

III.2.2. INSTRUMENTATION - REALISATION

Pour la réalisation des essais, la pompe a été temporairement déconnectée du système d'alimentation du réseau du pétitionnaire, un compteur volumétrique ainsi qu'une vanne ont été mis en place directement à la sortie de la pompe.

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 90m.

Un pompage par paliers a été réalisé le 30 octobre 2012. Quatre paliers de 60 minutes, ont été réalisés (Tableau 3 et Figure 1).

Tableau 3 – Description du pompage d'essai par paliers

| Palier | Débit m ³ /h | Rabatement (m)* | Rabatement spécifique (m/m ³ /h) |
|--------|-------------------------|-----------------|---|
| 1 | 2,14 | 1,35 | 0,631 |
| 2 | 2,66 | 2,48 | 0,931 |
| 3 | 4,02 | 3,54 | 0,881 |
| 4 | 5,37 | 5,08 | 0,946 |

* en fin de palier de pompage

III.2.3. RESULTATS - INTERPRETATIONS

L'observation des rabattements spécifiques a conduit à considérer les quatre paliers dans le calcul.

L'interprétation de cet essai montre que le débit critique est proche de 4,5 m³/h.

Par précaution, il est recommandé de ne pas exploiter à plus de 4,5 m³/h.

III.3. POMPAGES D'ESSAI DE LONGUE DUREE

L'instrumentation mise en place pour cet essai est identique à la description présentée dans le chapitre III.2.2 (p7).

III.3.1. 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'emménagement), l'étude des caractéristiques géométriques de l'aquifère (limite de drainance, imperméabilité, 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:

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

Formule de Theis en milieu confiné:

L'application de la formule de Theis en nappe libre, nécessite l'emploi d'un rabattement corrigé :

$$s' = s - (s^2 / 2b)$$

Le calage des courbes de remontée a également été traité selon la méthode de Theis

$$s_r = \frac{Q}{4\pi T} [\ln(t/t') - \ln(S')]$$

s : rabattement (m) Q : débit de pompage (m³/s) T : transmissivité (m²/s) r : rayon d'action entre pompage et piézomètre (m)
S : coefficient d'emménagement b : épaisseur de l'aquifère libre. t : temps de pompage t' : temps de remontée après arrêt

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.3.2. RESULTATS - INTERPRETATIONS

Un pompage d'essai de longue durée a été réalisé, entre le 30 octobre 2012 à 14h49 et le 31 octobre 2012 à 6h55, à un débit moyen de 5,37 m³/h, sur une durée de 966 minutes (près de 16 heures). L'objectif étant de caractériser la capacité de la nappe à fournir les volumes escomptés.

Tableau 4 – Relevés du compteur lors du pompage d'essai

| Date | Temps pompage | Indice compteur | Observations |
|----------|---------------|-----------------|---------------|
| 30/10/12 | 0 min | 1223,13 m³ | Début pompage |
| 31/10/12 | 966 min | 1309,54 m³ | Fin pompage |

Le rabattement en fin de pompage était de 6,94m, soit un niveau dynamique situé à -15,88 m/tubage de tête, c'est à dire au-dessus des premières crépines, situées à -26m/sol (cf Figure 3).

L'interprétation de l'essai de longue durée en phase de pompage est rendue difficile en raison des forts rabattements observés et de la présence de variations. L'interprétation selon la méthode de Theis en milieu confiné, donne une transmissivité de $1,26 \cdot 10^{-4}$ m²/s (Figure 2). Le coefficient d'emménagement ne peut être calculé en l'absence de mesures de niveau sur des ouvrages voisins.

En conclusion, cet essai montre que le forage a la capacité d'être exploité en continu plusieurs heures (16 heures) à hauteur de 5,37 m³/h (soit 86 m³/j), ce qui est largement compatible avec l'exploitation demandée qui est de 15 m³/j.

Par sécurité, l'exploitant vérifiera que le niveau en pompage ne descende pas en dessous de -26m/sol (position des premières crépines), si c'est le cas il vaut alors mieux diminuer le débit de pompage en augmentant les durées journalières de pompage.

Figure 1 – Interprétation de l'essai de pompage par paliers

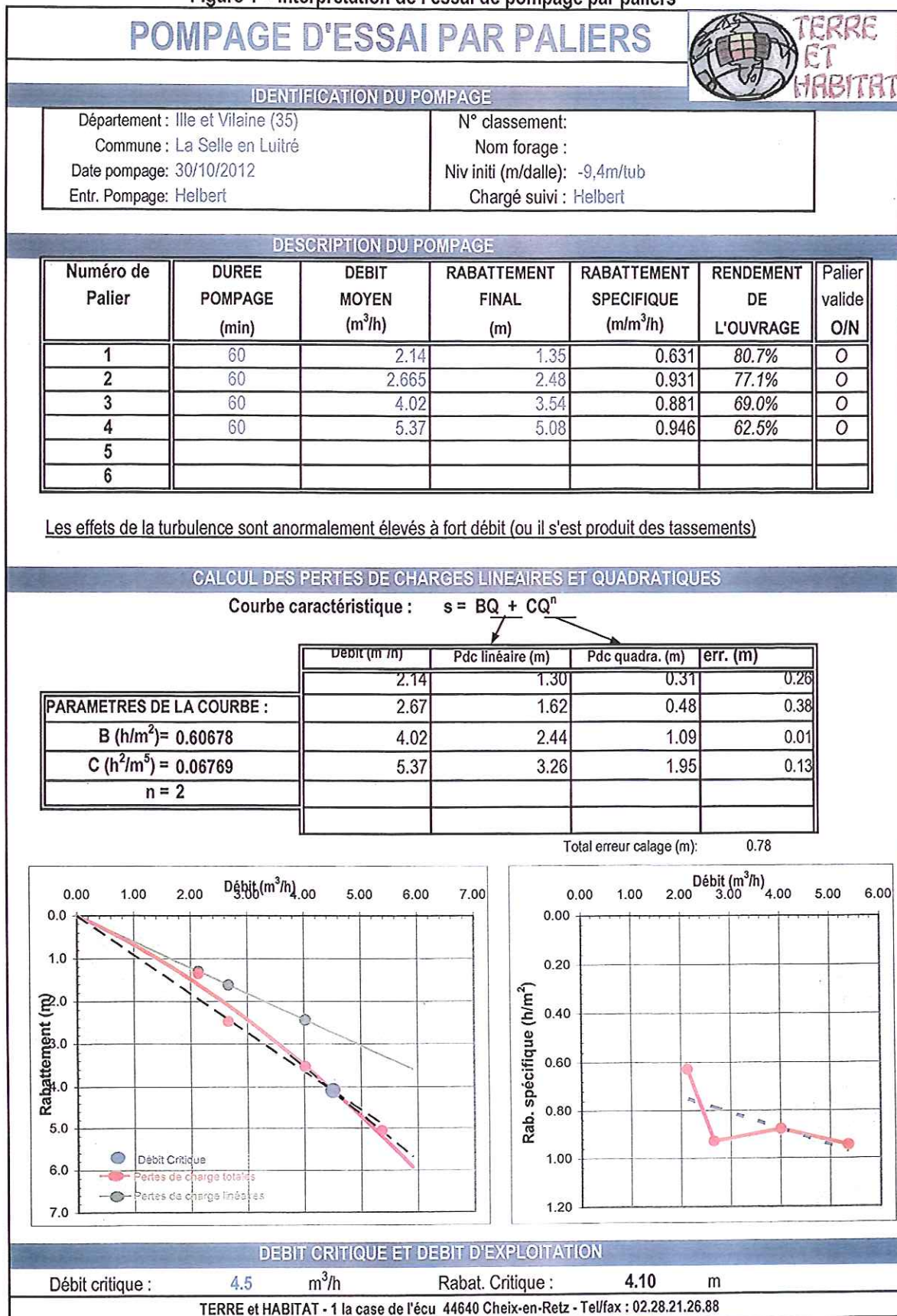


Figure 2 – Interprétation de l'essai de longue durée – phase de pompage

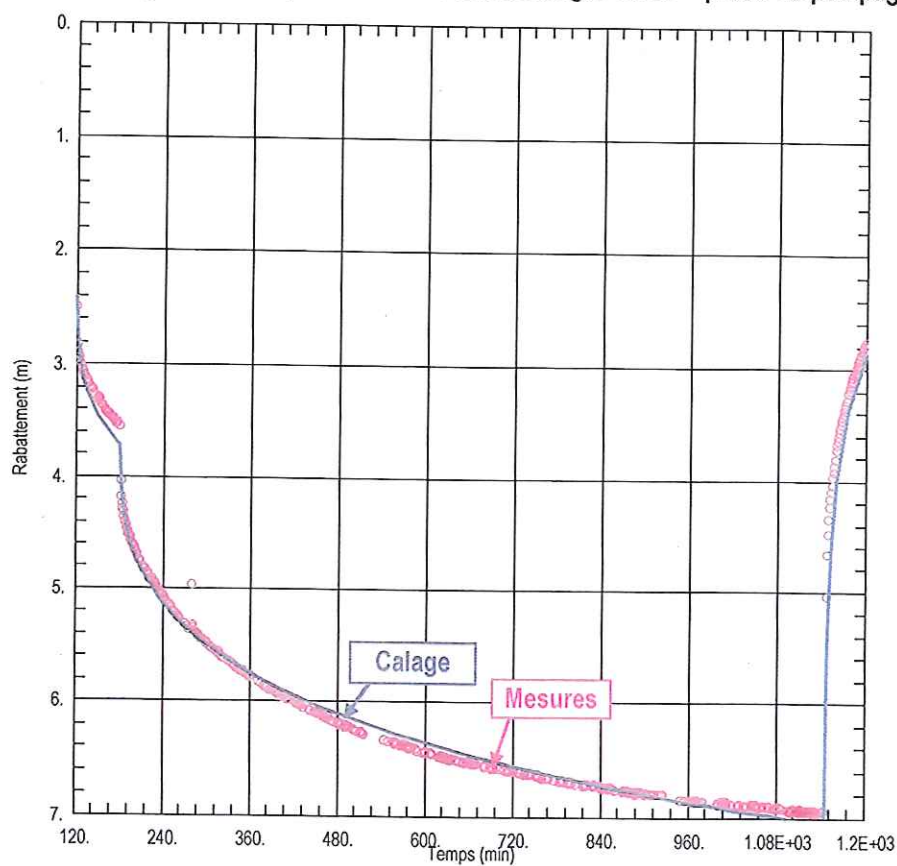


Figure 3 – Evolution du niveau d'eau durant le pompage d'essai de longue durée

