

3. Pompages d'essai

3.1 - Conditions des pompages d'essai

Les pompages d'essai ont été réalisés à l'aide d'une pompe immergée placée au fond de l'ouvrage. Les eaux étaient refoulées à 150 m dans la rivière la Laignes .

Les débits étaient contrôlés à l'aide d'un compteur volumétrique, vérifié par mesures en double lors du pompage par paliers avec bac de 185 litres et chronomètre ; les niveaux étaient mesurés à la sonde électrique lumineuse.

Lors du pompage de 24 heures sur le forage FE2 seul, deux limnigraphes étaient installés sur les piézomètre Pz2 et Pz3. Une échelle de rivière avait été mise en place dans la Laignes.

3.2 - Pompage par paliers

Un pompage par paliers a été réalisé à l'issue du développement le 25.04.1997. Il a compris quatre paliers enchaînés d'une heure aux débits de 16,6 - 41,6 - 67,1 et 82 m³/h. Les résultats sont présentés sur la figure 4.

Les pertes de charges quadratiques sont faibles et ne représentent qu'à peine 20 % du rabattement total à 82 m³/h. A ce débit, le rabattement à une heure est de 1,81 m, soit un débit spécifique de 43 m³/h/m.

Le débit d'exploitation conseillé, compte tenu de la profondeur du niveau de la nappe, est de 80 m³/h.

3.3 - Pompage à débit constant sur FE2

▪ Conditions de l'essai

Le pompage à débit constant sur le forage FE2 s'est déroulé du 29 avril 1997 à 10 h 50 au 30 avril 1997 à 10 h 20, soit une durée totale de 23 h 30 mn.

Le débit, contrôlé à l'aide d'un compteur volumétrique, a été maintenu constant à 82 m³/h pendant toute la durée du pompage.

Etaient contrôlés régulièrement à l'aide de sondes électriques les niveaux d'eau dans les ouvrages suivants :

- FE2 : forage en pompage,
- FE1 : forage d'exploitation aux calcaires,
- F2 : forage de reconnaissance aux calcaires,
- Pz1, Pz2, Pz3 et Pz4 : piézomètres aux alluvions,
- échelle sur la Laignes.

Des limnigraphes étaient installés sur les piézomètres Pz2 et Pz3.

Il n'y a pas eu d'incident particulier au cours du pompage. Quelques courtes et faibles périodes pluvieuses n'ont pas eu d'incidence sur le niveau de la rivière la Laignes.

L'ensemble des mesures faites est reproduit sur un tableau et des fichiers placés en annexe 3.

▪ Résultats

Les rabattements observés en fin de pompage sont les suivants :

♦ *nappe alluviale*

- FE2	1,90 m
- Pz1 (à 3,40 m de FE2)	1,485 m
- Pz2 (à 38,50 m de FE2)	0,78 m
- Pz3 (à 90 m de FE2)	0,545 m
- Pz4 (à 40 m de FE2)	0,81 m

Le cône de rabattement s'étend de façon à peu près uniforme vers la Laignes et dans une direction parallèle au cours d'eau, en amont de FE2 (Pz4).

♦ *nappe des calcaires oxfordiens*

- FE1 (à 10 m environ de FE2) 0,17 m
- FR2 (à 5,20 m de FE2) 0,205 m

L'abaissement du niveau d'eau dans le forage FR2 est observé après une vingtaine de minutes de pompage. Le rabattement de la nappe des calcaires oxfordiens induit par le pompage dans la nappe alluviale reste limité à quelques décimètres ; il traduit cependant la relation hydraulique qui existe entre ces deux nappes au travers d'une éponte peu perméable séparant les alluvions des strates calcaires aquifères.

▪ **Interprétation**

L'interprétation des variations de niveau de la nappe alluviale induites par le pompage est faite à l'aide du logiciel ISAPE.

La méthode d'interprétation utilisée est la méthode de Theis, conduisant aux paramètres hydrodynamiques suivants :

- transmissivité : FE2 $T = 2,9.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$
 Pz1 $T = 2,6.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$
 Pz2 $T = 3,2.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$

soit une transmissivité moyenne de l'ordre de $3.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$.

- coefficient d'emmagasinement (Pz2) : 4.10^{-6} .

Ces paramètres caractérisent une couche aquifère de perméabilité élevée. Les faibles valeurs du coefficient d'emmagasinement utilisées pour obtenir un calage satisfaisant des courbes calculées sur les mesures montrent que la nappe alluviale se comporte sur le plan hydraulique comme une nappe captive.

3.4 - Pompage d'essai simultané sur FE1 et FE2

Un essai de production simultanée des forages FE1 et FE2 qui captent respectivement la nappe des calcaires oxfordiens et la nappe des alluvions de la Laignes a été conduit pendant 24 heures les 12 et 13 mai 1997.

Cet essai a été réalisé à l'initiative du Maître d'Oeuvre, sur les conseils de l'Hydrogéologue agréé, afin de vérifier la capacité aquifère des différents niveaux géologiques captés sur un même site.

Les mesures faites par l'Entreprise RAFFNER sont regroupées sur une fiche en annexe 4.

Les rabattements observés après 24 heures de pompage sont les suivants :

- FE1	12,58 m
- FE2	2,02 m
- FR2	6,47 m
- Pz1	1,60 m
- Pz2	0,88 m
- Pz3	0,69 m
- Pz4	0,93 m

En définitive, l'exploitation simultanée des forages FE1 et FE2 à un débit total de 130 m³/h, soit plus de 3 000 m³ en une journée, engendre des rabattements admissibles en regard des caractéristiques de la nappe et des ouvrages concernés.

Le rabattement supplémentaire sur la nappe alluviale occasionné par la mise en exploitation de la nappe des calcaires oxfordiens est limité à une dizaine de centimètres.

Ces résultats confirment le fort potentiel aquifère de ce secteur, potentiel dont l'identification avait été à l'origine du projet de captage d'eau potable pour le SIAEP de la région de LES RICEYS.

4. Localisation des venues d'eau dans le forage FE2

La localisation des venues d'eau dans le forage a été appréhendée par la réalisation d'un test au micromoulinet.

▪ Principe du test

Le micromoulinet est un appareil constitué d'une perche à l'extrémité de laquelle est fixée une hélice. Cette perche est descendue dans un forage pendant un pompage.

Le courant ascendant de l'eau provoqué par le pompage entraîne la rotation de l'hélice et on enregistre le nombre de tours effectués par cette hélice pendant un temps donné.

On détermine alors la vitesse du courant à différentes profondeurs et, connaissant la section de l'ouvrage, on peut calculer le débit produit par chaque tranche de terrain donné.

▪ Conditions du test

Le test micromoulinet a été réalisé le 13 mai 1997 juste après le pompage d'essai simultané de 24 heures.

Le débit pompé au cours de ce test était de 107 m³/h, permettant une résolution de l'ordre de 10 %.

▪ Résultats

L'interprétation est faite en considérant que 100 % du débit pompé est capté à 4,50 m de profondeur, soit au toit du tubage crépiné.

Il apparaît que la production est concentrée entre 5,25 m et 6,25 m, soit sur un mètre d'épaisseur.

Seules les alluvions contribuent à la production du forage, la partie supérieure des calcaires étant, à l'aplomb de celui-ci, peu ou pas fracturée et donc improductive.