximum observé a été de 26,75m, soit un niveau dynamique situé à -31,12 m/sol (ou encore -18,72 m/rep), c'est à dire au-dessus des premières crépines, situées à -48m/sol (Figure 3).

L'interprétation de l'essai de longue durée en phase de pompage n'a pas pu être réalisée en raison des oscillations incessantes du niveau d'eau liée aux séquences de marches/ arrêt du pompage.

On notera que le niveau moyen est rapidement stabilisé (cf Figure 3), montrant la bonne capacité du forage a fournir le volume escompté.

La compatibilité hydraulique des ouvrages, en fonction de leur équipement a été analysée (Tableau 4). Ces calculs considèrent les hauteurs crépinées, le diamètre de crépine et de foration, l'ouverture (slot) des crépines et le débit maximum d'exploitation. Les calculs montrent que les équipements sont compatibles avec l'exploitation demandée.

Tableau 4 – Compatibilité hydraulique des ouvrages

	Ouvrage	Recommandation
Diamètre crépine	115 / 125 mm	
Hauteur crépine PVC	36 m	
Vitesse ascensionnelle :	0,13 m/s	< 1,5 m/s
Vitesse de filtration :	0,11 cm/s	< 3 cm/s

* pour un débit maximal de 5 m³/h

En conclusion, cet essai montre cependant que le forage a la capacité d'être exploité plusieurs heures en discontinu (23 heures) à hauteur de 1,95 m³/h (soit 45 m³/j), ce qui est compatible avec l'exploitation moyenne demandée qui est de 21 m³/j.

Par sécurité, l'exploitant vérifiera que le niveau en pompage ne descende pas en dessous de -48m/sol (position des premières crépines annoncées par le foreur³), si c'est le cas il vaut alors mieux diminuer le débit de pompage en augmentant les durées journalières de pompage.

³ Information dont la responsabilité incombe à la société de forage

Figure 3 – Evolution du niveau d'eau durant le pompage d'essai de longue durée

