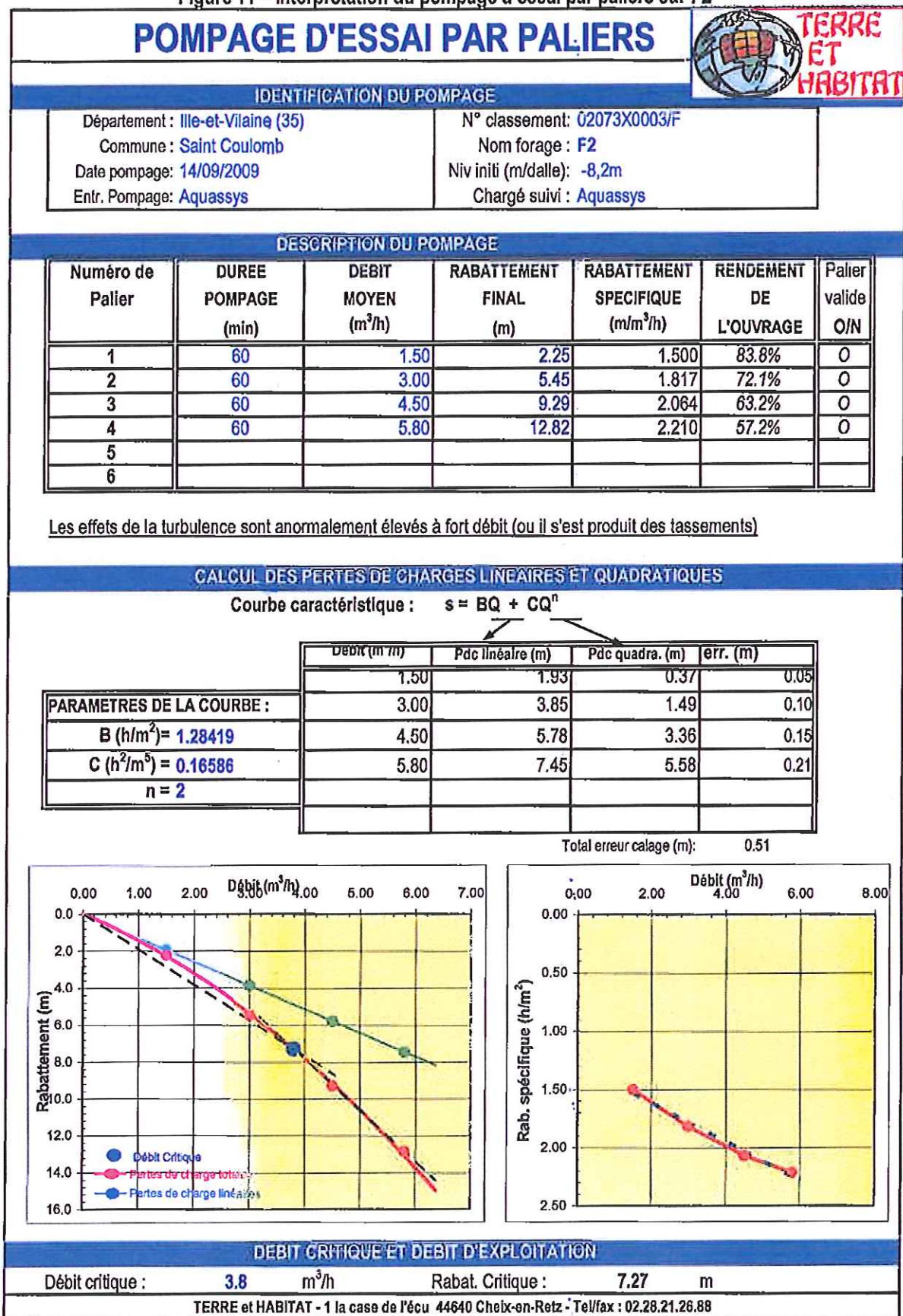


Figure 11 – Interprétation du pompage d'essai par paliers sur F2



IV.3.4. POMPAGE DE LONGUE DUREE

Les deux ouvrages ont été équipés et pompés, à un débit moyen de 2,15 m³/h pour F1 (0,00059 m³/s) et un débit moyen de 2,86 m³/h pour F2 (0,00079 m³/s) sur la période s'étalant du 15 septembre au 10 novembre 2009, soit une durée de 56 jours (1351 heures environ).

L'évolution des niveaux dynamiques dans les deux ouvrages est consignée dans la Figure 12. Les courbes de descente sont synchrones et similaires. On notera la légère influence des phénomènes de marée qui génèrent des oscillations de l'ordre de 20 cm au maximum, à raison de deux cycles par jour. Le décalage entre les pics de marée et les oscillations du forage F1 est de moins d'une heure.

Ceci ne signifie pas que les eaux marines arrivent aux forages mais seulement qu'un transfert d'onde de pression s'opère entre l'océan et les ouvrages.

IV.3.4.1. INTERPRETATION SUR F1

L'interprétation de la descente du niveau d'eau dans le forage F1 (Figure 13) permet de déterminer une transmissivité proche de $5,22 \cdot 10^{-5}$ m²/s.

Le niveau de départ était à 9,49m par rapport au tube repère. Le niveau dynamique au terme de 30 jours de pompage en continu (la sonde n'a plus d'acquisition après ce temps) était situé à -39,74m/tube, soit un rabattement de 32,6m, ce qui laisse encore les premières crépines (-44m) toujours en eau.

Compatibilité du débit demandé avec l'équipement de l'ouvrage :

- considérant un débit demandé de 2,15 m³/h appliqué sur une crépine de 112mm de diamètre intérieur, la vitesse ascensionnelle de l'eau dans le tubage est de 0,06 m/s, ce qui est compatible avec la vitesse maximum recommandée de 1,5 m/s ;
- considérant le pourcentage des vides des crépines (10%), leur diamètre extérieur (125mm) et leur hauteur dans le forage (41m), la vitesse de filtration de l'eau à travers les crépines est proche de 0,04 cm/s, ce qui est largement compatible avec la vitesse maximum recommandée de 3 cm/s.

En conclusion, cet essai montre cependant que le forage a la capacité d'être exploité plusieurs heures en continu (24 heures) à hauteur de 2,15 m³/h (soit 52 m³/j), ce qui est compatible avec l'exploitation demandée (Tableau 3) qui est au maximum de 2 m³/h à raison de 20 heures par jour (soit 40 m³/j).

Par sécurité, l'exploitant vérifiera que le niveau en pompage ne descende pas en dessous de -44m/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. De même, afin de préserver la durée de vie de son ouvrage, il est conseillé à l'exploitant de ne pas utiliser le forage à plus de 5,6 m³/h.

Figure 12 – Evolution des niveaux dynamiques sur les deux forages

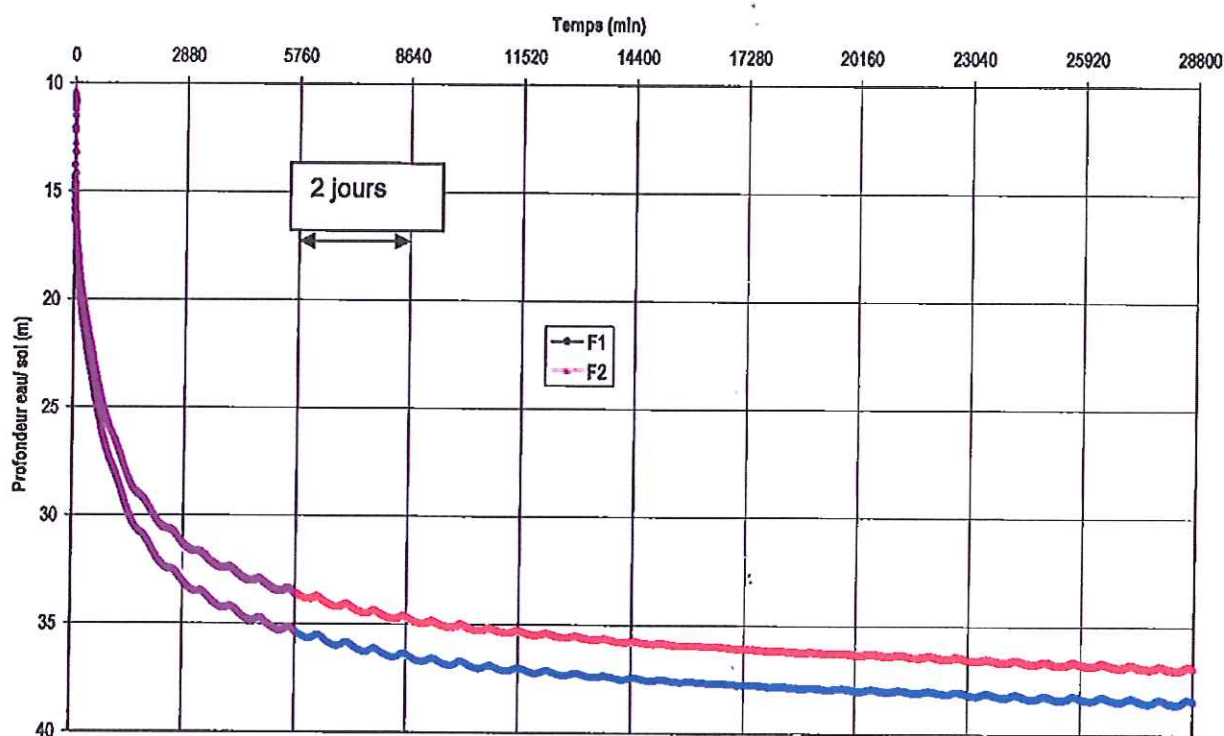
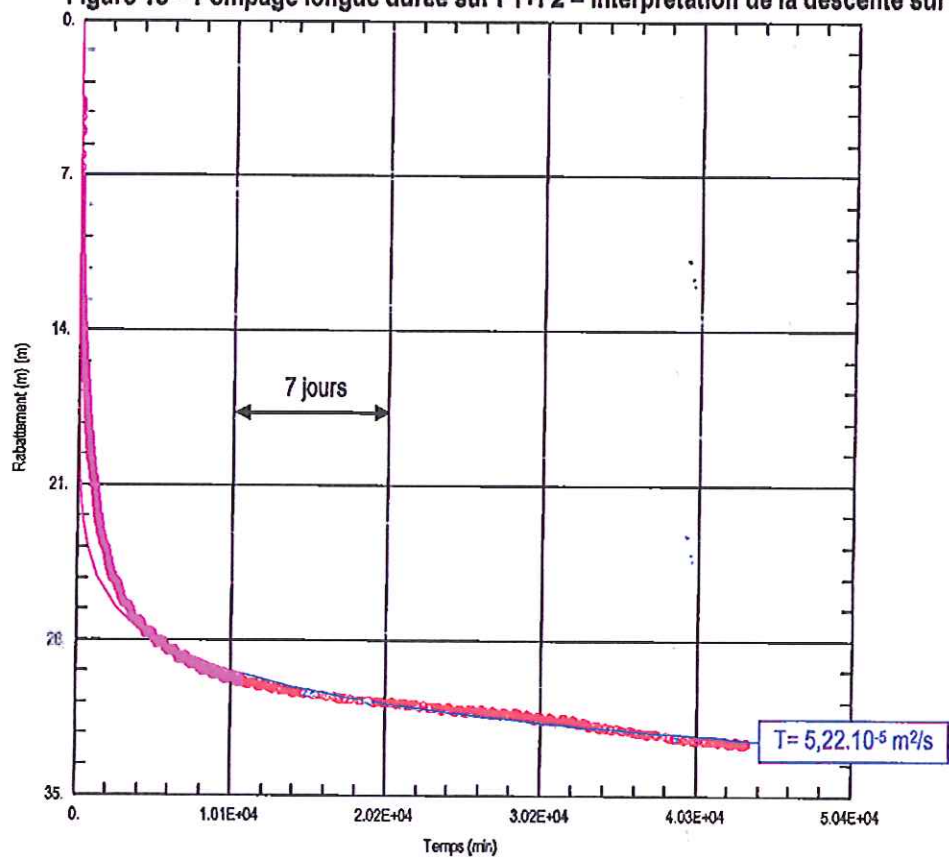


Figure 13 – Pompage longue durée sur F1+F2 – Interprétation de la descente sur F1



IV.3.4.2. INTERPRETATION SUR F2

L'interprétation de la descente du niveau d'eau dans le forage F1 (Figure 14) permet de déterminer une transmissivité proche de $3,56.10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$.

Le niveau de départ était à 10,36m par rapport au tube repère. Le niveau dynamique au terme de 56 jours de pompage en continu (la sonde n'a plus d'acquisition après ce temps) était situé à -40,46m/tube, soit un rabattement de 32,25m, ce qui a dénoyer les premières crépines situées à -38,61m.

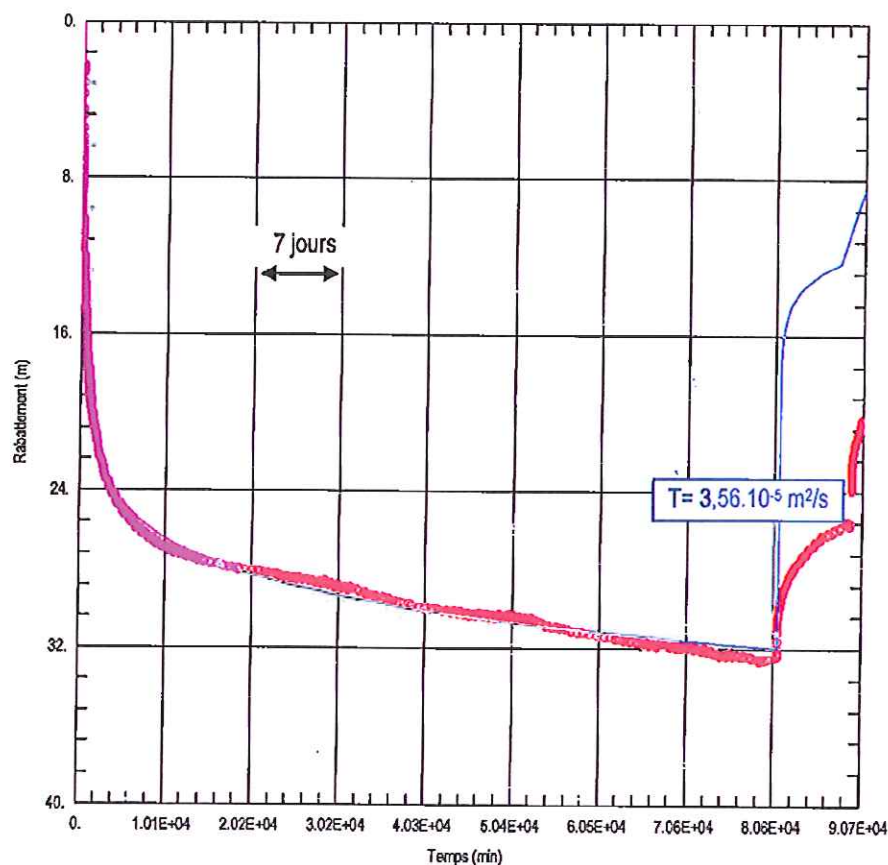
Compatibilité du débit demandé avec l'équipement de l'ouvrage :

- considérant un débit demandé de $2,9 \text{ m}^3/\text{h}$ appliqué sur une crépine de 112mm de diamètre intérieur, la vitesse ascensionnelle de l'eau dans le tubage est de $0,08 \text{ m/s}$, ce qui est compatible avec la vitesse maximum recommandée de $1,5 \text{ m/s}$;
- considérant le pourcentage des vides des crépines (10%), leur diamètre extérieur (125mm) et leur hauteur dans le forage (84m), la vitesse de filtration de l'eau à travers les crépines est proche de $0,02 \text{ cm/s}$, ce qui est largement compatible avec la vitesse maximum recommandée de 3 cm/s .

En conclusion, cet essai montre cependant que le forage a la capacité d'être exploité plusieurs heures en continu (24 heures) à hauteur de $2,86 \text{ m}^3/\text{h}$ (soit $69 \text{ m}^3/\text{j}$), ce qui est compatible avec l'exploitation demandée (Tableau 3) qui est au maximum de $3 \text{ m}^3/\text{h}$ à raison de 20 heures par jour (soit $60 \text{ m}^3/\text{j}$).

Par sécurité, l'exploitant vérifiera que le niveau en pompage ne descende pas en dessous de -38,61m/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. De même, afin de préserver la durée de vie de son ouvrage, il est conseillé à l'exploitant de ne pas utiliser le forage à plus de $3,8 \text{ m}^3/\text{h}$ (débit critique).

Figure 14 – Pompage longue durée sur F1+F2 –Interprétation de la descente sur F2



IV.4. VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

IV.4.1. NATURE DE LA RESSOURCE ET MODE D'ECOULEMENT DES EAUX

La nappe captée est incluse dans des formations micaschisteuses dont les écoulements souterrains sont principalement présents au sein des fissures et fractures. La porosité matricielle de la roche même n'est pas suffisamment importante pour permettre un quelconque écoulement.

Ces écoulements fissuraux relativement lents, associés au recouvrement par des formations à dominante argileuse génèrent une certaine captivité de la nappe. De plus les fissures captées par les ouvrages sont profondes.

Pour F1 : 78% du débit en foration de l'ouvrage F1 provient de fissures situées à plus de 65m de profondeur et 30% du débit en foration de l'ouvrage provient de fissures situées à plus de 100m de profondeur ;

Pour F2 : 91% du débit en foration de l'ouvrage F2 provient de fissures situées à plus de 65m de profondeur et 83% du débit en foration de l'ouvrage provient de fissures situées à plus de 100m de profondeur ;