

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**

**E.A.R.L La PANNERIE
La PANNERIE
41800 SAINT MARTIN des BOIS**

N° SIRET: 503 050 288 00011

**La DAULERIE
41800 SAINT MARTIN des BOIS**

N° B.S.S: 0395.6X.0141/F

**Ce compte rendu forme un tout avec l'étude préliminaire
de septembre 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° 0395.6X.0141/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 13

3 - POMPAGE D'ESSAIS

3.1 - ESSAI DE Puits OU POMPAGE PAR PALIERS	Page 19
3.2 - PERTES DE CHARGE	Page 21
3.3 - ESSAI DE NAPPE OU POMPAGE CONTINU	Page 24
3.4 - TRANSMISSIVITÉ	Page 24

4- RÉGLEMENTATION

4.1 - EXPLOITATION DE L'OUVRAGE	Page 26
1) Moyens de mesure	Page 26
2) Moyens de surveillance et d'entretien	Page 26
3) Superstructure	Page 26
4.2 - OBSERVATIONS PARTICULIÈRES	Page 27
4.3 - SDAGE LOIRE-BRETAGNE	Page 27
4.4 - SAGE LOIR	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) Calcul du Rayon d'incidence	Page 30
2) Calcul des rabattements sur les forages les plus proche	Page 30
3) Calcul des rabattements en fonction de la distance	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 33
5.7 - IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL	Page 33
1) <i>Impact des travaux</i>	Page 34
2) <i>Exploitation du forage</i>	Page 34
3) <i>Impact et incidence sur les eaux souterraines</i>	Page 35
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 36
5.8 - IMPACT SUR LA RESSOURCE	Page 36

6- SYNTHÈSE	Page 39
--------------------	---------

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 ^{ème}	Page 8
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL - Échelle 1 / 2 500 ^{ème}	Page 9
VUE AÉRIENNE DU SITE (Géoportail)	Page 10
COUPE TECHNIQUE DU FORAGE	Page 14
ANALYSE CHIMIQUE ET PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DU GRAVIER	Page 15
ATTESTATION DE CONFORMITÉ SANITAIRE DES TUBES	Page 16
CARACTÉRISTIQUES DES BOUES DE FORAGE	Page 17
FICHE DE SÉCURITÉ DES BOUES DE FORAGE	Page 18
COURBE DU POMPAGE PAR PALIERS	Page 20
COURBE CARACTÉRISTIQUE	Page 20
COURBE DES RABATTEMENTS SPÉCIFIQUES / DÉBITS	Page 21
RELEVÉ DES MESURES DU POMPAGE PAR PALIERS	Page 22
COURBE DU POMPAGE CONTINU	Page 24
RELEVÉ DES MESURES DU POMPAGE CONTINU	Page 25

1 - INTRODUCTION

1.1 - INTRODUCTION

Suite à l'étude réalisée en septembre 2014, concernant la rubrique n° 1.1.1.0, un captage d'eau souterraine par forage a été exécuté pour le compte de Monsieur Pierre-Édouard BURON, gérant de L'Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (E.A.R.L) La PANNERIE, au lieu-dit "La DAULERIE" 41800 SAINT MARTIN des BOIS.

Le débit exploitable obtenu est de 40 m³/h, pour un volume annuel de prélèvement de 53 500 m³.

Le forage capte la nappe des craies du SÉNO-TURONIEN à la profondeur de trente six (36) mètres et quatre-vingts (80) centimètres.

La nappe des craies du SÉNO-TURONIEN est identifiée comme :

- Masse d'eau n° FRG 088 : craie du SÉNO-TURONIEN TOURAINE NORD
- Entité hydrogéologique BD Lisa n° 121 AA : Craie du SÉNO-TURONIEN, bassin de la MAINE

L'arrêté préfectoral n° 2006-272-3, du 29 septembre 2006, fixant dans le département du LOIR et CHER, la liste des communes incluses dans une Zone de Répartition des Eaux (Z.R.E), classe la commune de SAINT MARTIN des BOIS en Z.R.E, pour la nappe du CÉNOMANIEN à partir de la cote de + 38 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° 1.1.2.0-2° de la nomenclature, codifié dans les articles L.214-1 et R.214-32 du code de l'environnement :

1.1.2.0 Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :

2° supérieur à 10 000 m³/an mais inférieur à 200 000 m³/an **Déclaration**

1.2 - DONNÉES GÉNÉRALES

Le forage n° 0395.6X.0141/F a été foré et équipé à la profondeur de trente six (36) mètres et quatre-vingts (80) centimètres.

Les travaux de forage ont été réalisés du 12 au 26 février 2015, et les développements et pompages d'essais du 02 au 20 mars 2015.

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

S.A.R.L Cissé
Z.A de la VOLLERIE
72440 BOULOIRE
Tél : 02 43 35 13 09
Fax: 02 43 35 04 79

2 - FORAGE n° 0395.6X.0141/F

2.1 - IMPLANTATION

Département	LOIR et CHER
Commune	SAINT MARTIN des BOIS
Lieu-dit	La DAULERIE
Références cadastrales	Section ZE Parcelle n° 29
N° B.S.S	0395.6X.0141/F
Coordonnées WGS 84	Lat. : 47° 44' 45.3" N
	Long. : 000° 49' 48.6" E
Coordonnées kilométriques Lambert 93	X : 537,419
	Y : 6 740,626
Altitude	Alt : + 85
Récépissé de déclaration	N° 41-2014-00061 du 08 octobre 2014
Déclaration code minier	05 janvier 2015



PRÉFECTURE DE LOIR-ET-CHER

RECEPISSE DE DÉPÔT DE DOSSIER DE DECLARATION
CONCERNANT LA CREATION D'UN FORAGE D'IRRIGATION
POUR LE COMPTE DE L'EARL LA PANNERIE

COMMUNE DE SAINT-MARTIN-DES-BOIS

DOSSIER N° 41-2014-00061

Le préfet de LOIR-ET-CHER

ATTENTION : CE RECEPISSE ATTESTE DE L'ENREGISTREMENT DE VOTRE DEMANDE MAIS
N'AUTORISE PAS LE DEMARRAGE IMMEDIAT 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) du bassin Loire-Bretagne du 18 novembre 2009 ;

VU l'arrêté préfectoral n° 2014-244-0012 du 1^{er} septembre 2014 portant délégation de signature à Monsieur Pierre PAPADOPOULOS, directeur départemental des territoires du Loir-et-Cher ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2014-245-0006 en date du 2 septembre 2014 portant délégation de signature aux agents de la direction départementale des territoires de Loir-et-Cher

VU le dossier de déclaration déposé au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement considéré complet en date du 7/10/14, présenté par Monsieur BURON, gérant de l'EARL La Pannerie, enregistré sous le n° 41-2014-00061 et relatif à la création d'un forage d'irrigation pour le compte de l'EARL La Pannerie ;

donne récépissé du dépôt de sa déclaration au pétitionnaire suivant :

**EARL La Pannerie
La Pannerie
41800 SAINT-MARTIN-DES-BOIS**

concernant :

La création d'un forage d'irrigation au lieu-dit « La Daulerie »

dont la réalisation est prévue sur la commune de SAINT-MARTIN-DES-BOIS

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) Pour le cas présent forage à SAINT-MARTIN-DES-BOIS au lieu dit « La Daulerie » parcelle ZE 30 – profondeur de 50 mètres ce forage capte la nappe de la craie séno turonienne et n'atteint en aucun cas la nappe du cénonmanien.	Déclaration	Arrêté du 11 septembre 2003
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200.000 m ³ /an (A) 2° Supérieur à 10.000 m ³ /an mais inférieur à 200.000 m ³ /an (D) pour le cas présent Prélèvement 70 m ³ /h et 53500 m ³ annuels pour irrigation de 45 ha de grandes cultures (maïs 25 ha, blé dur 20 ha)	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 7/12/2014, 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. 214-35 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 SAINT-MARTIN-DES-BOIS où cette opération doit être réalisée, pour affichage d'une durée minimale d'un mois pour information. Copies de ces documents seront également adressées à la Commission Locale de L'Eau du SAGE LOIR pour information.

Ces documents seront mis à disposition du public sur le site internet de la préfecture de LOIR-ET-CHER 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. 514-3-1 du code de l'environnement, à compter de la date de sa publication ou de son affichage à la mairie de la commune de SAINT-MARTIN-DES-BOIS 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'inobservation 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 BLOIS, le 8 Oct. 2017

Pour le Préfet de LOIR-ET-CHER
Pour le Directeur Départemental des Territoires
Le responsable de l'unité Hydromorphologie et
Prélèvements


Vincent DORDAIN

PJ : arrêté de prescriptions générales

DECLARATION DE SONDAGE, OUVRAGE SOUTERRAIN OU TRAVAIL DE FOUILLE
(Article 131 du Code Minier et loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et ses décrets d'application n° 93-742-93-743)

Imprimé à renvoyer dûment complété à la :
DRIRE CENTRE – Division Environnement sous-sol
6 rue Charles de Coulomb – 45077 ORLEANS CEDEX 02

MAITRE D'OUVRAGE 1 : Nom, Prénom (ou raison sociale) : EARL LA PANNERIE
Qualité :
Adresse : La Pannerie - 41800 S^t MARTIN DES BOIS
Tél : 02 43 35 13 09 Fax :

MAITRE D'ŒUVRE 2 : Nom, Prénom (ou raison sociale) : SARL ENT. CISSE YVES
Qualité :
Adresse : ZA de la Vallerie, BP 7, 72440 Bouloire
Tél : 02 43 35 13 09 Fax : 02 43 35 04 79

ENTREPRENEUR 3 : Nom, Prénom (ou raison sociale) : SARL ENT. CISSE YVES
Qualité :
Adresse : ZA de la Vallerie, BP 7, 72440 Bouloire
Tél : 02 43 35 13 09 Fax : 02 43 35 04 79

Nature 4 : Puits – Forage :

Objet 5 : Forage de recherche d'eau
Forage d'exploitation
Forage de reconnaissance
Piézomètre :
Eau – service public :
Eau industriel :
Eau potable :
Eau agricole :
Eau aspersion :
Remplissage d'étang :
Autres :

Nombre :
indiquer la substance :
indiquer la substance :
indiquer la nature (sol, fondations, ...) :
AEP :
eau – incendie :
eau pisciculture :
eau domestique :
eau irrigation :
eau cheptel :
pompe à chaleur : eau/eau
préciser :

Profondeur prévue de l'ouvrage : 50 m

TRAVAUX : Emplacement : Commune (Département) : S^t MARTIN DES BOIS
Rue et n° (ou lieu-dit) : La Daulerie
Référence cadastrale : section : n° de parcelle :
Date de début des travaux : Fin janvier 2015
Durée probable : 2 semaines

FORAGE D'EAU (renseignement à fournir au titre de la loi sur l'eau) :

S'il s'agit d'un ouvrage de prélèvement d'eau, indiquer si possible :
- la nappe dans laquelle le prélèvement va être effectué : Turonien
- le débit horaire escompté sur la base des données disponibles :
- date d'envoi de la déclaration en Préfecture 6 :
(Si le débit est supérieur à 8 m3/h et inférieur à 80 m3/h)
- date d'envoi de la demande d'autorisation en Préfecture 7 :
(Si le débit est supérieur ou égal à 80 m3/h)
(Art. 10 de la loi n° 92.3 du 03-01-92 et décrets n° 93.743 du 29-03-93)

DIVERS : Le déclarant est (4) : Maître d'œuvre – Maître d'ouvrage – Entrepreneur
Date et signature : le 08/01/15

N.B. : Une déclaration détaillée pourra vous être demandée sur ces travaux :

SARL Cissé
BP 7 de la Vallerie
72440 BOULLOIRE
Tél. 02 43 35 13 09 Fax 02 43 35 04 79
RCS 407 773 894 0000
Capital de 85 000 €

- 1 Personne pour le compte de laquelle le travail exécuté.
- 2 Personne ou société qui fait réaliser les travaux.
- 3 Personne ou société qui réalise les travaux.
- 4 Rayer la mention inutile, ou compléter, le cas échéant.
- 5 Cocher la case correspondante et compléter éventuellement.
- 6 Les déclarations doivent être adressées au Préfet un mois avant le début des travaux.
- 7 La demande d'autorisation nécessite un délai d'instruction de 6 à 8 mois.

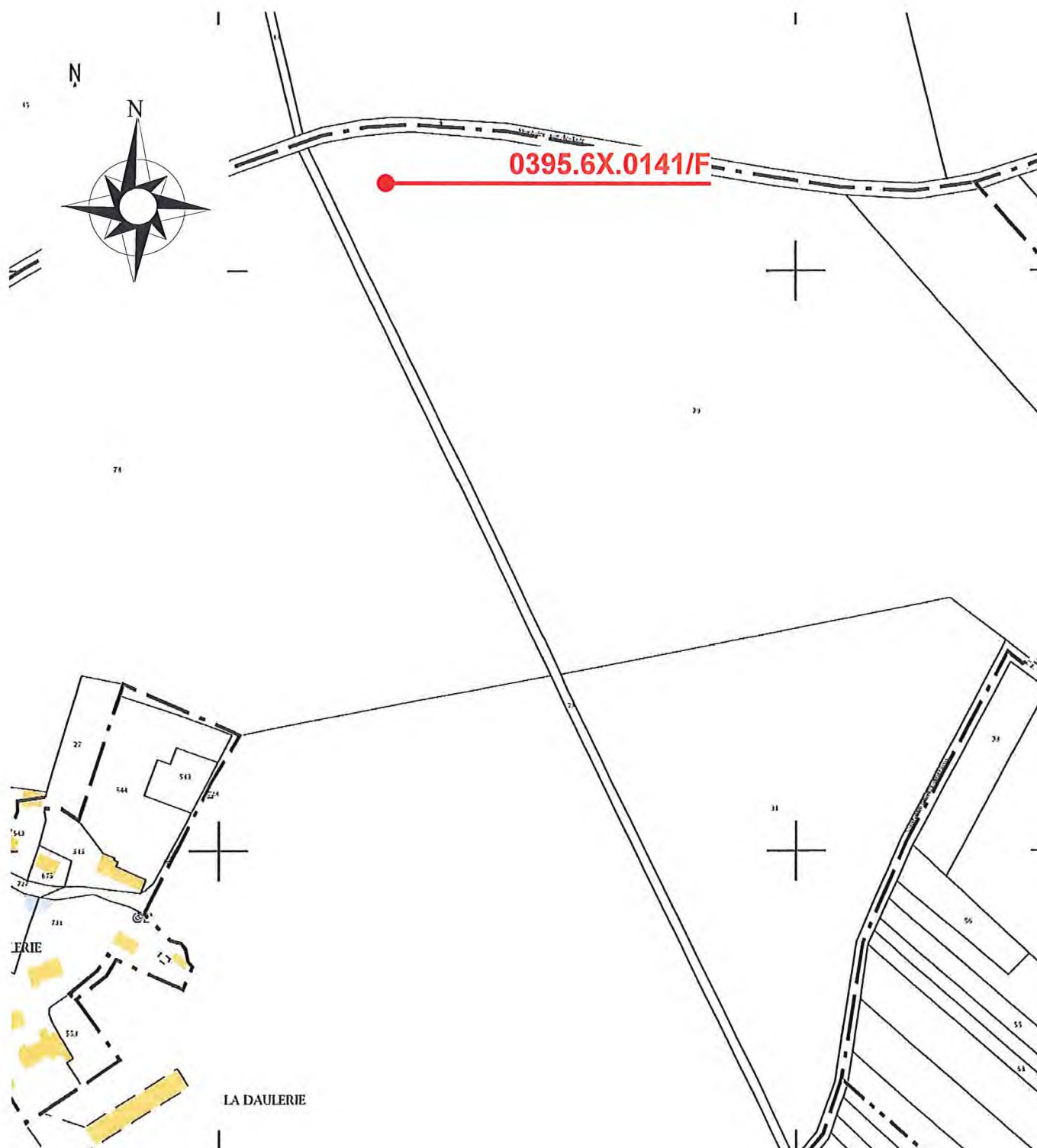
Réservé à l'administration

03956x0141

R.1

**EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL
La DAULERIE 41800 SAINT MARTIN des BOIS**

Section ZE - Parcelle n° 29
Echelle : 1 / 2 500 ème



2.2 - CADRE GÉOGRAPHIQUE

Le lieu-dit "La DAULERIE" est situé au nord de la commune de SAINT MARTIN des BOIS, est dans la région naturelle dans la région naturelle de La GÂTINE TOURANGELLE.

Cette région se caractérise par un plateau crayeux, entaillé par La LOIRE, Le LOIR, et leurs affluents.

L'altitude de la zone d'étude varie de + 62 à + 147 mètres NGF. L'altitude du projet est de + 85 m NGF.



Vue aérienne du site (Géoportail)

2.3 - ESTIMATION DES BESOINS

La Surface Agricole Utile (S.A.U) de l'exploitation est de deux cent cinq (205) hectares. La superficie irrigable par le projet est de quarante cinq (45) hectares de grandes cultures dont :

- Vingt cinq (25) hectares de maïs
- Vingt (20) hectares de blé dur

Cultures	Superficies ha	Périodes d'irrigation	Volumes m ³ /ha/an	Volume annuel m ³
Maïs	25	Juillet à septembre	1 500	37 500
Blé dur	20	Avril à juillet	800	16 000
			TOTAL	53 500

L'utilisation annuelle du captage est estimée à quatre vingt dix (90) jours, durée à appliquer sur diverses périodes de pompage, en fonction des variétés cultivées, et des conditions climatiques.

Le débit d'exploitation de 40 m³/h permettra, un prélèvement annuel de 53 500 m³, avec un pompage de quinze (15) heures par jour :

$$40 \text{ m}^3/\text{h} \times 15 \text{ heures} \times 90 \text{ jours/an} = 53\,500 \text{ m}^3$$

Ce prélèvement se substitue à celui effectué sur le captage n° 0395.6X.0075, sans augmentation de volume. Les volumes prélevés dans le forage n° 0395.6X.0075, depuis 2009, sont détaillés dans le tableau suivant :

Année	Volume en m ³
2009	46 896
2010	88 075
2011	73 114
2012	31 858
2013	35 994

2.4 - COUPE GÉOLOGIQUE

00,00	05,00	Mètres	85,00	80,00	Mètres NGF	Argile marron
05,00	07,00		80,00	78,00		Argile à silex, marron
07,00	11,00		78,00	74,00		Argile verte
11,00	36,00		74,00	49,00		Craie à silex
36,00	36,80		49,00	48,20		Craie marneuse

2.5 - INTERPRÉTATION

00,00	05,00	Mètres	85,00	80,00	Mètres NGF	Alluvions anciennes QUATERNAIRE
05,00	07,00		80,00	78,00		Colluvions polygéniques de versant ÉOCÈNE
07,00	11,00		78,00	74,00		Faciès argilo-siliceux SÉNONIEN
11,00	36,80		78,00	48,20		Craie TURONIEN

2.6 - COUPE TECHNIQUE DU FORAGE D'EXPLOITATION

Forage au rotary à la boue (POLIFOR 50), en diamètre 444,50 mm, de la surface à moins trente six (36) mètres et quatre-vingts (80) centimètres (+ 85,00 à + 48,20 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 285 / 315 mm (résistance à l'écrasement 7 bars). La répartition tubes / crépines est la suivante, de bas en haut :

- Bouchon de fond à – 36,80 mètres (+ 48,20 m NGF)
- Tube lisse de – 36,80 à – 36,00 mètres (+ 48,20 à + 49,00 m NGF)
- Tube crépiné (slot 1,00 - pourcentage de vide : 8 %² - débit par mètre de crépine³ : 8 m³/h) de – 36,00 à – 11,20 mètres (+ 49,00 à + 73,80 m NGF)
- Tube lisse de – 11,20 à + 00,50 mètres (+ 73,80 à + 84,50 m NGF)

Les tubes ont été parfaitement vissés et positionnés à l'aide de centreurs à quatre (4) lames (un (1) centreur à la base de chaque élément tubulaire).

Un massif de gravier roulé, propre, siliceux, résistant aux acides et à la compression, homogène et calibré (diam. 4 / 11) est mis en place, de moins trente six (36) mètres et quatre-vingts (80) centimètres à moins neuf (9) mètres et cinquante (50) centimètres (+ 48,20 à + 75,50 m NGF) - **Volume : 2,5 m³**

Un joint d'étanchéité en argile gonflante (sobranite) a été mis en place de moins neuf (9) mètres et cinquante (50) centimètres à moins neuf (9) mètres (+ 75,50 à + 76,00 m NGF).

Cimentation étanche, de l'espace annulaire à l'extrados du tubage, de moins neuf (9) mètres à la surface (+ 76,00 à + 85,00 m NGF) - **Volume du laitier de ciment Cpa 55 : 0,80 m³**.

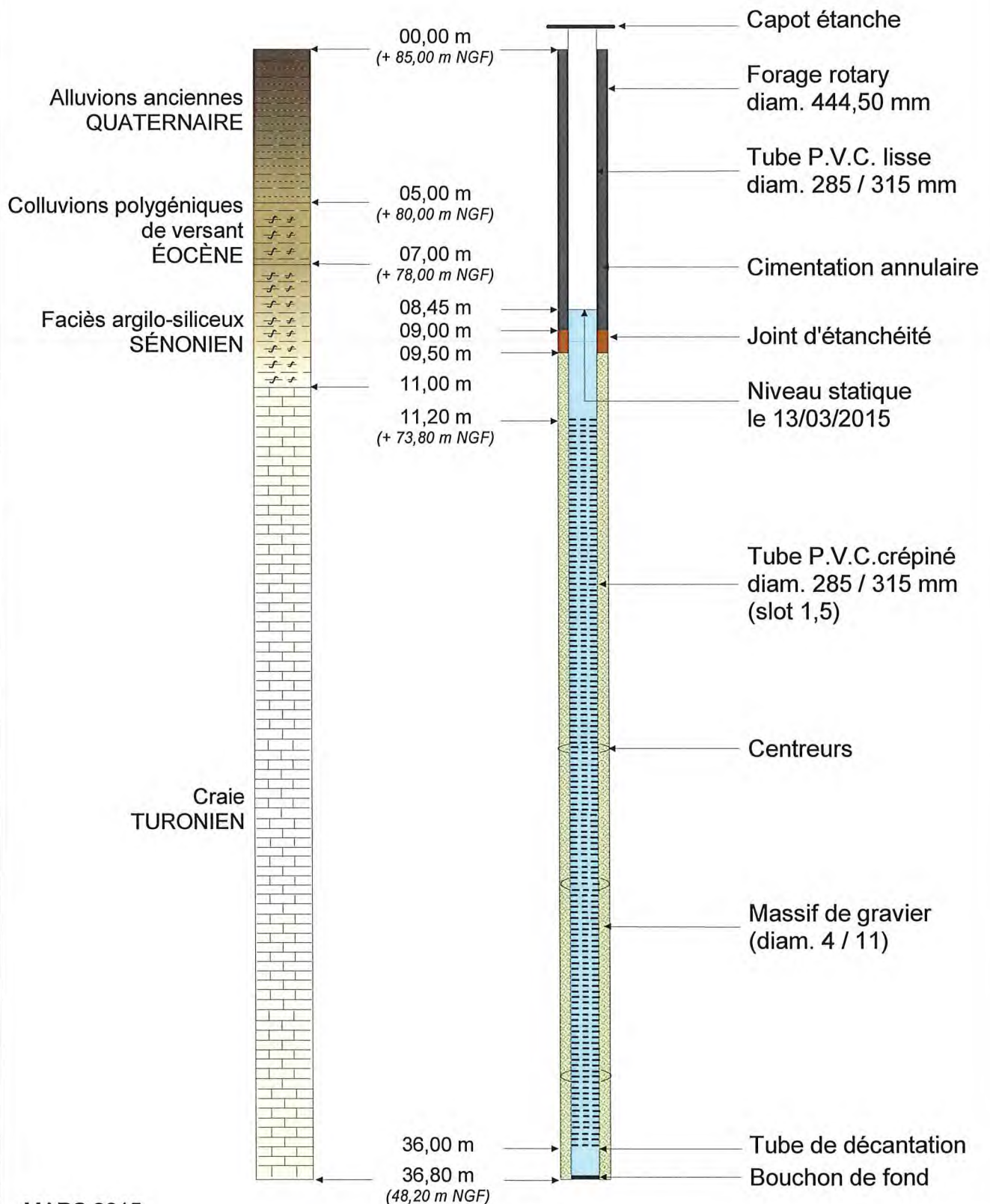
¹ Les tubes P.V.C collés ne sont pas recevables au titre de la norme AFNOR NF X10-999 - avril 2007 – révisée en août 2014 - Réalisation, suivi et abandon d'ouvrage de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages.

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

**COUPE TECHNIQUE DU FORAGE D'EXPLOITATION
"La DAULERIE" 41800 SAINT MARTIN des BOIS**

N° B.S.S: 0395.6X.0141/F



03956x0147

R.1

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**

POLYFOR 50

UTILISATION

Le **POLYFOR 50** permet de préparer rapidement des boues de forage biodégradables destinées aux forages d'eau en tous diamètres.

PRESENTATION

Le **POLYFOR 50** est un mélange de polymères biodégradables naturels et de synthèse. Il se présente sous la forme d'une poudre jaune pâle, de granulométrie assez fine. Conditionnement: sacs de 25 Kg.

CARACTERISTIQUES

- Boue de forage biodégradable en 8 à 15 jours.
- Excellentes capacités de remontée des sédiments.
- Faible concentration: 2 à 3 Kg/M³ d'eau.
- Recyclage de la boue par sédimentation.
- Nécessite un disperseur pour la préparation.
- Mélange non toxique et non polluant, contenant une faible proportion de produit très sensible aux bactéries.

Ces qualités font du **POLYFOR 50** un produit parfaitement adapté à l'exécution de forages en gros diamètre, ainsi que pour certains sondages géotechniques (piezomètres).

PREPARATION

En cours de remplissage des bacs, verser 2 à 3 Kg de **POLYFOR 50** par M³ d'eau. Utiliser un disperseur. Une dispersion manuelle reste possible pour les petites quantités de boue.

UTILISATION - MAINTENANCE

Le **POLYFOR 50** est résistant aux contaminations (sel, gypse, bactéries...). Aussi la maintenance de la boue ne présente pas de problème particulier. Le travail de forage peut commencer immédiatement après la préparation de la boue; Le produit contenant un additif donnant une viscosité de départ suffisante. Le recyclage par sédimentation est conseillé. Il est cependant possible de recycler sur des vibrateurs et hydrocyclones si la concentration est faible (1 à 2 Kg/M³ d'eau).

En cours de travail le polymère se dépose sur les parois afin de stabiliser les formations traversées. De ce fait la viscosité décroît lentement. On compense cette perte par ajout régulier en faible quantité (3 Kg par heure par exemple). Le **POLYFOR 50** est un mélange de produits biodégradables et de produits sensibles aux résidus bactériens. Aussi la durée de vie de la boue est assez longue (1 semaine), il n'y a pas lieu de craindre une destruction brutale en quelques heures. Le travail peut être arrêté une journée sans risque d'éboulement. A la fin du forage, si nécessaire, il est possible d'obtenir une fluidification forcée de la boue en ajoutant quelques litres d'eau de Javel ou eau oxygénée par M³ de boue. Cependant en cas d'échec, ces produits étant des bactéricides, la biodégradabilité normale du **POLYFOR 50** sera retardée de plusieurs semaines.





507 rue Philippe LAMOURN - 30000 Vauvert France
tél. : 00 33 (0) 466 003 079 - fax : 00 33 (0) 466 002 030

e.mall : sovemavauvert@wanadoo.fr
www.sovema.fr

FICHE DE SECURITE POLYFOR 50

INFORMATION SUR LES COMPOSANTS:

Identification du produit: Carboxyméthylcellulose de haut poids moléculaire.

IDENTIFICATION DES DANGERS:

Inhalation: Irritant.

Contact avec les yeux: Irritant.

MESURES DE PREMIERS SECOURS:

En cas de contact avec la peau: nettoyer à l'eau et au savon.

En cas de contact avec les yeux: rincer longuement à l'eau pendant 15 minutes.

Ingestion: Boire de l'eau.

MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE:

Moyens d'extinction et instructions en cas d'incendie: Utiliser des extincteurs à eau, au CO₂, ou à poudre sèche. Risque d'explosion des poussières en suspension dans l'air.

MESURES A PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE:

Méthode de nettoyage: Ne pas rincer à l'eau. Nettoyer avec une pelle ou en aspirant. Ne rincer à l'eau que les traces. Conserver dans des récipients adaptés et fermés pour l'élimination.

MANIPULATION ET STOCKAGE:

Eviter la formation de poussières.

Stockage: Conserver dans un endroit sec.

CONTROLE DE L'EXPOSITION - PROTECTION INDIVIDUELLE:

Les contrôles ne sont pas nécessaires si des mesures d'hygiène élémentaires sont observées. Avant de manger, boire, ou fumer, se laver le visage et les mains au savon et à l'eau. Prévoir une aspiration locale en cas de brouillards. Eviter les contacts avec la peau. Le port de gants est conseillé, de même que le port de lunettes de protection ainsi que d'un tablier. Ne pas porter de lentilles de contact. Utiliser un masque respiratoire anti-poussières (NIOSH/MSHA ou COSHH/HSE) en cas de ventilation insuffisante.

PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES:

Aspect: Solide granuleux blanc/ crème sans odeur, de densité 1,5.

Solubilité dans l'eau: Soluble en toutes proportions.

Autres valeurs: Non applicable.

STABILITE ET REACTIVITE DU PRODUIT:

Stabilité: Produit stable, sans risque de polymérisation dangereuse.

INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES:

Toxicité aiguë orale: DL 50 chez le rat Sup. à 27 g/kg.

Cutanée: Produit non toxique par voie cutanée même à forte dose.

Inhalation: Le produit ne devrait pas être toxique par inhalation.

Contact avec les yeux, les muqueuses, Inhalation: Irritant.

INFORMATIONS ECOLOGIQUES:

Non applicable, produit non toxique, et stérile pur emballé.

ELIMINATION DES DECHETS:

Peut être évacué en décharge ou incinéré, si les réglementations locales le permettent.

INFORMATIONS RELATIVES AUX TRANSPORTS:

Produit non dangereux.

INFORMATIONS REGLEMENTAIRES:

Ce produit n'est pas dangereux et ne nécessite pas d'étiquetage réglementaire.

Les informations contenues dans cette fiche de sécurité sont données à titre indicatif, afin de guider l'utilisateur lors de la manipulation, le stockage, le transport, l'élimination du produit. Elles ne doivent donc pas être considérées comme une garantie ou un engagement de qualité.

3 - POMPAGES D'ESSAIS

Les pompages d'essais ont été réalisés du 13 au 20 mars 2015, Niveau statique au sol : - 8,45 mètres le 13 mars 2015.

Les eaux issues des travaux du forage, des développements et des pompages d'essais ont été dispersées sur les terres agricoles appartenant à l'E.A.R.L La PANNERIE. Les pompages d'essais ont été réalisés après obtention d'une eau claire et limpide, sans matière en suspension.

3.1 - ESSAIS DE Puits OU POMPAGE PAR PALIERS

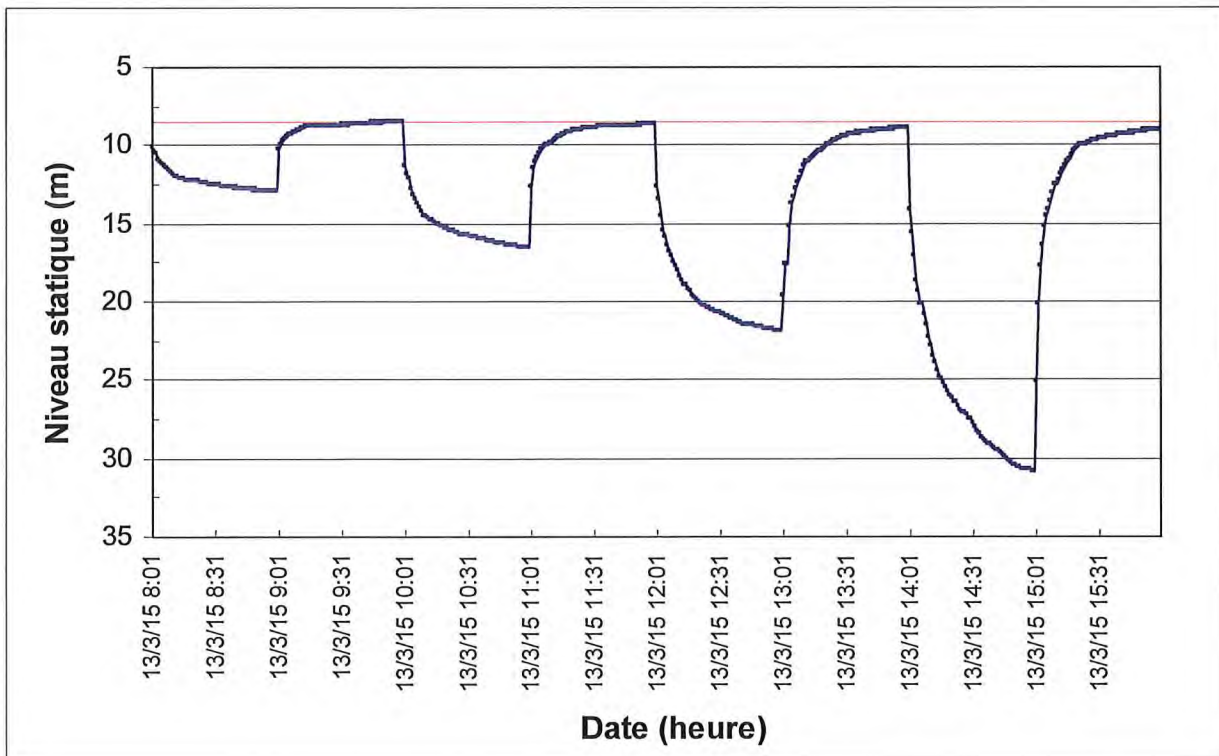
Le pompage par paliers permet de déterminer :

- 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

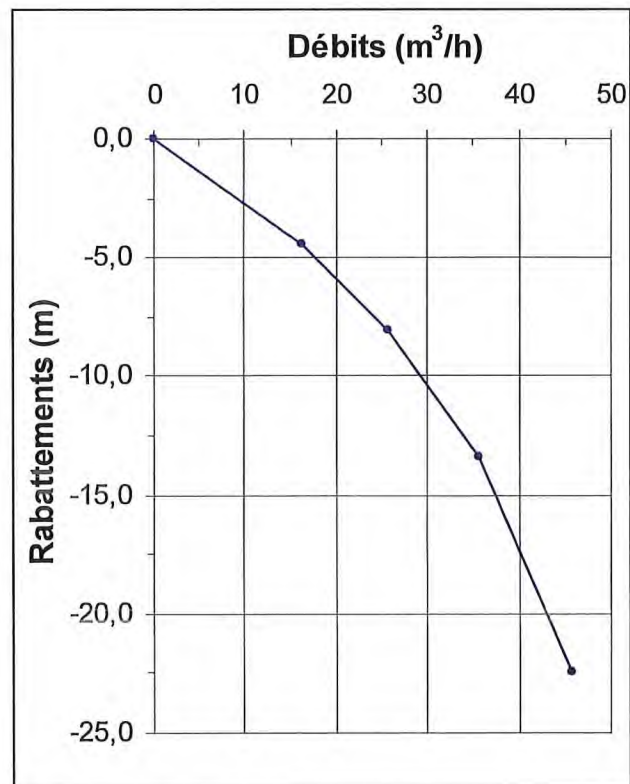
Pompage d'essais de quatre (4) paliers de stabilisation à débits constants et croissants, non enchaînés.

	Palier n° 1	Palier n° 2	Palier n° 3	Palier n° 4
Débit Q (m ³ /h)	16,20	25,80	35,50	45,80
Temps de pompage (min)	60	60	60	60
Temps de remontée (min)	60	60	60	60

Rabattement s (m)	-4,44	-8,04	-13,44	-22,44
Débit spécifique Q/s (m ³ /h/m)	3,65	3,21	2,64	2,04
Rabattement spécifique s/Q (m/m ³ /h)	0,27	0,31	0,38	0,49
Rabattement théorique BQ (m)	2,25	3,59	4,94	6,37
Rabattement calculé BQ + CQ ² (m)	4,17	8,45	14,14	21,68



Pompage par paliers



Courbe caractéristique

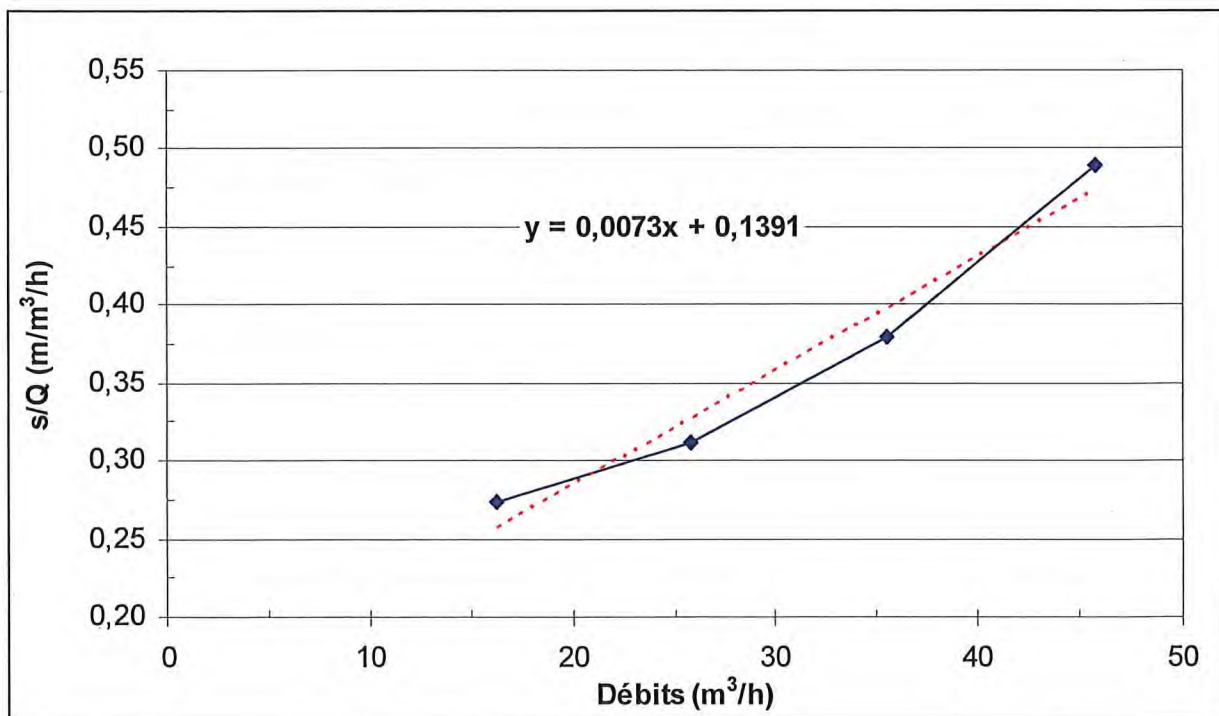
3.2 - PERTES DE CHARGE

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	Palier n° 2	Palier n° 3	Palier n° 4	
Pertes de charge linéaires B (h/m ²)	5,00.10 ⁻¹⁷	0,2107	0,1335	-0,0052	0,1391
Pertes de charge quadratiques C (h ² /m ⁵)	0,0169	0,0039	0,0069	0,0108	0,0073



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
13/03/2015 08:00	0	8,45	-	-	-	1 ^{er} Palier
13/03/2015 08:01	1	10,13	1,68	16,20	9,64	
13/03/2015 08:02	2	10,37	1,92	16,20	8,44	
13/03/2015 08:03	3	10,49	2,04	16,20	7,94	
13/03/2015 08:06	6	11,21	2,76	16,20	5,87	
13/03/2015 08:09	9	11,57	3,12	16,20	5,19	
13/03/2015 08:12	12	11,93	3,48	16,20	4,66	
13/03/2015 08:15	15	12,05	3,60	16,20	4,50	
13/03/2015 08:18	18	12,17	3,72	16,20	4,35	
13/03/2015 08:21	21	12,29	3,84	16,20	4,22	
13/03/2015 08:24	24	12,41	3,96	16,20	4,09	
13/03/2015 08:27	27	12,41	3,96	16,20	4,09	
13/03/2015 08:30	30	12,53	4,08	16,20	3,97	
13/03/2015 08:36	36	12,65	4,20	16,20	3,86	
13/03/2015 08:42	42	12,77	4,32	16,20	3,75	
13/03/2015 08:48	48	12,77	4,32	16,20	3,75	
13/03/2015 08:54	54	12,89	4,44	16,20	3,65	
13/03/2015 09:00	60	12,89	4,44	16,20	3,65	
13/03/2015 09:00	60	12,89	4,44	16,20	3,65	débit moyen 16,2 m³/h
Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	Observations
13/03/2015 09:01	1	10,25	1,80	-	-	Remontée 1 ^{er} Palier
13/03/2015 09:02	2	9,89	1,44	-	-	
13/03/2015 09:03	3	9,65	1,20	-	-	
13/03/2015 09:06	6	9,29	0,84	-	-	
13/03/2015 09:09	9	9,17	0,72	-	-	
13/03/2015 09:12	12	8,93	0,48	-	-	
13/03/2015 09:15	15	8,81	0,36	-	-	
13/03/2015 09:18	18	8,81	0,36	-	-	
13/03/2015 09:21	21	8,69	0,24	-	-	
13/03/2015 09:24	24	8,69	0,24	-	-	
13/03/2015 09:27	27	8,69	0,24	-	-	
13/03/2015 09:30	30	8,69	0,24	-	-	
13/03/2015 09:36	36	8,57	0,12	-	-	
13/03/2015 09:42	42	8,57	0,12	-	-	
13/03/2015 09:48	48	8,57	0,12	-	-	
13/03/2015 09:54	54	8,45	0,00	-	-	
13/03/2015 10:00	60	8,45	0,00	-	-	
Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	Observations
13/03/2015 10:01	1	11,33	2,88	25,30	8,78	2 ^{ème} Palier
13/03/2015 10:02	2	11,81	3,36	25,30	7,53	
13/03/2015 10:03	3	12,05	3,60	25,30	7,03	
13/03/2015 10:06	6	13,49	5,04	26,00	5,16	
13/03/2015 10:09	9	14,21	5,76	26,00	4,51	
13/03/2015 10:12	12	14,69	6,24	26,00	4,17	
13/03/2015 10:15	15	14,93	6,48	26,00	4,01	
13/03/2015 10:18	18	15,17	6,72	26,00	3,87	
13/03/2015 10:21	21	15,29	6,84	26,00	3,80	
13/03/2015 10:24	24	15,41	6,96	26,00	3,74	
13/03/2015 10:27	27	15,65	7,20	26,00	3,61	
13/03/2015 10:30	30	15,77	7,32	26,00	3,55	
13/03/2015 10:36	36	16,01	7,56	26,00	3,44	
13/03/2015 10:42	42	16,13	7,68	26,00	3,39	
13/03/2015 10:48	48	16,25	7,80	26,00	3,33	
13/03/2015 10:54	54	16,37	7,92	26,00	3,28	
13/03/2015 11:00	60	16,49	8,04	23,20	2,89	débit moyen 25,8 m³/h
Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	Observations
13/03/2015 11:01	1	12,65	4,20	-	-	Remontée 2 ^{ème} Palier
13/03/2015 11:02	2	11,45	3,00	-	-	
13/03/2015 11:03	3	10,97	2,52	-	-	
13/03/2015 11:06	6	10,25	1,80	-	-	
13/03/2015 11:09	9	9,89	1,44	-	-	
13/03/2015 11:12	12	9,65	1,20	-	-	
13/03/2015 11:15	15	9,41	0,96	-	-	
13/03/2015 11:18	18	9,17	0,72	-	-	
13/03/2015 11:21	21	9,05	0,60	-	-	
13/03/2015 11:24	24	9,05	0,60	-	-	
13/03/2015 11:27	27	8,93	0,48	-	-	
13/03/2015 11:30	30	8,93	0,48	-	-	
13/03/2015 11:36	36	8,81	0,36	-	-	
13/03/2015 11:42	42	8,81	0,36	-	-	
13/03/2015 11:48	48	8,69	0,24	-	-	
13/03/2015 11:54	54	8,57	0,12	-	-	
13/03/2015 12:00	60	8,57	0,12	-	-	
Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	Observations
13/03/2015 12:01	1	12,65	4,20	35,90	8,55	3 ^{ème} Palier
13/03/2015 12:02	2	13,49	5,04	35,90	7,12	
13/03/2015 12:03	3	14,57	6,12	35,90	5,87	
13/03/2015 12:06	6	16,37	7,92	35,90	4,53	
13/03/2015 12:09	9	17,45	9,00	35,20	3,91	
13/03/2015 12:12	12	18,41	9,96	35,90	3,60	
13/03/2015 12:15	15	18,89	10,44	35,90	3,44	
13/03/2015 12:18	18	19,61	11,16	35,90	3,22	débit moyen 35,5 m³/h

03956x0141
R.1

Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	Observations
13/03/2015 12:21	21	19,97	11,52	35,90	3,12	3 ^{ème} Palier
13/03/2015 12:24	24	20,33	11,88	35,90	3,02	
13/03/2015 12:27	27	20,57	12,12	35,90	2,96	
13/03/2015 12:30	30	20,69	12,24	35,20	2,88	
13/03/2015 12:36	36	21,05	12,60	35,20	2,79	
13/03/2015 12:42	42	21,41	12,96	35,90	2,77	
13/03/2015 12:48	48	21,65	13,20	35,20	2,67	
13/03/2015 12:54	54	21,77	13,32	35,20	2,64	
13/03/2015 13:00	60	21,89	13,44	35,20	2,62	
débit moyen 35,5 m³/h						
Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	Observations
13/03/2015 13:01	1	19,61	11,16	-	-	Remontée 3 ^{ème} Palier
13/03/2015 13:02	2	17,57	9,12	-	-	
13/03/2015 13:03	3	17,57	9,12	-	-	
13/03/2015 13:06	6	13,25	4,80	-	-	
13/03/2015 13:09	9	12,05	3,60	-	-	
13/03/2015 13:12	12	11,09	2,64	-	-	
13/03/2015 13:15	15	10,73	2,28	-	-	
13/03/2015 13:18	18	10,37	1,92	-	-	
13/03/2015 13:21	21	10,13	1,68	-	-	
13/03/2015 13:24	24	9,77	1,32	-	-	
13/03/2015 13:27	27	9,53	1,08	-	-	
13/03/2015 13:30	30	9,41	0,96	-	-	
13/03/2015 13:36	36	9,17	0,72	-	-	
13/03/2015 13:42	42	9,17	0,72	-	-	
13/03/2015 13:48	48	9,05	0,60	-	-	
13/03/2015 13:54	54	8,93	0,48	-	-	
13/03/2015 14:00	60	8,93	0,48	-	-	
Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	
13/03/2015 14:01	1	14,17	5,72	46,40	8,11	4 ^{ème} Palier
13/03/2015 14:02	2	15,61	7,16	45,70	6,38	
13/03/2015 14:03	3	17,11	8,66	45,70	5,28	
13/03/2015 14:06	6	20,09	11,64	45,70	3,93	
13/03/2015 14:09	9	21,53	13,08	45,00	3,44	
13/03/2015 14:12	12	23,45	15,00	46,40	3,09	
13/03/2015 14:15	15	24,77	16,32	45,70	2,80	
13/03/2015 14:18	18	25,49	17,04	45,70	2,68	
13/03/2015 14:21	21	26,21	17,76	45,70	2,57	
13/03/2015 14:24	24	26,69	18,24	45,70	2,51	
13/03/2015 14:27	27	27,05	18,60	45,00	2,42	
13/03/2015 14:30	30	27,53	19,08	45,00	2,36	
13/03/2015 14:36	36	28,85	20,40	46,40	2,27	
13/03/2015 14:42	42	29,45	21,00	45,70	2,18	
13/03/2015 14:48	48	30,17	21,72	46,40	2,14	
13/03/2015 14:54	54	30,65	22,20	45,70	2,06	
13/03/2015 15:00	60	30,89	22,44	45,70	2,04	
débit moyen 45,8 m³/h						
Date et heure	Temps min	ND m	Rbts (s) m	Q m3/h	Q/s m3/h/m	Observations
13/03/2015 15:01	1	25,13	16,68	-	-	Remontée 4 ^{ème} Palier
13/03/2015 15:02	2	20,09	11,64	-	-	
13/03/2015 15:03	3	17,69	9,24	-	-	
13/03/2015 15:06	6	14,57	6,12	-	-	
13/03/2015 15:09	9	13,01	4,56	-	-	
13/03/2015 15:12	12	12,17	3,72	-	-	
13/03/2015 15:15	15	11,33	2,88	-	-	
13/03/2015 15:18	18	10,61	2,16	-	-	
13/03/2015 15:21	21	10,13	1,68	-	-	
13/03/2015 15:24	24	9,89	1,44	-	-	
13/03/2015 15:27	27	9,77	1,32	-	-	
13/03/2015 15:30	30	9,65	1,20	-	-	
13/03/2015 15:36	36	9,41	0,96	-	-	
13/03/2015 15:42	42	9,29	0,84	-	-	
13/03/2015 15:48	48	9,17	0,72	-	-	
13/03/2015 15:54	54	9,05	0,60	-	-	
13/03/2015 16:00	60	9,05	0,60	-	-	

3.3 - ESSAI DE NAPPE OU POMPAGE CONTINU

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

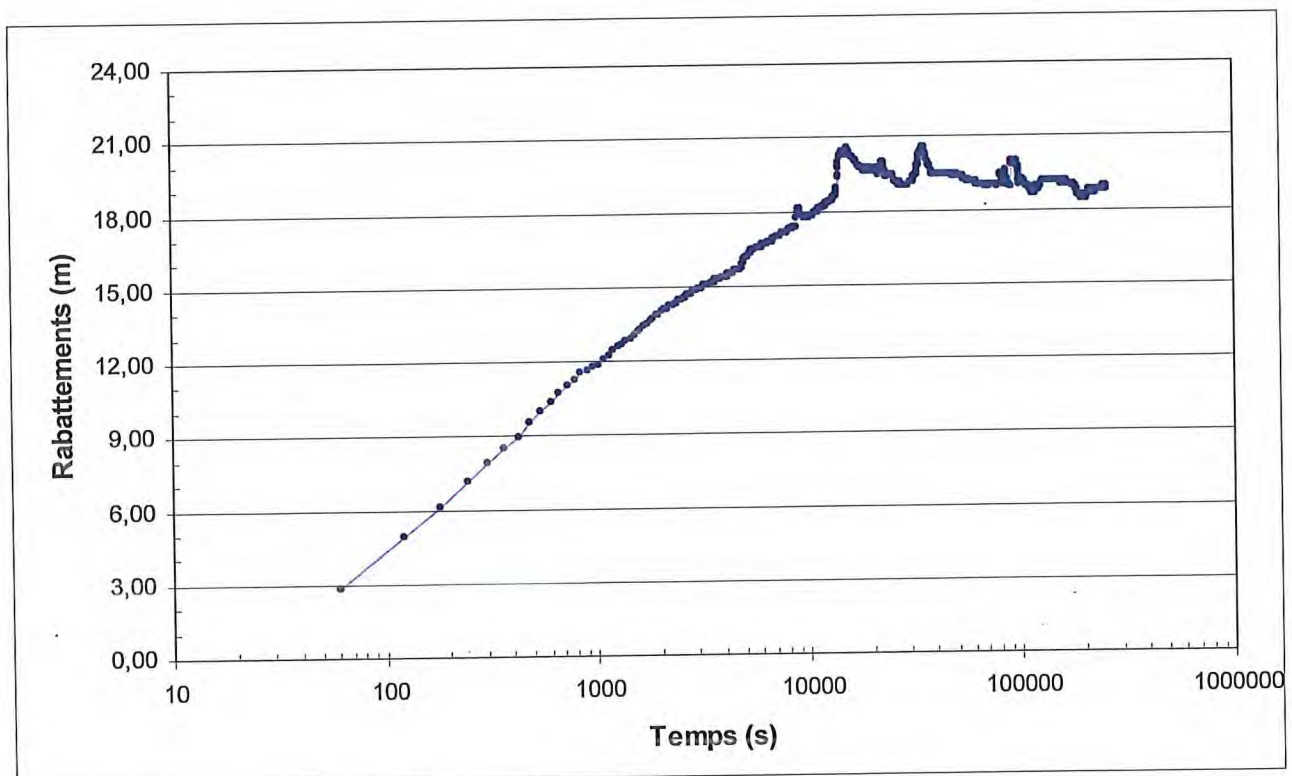
Pompage continu du 17 au 20 mars 2015, d'une durée de soixante douze (72) heures au débit moyen de 40,60 m³/h. A la fin de l'essai, le niveau dynamique s'établit à 27,23 mètres, soit un rabattement de 18,78 mètres et un débit spécifique de 2,16 m³/h/m.

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) :

$$\text{JACOB : } T = 6,97 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$$



Courbe du pompage continu

03856x014-1

R.1

Date et heure	Temps	ND	Rbts (s)	Q	Q/s	Observations
	min	m	m	m3/h	m3/h/m	
17/03/2015 09:01	1	11,30	2,85	32,30	11,33	POMPAGE débit moyen 40,6 m³/h
17/03/2015 09:02	2	13,40	4,95	32,30	6,53	
17/03/2015 09:03	3	14,58	6,13	40,10	6,54	
17/03/2015 09:06	6	16,92	8,47	40,80	4,82	
17/03/2015 09:09	9	18,44	9,99	40,10	4,01	
17/03/2015 09:12	12	19,50	11,05	40,80	3,69	
17/03/2015 09:15	15	20,08	11,63	40,80	3,51	
17/03/2015 09:18	18	20,55	12,10	40,10	3,31	
17/03/2015 09:21	21	21,02	12,57	40,10	3,19	
17/03/2015 09:24	24	21,37	12,92	40,10	3,10	
17/03/2015 09:27	27	21,72	13,27	40,80	3,07	
17/03/2015 09:30	30	22,08	13,63	40,10	2,94	
17/03/2015 09:36	36	22,55	14,10	40,80	2,89	
17/03/2015 09:42	42	22,90	14,45	40,10	2,78	
17/03/2015 09:48	48	23,25	14,80	40,10	2,71	
17/03/2015 09:54	54	23,48	15,03	40,10	2,67	
17/03/2015 10:00	60	23,60	15,15	40,10	2,65	
17/03/2015 10:15	75	24,07	15,62	40,10	2,57	
17/03/2015 10:30	90	24,77	16,32	41,50	2,54	
17/03/2015 10:45	105	25,12	16,67	40,80	2,45	
17/03/2015 11:00	120	25,48	17,03	40,80	2,40	
17/03/2015 11:30	150	26,41	17,96	40,80	2,27	
17/03/2015 12:00	180	26,41	17,96	40,80	2,27	
17/03/2015 12:30	210	26,76	18,31	40,80	2,23	
17/03/2015 13:00	240	28,76	20,31	40,10	1,97	
17/03/2015 14:00	300	28,17	19,72	40,80	2,07	
17/03/2015 15:00	360	28,05	19,60	40,10	2,05	
17/03/2015 17:00	480	27,47	19,02	40,80	2,15	
17/03/2015 19:00	600	28,87	20,42	40,10	1,96	
17/03/2015 21:00	720	27,94	19,49	40,80	2,09	
17/03/2015 23:00	840	27,82	19,37	40,80	2,11	
18/03/2015 01:00	960	27,70	19,25	40,80	2,12	
18/03/2015 04:00	1140	27,47	19,02	40,80	2,15	
18/03/2015 07:00	1320	27,47	19,02	40,80	2,15	
18/03/2015 10:00	1500	27,35	18,90	40,80	2,16	
18/03/2015 13:00	1680	27,70	19,25	40,10	2,08	
18/03/2015 16:00	1860	27,23	18,78	40,10	2,14	
18/03/2015 19:00	2040	27,23	18,78	40,80	2,17	
18/03/2015 22:00	2220	27,58	19,13	40,80	2,13	
19/03/2015 01:00	2400	27,58	19,13	40,80	2,13	
19/03/2015 05:00	2640	27,47	19,02	40,80	2,15	
19/03/2015 09:00	2880	27,47	19,02	40,80	2,15	
19/03/2015 15:00	3240	27,00	18,55	40,10	2,16	
19/03/2015 21:00	3600	27,23	18,78	40,10	2,14	
20/03/2015 03:00	3960	27,23	18,78	40,10	2,14	
20/03/2015 09:02	4322	27,23	18,78	40,80	2,17	

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 d'accueillir une sonde piézométrique
- 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 sera 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° 41-2014-00061 du 08/10/2014
- Son Indice national : n° 0395.6X.0141/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 L'E.A.R.L La PANNERIE au lieu-dit "La DAULERIE" 41800 SAINT MARTIN des BOIS 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-TURONNIEN TOURAINE NORD** est répertoriée dans le SDAGE LOIRE-BRETAGNE comme masse d'eau (FRG 088). Les objectifs fixés par le SDAGE LOIRE BRETAGNE :

- 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 neuf (9) mètres de profondeur
- Le forage sera identifié par une plaque mentionnant :
 - Les références du récépissé de déclaration : n° 41-2014-00061 du 08/10/2014
 - Son Indice national : n° 0395.6X.0141/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 LOIR

La commune de SAINT MARTIN des BOIS est concernée par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) LOIR, en phase d'élaboration.

La réalisation du forage respecte les enjeux du SAGE :

- Amélioration de la qualité des eaux de surface / lutte contre l'eutrophisation
- Amélioration de la ressource en eau potabilisable
- Gestion, protection et restauration des milieux aquatiques, de la biodiversité et de la population piscicole
- Gestion quantitative de la ressource
- Gestion de la problématique "inondation"
- Gestion des ouvrages hydrauliques transversaux

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).

Les eaux issues des travaux de forage, de développements et des pompages d'essai seront, après décantation et neutralisation, dispersées sur les terres agricoles appartenant à L'E.A.R.L La PANNERIE (section ZE Parcelle n° 29). Le rejet a été effectué à cent cinquante (150) mètres en aval du chantier.

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'emménagement, 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'emménagement

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 $40 \text{ m}^3/\text{h}$, selon les modalités suivantes :

- un pompage continu de 15 heures
- un pompage continu de 72 heures
- un pompage de 90 jours - 15 heures / jour pour un prélèvement annuel de $53\,500 \text{ m}^3$

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 : 15 h	Pompage : 72 h	Pompage : 90 jours - 15 h/j
0,000697	0,05	41,15	90,17	390,43
	0,01	92,02	201,62	873,02

Les calculs sur la période d'exploitation (estimée à 90 jours entre avril et septembre) 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 116,40 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 plus de 116,40 mètres ont été calculés à partir de la formule de THEIS :

Captages n°	Utilisation	Distance au forage en m	u	Incidence maximale du pompage en m
0395.6X.0069	Puits	500,00	0,18	1,41
0395.6X.0075	Forage Irrigation	750,00	0,42	0,38

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 116,40 mètres, l'approximation de JACOB est utilisée (le coefficient $u < 0,01$).

Distances en m	Rabattements en m
5,00	13,10
10,00	11,35
20,00	9,59
25,00	9,02
50,00	7,26
75,00	6,23
100,00	5,50
116,00	5,12

Pour une distance supérieure à 116,40 mètres, l'approximation de JACOB s'écarte de la loi de THEIS (le coefficient $u > 0,01$).

Distances en m	u	Rabattements en m
120,00	0,01	5,03
150,00	0,02	4,47
200,00	0,03	3,74
250,00	0,05	3,17
300,00	0,07	2,71
400,00	0,12	1,98
500,00	0,18	1,41
600,00	0,27	0,95
700,00	0,36	0,56
800,00	0,47	0,22
870,00	0,56	0,01

5.4 - IMPACT SUR LES AUTRES CAPTAGES

On recense vingt quatre (24) ouvrages de captage dans la zone d'étude :

- Trois (3) forages A.E.P
- Dix (10) forages irrigation dont un (1) inexploité
- Deux (2) forages domestique
- Quatre (4) puits domestique
- Une (1) source
- Deux (2) doublets géothermiques

On ne recense que deux ouvrages, exploitant la nappe de la craie du SÉNO-TURONIEN TOURAINE NORD, dans la zone d'influence du forage. En fin de période d'irrigation, ils subiront un impact compris entre trente huit (38) et cent quarante et un (141) centimètres. Ces valeurs sont inférieures aux variations annuelles de la nappe.

Les ouvrages A.E.P (n° 0395.6X.0001 et n° 0395.6X.0071) à deux mille (2 000) mètres à l'est du projet, captent la nappe du CÉNOMANIEN, ne subiront aucun impact.

Le forage A.E.P n° 0395.5X.0005, à trois mille quatre cents (3 400) mètres au nord-ouest, capte la nappe de la craie du SÉNO-TURONIEN, est hors zone d'influence du projet.

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 neuf (9) 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

Le forage est à mille deux cents (1 200) mètres du ruisseau **Le MERDREAU** qui coule sur les formations superficielles.

Il n'existe aucune station de mesures hydrométriques, du MERDREAU, référencée à la Banque HYDRO au 26 mars 2015.

Le MERDREAU et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec Le LOIR sont répertoriés dans le SDAGE LOIRE-BRETAGNE comme masse d'eau (FRGR 1101). Les objectifs fixés par le SDAGE LOIRE BRETAGNE :

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

La nappe des craies du SÉNO-TURONIEN est drainée par **Le LOIR** à mille huit cent cinquante (1 850) mètres à l'est du forage. Compte tenu de la distance, le projet n'aura pas d'influence sur le débit du LOIR.

Le LOIR depuis VENDÔME jusqu'à la confluence avec La BRAYE est répertorié dans le SDAGE LOIRE-BRETAGNE comme masse d'eau (FRGR 0492b). Les objectifs fixés par le SDAGE LOIRE BRETAGNE :

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

5.7 - IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

On ne recense qu'une zone NATURA 2000 dans un rayon de vingt (20) kilomètres autour du projet :

NATURA 2000 - Directive Habitat :

"Coteaux calcaires riches en chiroptères des environs de MONTTOIRE sur le LOIR" à quatre mille (4 000) mètres au nord du projet.

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 quarante cinq (45) 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 l'E.A.R.L La PANNERIE. 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 TOURAINE NORD à la profondeur de trente six (36) mètres et quatre-vingts (80) centimètres. 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 neuf (9) 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

La nappe de la craie du SÉNO-TURONIEN TOURAINE NORD est drainée par Le LOIR, mille huit cent cinquante (1 850) mètres. Compte tenu de la distance, le forage n'aura aucune influence sur le débit de ce cours d'eau, il n'y a pas de modification du régime hydraulique.

Le forage est à mille deux cents (1 200) mètres du ruisseau Le MERDEREAU qui coule sur les formations superficielles. Compte tenu de la cimentation étanche par le bas jusqu'à la profondeur de neuf (9) mètres, le ruisseau ne subira aucune influence.

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 et en bordure d'un chemin communal. Il est à quatre mille (4 000) mètres au sud du site NATURA 2000 : Coteaux calcaires riches en chiroptères des environs de MONTTOIRE sur le LOIR.

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 neuf (9) 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 le classement 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

Les pluies efficaces calculées par la météorologie nationale sont comprises entre 124 et 182 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.

Année hydrologique (01 Septembre au 31 Août)	Cumul des précipitations efficaces (mm)	
	min	max
1999 - 2000	125	150
2000 - 2001	300	400
2001 - 2002	50	100
2003 - 2004	100	150
2005 - 2006	30	60
2006 - 2007	60	90
2007 - 2008	60	120
2008 - 2009	80	120
2009 - 2010	120	160
2010 - 2011	160	200
2011 - 2012	50	100
2012 - 2013	300	400
2013- 2014	200	300
01 Septembre 2014 - 28 février 2015	100	200
Moyenne 1999-2015	124	182

La Surface Agricole Utile de L'E.A.R.L La PANNERIE est de cent cinquante cinq (155) hectares et soixante et onze (71) ares, à l'échelle de l'exploitation, la réalimentation de la nappe est de :

$$155,71 \text{ ha} \times 124 \text{ mm/m}^2 = 193\,080 \text{ m}^3/\text{an}$$

Dix huit (18) ouvrages en exploitation, s'adressant à la même nappe, sont recensés dans la zone d'étude. Les prélèvements de la ressource de la craie du SÉNO-TURONIEN TOURAINE NORD 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
A.E.P	1	10	365	24	87 600
Irrigation	7	50	100	10	350 000
Domestique	2	-	-	-	2 000
Puits	4	-	-	-	4 000
PAC	4	-	-	-	-
				Total	443 600

Le volume annuel de prélèvement du projet est de 53 500 m³

Ce prélèvement se substituera à celui effectué sur le captage n° 0395.6X.0075, sans augmentation de volume.

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 projet et des ouvrages exploités sur recharge annuelle sont indiqués dans le tableau suivant :

	Pluies efficaces mm/m ² /an	Recharge annuelle Zone d'étude m ³ /an	Rapport Prélèvement Projet / Recharge annuelle	Rapport Prélèvement Global / Recharge annuelle
Année sèche	124	4 651 860	1,15 %	9,54 %
Année moyenne	153	5 739 795	0,93 %	7,73 %
Année humide	182	6 827 730	0,78 %	6,50 %

6 - SYNTHÈSE

Le forage n° 0428.2X.0120 /F réalisé au lieu-dit "La DAULERIE" 41800 SAINT MARTIN des BOIS, a été foré et équipé à la profondeur de trente six (36) mètres et quatre-vingts (80) centimètres.

Il peut être exploité au débit de 40 m³/h, pour volume annuel de prélèvement de 53 500 m³. À ce débit, la crépine d'aspiration du groupe électropompe immergé devra être installée à la profondeur de trente quatre (34) mètres.

Le forage capte la masse d'eau n° FRG 088 : craie du SÉNO-TURONIEN TOURAINE NORD.

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 neuf (9) 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 le classement en zone NATURA 2000.

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

