



**GéoSen**

Bureau d'études géologiques

*Maître d'ouvrage :*

**G.A.E.C. BOURNEUF**

**LA CHARBONNIERE**

**72 170 – TUFFE – VAL-DE-LA-CHERONNE**

**DOSSIER DE DECLARATION DE PRELEVEMENT D'EAU  
PAR FORAGE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

(Articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement – Titre III – Rubrique 1.2.1.0.)

**POUR LES BESOINS EN EAU DES CULTURES**

**DU G.A.E.C. BOURNEUF A LA CHARBONNIERE**

**SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE**

**DE TUFFE – VAL-DE-LA-CHERONNE**

**(72)**

**- RECOURS GRACIEUX -**

**08 FEVRIER 2022**

**GéoSen**

BUREAU D'ETUDES GEOLOGIQUES

5, Rue du Languernais

44350 – SAINT-MOLF

☎ 06 11 42 47 98

bonnion@orange.fr





## OBJET

Suite à la réalisation du forage pour les besoins en eau des cultures du G.A.E.C. BOURNEUF au lieu-dit de la Charbonnière à TUFFE - VAL-DE-LA-CHERONNE (72), projet ayant fait l'objet d'un dossier déclaratif au titre des Articles L.214-1 à L.214-6 et de la Rubrique 1.1.1.0. du Code de l'Environnement (GéoSen - 21-sept-20), forage ayant dû être approfondi pour des raisons techniques à plus de 50 m<sub>/sol</sub>, le projet de prélèvement d'eau au moyen de cet ouvrage a été soumis à un examen au cas par cas en régularisation aux services de la DREAL « Centre - Val-de-Loire » qui a porté décision en date du 1<sup>er</sup> décembre 2022 qu'il devait être soumis à étude d'impact.

➡ La réponse aux observations motivant cette demande font l'objet de la présente.

### CARACTERE LIBRE DE LA NAPPE DES TERMES DU CENOMANIEN CAPTEE A LA CHARBONNIERE

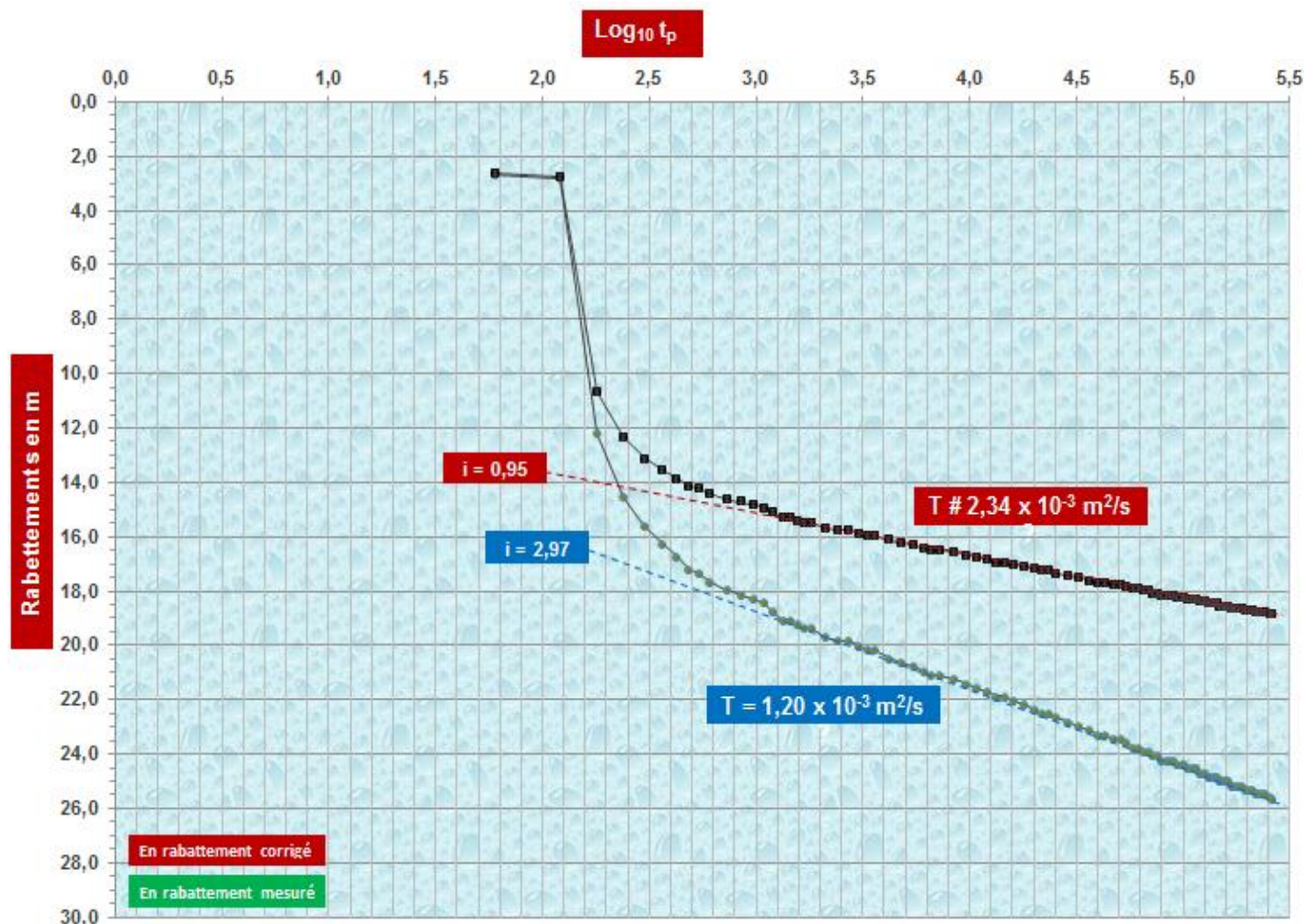
La collecte, l'analyse et l'interprétation des pompages d'essai réalisés sur le forage destiné à l'irrigation de cultures et le suivi opéré sur le forage proche dédié aux besoins du cheptel de bovins du G.A.E.C. BOURNEUF (distant de 26,30 m au sud) montrent clairement que la nappe des termes sableux à marno-calcaires des formations du Cénomaniens captée est de **type libre**.

Deux faits argumentent ce constat :

1. Au fonçage de l'ouvrage, il n'a pas été observé de variation de la cote du plan d'eau dès l'instant où celui-ci a été atteint (vers 11 m<sub>/sol</sub>) jusqu'en pied de forage (à 55 m<sub>/sol</sub>, au toit des Marnes Ballon). Quand des horizons aquifères captifs sont interceptés, le niveau statique se montre très généralement ascendant (voire jusqu'à artésien jaillissant).
2. La cote relative du plan d'eau dans le forage proximal existant (dédié aux besoins du cheptel) et non pompé (donc pris en tant que piézomètre), n'a pas varié pendant toute la durée des essais, ce qui n'aurait pas été le cas pour une nappe captive (où le transfert de pression est quasi-immédiat). Le fait indique aussi que le coefficient d'emmagasinement de l'aquifère doit être élevé, très caractéristique d'une nappe libre (généralement dans ce cas :  $S \geq 1 \times 10^{-3}$ ).

Autrement, il faut préciser que l'interprétation de ces pompages a été effectuée en utilisant les solutions classiques de l'hydrodynamique souterraine, solutions découlant de la Loi de DARCY et qui dérivent pour la plupart de l'analyse de THEIS, des solutions conçues pour calculer les paramètres hydrodynamiques et dégager les particularités hydrogéologiques des aquifères captifs **mais qui s'appliquent aussi aux nappes libres** avec une bonne approximation (Ex. Méthode semi-logarithmique de JACOB) dans les modèles hydrodynamiques existants.

Le logiciel du BRGM OUAIP (version 1.9.3.) permet ce calcul mais affiche toujours par défaut un aquifère de type « captif » (Cf. → Correction opérée en **Annexe 1**). Dans le cas des nappes libres, plus particulièrement, lorsque le rabattement est compris entre  $\frac{1}{10}$  et  $\frac{1}{3}$  de la puissance de la nappe, l'application de la formule de Theis nécessite d'opérer avec un rabattement corrigé qui a été pris en compte dans l'interprétation faite avec l'utilisation de OUAIP ainsi que dans celle opérée avec l'approximation 1/2-Logarithmique de Jacob. Les valeurs de la Transmissivité déduites sont par ailleurs très proches :  $2,34 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} \geq T \geq 1,20 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$  (Cf. → **Figure 1**).



**Figure 1 – Courbe représentative de la descente  $s = \phi \text{Log}_{10} t_p$  du forage F2 du G.A.E.C. BOURNEUF réalisé à LA CHARBONNIERE (TUFFE - VAL-DE-LA-CHERONNE - 27) pompé à  $Q_m = 70 \text{ m}^3/\text{h}$  pendant  $t_p = 72 \text{ h}$  du 31 août au 03 septembre 2021**  
(Réalisation : S.A.R.L. CISSE Yves – Analyse et interprétation : GéoSen)

### OBSERVATIONS RELATIVES AU CALCUL DU BEQESO ET DU BEQESU

On rappellera que le BEQESO et le BEQESU sont des indicateurs permettant d'évaluer l'incidence des prélèvements d'eau (existants et projetés) respectivement sur les potentialités de recharge de la ressource en eau souterraine et sur le régime et les continuités écologiques de la ressource en eau superficielle, indicateurs qui doivent être pris en compte dans l'élaboration des dossiers déclaratifs de création de forages et de prélèvement d'eau dans la nappe de la craie dans les départements de la région Normandie (« Doctrine pour l'établissement des documents d'incidence pour une meilleure prise en compte des milieux aquatiques » - DREAL Haute-Normandie – Fév.-10).

Pour le calcul du BEQESO, on prend le rapport de tous les prélèvements annuels opérés sur la ressource en eau souterraine au volume annuel de précipitations efficaces dans l'aire d'alimentation du forage, aire délimitée en employant les modèles mathématiques classiques de l'hydrodynamique souterraine appliqués à une chronique piézométrique donnée de la nappe concernée.

➡ Dans le cas des forages du G.A.E.C. BOURNEUF (Forage pour l'irrigation des cultures + Forage pour les besoins en eau du cheptel), ce rapport s'élèverait à (un maximum) de **3,68 %**, soit une valeur estimée très inférieure à un seuil critique (de potentialité de recharge de l'aquifère) de 10 % (Cf. → **ANNEXE 2**). NB : Ce seuil est adapté au système aquifère de la craie du Crétacé mais pourrait être appliqué à celui des formations du Cénomane.

Pour le calcul du BEQESU, on prend, *d'une part*, le rapport de tous les prélèvements annuels qui seraient opérés dans les fractions de bassins versants interceptées en amont hydrologique par l'aire d'alimentation du forage, surface de bassins versants circonscrite en utilisant les outils cartographiques proposés par le Ministère de l'Environnement (Cf. → Site : [carmen.carmencarto.fr/179/SDAGE\\_Divers\\_chapitres.map](http://carmen.carmencarto.fr/179/SDAGE_Divers_chapitres.map)) à, *d'autre part*, le volume d'eau en rapport avec le QMNA<sub>5</sub> pouvant être affecté à cette aire et étendu à l'année (Cf. → Site : [hydro.eaufrance.fr](http://hydro.eaufrance.fr)).

➔ Dans le cas du projet du G.A.E.C. BOURNEUF, ce BEQESU serait compris **entre 1,03 % et 4,74 %**, soit une fourchette de valeurs qui serait inférieure à un seuil critique de 10 % du QMNA<sub>5</sub> théorique des affluents de l'Huisne aux bassins hydrologiques recoupés par A, voire même de 5 %.

Selon cet indicateur, les prélèvements d'eau (maxima) qui seraient opérés à la Charbonnière resteraient globalement, à l'échelle de la surface considérée, sans incidence significative sur les régimes d'étiage et les continuités écologiques du système hydrologique concerné.

Toutefois, une incidence proximale n'étant pas à écarter, compte tenu du caractère localement libre de l'aquifère cénomaniens dans le secteur des forages de la Charbonnière, un suivi de l'évolution du régime de la Chéronne a été préconisé dont les modalités sont exprimées dans une note complémentaire au dossier déclaratif de création du forage (Dossier R.1.1.1.0. - **GéoSen** - 21-sept-20) établie en réponse à une demande du service de Police de l'Eau de la DDT 72.

**PROTOCOLE DE SUIVI D'INCIDENCE  
POTENTIELLE DU PRELEVEMENT D'EAU  
ENVISAGE SUR LE REGIME DE LA CHERONNE  
- MESURES COMPENSATOIRES -**

Rappelons que les pompages d'essai réalisés sur le forage d'irrigation du G.A.E.C. BOURNEUF, en particulier l'essai de longue durée (72 h) pratiqué **31 août au 03 septembre 2021**, n'ont pas mis en évidence de variations hydrométriques de la Chéronne.

Si cette exploitation devait avoir une incidence sur ce cours d'eau, donc sur ses continuités écologiques et sur les qualités fonctionnelles des zones humides potentielles qui lui sont associées, elle ne pourrait être réellement apparaître que sur une longue période d'exploitation de l'ouvrage, c'est-à-dire au fil d'une saison culturale.

C'est la raison pour laquelle, pendant au moins une campagne d'irrigation, nous proposons le suivi ci-dessous :

<b>FORAGE</b>	Du 1 <sup>er</sup> jour au dernier jour d'exploitation du forage pour l'irrigation	1 Sonde de pression ( <u>1 mesure/1 mn</u> ) + Relevés manuels à la sonde limnimétrique -
<b>LA CHERONNE</b>	<b>1 semaine avant</b> et jusqu'à <b>1 semaine après</b> la période d'exploitation du forage.	1 Sonde de pression ( <u>1 mesure/5 mn</u> ) + Relevés manuels à la sonde limnimétrique avec mesures de débit de calage hydrométrique (NB : Relations hauteur d'eau/débit). <b>Recensement d'éventuelles incidences amont</b>
<b>PRECIPITATIONS</b>		1 Pluviomètre + Données journalières Météo-France

➔ Ce protocole est fourni selon ses simples modalités et pourra encore être amélioré après avis et concertation avec les services de « Police de l'Eau » du département de la Sarthe.

NB : Par exemple, si une incidence marquée était avérée, les modalités d'exploitation du forage devront être immédiatement révisées, voire il sera procédé à une interruption du pompage sur le forage.

➔ En fonction du degré d'incidence sur le régime de la Chéronne qui serait constaté à l'analyse et à l'interprétation des résultats acquis (Rapport qui sera établi à l'intention de la DDT 72), les modalités d'exploitation du forage devront être adaptées au mieux en compensatoires pour limiter très significativement cette incidence (Ex. Réduction des heures de pompages, de la surface à irriguer ? Diversification des cultures pour des plants alimentaires exigeant un moindre apport en eau ? Apports d'un débit minimal au cours d'eau en cas de baisse de régime critique par dérivation d'une part des eaux brutes exhaurées ?....).

➤ Précisons aussi que les prélèvements d'eau à opérer resteront soumis aux mesures de restrictions qui pourraient être stipulées par arrêté préfectoral en cas de déficit hydrique marqué de la ressource en eau souterraine et des écoulements superficiels.

### **EVALUATION DU BESOIN EN EAU**

Cf. → **ANNEXE 4**

### **LETTRE DE RECOURS GRACIEUX DU G.A.E.C. BOURNEUF**

Vous trouverez, ci-jointe, une lettre de recours gracieux établie par le G.A.E.C. BOURNEUF apportant des informations complémentaires utiles à la compréhension de la demande et à la justification du projet qui serait conduit dans le respect de dispositions qui garantiraient la préservation des équilibres hydriques et biotiques du secteur d'étude.

Le 08 février 2022

Serge BONNION

**GéoSen**