

HYDROMINES

13, rue Anne GRELAT
Cidex 914 - 41300 SALBRIS
Tél : 02 54 88 26 01
Fax : 02 54 97 02 09
E. mail : hydro41@orange.fr

DOCUMENT D'INCIDENCE RUBRIQUE n° 1.1.2.0 - 2°

COMPTE RENDU D'EXÉCUTION D'UN CAPTAGE D'EAU SOUTERRAINE PAR FORAGE

**Monsieur MARIN Fabrice
Les FRONTEAUX
37350 Le PETIT PRESSIGNY
N° SIRET: 440 290 161 00015**

**La NAURAIE
37350 Le PETIT PRESSIGNY
N° B.S.S: 0542.3X.0025/F**

**Ce compte rendu forme un tout avec l'étude préliminaire
de juin 2014 concernant la rubrique n° 1.1.1.0**

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION

1.1 - INTRODUCTION	Page 2
1.2 - DONNÉES GÉNÉRALES	Page 3

2 - FORAGE n° 0542.3X.0025/F

2.1 - IMPLANTATION	Page 3
2.2 - CADRE GÉOGRAPHIQUE	Page 10
2.3 - ESTIMATION DES BESOINS	Page 11
2.4 - COUPE GÉOLOGIQUE	Page 12
2.5 - INTERPRÉTATION	Page 12
2.6 - COUPE TECHNIQUE DU FORAGE D'EXPLOITATION	Page 12

3 - POMPAGES D'ESSAIS

3.1 - ESSAI DE Puits OU POMPAGE PAR PALIERS	Page 17
3.2 - PERTES DE CHARGE	Page 19
3.3 - ESSAI DE NAPPE OU POMPAGE CONTINU	Page 22
3.4 - TRANSMISSIVITÉ	Page 22

4- RÉGLEMENTATION

4.1 - EXPLOITATION DE L'OUVRAGE	Page 25
1) <i>Moyens de mesure</i>	Page 25
2) <i>Moyens de surveillance et d'entretien</i>	Page 25
3) <i>Superstructure</i>	Page 25
4.2 - OBSERVATIONS PARTICULIÈRES	Page 26
4.3 - SDAGE LOIRE BRETAGNE	Page 27
4.4 - SAGE	Page 28

5- INCIDENCE ET IMPACTS

5.1 - IMPACT DES TRAVAUX	Page 29
5.2 - INCIDENCE	Page 29
5.3 - RÉCAPITULATIF DES HYPOTHÈSES DE CALCUL D'INCIDENCE	Page 30
1) <i>Calcul du Rayon d'incidence</i>	Page 30
2) <i>Calcul des rabattements sur les forages les plus proche</i>	Page 30
3) <i>Calcul des rabattements en fonction de la distance</i>	Page 31
5.4 - IMPACT SUR LES AUTRES CAPTAGES	Page 32
5.5 - IMPACT SUR LA QUALITÉ DES EAUX	Page 32
5.6 - IMPACT SUR LES COURS D'EAU	Page 32
5.7 - IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL	Page 33
1) <i>Impact des travaux</i>	Page 33
2) <i>Exploitation du forage</i>	Page 34
3) <i>Impact et incidence sur les eaux souterraines</i>	Page 34
4) <i>Incidence sur les eaux superficielles</i>	Page 35
5) <i>Incidence sur les habitats et les espèces prioritaires</i>	Page 35
6) <i>Impact et incidence des prélèvements</i>	Page 35
5.8 - IMPACT SUR LA RESSOURCE	Page 36

6- SYNTHÈSE

Page 38

LISTE DES FIGURES

COPIE DU RÉCÉPISSÉ DE DÉCLARATION	Page 4
COPIE DE LA DÉCLARATION CODE MINIER	Page 7
LOCALISATION DU FORAGE - Échelle : 1 / 25 000 ^{eme}	Page 8
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL - Échelle 1 / 2 000 ^{eme}	Page 9
VUE AÉRIENNE DU SITE (Géoportail)	Page 10
COUPE TECHNIQUE DU FORAGE	Page 13
ANALYSE CHIMIQUE ET PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DU GRAVIER	Page 15
COURBE GRANULOMÉTRIQUE DU MASSIF DE GRAVIER	Page 15
ATTESTATION DE CONFORMITÉ SANITAIRE DES TUBES	Page 16
COURBE DU POMPAGE PAR PALIERS	Page 18
COURBE CARACTÉRISTIQUE	Page 18
COURBE DES RABATTEMENTS SPÉCIFIQUES / DÉBITS	Page 19
RELEVÉ DES MESURES DU POMPAGE PAR PALIERS	Page 20
COURBE DU POMPAGE CONTINU	Page 22
RELEVÉ DES MESURES DU POMPAGE CONTINU	Page 23
ANALYSE D'EAU	Page 24
CARTE DES PRÉCIPITATIONS EFFICACES	Page 36

1 - INTRODUCTION

1.1 - INTRODUCTION

Suite à l'étude réalisée en juin 2014, concernant la rubrique n° 1.1.1.0, un captage d'eau souterraine par forage a été exécuté pour le compte de Monsieur MARIN Fabrice, au lieu-dit "La NAURAIE" 37350 Le PETIT PRESSIGNY.

Le débit d'exploitation est de 20 m³/h pour un volume annuel de 36 400 m³. Le forage capte la masse d'eau n° FRG 087: Craie du SÉNO-TURONIEN du Bassin Versant de La VIENNE, à la profondeur de vingt quatre (24) mètres.

Monsieur MARIN Fabrice exploite le forage n° 0542.3X.0024/F au débit de 4 m³/h, Il alimente un élevage bovin et permet l'irrigation de six (6) hectares et cinq cents (500) ares de grandes cultures.

La base du forage est à + 62 mètres NGF, il n'est pas soumis à l'arrêté préfectoral du 20 décembre 2006, fixant dans le département de L'INDRE et LOIRE la liste des communes incluses dans une Zone de Répartition des Eaux (Z.R.E). Il classe la commune du PETIT PRESSIGNY, en Z.R.E, pour la nappe du CÉNOMANIEN, à partir de la cote de + 43 m NGF.

L'objet de ce compte rendu est de préciser les caractéristiques de la ressource, les caractéristiques techniques et l'impact du forage, conformément à la rubrique n° 1.2.1.0-2° de la nomenclature, codifié dans les articles L.214-1 et R.214-32 du code de l'environnement :

Le débit horaire souhaité est inférieur à 400 m³/h, et il est compris entre 2 et 5 % (4,95 %) du débit du cours d'eau.

1.2.1.0 A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L 214-9 du code de l'environnement, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe.

2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m³/h ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau.....**Déclaration**

1.2 - DONNÉES GÉNÉRALES

Le forage n° 0542.3X.0025/F a été foré et équipé à la profondeur de vingt quatre (24) mètres.

Les travaux de forage ont été réalisés du 02 au 06 octobre 2014, et les pompages d'essais du 10 au 17 octobre 2014.

Les travaux de forage, de nettoyage, de développement, et de pompages d'essais ont été réalisés par l'entreprise :

S.A.S VAN INGEN Forages
Les GRÈVES
37290 TOURNON SAINT PIERRE
Tél : 02 54 37 58 91
Fax : 02 54 28 08 40

2 - FORAGE n° 0542.3X.0025/F**2.1 - IMPLANTATION**

Département	INDRE et LOIRE
Commune	Le PETIT PRESSIGNY
Lieu-dit	La NAURAIE
Références cadastrales	Section ZR -Parcelle n° 77
N° B.S.S	0542.3X.0025/F
Coordonnées WGS 84	Lat. : 46° 55' 10.2" N
	Long. : 000° 55' 29.0" E
	Alt : + 86
Coordonnées kilométriques Lambert 93	X : 542,090
	Y : 6 648,664
Arrêté préfectoral	N° 37-2014-00030 du 13 juin 2014
Déclaration code minier	06 octobre 2014



PRÉFET D'INDRE-ET-LOIRE

RECEPISSE DE DÉPÔT DE DOSSIER DE DÉCLARATION
CONCERNANT
CRÉATION D'UNFORAGE D'IRRIGATION

COMMUNE DU PETIT-PRESSIGNY

DOSSIER N° 37-2014-00030

LE PRÉFET d'INDRE-ET-LOIRE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'ORDRE NATIONAL DU MÉRITE

ATTENTION : CE RECEPISSE ATTESTE DE L'ENREGISTREMENT DE VOTRE DEMANDE MAIS N'AUTORISE PAS LE DEMARRAGE IMMÉDIAT DES TRAVAUX.

VU le code de l'environnement, et notamment les articles L.211-1, L.214-1 à L.214-6 et R.214-1 à R.214-56 ;

VU le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) ;

VU le dossier de déclaration déposé au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement considéré complet en date du 11/06/14, présenté par Monsieur MARIN Fabrice, enregistré sous le n° 37-2014-00030 et relatif à : CRÉATION D'UNFORAGE D'IRRIGATION COMMUNE DU PETIT-PRESSIGNY ;

donne récépissé du dépôt de sa déclaration au pétitionnaire suivant :

Monsieur MARIN Fabrice
LES FRONTEAUX
37350 PETIT-PRESSIGNY

concernant :

CRÉATION D'UNFORAGE D'IRRIGATION

dont la réalisation est prévue dans la commune du PETIT-PRESSIGNY

Les ouvrages constitutifs à ces aménagements rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement. La rubrique du tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement concernée est la suivante :

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêtés de prescriptions générales correspondant
1.1.1.0	Sondage, forage y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau. (D)	Déclaration	Arrêté du 11 septembre 2003

Le déclarant devra respecter les prescriptions générales définies dans les arrêtés dont les références sont indiquées dans le tableau ci-dessus et qui sont joints au présent récépissé.

Le déclarant ne peut pas débiter les travaux avant le 11/08/2014, correspondant au délai de deux mois à compter de la date de réception du dossier de déclaration complet durant lequel il peut être fait une éventuelle opposition motivée à la déclaration par l'administration, conformément à l'article R. 214-36 du code de l'environnement.

Au cas où le déclarant ne respecterait pas ce délai, il s'exposerait à une amende pour une contravention de 5ème classe d'un montant maximum de 1 500 euros pour les personnes physiques. Pour les personnes morales, ce montant est multiplié par 5.

Durant ce délai, il peut être demandé des compléments au déclarant si le dossier n'est pas jugé régulier, il peut être fait opposition à cette déclaration, ou des prescriptions particulières éventuelles peuvent être établies sur lesquelles le déclarant sera alors saisi pour présenter ses observations.

En l'absence de suite donnée par le service police de l'eau à l'échéance de ce délai de 2 mois, le présent récépissé vaut accord tacite de déclaration.

A cette échéance, copies de la déclaration et de ce récépissé seront alors adressées à la mairie de PETIT-PRESSIGNY où cette opération doit être réalisée, pour affichage d'une durée minimale d'un mois pour information.

Ces documents seront mis à disposition du public sur le site internet de la préfecture d'INDRE-ET-LOIRE durant une période d'au moins six mois.

Cette décision sera alors susceptible de recours contentieux devant le tribunal administratif territorialement compétent, conformément à l'article R. 614-3-1 du code de l'environnement, à compter de la date de sa publication ou de son affichage à la mairie de la commune du PETIT-PRESSIGNY par le déclarant dans un délai de deux mois et par les tiers dans un délai d'un an. Toutefois, si la mise en service de l'installation n'est pas intervenue six mois après la publication ou l'affichage en mairie, le délai de recours continue à courir jusqu'à l'expiration d'une période de six mois après cette mise en service.

Le service de police de l'eau devra être averti de la date de début des travaux ainsi que de la date d'achèvement des ouvrages et, le cas échéant, de la date de mise en service.

Les ouvrages, les travaux et les conditions de réalisation et d'exploitation doivent être conformes au dossier déposé.

L'observation des dispositions figurant dans le dossier déposé ainsi que celles contenues dans les prescriptions générales annexées au présent récépissé, pourra entraîner l'application des sanctions prévues à l'article R. 216-12 du code de l'environnement.

En application de l'article R. 214-40 du code de l'environnement, toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des

éléments du dossier de déclaration initiale doit être porté, avant réalisation à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration.

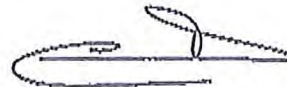
Les agents mentionnés à l'article L. 216-3 du code de l'environnement et notamment ceux chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques auront libre accès aux installations objet de la déclaration dans les conditions définies par le code de l'environnement, dans le cadre d'une recherche d'infraction.

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Le présent récépissé ne dispense en aucun cas le déclarant de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

A TOURS, le 13 juin 2014

Pour le directeur départemental,
le chef du service de l'eau
et des ressources naturelles,



Dany LECOMTE

PJ : liste des arrêtés de prescriptions générales

Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique destiné à l'instruction de votre dossier par les agents chargés de la police de l'eau en application du code de l'environnement. Conformément à la loi « Informatique et Liberté » du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification des informations qui vous concernent. Si vous désirez exercer ce droit et obtenir une communication des informations vous concernant, veuillez adresser un courrier au guichet unique de police de l'eau où vous avez déposé votre dossier, à défaut auprès de la direction de l'eau et de la biodiversité du ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.

Fiche de déclaration unique préalable aux travaux souterrains

Déclaration commune aux différentes réglementations en vigueur concernant les travaux souterrains, la recherche, l'exploitation et l'usage de l'eau souterraine, à envoyer AVANT les travaux, dans les délais définis au verso, à l'administration en charge du guichet unique (Définition et adresse), qui transmettra lorsque nécessaire aux autres administrations concernées.

Identification du pétitionnaire

Maître d'ouvrage (personne pour le compte de laquelle le travail est exécuté) :

Nom, prénom (ou raison sociale): MR MARIN FABRICE Tél :
Adresse : LA NAURAIE 37350 LE PETIT PRESSIGNY

Maître d'oeuvre (personne ou société qui fait réaliser les travaux) :

Nom, prénom (ou raison sociale): MR MARIN FABRICE Tél :
Adresse : LA NAURAIE 37350 LE PETIT PRESSIGNY

Entrepreneur (personne ou société qui réalise les travaux) :

Nom, prénom (ou raison sociale): SAS VAN INGEN FORAGES Tél : 02.54.37.58.91
Adresse : Les Grèves 37290 TOURNON ST PIERRE

Localisation et nature des travaux

Emplacement : département : INDRE ET LOIRE commune : LE PETIT PRESSIGNY

Rue et n° (ou lieu-dit) : LA NAURAIE

Référence cadastrale : section(s) .. ZR PARCELLE N°77 parcelle(s) n° .. Lambert 93 X 542039 Y 6648600

date de début des travaux : 06/10/2014 durée probable :

(Joindre impérativement un extrait de carte IGN à 1/25000 avec localisation du projet)

Nature de l'ouvrage : puits, forage, sondage, excavation, autre : FORAGE Nombre : 1

Indiquer l'objet de la reconnaissance (sol-fondation, ...) : EAU

Indiquer l'objet de la recherche (eau, matériaux, minerais...) : EAU

Indiquer l'objet de l'exploitation (eau, sable,...) : EAU

Profondeur prévisionnelle de l'ouvrage : 30 m

ou des ouvrages : minimum : m et maximum : m

En cas de prélèvement d'eau prévu

Débit escompté Q : 20 m3/h Q : m3/j Q : 36 400 m3/an

Nappe ou niveau aquifère dans laquelle le prélèvement va être effectué : ... SENO-TURONIEN du Bassin versant de La Vienne

Utilisation des débits prélevés

Eau destinée à l'alimentation en eau potable d'une collectivité ABP	<input type="checkbox"/>		
Eau service public utilisée uniquement pour voirie, égout, incendie,...	<input type="checkbox"/>		
Eau utilisée pour alimenter toute surface d'eau superficielle (ex : étang)	<input type="checkbox"/>		
Eau industrielle y compris eau de refroidissement	<input type="checkbox"/>	Eau irrigation	<input checked="" type="checkbox"/> Eau aspersion <input type="checkbox"/>
Eau agricole, également pour cressonnières	<input type="checkbox"/>	Eau pisciculture	<input type="checkbox"/> Eau cheptel <input type="checkbox"/>
Eau domestique	<input type="checkbox"/>	Pompe à chaleur	<input type="checkbox"/> Piézomètre <input type="checkbox"/>

Autres: Précisez avec ou sans usage alimentation :

A. TOURNON ST PIERRE le 06/10/2014 Signature

Les informations contenues dans le présent formulaire ne seront utilisées que pour les seules nécessités de la procédure de délivrance de l'autorisation d'exploitation de la ressource souterraine. Elles ne peuvent être utilisées à d'autres fins sans l'autorisation écrite de l'administration compétente.

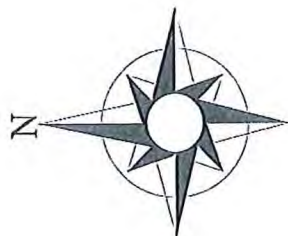
VAN INGEN FORAGES

SAS au capital de 100 000 €

100 rue de la République - 37290 TOURNON ST PIERRE

Tel : 02 54 37 58 91 - Fax : 02 54 37 58 92

www.vaningen.fr

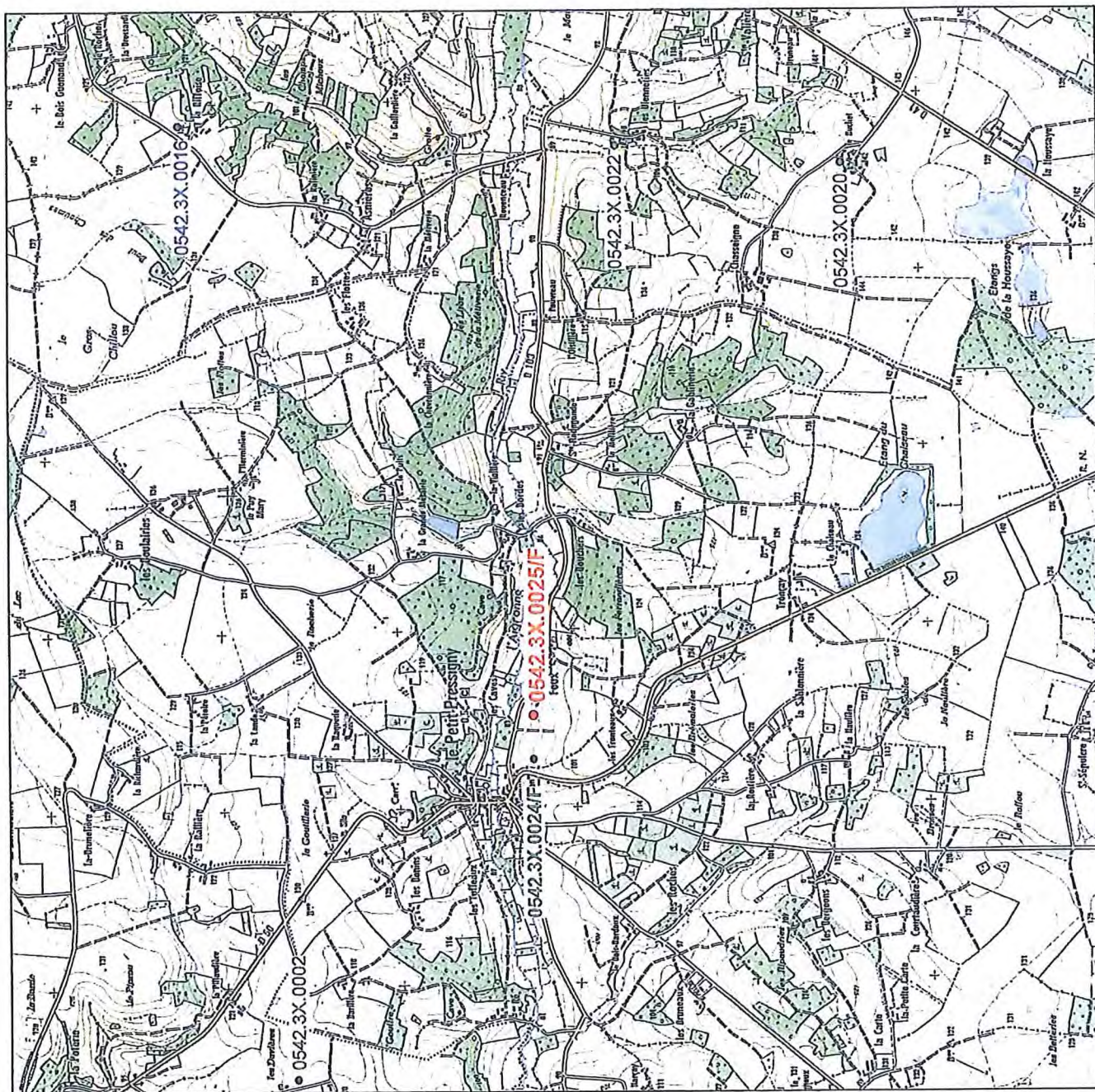


RELEVÉ NON EXHAUSTIF DES
PUITS ET FORAGES
BRGM - Site InfoTerre

Extrait de la carte IGN
1925 EST

Echelle: 1 / 25 000ème

05423X0025.



- | | | |
|------------|---|------------|
| Puits | ○ | |
| Sondage | + | |
| Forages | ● | AEP |
| | ● | agricole |
| | ● | industriel |
| | ● | domestique |
| | ○ | géothermie |
| Piézomètre | ▽ | |
| Source | ○ | |

Aquifères captés :
TURONIEN
CÉNOMANIEN

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL
La NAURAIE 37350 Le PETIT PRESSIGNY

Section ZR - Parcelle n° 77
Echelle : 1 / 2 000 ème



2.2 - CADRE GÉOGRAPHIQUE

Le lieu-dit "La NAURAIE" est au sud-est de la commune du PETIT PRESSIGNY, dans la région naturelle des GÂTINES de LOCHES et MONTRÉSOR.

Cette région se caractérise par un plateau crayeux, entaillé par L'INDRE et ses affluents.

L'altitude de la zone d'étude varie de + 81 à + 146 mètres NGF. L'altitude du point du projet est de + 86 m NGF.



Vue aérienne du site (Géoportail)

2.3 - ESTIMATION DES BESOINS

La surface irrigable par le forage est de vingt huit (28) hectares de grandes cultures (maïs, luzerne et prairies) dont :

- vingt (20) hectares de maïs
- huit (8) hectares de luzerne et de prairie

Cultures	Superficie ha	Période d'irrigation	Volume m ³ /ha/an	Volume annuel m ³
Luzerne + prairie	8	Juin à juillet	800	6 400
Maïs	20	juillet à septembre	1 500	30 000
			TOTAL	36 400

La période d'exploitation du captage, s'étalera sur quatre vingt et onze (91) jours, durée à appliquer sur diverses périodes de pompage, en fonction des conditions climatiques, comprises entre les mois de juin et de septembre.

Le débit d'exploitation de 20 m³/h permettra le prélèvement annuel de 36 400 m³ avec un pompage de vingt (20) heures par jour :

$$20 \text{ m}^3/\text{h} \times 91 \text{ jours} \times 20 \text{ heures/jour} = 36\,400 \text{ m}^3/\text{an}$$

Monsieur MARIN exploite le forage n° 0542.3X.0024/F au débit de 4 m³/h, Il alimente un élevage bovin et permet l'irrigation de six (6) hectares et cinq cents (500) ares de grandes cultures.

2.4 - COUPE GÉOLOGIQUE

00,00	01,00	Mètres	86,00	85,00	Mètres NGF	Terre végétale argileuse rouge
01,00	03,00		85,00	83,00		Craie marneuse
03,00	06,00		83,00	80,00		Tuffeau marron
06,00	23,00		80,00	63,00		Craie très fissurée
23,00	24,00		63,00	62,00		Craie grise à blanche

2.5 - INTERPRÉTATION

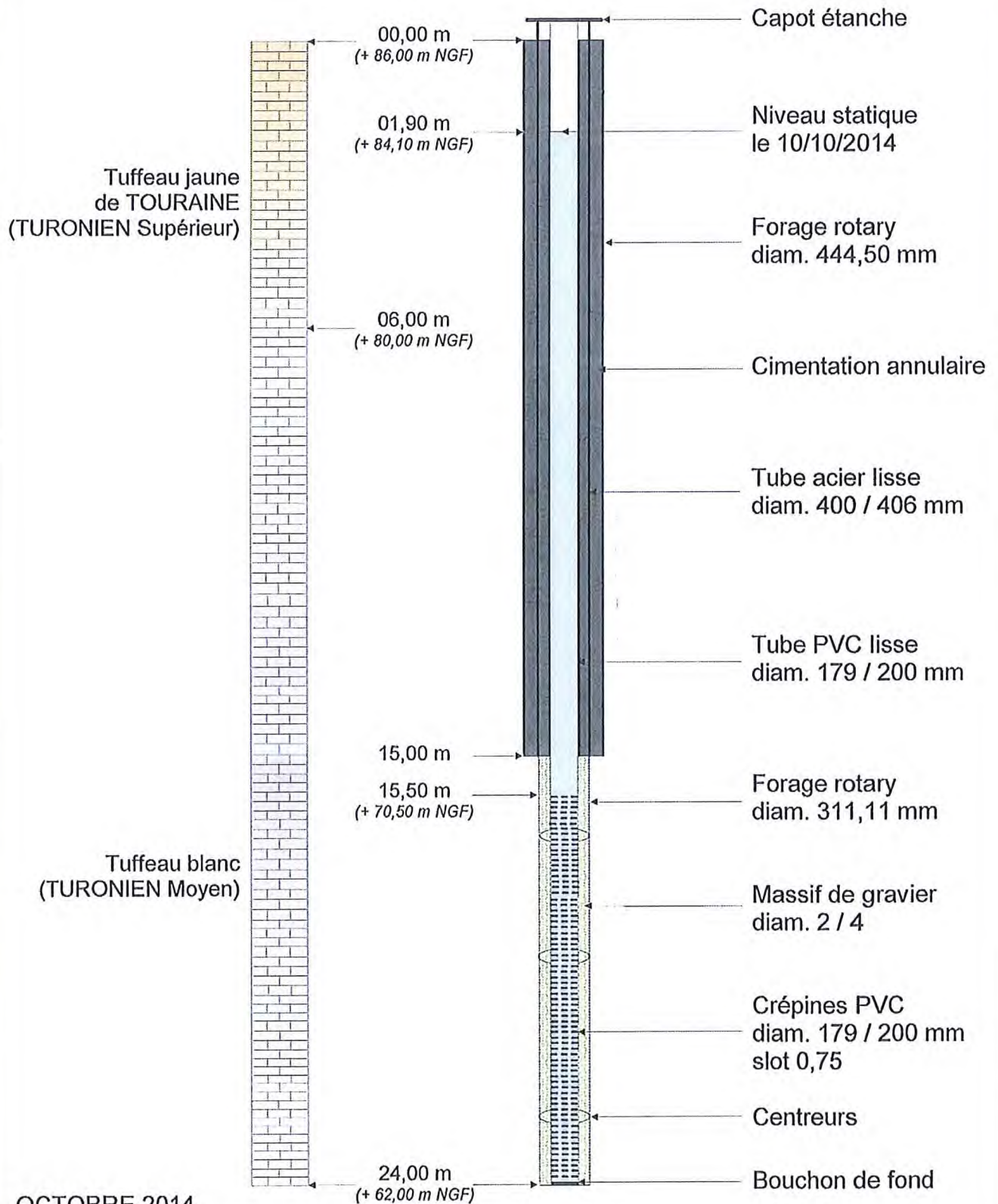
00,00	06,00	Mètres	86,00	80,00	Mètres NGF	Tuffeau jaune de TOURAINE (TURONIEN Supérieur)
06,00	24,00		80,00	62,00		Tuffeau blanc (TURONIEN Moyen)

2.6 - COUPE TECHNIQUE DU FORAGE D'EXPLOITATION

Forage au rotary, à la boue, en diamètre 444,50 mm, de la surface à moins quinze (15) mètres (+ 86,00 à + 71,00 m NGF). Fourniture et mise en place de tubes acier lisses, de diamètres 400 / 406 mm, de moins quinze (15) mètres à plus cinquante (50) centimètres (+ 71,00 à + 86,50 m NGF). Les tubes ont été parfaitement soudés et positionnés à l'aide de centreurs à quatre (4) lames (un (1) centreur à la base de chaque élément tubulaire).

**COUPE TECHNIQUE DU FORAGE D'EXPLOITATION
"La NAURAIE" 37350 Le PETIT PRESSIGNY**

N° B.S.S: 0542.3X.0025/F



OCTOBRE 2014

Cimentation étanche, de l'espace annulaire à l'extrados du tubage, de moins quinze (15) mètres à la surface (+ 71,00 à + 86,00 m NGF) - **Volume du laitier de ciment Cpa 32.5 : 0,55 m³.**

Reprise du forage au rotary à la boue, en diamètre de 311,11 mm, de moins quinze (15) mètres à moins vingt quatre (24) mètres (+ 71,00 à + 62,00 m NGF).

Le forage est équipé à l'aide de tubes P.V.C, de qualité alimentaire, filetés à mi-masse, sans tulipe¹, de diamètres 179 / 200 mm (résistance à l'écrasement 7 bars). La répartition tubes / crépines est la suivante, de bas en haut :

- Bouchon de fond à – 24,00 mètres (+ 62,00 m NGF)
- Tube crépiné (slot 0,75 - pourcentage de vide : 8 %² - débit par mètre de crépine³ : 5 m³/h) de – 24,00 à – 15,50 mètres (+ 62,00 à + 70,50 m NGF)
- Tube lisse de – 15,50 à + 00,50 mètres (+ 70,50 à + 86,50 m NGF)

Les tubes sont parfaitement vissés et positionnés à l'aide de centreurs à quatre (4) lames (un (1) centreur par élément tubulaire).

Un massif de gravier roulé, propre, siliceux, résistant aux acides et à la compression, homogène et calibré (2 / 4) est mis en place, de moins vingt quatre (24) mètres à la surface (+ 62,00 à + 86,00 m NGF) - **Volume : 0,55 m³.**

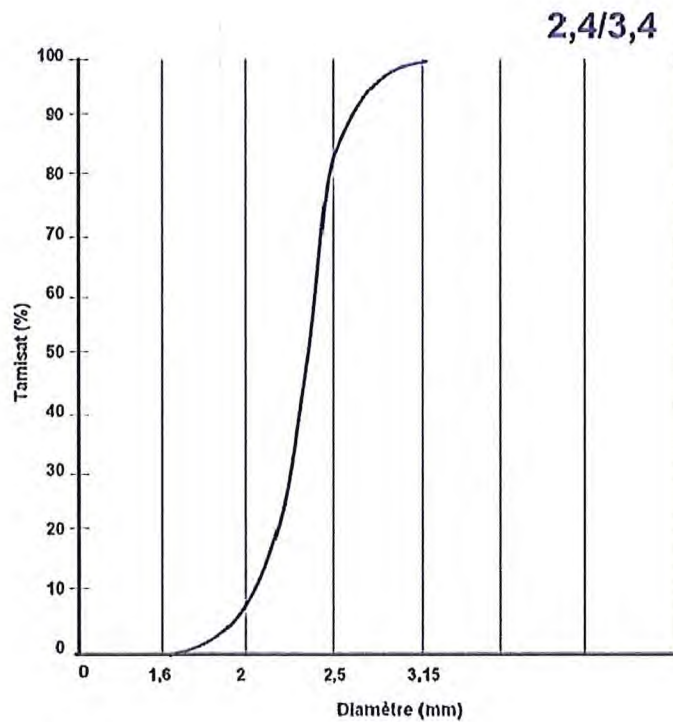
¹ Les tubes P.V.C collés ne sont recevables au titre de la norme AFNOR NF X10-999 - avril 2007 - Réalisation, suivi et abandon d'ouvrage de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages.

² Pourcentage de vide garanti au minimum de celui prévu par la norme DIN 4925

³ Débit au mètre linéaire à VF = 3 cm/s

Analyse chimique	Propriétés physico-chimiques	
SiO ₂ : 87,00 %	Couleur :	Beige
Al ₂ O ₃ : 6,61 %	Densité absolue :	2,60
CaO : 0,11 %	Densité apparente :	1,30 à 1,50
MgO : 0,07 %	Perte à l'acide :	Inférieure à 1 %
Fe ₂ O ₃ : 0,45 %	Perte au feu :	0,36 %
Na ₂ O : 1,10 %		
K ₂ O : 3,51 %		
SO ₃ : 0,03 %		
Quartz + Feldspaths : 96 %		

Analyse chimique et propriétés physico-chimiques du gravier



Courbe granulométrique du massif de gravier

CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL
CARSO LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

[illegible][illegible]

ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et aux circulaires du Ministère de la Santé
DGS/VS4 n° 99/217 du 12 avril 1999 et DGS/VS4 n° 2000/232 du 27 avril 2000

[illegible]

SUHL CARSO LSEHL - CARSO LSEHL CARSO LSEHL CARSO LSEHL CARSO LSEHL CARSO LSEHL CARSO LSEHL CARSO LSEHL CARSO LSEHL CARSO LSEHL

25, rue de Brévillers

[illegible][illegible][illegible]

1 CARSO	1 tube	1 SEHL	1 CARSO	1 raccord et manchon	1 SEHL	1 CARSO	1 revêtement	1 CARSO	1 SEHL	1 CARSO	1 SEHL
1 SEHL	1 CARSO	1 SEHL	1 CARSO	1 SEHL	1 CARSO	1 SEHL	1 CARSO	1 SEHL	1 CARSO	1 SEHL	1 CARSO

[illegible]

Nature du matériau :

CARSO LSEHL - CARSO I SEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO
CARSO LSEHL polychlorure de vinyle PVC - CARSO I polybutylène PB - CARSO L éthylène-propylène EPDM - CARSO L

SEHL	CARSO	PVC surchloré PVC-C	polyamide PA	BUTADIENE-ACRYLONITRILE NBR
CARSO	SEHL	CARSO L SEHL	SEHL - CARSO L SEHL	CARSO L SEHL - C

[illegible]

CAR(O) polypropyléno PP30 ISEHL **(A base do resino epoxydlico)** ISEHL - CARSO ISEHL - CARSO I SEHL C

Commentaires:

N° de dossier attribué par le laboratoire habilité : 10 MAR LY-022

[illegible]

Formulation chimique: HH - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL -
SHEH - CA ENO d'hydrochlorure de triéthylamine et d'eau conformément aux besoins spécifiés par un laboratoire habilité. CARSO LSEHL -

La contamination chimique du matériel a été vérifiée conformément aux listes positives par un laboratoire indépendant.

Essais d'inertie réalisés selon la norme XP P 41-250 :

Rapport S/V testé : 240 cm³/l
Date des essais : du 12 Avril au 01 Juillet 2010

Commentaires : Les essais d'inertie réalisés selon la circulaire DGS/VS4 n° 2000/232 du 27 avril 2000 sur des échantillons de 240 cm, n'ont fait apparaître aucune anomalie. Les résultats sont conformes aux exigences.

[illegible]

Attestation délivrée par : CARSO L SEH - C. AUTUGELLE - CARSO L SEH **Signature :** L SEH - CARSO L SEH

[illegible]

A la date du : 01 Juillet 2010 - CARSO I SEHI - CARSO I SEHI - CARSO I SEHI - CARSO I SEHI - CARSO I SEHI
SEHI - CARSO I SEHI - CARSO I SEHI - CARSO I SEHI - CARSO I SEHI - CARSO I SEHI - CARSO I SEHI - CARSO I SEHI

Date d'expiration de l'ACS : 01 Juillet 2015

CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - E-MC056-6-03-11-2003-CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL - CARSO LSEHL

SAS au capital de 2 283 622 Euros - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B - N° TVA: FR 82 410 545 313

SIEGE SOCIAL : 321, avenue Jean Jaurès • F - 69362 LYON cedex 07 • Tel. : (33) 01 72 76 16 10 • Fax : (33) 04 78 12 12 11 • info@syndicat-lyon.org

3 - POMPAGES D'ESSAIS

Les pompages d'essais ont été réalisés du 10 au 17 octobre 2014 par la S.A.S VAN INGEN Forages. Niveau statique au sol : - 01,90 mètres le 10 octobre 2014.

Les eaux issues des travaux du forage, des développements et des pompages d'essais ont été dispersées sur les terres agricoles appartenant à Monsieur MARIN Fabrice. Les pompages d'essais ont été réalisés après obtention d'une eau claire et limpide, sans matière en suspension.

3.1 - ESSAIS DE PUIITS OU POMPAGE PAR PALIERS

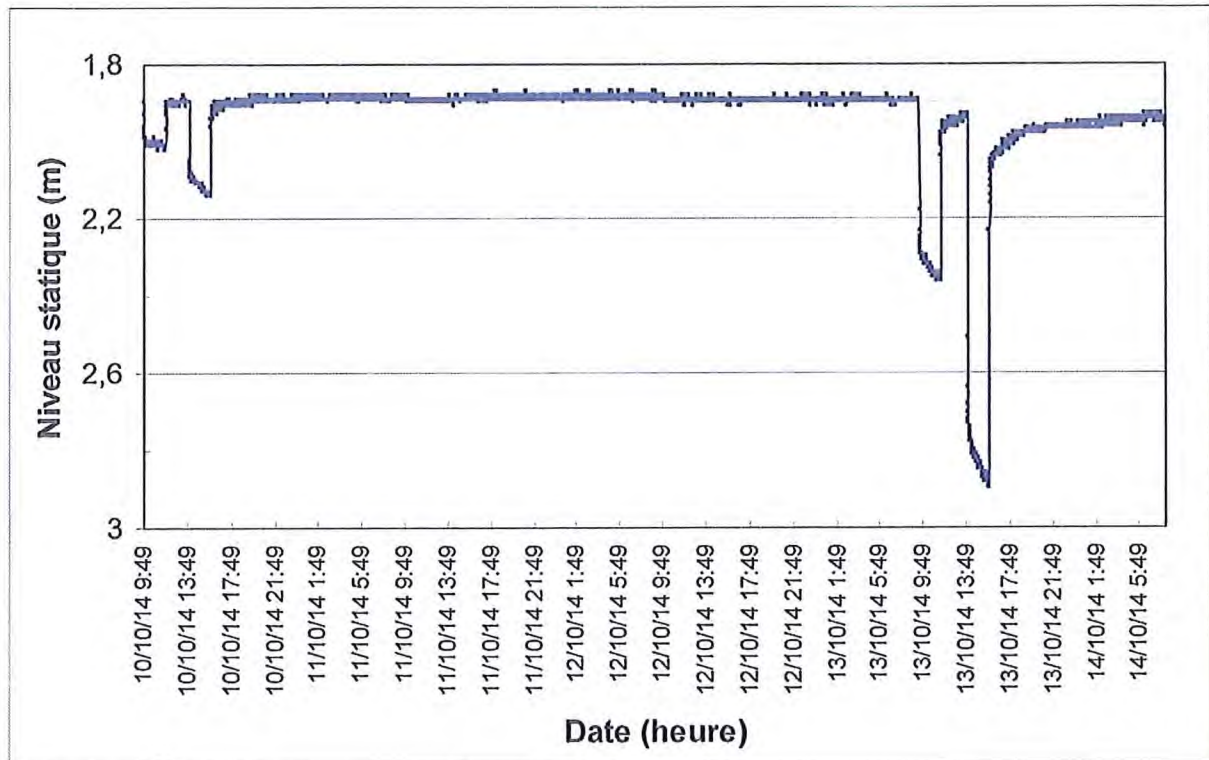
Le pompage par paliers permet de déterminer :

- la courbe caractéristique du forage (évolution du rabattement en fonction du débit de pompage)
- le débit critique d'exploitation (passage de l'écoulement laminaire à l'écoulement turbulent)
- les pertes de charges quadratiques liées à la géométrie et à l'équipement de l'ouvrage
- les pertes de charges linéaires liées à l'aquifère
- de calculer (en tenant compte des variations saisonnières naturelles de la nappe), la position de la crépine d'aspiration du groupe de pompage

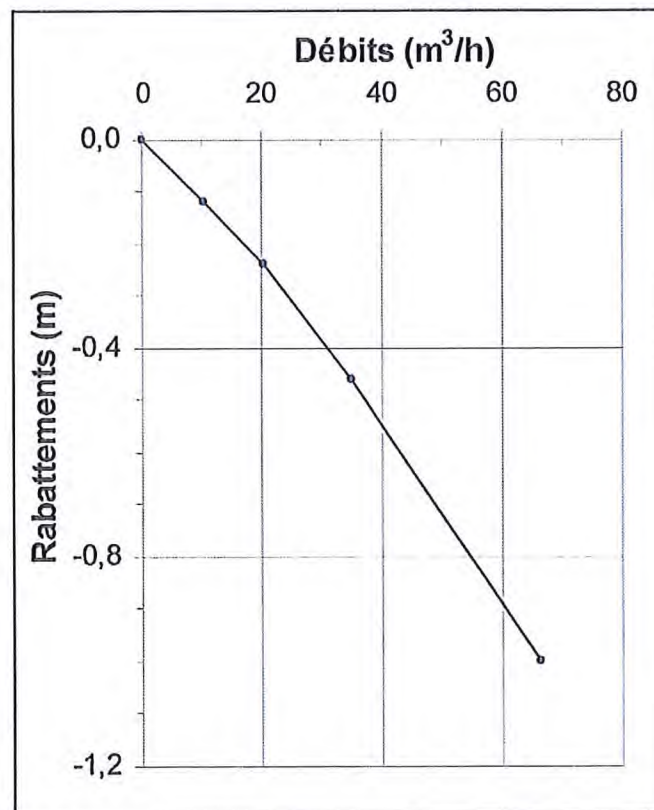
Pompage d'essais de quatre (4) paliers de stabilisation à débits constants et croissants, non enchaînés.

	Palier n° 1	Palier n° 2	Palier n° 3	Palier n° 4
Débit Q (m ³ /h)	10,30	20,40	35,10	66,20
Temps de pompage (min)	120	121	121	121
Temps de remontée (min)	130	3929	149	974

Rabattement s (m)	-0,12	-0,24	-0,46	-1,00
Débit spécifique Q/s (m ³ /h/m)	85,83	85,00	76,30	66,20
Rabattement spécifique s/Q (m/m ³ /h)	0,012	0,012	0,013	0,015
Rabattement théorique BQ (m)	0,111	0,219	0,377	0,712
Rabattement calculé BQ + CQ ² (m)	0,118	0,246	0,458	0,998



Pompage par paliers



Courbe caractéristique

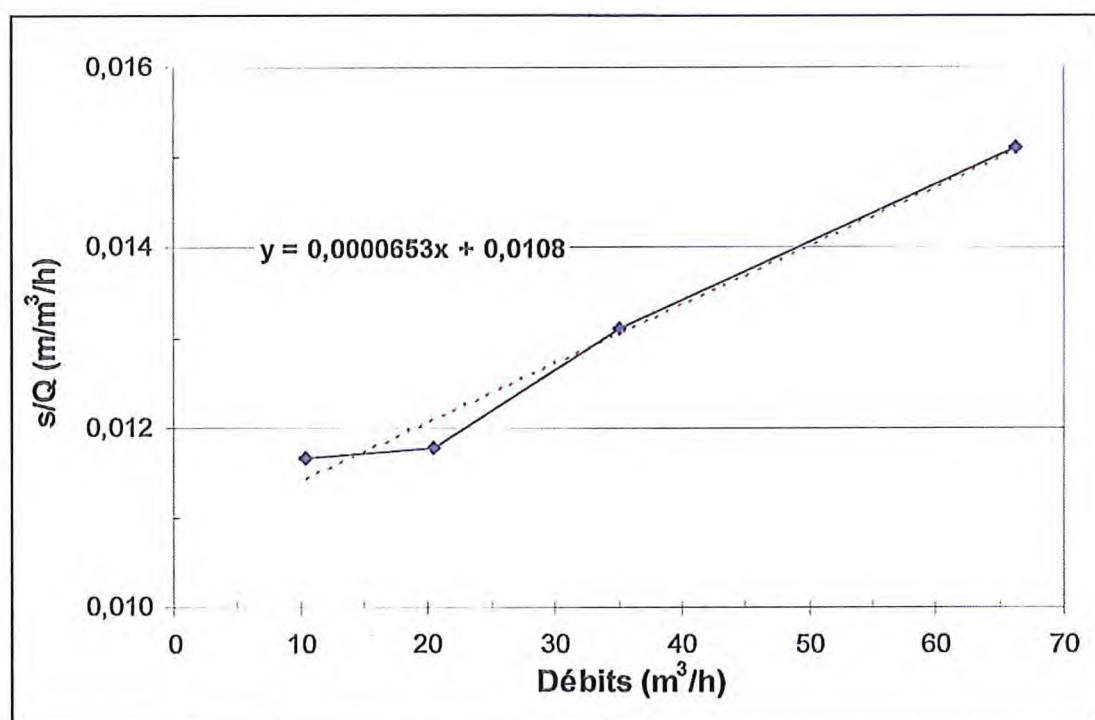
3.2 - PERTES DE CHARGE

La forme générale de l'équation des rabattements est $S = BQ + CQ^2$. Dans cette formule les termes B et C correspondent aux effets suivants :

- B représente les pertes de charge linéaires (liées à l'aquifère)
- C représente les pertes de charge quadratiques (liées à l'équipement)

Les termes B et C sont calculés à partir de la courbe observée $s/Q = f(Q)$. Le coefficient B est donné par l'intersection de la droite avec l'axe de s/Q , et le coefficient C par la pente de la droite.

Palier	n° 1	n° 2	n° 3	n° 4	
Pertes de charge linéaires B (h/m ²)	-	0,012	0,010	0,011	0,0108
Pertes de charge quadratiques C (h ² /m ⁵)	1,13 10 ⁻³	1,13 10 ⁻⁵	9,21 10 ⁻⁵	6,43 10 ⁻⁵	6,53 10⁻⁵



Courbe des rabattements spécifiques en fonction des débits

Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	Observations
10/10/2014 09:49	0	1,90	-	-	-	1 ^{er} Palier
10/10/2014 09:50	1	1,93	0,03	8,10	270,00	
10/10/2014 09:51	2	1,96	0,06	8,99	149,83	
10/10/2014 09:52	3	1,97	0,07	10,09	144,14	
10/10/2014 09:55	6	1,99	0,09	10,41	115,67	
10/10/2014 09:58	9	2,00	0,10	10,41	104,10	
10/10/2014 10:01	12	1,99	0,09	10,41	115,67	
10/10/2014 10:04	15	1,99	0,09	10,36	115,11	
10/10/2014 10:07	18	2,00	0,10	10,42	104,20	
10/10/2014 10:10	21	2,00	0,10	10,56	105,60	
10/10/2014 10:13	24	2,01	0,11	10,57	96,09	
10/10/2014 10:19	30	2,00	0,10	10,61	106,10	
10/10/2014 10:25	36	2,00	0,10	10,60	106,00	
10/10/2014 10:31	42	2,01	0,11	10,60	96,36	
10/10/2014 10:37	48	2,00	0,10	10,60	106,00	
10/10/2014 10:43	54	2,01	0,11	10,23	93,00	
10/10/2014 10:49	60	2,00	0,10	10,18	101,80	
10/10/2014 11:04	75	2,01	0,11	10,12	92,00	
10/10/2014 11:49	120	2,02	0,12	10,04	83,67	
10/10/2014 11:50	1	1,97	0,07	-	-	Remontée 1 ^{er} Palier
10/10/2014 11:51	2	1,93	0,03	-	-	
10/10/2014 11:52	3	1,92	0,02	-	-	
10/10/2014 11:55	6	1,91	0,01	-	-	
10/10/2014 11:58	9	1,92	0,02	-	-	
10/10/2014 12:01	12	1,90	0,00	-	-	
10/10/2014 12:04	15	1,91	0,01	-	-	
10/10/2014 12:07	18	1,91	0,01	-	-	
10/10/2014 12:10	21	1,91	0,01	-	-	
10/10/2014 12:13	24	1,91	0,01	-	-	
10/10/2014 12:19	30	1,90	0,00	-	-	
10/10/2014 12:25	36	1,90	0,00	-	-	
10/10/2014 12:37	48	1,90	0,00	-	-	
10/10/2014 12:49	60	1,90	0,00	-	-	
10/10/2014 13:59	130	1,90	0,00	-	-	
10/10/2014 14:00	1	2,05	0,15	19,75	131,67	2 ^{ème} Palier
10/10/2014 14:01	2	2,06	0,16	19,78	123,63	
10/10/2014 14:02	3	2,07	0,17	20,01	117,71	
10/10/2014 14:05	6	2,08	0,18	20,13	111,83	
10/10/2014 14:08	9	2,09	0,19	20,19	106,26	
10/10/2014 14:11	12	2,10	0,20	20,17	100,85	
10/10/2014 14:14	15	2,09	0,19	19,72	103,79	
10/10/2014 14:17	18	2,09	0,19	20,02	105,37	
10/10/2014 14:20	21	2,09	0,19	19,98	105,16	
10/10/2014 14:23	24	2,10	0,20	19,94	99,70	
10/10/2014 14:29	30	2,10	0,20	20,14	100,70	
10/10/2014 14:35	36	2,11	0,21	20,29	96,62	
10/10/2014 14:41	42	2,11	0,21	20,47	97,48	
10/10/2014 14:47	48	2,11	0,21	20,49	97,57	
10/10/2014 14:53	54	2,11	0,21	20,49	97,57	
10/10/2014 14:59	60	2,12	0,22	20,50	93,18	
10/10/2014 15:29	90	2,13	0,23	20,60	89,57	
10/10/2014 16:00	121	2,14	0,24	20,56	85,67	
10/10/2014 16:01	1	1,96	0,06	-	-	Remontée 2 ^{ème} Palier
10/10/2014 16:02	2	1,94	0,04	-	-	
10/10/2014 16:03	3	1,94	0,04	-	-	
10/10/2014 16:06	6	1,93	0,03	-	-	
10/10/2014 16:09	9	1,92	0,02	-	-	
10/10/2014 16:12	12	1,92	0,02	-	-	
10/10/2014 16:15	15	1,93	0,03	-	-	
10/10/2014 16:18	18	1,91	0,01	-	-	
10/10/2014 16:21	21	1,92	0,02	-	-	
10/10/2014 16:24	24	1,91	0,01	-	-	
10/10/2014 16:30	30	1,90	0,00	-	-	
10/10/2014 16:36	36	1,91	0,01	-	-	
10/10/2014 16:42	42	1,90	0,00	-	-	
10/10/2014 16:48	48	1,90	0,00	-	-	
10/10/2014 16:54	54	1,90	0,00	-	-	
10/10/2014 17:00	60	1,91	0,01	-	-	
10/10/2014 18:00	120	1,91	0,01	-	-	
10/10/2014 21:00	300	1,90	0,00	-	-	
11/10/2014 03:00	660	1,89	-0,01	-	-	
11/10/2014 09:00	1020	1,88	-0,02	-	-	
12/10/2014 09:00	2460	1,89	-0,01	-	-	
13/10/2014 09:29	3929	1,89	-0,01	-	-	

Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	Observations
13/10/2014 09:30	1	2,18	0,28	32,53	116,18	3 ^{ème} Palier
13/10/2014 09:31	2	2,23	0,33	32,67	99,00	
13/10/2014 09:32	3	2,25	0,35	35,26	100,74	
13/10/2014 09:35	6	2,27	0,37	35,37	95,59	
13/10/2014 09:38	9	2,28	0,38	35,37	93,08	
13/10/2014 09:41	12	2,29	0,39	35,32	90,56	
13/10/2014 09:44	15	2,29	0,39	35,32	90,56	
13/10/2014 09:47	18	2,29	0,39	35,32	90,56	
13/10/2014 09:50	21	2,30	0,40	35,32	88,30	
13/10/2014 09:53	24	2,31	0,41	35,20	85,85	
13/10/2014 09:59	30	2,30	0,40	35,19	87,98	
13/10/2014 10:05	36	2,32	0,42	35,17	83,74	
13/10/2014 10:11	42	2,30	0,40	35,18	87,95	
13/10/2014 10:17	48	2,32	0,42	35,17	83,74	
13/10/2014 10:23	54	2,33	0,43	35,18	81,81	
13/10/2014 10:29	60	2,32	0,42	35,16	83,71	
13/10/2014 10:59	90	2,35	0,45	35,14	78,09	
13/10/2014 11:30	121	2,36	0,46	35,10	76,30	
débit moyen 35,1 m³/h						
Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	Observations
13/10/2014 11:31	1	2,04	0,14	-	-	Remontée 3 ^{ème} Palier
13/10/2014 11:32	2	2,01	0,11	-	-	
13/10/2014 11:33	3	2	0,10	-	-	
13/10/2014 11:36	6	1,98	0,08	-	-	
13/10/2014 11:39	9	1,97	0,07	-	-	
13/10/2014 11:42	12	1,97	0,07	-	-	
13/10/2014 11:45	15	1,97	0,07	-	-	
13/10/2014 11:48	18	1,97	0,07	-	-	
13/10/2014 11:51	21	1,95	0,05	-	-	
13/10/2014 11:54	24	1,96	0,06	-	-	
13/10/2014 12:00	30	1,95	0,05	-	-	
13/10/2014 12:06	36	1,95	0,05	-	-	
13/10/2014 12:12	42	1,95	0,05	-	-	
13/10/2014 12:18	48	1,96	0,06	-	-	
13/10/2014 12:24	54	1,94	0,04	-	-	
13/10/2014 12:30	60	1,95	0,05	-	-	
13/10/2014 13:30	120	1,95	0,05	-	-	
13/10/2014 13:59	149	1,94	0,04	-	-	
Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	
13/10/2014 14:00	1	2,51	0,61	59,84	98,10	4 ^{ème} Palier
13/10/2014 14:01	2	2,64	0,74	59,96	81,03	
13/10/2014 14:02	3	2,68	0,78	66,46	85,21	
13/10/2014 14:05	6	2,73	0,83	66,54	80,17	
13/10/2014 14:08	9	2,75	0,85	66,44	78,16	
13/10/2014 14:11	12	2,76	0,86	66,39	77,20	
13/10/2014 14:14	15	2,77	0,87	66,36	76,28	
13/10/2014 14:17	18	2,78	0,88	66,31	75,35	
13/10/2014 14:20	21	2,79	0,89	66,30	74,49	
13/10/2014 14:23	24	2,79	0,89	66,30	74,49	
13/10/2014 14:29	30	2,81	0,91	66,25	72,80	
13/10/2014 14:35	36	2,82	0,92	66,27	72,03	
13/10/2014 14:41	42	2,82	0,92	66,27	72,03	
13/10/2014 14:47	48	2,82	0,92	66,28	72,04	
13/10/2014 14:53	54	2,83	0,93	66,24	71,23	
13/10/2014 14:59	60	2,83	0,93	66,26	71,25	
13/10/2014 15:14	75	2,84	0,94	66,26	70,49	
13/10/2014 15:29	90	2,87	0,97	66,27	68,32	
13/10/2014 16:00	121	2,90	1,00	66,26	66,26	
débit moyen 66,2 m³/h						
Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	Observations
13/10/2014 16:01	1	2,23	0,33	-	-	Remontée 4 ^{ème} Palier
13/10/2014 16:02	2	2,16	0,26	-	-	
13/10/2014 16:03	3	2,14	0,24	-	-	
13/10/2014 16:06	6	2,10	0,20	-	-	
13/10/2014 16:09	9	2,07	0,17	-	-	
13/10/2014 16:12	12	2,06	0,16	-	-	
13/10/2014 16:15	15	2,05	0,15	-	-	
13/10/2014 16:18	18	2,06	0,16	-	-	
13/10/2014 16:21	21	2,05	0,15	-	-	
13/10/2014 16:24	24	2,04	0,14	-	-	
13/10/2014 16:30	30	2,03	0,13	-	-	
13/10/2014 16:36	36	2,03	0,13	-	-	
13/10/2014 16:42	42	2,02	0,12	-	-	
13/10/2014 16:48	48	2,03	0,13	-	-	
13/10/2014 16:54	54	2,03	0,13	-	-	
13/10/2014 17:00	60	2,03	0,13	-	-	
13/10/2014 17:15	75	2,01	0,11	-	-	
13/10/2014 18:00	120	1,99	0,09	-	-	
13/10/2014 20:00	240	1,97	0,07	-	-	
14/10/2014 02:00	600	1,97	0,07	-	-	
14/10/2014 08:14	974	1,94	0,04	-	-	

3.3 - ESSAI DE NAPPE OU POMPAGE CONTINU

Cet essai de longue durée a pour but de déterminer les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère.

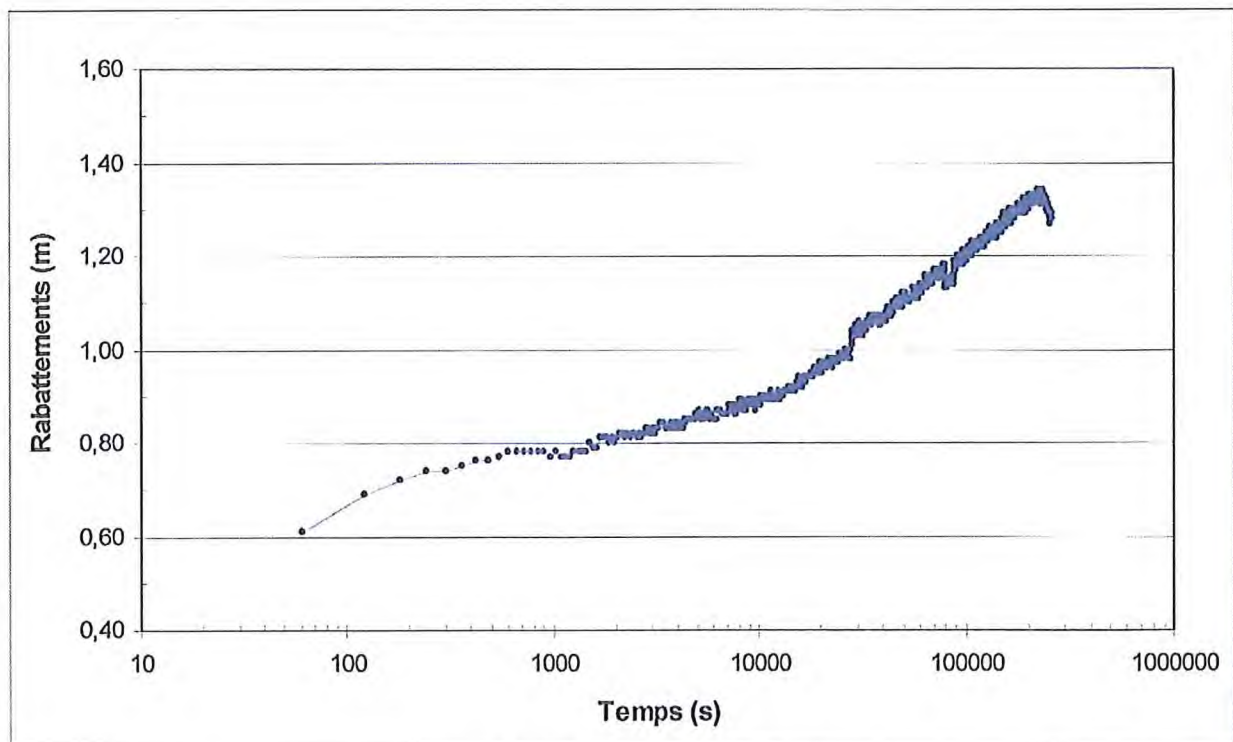
Pompage continu du 14 au 17 octobre 2014, d'une durée de soixante douze (72) heures et dix huit (18) minutes au débit moyen de 61,20 m³/h. A la fin de l'essai, le niveau dynamique s'établit à 3,19 mètres, soit un rabattement de 1,29 mètres et un débit spécifique de 47,44 m³/h/m.

3.4 - TRANSMISSIVITÉ

La transmissivité (T) permet de déterminer la productivité de l'aquifère. Elle correspond au débit d'une couche aquifère, sur toute son épaisseur par unité de largeur et sous l'effet d'un gradient hydraulique égal à l'unité. C'est le produit de la perméabilité par l'épaisseur mouillée du réservoir.

Elle est calculée à partir de la formule semi-logarithmique de JACOB (descente).

$$\text{JACOB : } T = 1,44 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$$



Courbe du pompage continu

05423x0025.

Hydromines fp 14055 Page 23

Date et heure	Temps	ND	Rbts (s)	Q	Q/s	Observations
	min	m	m	m3/h	m3/h/m	
14/10/2014 08:15	1	2,51	0,61	59,72	97,90	POMPAGE débit moyen 61,20 m³/h
14/10/2014 08:16	2	2,59	0,69	60,90	88,26	
14/10/2014 08:17	3	2,62	0,72	60,84	84,50	
14/10/2014 08:20	6	2,65	0,75	60,66	80,88	
14/10/2014 08:23	9	2,67	0,77	60,52	78,60	
14/10/2014 08:26	12	2,68	0,78	60,47	77,53	
14/10/2014 08:29	15	2,68	0,78	59,37	76,12	
14/10/2014 08:32	18	2,67	0,77	58,59	76,09	
14/10/2014 08:35	21	2,68	0,78	58,75	75,32	
14/10/2014 08:38	24	2,68	0,78	58,90	75,51	
14/10/2014 08:44	30	2,71	0,81	59,41	73,35	
14/10/2014 08:50	36	2,72	0,82	59,46	72,51	
14/10/2014 08:56	42	2,71	0,81	59,46	73,41	
14/10/2014 09:02	48	2,73	0,83	59,38	71,54	
14/10/2014 09:08	54	2,73	0,83	59,28	71,42	
14/10/2014 09:14	60	2,73	0,83	59,30	71,45	
14/10/2014 09:29	75	2,75	0,85	59,26	69,72	
14/10/2014 09:44	90	2,75	0,85	59,19	69,64	
14/10/2014 10:14	120	2,77	0,87	58,92	67,72	
14/10/2014 10:44	150	2,78	0,88	58,91	66,94	
14/10/2014 11:14	180	2,79	0,89	58,86	66,13	
14/10/2014 12:14	240	2,81	0,91	58,57	64,36	
14/10/2014 14:14	360	2,87	0,97	59,05	60,88	
14/10/2014 16:14	480	2,94	1,04	60,03	57,72	
14/10/2014 19:14	660	2,97	1,07	61,48	57,46	
14/10/2014 22:14	840	3,01	1,11	61,91	55,77	
15/10/2014 02:14	1080	3,04	1,14	61,98	54,37	
15/10/2014 06:14	1320	3,07	1,17	61,11	52,23	
15/10/2014 12:14	1680	3,10	1,20	61,68	51,40	
15/10/2014 18:14	2040	3,14	1,24	61,67	49,73	
16/10/2014 00:14	2400	3,16	1,26	61,64	48,92	
16/10/2014 06:14	2760	3,19	1,29	61,64	47,78	
16/10/2014 12:14	3120	3,21	1,31	61,28	46,78	
16/10/2014 18:14	3480	3,22	1,32	61,32	46,45	
17/10/2014 00:14	3840	3,22	1,32	61,27	46,42	
17/10/2014 07:14	4260	3,18	1,28	61,30	47,89	
17/10/2014 08:32	4338	3,19	1,29	61,32	47,53	



R E P U B L I Q U E F R A N C A I S E

LABORATOIRE DE TOURAINE

D.P. 67357 - 37073 - TOURS CEDEX 2 - TEL : 02 47 29 41 47 - TELECOPIE : 02 47 29 41 00
e-mail : laboratoire.lourains@wanadoo.fr

Mr MARIN FABRICE
LES FRONTEAUX
37350 LE PETIT PRESSIGNY

RAPPORT D'ESSAIS

Analyses demandées par : **HYDROMINES**
13, rue Anne Grelat
41300 SALABRIS

DONNEES ADMINISTRATIVES

Référence labo. de l'échantillon..	: 14HYD.5175.1	Date de prélèvement.....	: 16/10/2014 09:00	Date de réception.....	: 17/10/2014
Date d'enregistrement.....	: 17/10/2014	Date de début d'analyse.....	: 17/10/2014 11:38	Date de première édition.....	: 23/10/2014
Référence client de l'échantillon.	: Néant			Date d'édition.....	: 24/10/2014

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Type de produit.....	: Eau souterraine pour consommation (puits ou forage)		
Origine de l'eau	: Puits	Autre utilisation	: Arrusage
Conditions de transport	: T° ambiante	Profondeur (m)	: 15
Flaconnage	: Correct	Etanchéité	: Non étanche
Environnement	: Champs	distance à l'habitation	: > 20 m
Département	: 37	Commune du prélèvement	: LE PETIT PRESSIGNY

COFRAC	Détermination unitaire	Méthodes	Résultats	Unités	Valeurs limites (*)	Référence de qualité (*)
	PHYSICO-CIMIE					
	Paramètres Généraux					
OUI	Nitrates (NO3)	NF EN ISO 13395	28	mg/L, (NO3)	50	-
OUI	pH (mesure à 19,5°C)	NF EN ISO 10523	7,0	-	-	Entre 6,5 et 9
	Eléments non-métalliques					
OUI	Calcium (Après miné. à l'acide nitrique)	NF EN ISO 11855	134	mg/L	-	-
OUI	Magnésium (Après miné. à l'acide nitrique)	NF EN ISO 11855	2,71	mg/L	-	-
OUI	Silice dissoute (SiO2)	NF EN ISO 11835	25,5	mg/L, (SiO2)	-	-
	Eléments métalliques					
OUI	Fer total (Après miné. à l'acide nitrique)	NF EN ISO 11835	30,1	µg/L	-	200

**Spectrométrie
Murielle COURTOIS
Resp. Technique**

Hydrologie
Virginie AGEORGES
Chef de service hydrologie



Accréditation n° 1-0677
Porte disponible sur www.cofrac.fr

Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte des incertitudes dans l'expression des résultats.
L'accréditation COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par la mention "Oui" dans la colonne COFRAC
Ce rapport comporte 1 page(s) et 0 annexe.

Il ne doit pas être reproduit même partiellement sans l'approbation du laboratoire. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral.

4 - RÉGLEMENTATION

4.1 - EXPLOITATION DE L'OUVRAGE

1) Moyens de mesure

L'ouvrage sera équipé d'un compteur volumétrique, sans possibilité de remise à zéro, permettant de suivre les quantités prélevées.

2) Moyens de surveillance et d'entretien

L'ouvrage sera équipé :

- D'une ligne d'eau permettant le passage d'une sonde de niveau
- D'un robinet permettant de prélever des échantillons d'eau pour analyse
- D'un clapet de non retour et d'une vanne de réglage

Conformément à l'article 11 de l'arrêté interministériel consolidé du 11 septembre 2003, l'exploitant notera, mois par mois, sur un registre spécialement ouvert à cet effet :

- Les volumes prélevés mensuellement et annuellement
- Le nombre d'heures de pompage
- Le relevé de l'index du compteur volumétrique à la fin de chaque année civile ou de chaque campagne de prélèvement
- L'usage et les conditions d'utilisation
- Les variations éventuelles de la qualité de l'eau
- Les conditions de rejet des eaux prélevées
- Les changements constatés dans le régime des eaux
- Les incidents survenus dans l'exploitation de l'installation ou le comptage des prélèvements et en particulier les arrêts de pompage

Il présentera ce registre aux agents chargés du contrôle lors de leur visite.

Conformément à l'article 11 de l'arrêté interministériel consolidé du 11 septembre 2003, l'exploitant communique au préfet, dans les deux mois suivant la fin de chaque année civile ou de chaque campagne de prélèvement, un extrait ou une synthèse de ce registre.

3) Superstructure

La protection de la tête de forage est complétée par une dalle de propreté, d'une superficie de trois (3) mètres carrés et de trente (30) centimètres de hauteur, avec des pentes tournées vers l'extérieur, et raccordée à la cimentation annulaire.

Lorsque le forage n'est pas équipé de son groupe de pompage, il est fermé par un capot étanche, coiffant et cadenassé.

Le forage sera identifié par une plaque mentionnant :

- Les références du récépissé de déclaration : n° 37-2014-00030 du 13/06/2014
- Son Indice national : n° 0542.3X.0025/F



4.2 - OBSERVATIONS PARTICULIÈRES

Le débit d'exploitation indiqué est fourni sous réserve du maintien des conditions hydrogéologiques environnantes telles que nous les avons appréhendées lors de l'essai. Une modification de l'alimentation de la nappe (par de nouveaux ouvrages, par une sécheresse exceptionnelle, etc.) ainsi que tout changement des caractéristiques mécaniques ou hydrauliques du forage (colmatages d'origines diverses, corrosion, etc.) ne permettraient pas de maintenir les conditions d'exploitation préconisées.

4.3 - SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le captage de Monsieur MARIN Fabrice au lieu-dit "La NAURAIE" 37350 Le PETIT PRESSIGNY est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2010 - 2015, du bassin LOIRE BRETAGNE, approuvé par arrêté du 18 novembre 2009 et signé par le Préfet de région CENTRE.

La nappe de la craie du SÉNO-TURONIEN du Bassin Versant de la VIENNE est répertoriée dans le SDAGE LOIRE-BRETAGNE comme masse d'eau n° FRG 087. Les objectifs fixés par le SDAGE sont :

- État Chimique : bon état d'ici 2021
- État Quantitatif : bon état d'ici 2015
- État Global : bon état d'ici 2021

Afin de préserver la qualité de l'eau, de maîtriser les quantités prélevées et les pollutions diffuses d'origine agricole et ponctuelles, le forage a été réalisé de façon à respecter les préconisations du SDAGE :

- Il est à plus de trente cinq (35) mètres de stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques, de produits phytosanitaires ou autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines
- Il est équipé d'un compteur volumétrique, sans possibilité de remise à zéro, et d'une ligne d'eau permettant le passage d'une sonde de niveaux
- Il est muni d'un capot étanche et cadenassé ou moyen équivalent (bâtiment fermé, etc.)
- Il est équipé en tête de puits d'une margelle en ciment d'une superficie de trois (3) mètres carrés et de trente (30) centimètres de hauteur par rapport au terrain naturel, avec des pentes tournées vers l'extérieur, pour éviter toute infiltration le long de la colonne
- Réalisation d'une cimentation étanche, par le bas, de l'espace annulaire à l'extrados du tubage a été réalisé jusqu'à moins quinze (15) mètres de profondeur
- Le forage sera identifié par une plaque mentionnant :
 - Les références du récépissé de déclaration : n° 37-2014-00030 du 13/06/2014
 - Son Indice national : n° 0542.3X.0025/F

Le pétitionnaire se conformera à toutes les mesures édictées par les différents organismes et administrations représentants la Police de l'Eau.

La réalisation du forage respecte :

- **La disposition 6E-1, de l'orientation 6E**, concernant la réservation pour le futur de certaines nappes à l'alimentation en eau potable (appellation N.A.E.P du SDAGE de 1996).
- **Les dispositions n° 7A-1 et 7A-2, de l'orientation 7A**, concernant les bassins nécessitant une protection renforcée à l'étiage et les bassins nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif.
- **La disposition 8A-3, de l'orientation 8A**, concernant la préservation des zones humides.

4.4 - SAGE

La commune du PETIT PRESSIGNY n'est concernée par aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

5 - INCIDENCE ET IMPACTS

5.1 - IMPACT DES TRAVAUX

Les travaux de forage ont été réalisés en conformité avec les prescriptions techniques de l'arrêté interministériel consolidé du 11 septembre 2003, et de la norme AFNOR NFX 10-999 (réalisation, suivi et abandon d'ouvrage de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages – Avril 2007).

Aucun impact des travaux sur l'aquifère n'a été constaté.

5.2 - INCIDENCE

Cette approche des incidences et des interactions est toujours délicate à réaliser, les facteurs intervenants sont nombreux et pas toujours parfaitement connus. Les paramètres des écoulements souterrains connus comme : la piézométrie de la nappe, la morphologie du mur de l'aquifère, les paramètres hydrodynamiques (transmissivité, coefficient d'emmagasinement, porosité), les conditions aux limites, la distribution de la fissuration du système, sont complexes et souvent approximatifs.

Les résultats ne peuvent être considérés que comme indicatifs, les méthodes mathématiques n'exploitent que les données connues. **Les paramètres utilisés sont issus des pompages d'essais.**

En conditions naturelles, un aquifère est en état d'équilibre dynamique. Le pompage dans un forage modifie cet équilibre et provoque un rabattement de la surface de la nappe. La zone d'influence est la zone dans laquelle l'ensemble des apports d'eau convergent vers le forage.

La formule de THEIS-JACOB permet de déterminer la forme de la zone d'influence du pompage

$$\Delta = \frac{Q}{4\pi \cdot T} \ln \frac{2,25 \times T \times t}{r^2 \times S}$$

Q : débit en m³/s

Δ : rabattement en mètre

T : transmissivité en m²/s

t : temps en seconde

r : rayon d'influence en mètre

S : coefficient d'emmagasinement

Cette méthode suppose un milieu homogène, isotrope, d'extension infinie et à piézométrie plane.

Le rayon d'influence du forage a été calculé pour un rabattement $\Delta = 0$ et un débit de $20 \text{ m}^3/\text{h}$, selon les modalités suivantes :

- un pompage continu de 20 heures
- un pompage continu de 72 heures
- un pompage de 91 jours - 20 heures / jour pour un prélèvement annuel de $36\,400 \text{ m}^3$

Les résultats de ces calculs sont consignés dans les tableaux suivants.

5.3 - RÉCAPITULATIF DES HYPOTHÈSES DE CALCUL D'INCIDENCE

1) Calcul du Rayon d'incidence

Transmissivité m^2/s	Coefficient d'emmagasinement	Rayon d'appel en m		
		Pompage : 20 h	Pompage : 72 h	Pompage : 91 jours - 20 h/j
0,0144	0,05	216,00	409,83	2 060,51
	0,02	341,53	648,00	3 257,95

Les calculs sur la période d'exploitation (estimée à 91 jours entre avril et octobre) ne prennent pas en compte les arrêts entre chaque période de pompage et les conditions climatiques.

2) Calcul des rabattements sur les forages les plus proche

Pour une distance supérieure à 434,39 mètres, l'approximation de JACOB s'écarte de la loi de THEIS (le coefficient $u > 0,01$).

$$u = \frac{r^2 \cdot S}{4 \cdot \pi \cdot T}$$

Les rabattements sur les forages distants de moins de 434,39 mètres ont été calculés à partir de l'approximation de JACOB :

Captages n°	Utilisation	Distance au forage m	Incidence maximale du pompage en m
0542.3X.0024*	élevage et irrigation	250 m	0,16

* Ouvrage appartenant à Monsieur MARIN Fabrice

Les rabattements sur les forages distants de plus de 434,39 mètres ont été calculés à partir de la formule de THEIS :

Captages n°	Utilisation	Distance au forage m	u	Incidence maximale du pompage en m
0542.3X.0002	Forage Irrigation	2 400	0,31	0,019
0542.3X.0022	Forage Domestique	3 200	0,54	0,001

Tous les autres ouvrages en exploitation sont hors zone d'influence des forages où capte un aquifère différent.

3) Calcul des rabattements en fonction de la distance

Pour une distance inférieure à 434,39 mètres, l'approximation de JACOB est utilisée (le coefficient $u < 0,01$).

Distances en m	Rabattements en m
10,00	0,36
25,00	0,30
50,00	0,26
75,00	0,23
100,00	0,21
150,00	0,19
200,00	0,17
300,00	0,15
439,00	0,12

Pour une distance supérieure à 434,39 mètres, l'approximation de JACOB s'écarte de la loi de THEIS (le coefficient $u > 0,01$).

Distances en m	u	Rabattements en m
450,00	0,01	0,121
500,00	0,01	0,115
750,00	0,03	0,090
1000,00	0,05	0,072
1500,00	0,12	0,048
2000,00	0,21	0,030
2500,00	0,33	0,016
3000,00	0,48	0,005
3257,00	0,56	0,00

5.4 - IMPACT SUR LES AUTRES CAPTAGES

On recense vingt sept (27) ouvrages de captage dans la zone d'étude :

- Deux (2) forages d'irrigation, dont un (1) appartenant à Monsieur MARIN
- Un (1) forage cheptel
- Un (1) forage domestique
- Un (1) puits

On recense trois (3) ouvrages dans la zone d'influence du forage. En fin de période d'irrigation, ils subiraient un impact compris entre un (1) millimètre et seize (16) centimètres, ces valeurs sont inférieures aux variations annuelles de la nappe.

Le forage n'est pas situé dans un périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable existant ou en cours de réalisation.

5.5 - IMPACT SUR LA QUALITÉ DES EAUX

La cimentation étanche par le bas, de l'espace annulaire à l'extrados du tubage jusqu'à la profondeur de quinze (15) mètres, contribue à préserver la qualité de la nappe.

Le stockage et la manipulation de produits susceptibles de polluer les eaux superficielles ou souterraines (engrais, produits phytosanitaires, carburants et lubrifiants, etc.) sont exclus à proximité du forage.

5.6 - IMPACT SUR LES COURS D'EAU

L'AIGRONNE est à cent quarante (140) mètres au nord du forage, son altitude au droit de celui-ci est de + 83 m NGF. Elle draine la nappe de la craie du SÉNO-TURONIEN du bassin versant de La VIENNE.

Le manque à gagner, évalué à partir de la méthode des Images, serait au maximum de 96,32 % du débit de pompage instantané soit 19,26 m³/h, représentant 4,95 % du débit de référence de L'AIGRONNE au PETIT PRESSIGNY (QMNA_{5ans} = 0,108 m³/s).

La cimentation étanche sous pression, par le bas, de l'espace annulaire à l'extrados du tubage jusqu'à la côte + 71 m NGF soit quinze (15) mètres de profondeur, limite toute incidence directe sur le ruisseau.

L'AIGRONNE et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la CLAISE, sont répertoriés dans le SDAGE LOIRE-BRETAGNE comme masse d'eau n° FRGR 0429. Les objectifs fixés par le SDAGE, sont :

- État Écologique : Bon Potentiel d'ici 2027
- État Chimique : Bon état d'ici 2015
- État Global : Bon Potentiel d'ici 2027

5.7 - IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

Les zones NATURA 2000 dans un rayon de vingt (20) kilomètres autour du forage sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Directive / Type	Nom	Distance
Habitats : Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	Grande BRENNE	16 700 m
	Vallée de L'INDRE	18 500 m
Oiseaux : Zone de Protection Spéciale (ZPS)	BRENNE	15 400 m

ÉVALUATION DES INCIDENCES POTENTIELLES - ÉTAT DES LIEUX

Le projet consiste en l'exploitation d'un captage d'eau souterraine par forage, pour l'irrigation de vingt huit (28) hectares de grandes cultures.

Le forage est en plein champ. L'emprise du forage est de trois (3) mètres carrés correspondant à la dalle de propreté qui est conforme aux préconisations de l'arrêté interministériel consolidé du 11 septembre 2003.

La dalle a une surface de trois (3) mètres carrés et une hauteur de trente (30) centimètres, avec des pentes tournées vers l'extérieur, et raccordés à la cimentation annulaire.

MESURES COMPENSATOIRES - IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS

1) Impact des travaux

Les travaux de forage ont été réalisés en conformité avec les prescriptions techniques de l'arrêté interministériel consolidé du 11 septembre 2003.

Les travaux de forage et les pompages d'essais ont été réalisés dans les règles de l'art. La superficie du chantier était inférieure à 30 m², entièrement située en plein champ à proximité en bordure d'une route départementale, sans destruction directe d'habitats, d'espèces animales et / ou végétales d'intérêt communautaire, ni altération d'habitats naturels et d'habitats d'espèces, ni fragmentation de l'habitat, effet de coupure ou isolement des populations.

Les eaux issues des travaux du forage, des développements et des pompages d'essais ont été dispersées sur les terres agricoles appartenant à Monsieur MARIN Fabrice. Les pompages d'essais ont été réalisés après obtention d'une eau claire et limpide, sans matière en suspension.

Ces travaux n'ont entraîné aucun impact direct ou indirect sur l'aquifère, et aucunes perturbations de l'environnement immédiat du site.

2) Exploitation du forage

Le forage sera exploité à l'aide de pompe immergée électrique. L'électricité sera fournie par le réseau ERDF.

Il n'y aura aucun risque de nuisance sonore ou lumineuse.

3) Impact et incidence sur les eaux souterraines

Le forage capte la nappe de la craie du SÉNO-TURONIEN à la profondeur de vingt quatre (24) mètres. La protection verticale du réservoir aquifère est assurée par la cimentation étanche par le bas, de l'espace annulaire à l'extrados du tubage jusqu'à la profondeur de quinze (15) mètres.

Conformément à l'arrêté interministériel consolidé du 11 septembre 2003, le forage est équipé d'une dalle de propreté, de trois (3) mètres carrés de surface et de trente (30) centimètres de hauteur, avec des pentes tournées vers l'extérieur et raccordées à la cimentation annulaire.

Le forage est à plus de trente cinq (35) mètres de stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques ou autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines.

L'exploitation du forage n'entraînera aucun impact direct, ni pollution des eaux souterraines.

4) Incidence sur les eaux superficielles

L'AIGRONNE est à cent quarante (140) mètres au nord du forage, elle draine la nappe de la craie du SÉNO-TURONIEN du bassin versant de La VIENNE.

Le manque à gagner, évalué à partir de la méthode des images, serait de 4,95 % du débit de référence de L'AIGRONNE.

L'exploitation du forage n'entraînera aucun impact direct sur les eaux superficielles, les habitats et espèces concernés par ce biotope. Il n'y a ni modification du régime hydraulique, ni risque de pollution des eaux superficielles.

5) Incidence sur les habitats et les espèces prioritaires

Le forage est en plein champ, il est éloigné de tous habitats remarquables. La zone NATURA 2000 la plus proche "BRENNE" sont à 15 400 mètres du forage.

De part son emplacement et sa nature, aucune espèces végétales et / ou animales et aucun habitat prioritaire sont concernés par l'exploitation du forage.

L'exploitation du forage n'entraînera aucun impact direct ou indirect sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire. Il n'y aura aucune introduction d'espèces végétales exogènes (espèces horticoles, envahissantes...)

6) Impact et incidence des prélèvements

Du fait de la cimentation annulaire jusqu'à la profondeur de quinze (15) mètres, le prélèvement ne pourra avoir aucun impact sur les eaux superficielles (étangs, fossés). Et donc aucune incidence sur les habitats et la reproduction des espèces animales.

L'irrigation n'aura pas d'incidence négative sur la faune sauvage. Les parcelles irriguées ne concernent que des sites déjà en cultures.

L'exploitation du forage et le prélèvement en eau souterraine n'entraîneront aucun impact direct ou indirect sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.

Compte tenu de la nature du projet, l'exploitation du forage n'aura aucune influence significative, directe ou indirecte, temporaire ou permanente, sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ayant motivés les classements en zone NATURA 2000.

L'exploitation du forage ne nécessite pas la mise en place d'un plan de mesures compensatoires spécifiques.

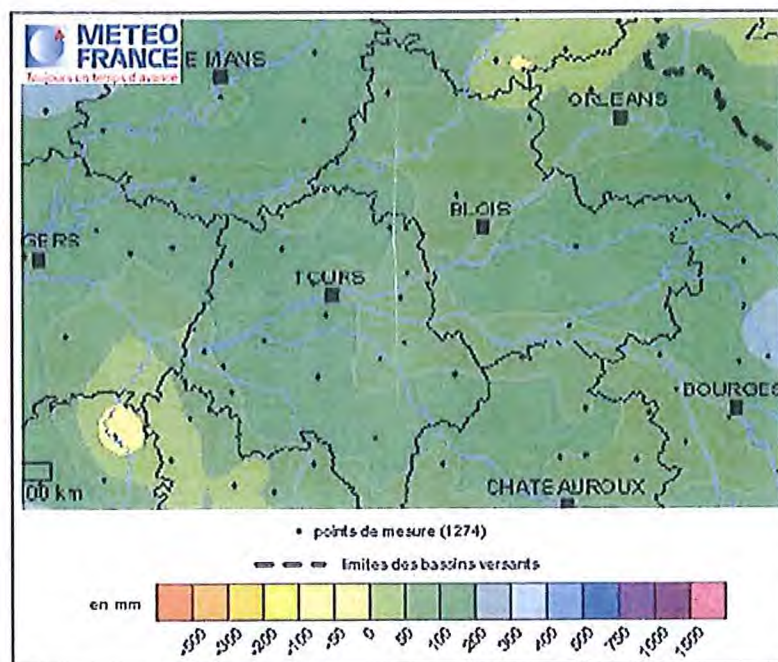
5.8 - IMPACT SUR LA RESSOURCE

L'irrigation est une activité saisonnière, son utilisation est liée à divers paramètres naturels :

- Le type de sol de la parcelle à arroser
- Le type d'assolement
- La pluviométrie locale de l'année concernée

L'influence sur la ressource est limitée au temps de pompage. En dehors de cette période, l'absence de prélèvement dans la nappe induira une recharge de cette dernière dépendante de sa réalimentation naturelle, qui s'opère de trois façons distinctes :

- sur les zones d'affleurement par impluvium direct
- dans les vallées par infiltration
- par drainance à travers les formations supérieures



Précipitations efficaces
(Septembre 2008 à Avril 2009)

Les pluies efficaces calculées par la météorologie nationale sont comprises entre 100 et 200 mm/m²/an dans la région d'étude, elles correspondent à la quantité d'eau qui s'infiltre dans le sous-sol, constituant la recharge annuelle moyenne des réservoirs aquifères.

Cinq (5) ouvrages en exploitation, s'adressant à la même nappe, sont recensés dans la zone d'étude. Les prélèvements de la ressource de la nappe du SÉNO-TURONIEN ont été estimés comme suit :

Utilisation	Nombre d'ouvrage	Débit d'exploitation (m ³ /h)	Nombre de jour d'exploitation	Nombre d'heure d'exploitation	Volume prélevé (m ³)
0452.3X.0024*	1	4	333	3	4 000
		4	365	20	8 000
Irrigation	1	50	100	10	50 000
Domestique	2	-	-	-	2 000
TOTAL					64 000

* Ouvrage appartenant à Monsieur MARIN Fabrice

Le volume annuel de prélèvement du forage est de 36 400 m³

La zone d'étude est de trente sept (37) kilomètres carrés et cinq cent quinze mille (515 000) mètres carrés, superficie de la carte IGN retenue pour le relevé des ouvrages.

La recharge annuelle de la nappe sur la zone d'étude et les rapports des prélèvements du forage et des ouvrages exploités sur Recharge annuelle sont indiqués dans le tableau suivant :

	Pluies efficaces (mm/m ² /an)	Recharge annuelle de la Zone d'étude (m ³ /an)	Rapport Prélèvement Projet / Recharge annuelle	Rapport Prélèvement Global / Recharge annuelle
Année sèche	100	3 751 500	0,97 %	1,71 %
Année moyenne	150	5 627 250	0,65 %	1,14 %
Année humide	200	7 503 000	0,49 %	0,85 %

6 - SYNTHÈSE

Le forage n° 0542.3X.0025/F réalisé au lieu-dit "La NAURAIE" 37350 Le PETIT PRESSIGNY, a été foré et équipé à la profondeur de vingt quatre (24) mètres.

Le forage capte la masse d'eau n° FRG 087 : Craie du SÉNO-TURONIEN du Bassin Versant de La VIENNE. Le débit d'exploitation est de 20 m³/h, pour un volume annuel de prélèvement de 36 400 m³.

À ce débit, la crépine d'aspiration du groupe électropompe immergé devra être installée à la profondeur de quinze (15) mètres.

La protection verticale du réservoir aquifère est assurée par une cimentation étanche, sous pression, par le bas, de l'espace annulaire à l'extrados du tubage jusqu'à quinze (15) mètres de profondeur.

Compte tenu de la nature du projet, l'exploitation du forage n'aura aucune influence significative, directe ou indirecte, temporaire ou permanente, sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ayant motivés les classements en zone NATURA 2000.

L'exploitation du forage ne nécessite pas la mise en place d'un plan de mesures compensatoires spécifiques.