

7.4.3 - RESULTATS DES ESSAIS

7.4.3.1 - Essais de puits

Les caractéristiques des essais sont les suivantes :

- Pompe 6", descendue à environ 40 m de profondeur ;
- Refoulement par tuyau souple vers le fossé s'écoulant à l'Ouest du PPI ou piquage sur la conduite d'eau brute alimentant la station de production de la Cité ;
- Débitmètre électromagnétique à affichage direct ;
- Suivi manuel des niveaux d'eau (Bonnier Forages) ;
- Paliers de 2h entrecoupés d'une durée de remontée équivalente (déroulement des essais sur 2 jours / forage) ;

Débits testés : 17, 35, 52 et 75 m³/h (débits des paliers déterminés en fonction du débit maximum pouvant être fourni par l'atelier de pompage).

Remarque : bien qu'une période de repos des ouvrages d'une nuit au minimum ait été respectée avant la réalisation des essais, le fonctionnement simultané des deux autres forages pour les besoins de la production a engendré un certain rabattement de la nappe au niveau de l'ouvrage testé. Aussi, le niveau d'eau dans le forage testé au démarrage de l'essai n'est pas nécessairement à considérer comme un niveau statique de la nappe. C'est pourquoi, dans l'interprétation, nous avons pu être amenés à considérer des rabattements par palier à partir du niveau mesuré en début de chaque palier, et non du niveau initial de l'essai. **Ainsi, les résultats des essais de pompage et paramètres calculés pour les 3 forages sont à considérer avec précaution compte tenu de la présence de pompes parasites au cours des essais.**

➤ Forage F1bis

En Figure 22 est reportée l'évolution des niveaux d'eau pendant l'essai. Un régime pseudo-permanent a été atteint dans les deux premiers paliers. Les rabattements s'accroissent à partir du palier IV. La remontée des niveaux d'eau entre chaque palier est rapide. Le décalage entre les niveaux de retour à l'équilibre suite aux différents paliers illustre les effets des pompes parasites.

Les principaux résultats du test sont donnés dans le Tableau 13.

Tableau 13 : Données relatives à l'essai par paliers sur le forage F1bis

Numéro de palier	Débit (m ³ /h)	Niveau d'eau initial (m/sol)	Niveau d'eau final (m/sol)	Rabattement à 2h de pompage (m)	Rabattement résiduel à 2h de remontée (m)	Débit spécifique (m ³ /h/m)	Rabattement spécifique (m/m ³ /h)
I	17.1	25.08	25.34	0.26	-0.05	65.77	0.015
II	35.3	25.03	25.68	0.65	0.02	54.31	0.018
III	52.2	25.05	26.03	0.98	-0.02	53.27	0.019
IV	74.5	25.03	26.57	1.54	-0.03	43.38	0.021

Les rabattements spécifiques calculés à chaque palier de débit sont très faibles (de l'ordre de 0.02 m/m³/h). Le débit spécifique diminue de 66 à 43 m³/h/m.

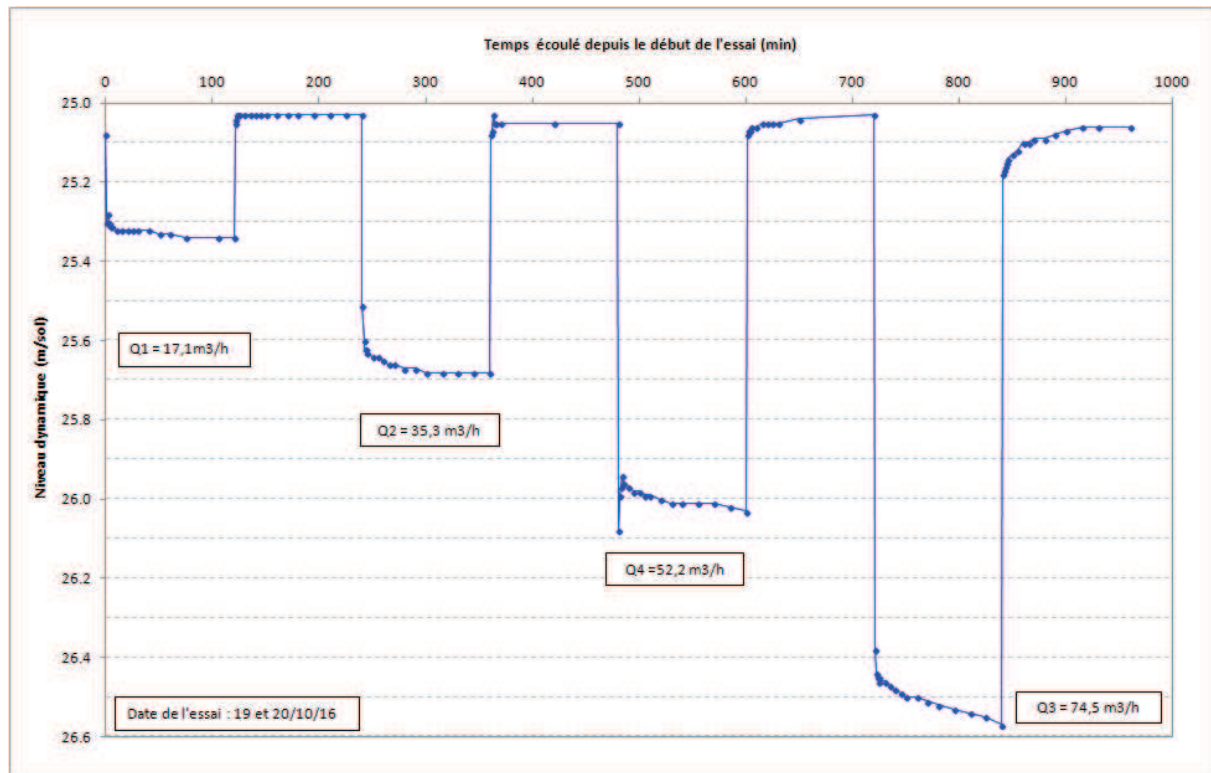


Figure 22 : Evolution des niveaux d'eau de F1bis au cours de l'essai par paliers

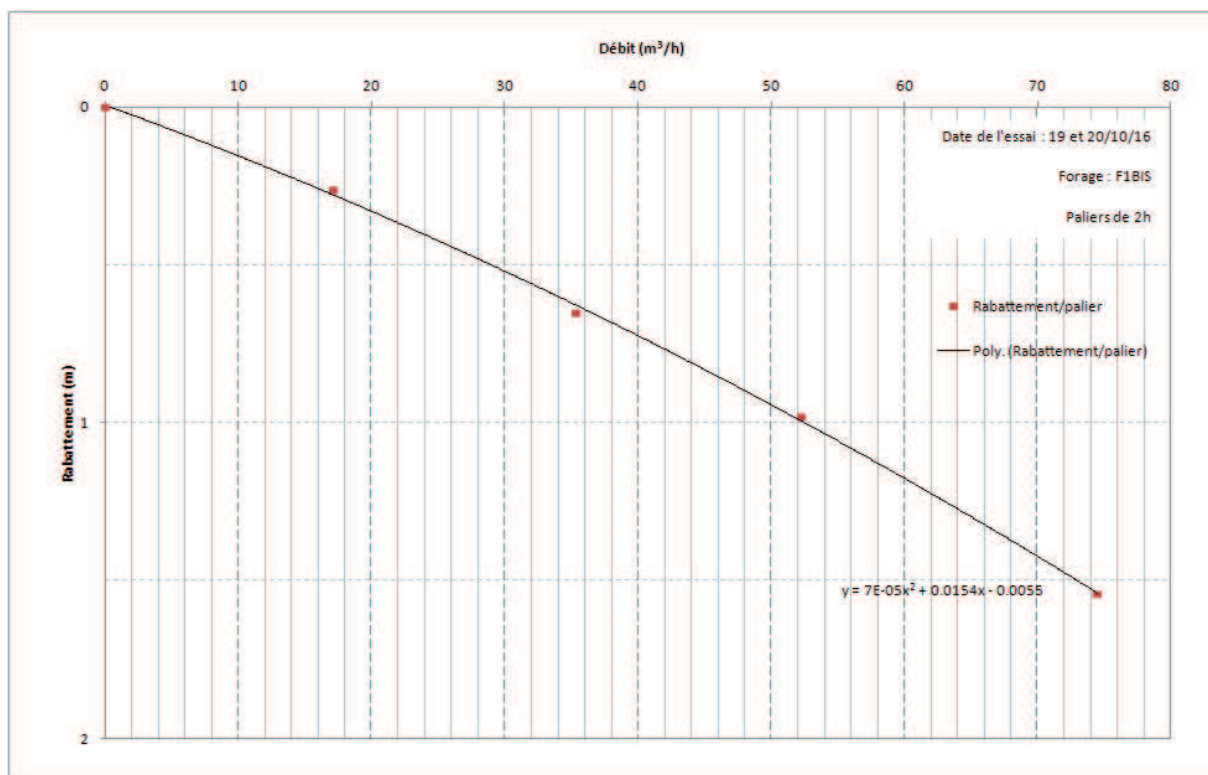


Figure 23 : Courbe caractéristique du forage F1bis

La courbe caractéristique de l'ouvrage (Figure 23), ne met pas en évidence de rupture de pente bien marquée. Une légère accentuation du rabattement apparaît tout de même à partir du troisième palier. L'essai ne semble pas avoir permis d'atteindre le débit critique de l'ouvrage.

L'évolution des rabattements sur le forage répond à la formule suivante :

$$s = BQ^2 + CQ$$

avec s = rabattement sur le forage en m

Q = débit de pompage en m³/h

B : pertes de charge quadratique (écoulement turbulent dans l'ouvrage)

C : pertes de charge linéaire (écoulement linéaire au voisinage du puits)

Les coefficients B et C sont donnés par l'équation de la courbe caractéristique. Dans le cas du forage F1bis, on a :

$$B = 0.0154$$

$$C = 0.00007$$

Le rendement de l'ouvrage pour chaque palier de débit permet de comparer les pertes de charges linéaires et quadratiques (Tableau 14). Dans notre cas, les pertes de charges quadratiques, issues de l'ouvrage en lui-même, sont inférieures aux pertes de charge linéaires, issues de l'écoulement dans l'aquifère. Le calcul du rendement indique logiquement de meilleurs résultats pour le premier palier où les pertes de charges quadratiques sont les plus faibles. Le rendement de l'ouvrage reste très satisfaisant.

Ces résultats témoignent d'un bon état de l'ouvrage, probablement en lien avec les travaux récents de régénération réalisés (2015).

Tableau 14 : Calculs de rendement du forage F1bis

Numéro de palier	Débit (m ³ /h)	Rabattement à 2h de pompage (m)	Rendement (%)	Rabattement calculé (m)
I	17.1	0.26	92.8	0.28
II	35.3	0.65	86.2	0.63
III	52.2	0.98	80.8	0.99
IV	74.5	1.54	74.7	1.54

➤ Forage F2bis

En Figure 24 est reportée l'évolution des niveaux d'eau pendant l'essai. Un régime pseudo-permanent a été atteint dans les deux premiers paliers. La remontée des niveaux d'eau entre chaque palier est rapide.

Les principaux résultats du test sont donnés dans le Tableau 15.