



*Expertise des objets
géologiques complexes*

Hydrogéologie

Géophysique

Conseil

Recherche

Vulgarisation scientifique

EUROVIA CENTRE LOIRE

PROJET DE RENOUVELLEMENT ET D'EXTENSION DE CARRIÈRE AU LIEU-DIT "LA PLAINE DE SAINT-AGNAN" BOUZY-LA-FORÊT (LOIRET)

NOTICE HYDROGEOLOGIQUE

Client :	Affaire n° 2016-07-45	
VAL DE LOIRE GRANULATS LE BOUT DE LA POIRIOU 41330 AVERDON	Rapport : R 2015-07_V1	Date : 1 juin 2017
	Rédaction : Pascal BOUTON - Docteur en Géologie	

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....	2
LISTES DES FIGURES	3
1. INTRODUCTION	4
1.1. Contexte de la présente étude.....	4
1.2. Contenu de la mission	4
2. GEOMORPHOLOGIE ET HYDROGRAPHIE	5
3. GEOLOGIE	5
3.1. Contexte régional	5
3.2. Géologie à l'échelle du site.....	6
4. HYDROGEOLOGIE.....	6
4.1. Contexte régional	6
4.2. Contexte local.....	7
4.3. Caractéristiques de l'aquifère superficiel des alluvions perchées.....	7
4.3.1. Données documentaires	7
4.3.2. Nouvelles observations	8
4.3.3. Usage de la nappe superficielle	9
5. CONCLUSIONS	10
FIGURES	11
ANNEXES	19
Annexe 1 - Points d'eau BSS (données originales)	19
Annexe 2 – Carrières figurant en BSS (données originales).....	24
Annexe 3 – Sondages Jean Lefèbre 1993 (données Eurovia)	29
Annexe 4 – Coupe des piézomètres d'avril 2016.....	34

LISTES DES FIGURES

Figure 1 – Implantation du projet et hydrographie (réseau hydrographique Carthage sur fond IGN).....	11
Figure 2 – Implantation du projet par rapport au réseau hydrographique et aux plans d'eaux (fond IGN, échelle 1/15 000).	12
Figure 3 – Contexte géologique (extrait de la carte 1/50 000 CHÂTEAUNEUF-SUR-LOIRE, BRGM édit.).....	13
Figure 4 – Listes des masses d'eau souterraines présentes au droit du site (données Infoterre).....	14
Figure 5 – Localisation et caractéristiques des points d'eau recensés par la banque de données du sous-sol (BSS, données Infoterre, avril 2016).	15
Figure 6 – Coupe interprétée du forage 03993X0217/F (document Infoterre).	16
Figure 7 – Tableau des relevés piézométriques d'avril 2016.	17
Figure 8 – Coupe hydrogéologique interprétative (implantation en Figure 9).....	17
Figure 9 – Carte piézométrique des hautes eaux d'avril 2016 et altitude du carreau des anciennes exploitations.	18

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE DE LA PRESENTE ETUDE

Par courrier en date du 25 novembre 2014, EUROVIA CENTRE LOIRE a sollicité auprès de la Préfecture du Loiret l'autorisation de poursuivre et d'étendre l'exploitation de la carrière de sables et graviers, située au lieu-dit la Plaine de Saint Agnan sur la commune de BOUZY-LA-FORET, pour une superficie totale d'environ 12 hectares.

Au terme de l'enquête publique, le service instructeur faisait part au pétitionnaire par un courrier daté du 4 mars 2016 des avis du commissaire enquêteur :

• **Avis favorable** au renouvellement de l'autorisation sous réserve que :

- ✓ *Avant toute reprise ou début d'extraction des matériaux, la détermination des caractéristiques de la nappe superficielle soit établie à l'amont et à l'aval du site : niveaux piézométriques et qualité physico-chimique de l'eau.*
- ✓ *Les modalités d'achèvement d'exploitation des matériaux soient définies de façon à pouvoir respecter la prescription du POS de laisser une épaisseur d'alluvion de 1 mètre entre le niveau des hautes eaux de la nappe et le carreau de la carrière.*
- ✓ *Le niveau de fond de fouille des parties du site déjà remises en état offre une épaisseur de sol permettant de bonnes conditions pour la réussite du reboisement.*

• **Avis défavorable** à l'extension de la carrière projetée sur les 3 ha du fait de l'incertitude et des incohérences des données fournies sur les caractéristiques de la nappe de surface présente sous le site. Des données fiables et rigoureusement établies sont nécessaires pour définir les modalités d'exploitation des matériaux du site dans le respect de la réglementation et des bonnes conditions de réalisation des mesures compensatoires au défrichement.

1.2. CONTENU DE LA MISSION

Afin de répondre aux demandes du commissaire enquêteur, le pétitionnaire m'a demandé de préciser le contexte hydrogéologique du site.

Ce diagnostic s'appuie sur :

- une étude documentaire à partir des données disponibles notamment dans la Banque de données du sous-sol (BSS). Le dossier d'étude d'impact présenté à l'enquête publique a également été pris en compte¹.
- Des observations de terrain effectuées le 12 avril 2016.
- Une analyse des données obtenues par la mise en place de trois piézomètres dans l'enceinte de la carrière les 12 et 13 avril 2016.

Ces ouvrages vont faire l'objet d'un suivi durant un cycle hydrogéologique et par conséquent les conclusions du présent travail ne peuvent être que partielles et provisoires.

¹ INSTITUT D'ÉCOLOGIE APPLIQUEE, novembre 2014 : Projet de renouvellement et d'extension de carrière au lieu-dit "la plaine de Saint-Agnan" à Bouzy-la-Forêt (Loiret). 183 pages plus 5 annexes.

2. GEOMORPHOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

La sablière occupe le bord du plateau d'interfluve compris entre les deux cours d'eau que sont le Saint-Laurent au sud-est et le ruisseau de Bouzy-la-Forêt au nord-ouest. Ce dernier est jalonné par une succession d'étangs artificiels dont le principal, le Grand Étang, est situé à 350 mètres au nord-ouest du projet. Les deux cours d'eau sont des affluents de la Bonnée, elle-même tributaire de la Loire (Figure 1).

Dans le secteur étudié, cet interfluve est très plat. Il est compris entre les altitudes 126 m NGF et 128 m NGF (la Feuillardière). La ligne de crête du plateau se localise approximativement au sud-est du projet².

La carrière appartient donc au bassin versant du ruisseau de Bouzy-la-Forêt dont le fond de la vallée ennoyée est probablement situé vers 115 m NGF d'altitude, alors que le fil d'eau du Grand Étang est à 117 m NGF (Figure 2).

L'incision du ruisseau est étroite et la pente des versants est surtout importante aux abords immédiats de l'étang (Figure 8).

Le plateau est parsemé de dépressions qui sont d'anciens emprunts de sables et graviers. Selon la carte IGN 1/25 000, les anciennes excavations du haut du plateau ne sont que partiellement en eau, voire à sec, exception faite de l'étang de la Feuillardière. En revanche, la plupart de celles creusées dans le versant entre la D88 et le Grand Étang sont ennoyées (Figure 2). La carte IGN n'indique pas de fossés raccordant ces différents plans d'eau au réseau hydrographique.

D'une manière plus générale, les données IGN et la base hydrographique Carthage ne figurent aucun réseau d'écoulement superficiel permanent ou temporaire drainant le plateau au sud-ouest du chemin de la Feuillardière. Dans le secteur du projet, les eaux de précipitations s'infiltrent dont aisément dans le sous-sol.

3. GEOLOGIE

3.1. CONTEXTE REGIONAL

Les sablières anciennes et modernes de Bouzy-la-Forêt exploitent les alluvions anciennes de la Loire qui sont perchées sur la formation de Sologne.

La carte géologique 1/50 000 CHATEAUNEUF-SUR-LOIRE³ distingue de haut en bas deux formations superposées (Figure 3) :

- **Les alluvions anciennes** des terrasses de Châteauneuf et des Nées (Fw), d'âge Quaternaire (Riss probable), constituées de matériaux siliceux et argileux : argiles, sables, graviers et galets. Ces sables graveleux sont souvent rubéfiés.
- **La formation de Sologne**, du Miocène inférieur (m1), qui présente des faciès variés allant de l'argile au sable grossier.

² La ligne de crête ne peut être tracée avec précision en raison de la faible déclivité du plateau.

³ Feuille N°399 - CHATEAUNEUF-SUR-LOIRE. BRGM édit.

////////////////////////////////////

L'examen de la carte géologique montre que les alluvions anciennes forment une ancienne terrasse perchée au dessus de la formation de Sologne sur laquelle coulent le ruisseau de Bouzy-la-Forêt et le Saint-Laurent. Dans les anciennes sablières, le matériau est décrit comme rubéfié⁴ (cf. Annexe 2).

L'épaisseur de la formation sablo-graveleuse diminue progressivement depuis le coteau de Saint-Aignan-des-Gués jusqu'à la Feuillardière où elle biseau rapidement, probablement contre le rebord d'extrados d'un méandre ancien de la Loire.

3.2. GEOLOGIE A L'ECHELLE DU SITE

Les coupes des sondages et des piézomètres réalisés sur le site indiquent que l'épaisseur des alluvions anciennes est comprise entre 4 et 5 mètres au niveau du projet (Annexes 3 et 4). Elles sont composées de sable siliceux plus ou moins riches en argile et galets de silex. La teinte du matériau est assez claire (gris à beige).

Le gisement sablo-graveleux repose sur une argile bleue compacte attribuée à la formation de Sologne.

4. HYDROGEOLOGIE

4.1. CONTEXTE REGIONAL

Cette partie du Bassin parisien comprend un puissant empilement sédimentaire méso-cénozoïque au sein duquel s'individualisent plusieurs niveaux aquifères superposés.

Les principaux aquifères déterminent des masses d'eau souterraines dont la liste au droit du site est donnée en Figure 4.

La masse d'eau la plus proche de la surface est l'ensemble « multicouches craie Séno-turonienne et calcaires de Beauce sous forêt d'Orléans (RGG135/G135) » qui est captif sous les formations de Sologne et du Gâtinais. Cette masse d'eau regroupe deux aquifères qui sont de haut en bas :

La nappe captive des Calcaires de Beauce (calcaires d'Étampes ou calcaire du Gâtinais) recouverte dans le secteur par une soixantaine de mètres de couches imperméables. Cet aquifère est notamment exploité par le forage AEP de Bouzy-la-Forêt⁵.

La nappe de la craie, beaucoup plus profonde et communicant par endroit avec la précédente. C'est elle qui fournit en eau potable une partie des captages de la région, lesquels dépassent régulièrement la profondeur de 100 mètres.

La notice de la carte géologique CHATEAUNEUF-SUR-LOIRE ne mentionne pas la présence d'un aquifère dans les alluvions perchées de la rive droite de la Loire. En revanche, dans la vallée de la Loire, les formations alluviales présentent un intérêt hydrogéologique certain.

⁴ Cette rubéfaction disparaît généralement sous la zone saturée.

⁵ Voir le dossier d'étude d'impact.

4.2. CONTEXTE LOCAL

L'analyse des données de la BSS pour le secteur de la carrière met en évidence trois unités hydrogéologiques superposées (Figure 5 et Annexe 1).

L'aquifère superficiel libre des alluvions anciennes perchées

Cette nappe est exploitée par les puits domestiques de l'Infirmierie (03993X0131/P) et de la Feuillardière (03993X0130/P). Elle est peu épaisse et très superficielle comme l'indiquent les données piézométriques.

L'aquifère des sables et argiles de Sologne.

Les coupes lithologiques des trois forages recensés à proximité du site indiquent que la partie inférieure de la formation de Sologne contient des sables grossiers potentiellement aquifères. Dans le forage 03992X0357, leur productivité a été testée à 6 m³/h⁶.

La nappe captive des Calcaires de Beauce

Les forages d'irrigation de la Mairie (03993X0217/F) et de la Feuillardière (03993X0284/F) exploitent la nappe des calcaires de Beauce dont le toit se situe ici à environ 60 m de profondeur. Le niveau statique du forage de la Mairie (03993X0217/F) a été mesuré à 24 m de profondeur le 12 avril 2016, ce qui confirme le caractère captif de cet aquifère sous un ensemble à dominante argileuse (Figure 6).

4.3. CARACTERISTIQUES DE L'AQUIFERE SUPERFICIEL DES ALLUVIONS PERCHEES

4.3.1. Données documentaires

L'examen des données de la BSS laisse supposer la présence d'un petit aquifère perché contenu dans les alluvions anciennes.

Les puits

Cette nappe alimente en effet les puits de l'Infirmierie et de la Feuillardière dont la profondeur est inférieure à 3 m. Le 31 juillet 2007, le puits de la Feuillardière donnait ainsi un niveau statique à 126,64 m NGF⁷. Selon son propriétaire, rencontré en avril 2016, le puits ne tarit pas⁸.

Les anciennes carrières et leurs plans d'eau

Le fil d'eau de l'étang de la Feuillardière est situé à la même altitude que le puits voisin et semble avoir le même comportement⁹.

Il est donc probable que la nappe superficielle contenue dans les alluvions anciennes vient à l'affleurement dans les parties les plus basses des excavations du plateau, telles que celles de la Vélisière ou de la Plaine de Saint-Agnan (EUROVIA) dans l'état figuré sur la carte IGN. D'après la carte IGN, le toit de cette la nappe est situé sous la courbe de niveaux 125 m NGF (Figure 2 ; Figure 9).

⁶ La durée de l'essai n'est pas précisée. Voir détail en Annexe 1.

⁷ L'altitude du sol est estimé par le BRGM à partir de la carte topographique IGN 1/25 000.

⁸ Ce puits n'est pas utilisé.

⁹ Ce plan d'eau serait profond de 3 m. Il a été creusé pour l'irrigation avant d'être remplacé par le forage 03993X0284/F.

Sur le site de la carrière EUROVIA, les sondages à la pelle mécanique réalisés en décembre 1993 par JEAN LEFÈBVRE ne mentionnent toutefois pas la présence d'eau au dessus de la cote 122,5 m NGF.

Les anciennes sablières creusées sur le versant de la vallée entre le Grand Étang et la D88 sont également en eau et aujourd'hui utilisées en étangs d'agrément. L'examen des photographies aériennes n'indique pas d'assèchement temporaire de ces plans d'eau.

Le relevé des exploitations en activité réalisé par le BRGM en septembre 1969 indique cependant que ces sablières étaient exploitées à sec à la pelle mécanique ou au chargeur (Annexe 2). L'altitude du carreau des sablières, déduit de ces documents, suppose un ennoisement des parties inférieures de ces exploitations, au moins dans des conditions de hautes eaux (Figure 9). Il est possible que durant l'exploitation les arrivées d'eaux souterraines étaient captées et évacuées vers le Grand Étang en profitant de la pente naturelle du versant. Ces exutoires auraient ensuite été colmatés pour permettre la transformation des sablières en plans d'eau.

4.3.2. Nouvelles observations

4.3.2.1. Mise en place de piézomètres

Trois piézomètres ont été implantés les 12 et 13 avril 2016 dans l'enceinte de la carrière Eurovia.

Un ouvrage a été implanté en amont hydrogéologique du site (Pz1), deux autres en aval (Pz2, Pz3). Ces implantations permettent de vérifier la direction d'écoulement de l'aquifère. Elles permettent également de mesurer l'incidence qualitative du projet.

Ces ouvrages ont traversé le gisement alluvial puis ont été arrêtés au sommet des argiles de la formation de Sologne. Leur suivi hydrogéologique a été assuré par OOLITE.

Les ouvrages ont été forés à la tarière hélicoïdale à l'air, ce qui a permis de constater les arrivées d'eau dans les sables et graviers à partir de 2 m de profondeur environ (Annexe 4).

Les coupes lithologiques indiquent en outre :

- la présence d'un sol sablo-limoneux mince (30 à 35 cm) et drainant au dessus du gisement ;
- Le caractère parfaitement libre de l'aquifère contenu dans les sables graveleux.

4.3.2.2. Piézométrie hautes eaux avril 2016

Relevé

Un relevé piézométrique a été réalisé les 12 et 18 avril 2016 sur les piézomètres nouvellement installés et les captages environnants (Figure 7 ; Figure 8 ; Figure 9).

La carte piézométrique montre que l'aquifère s'écoule conformément à la topographie en direction du Grand Étang.

Une zone d'émergence de l'aquifère a été identifiée à flanc de versant, à quelques mètres au-dessus du Grand Étang. Elle forme un ensemble de petites sources dont l'une était autrefois utilisée comme lavoir¹⁰.

¹⁰ Information de monsieur Asselin, agriculteur au lieudit la Mairie.

Ces observations confirment la présence d'un petit aquifère perché au-dessus du substratum argileux imperméable de la formation de Sologne. La crête piézométrique n'est pas identifiée, mais elle coïncide probablement avec la limite de bassin versant¹¹.

Contexte hydrogéologique du relevé d'avril 2016

Il n'existe pas de point de suivi piézométrique public proche du site concernant l'aquifère des alluvions perchées de la Loire. Les données météorologiques montrent toutefois que les mesures ont été réalisées en situation de (très) hautes eaux de la nappe :

- Les données Météofrance indiquent qu'à la période de mesures le cumul des précipitations efficaces au terme de l'année hydrologique 2015-2016 était proche de la normale pour le département du Loiret¹².
- À la station d'Orléans, les pluies efficaces de mars ont été de 20 mm, valeur supérieure aux normales du mois de mars¹³.

4.3.3. Usage de la nappe superficielle

La nappe contenue dans les alluvions perchées est captée par deux puits domestiques qui ne sont pas à l'aval de la carrière. Ces puits ne sont pas utilisés pour l'alimentation en eau potable.

¹¹ Un piézomètre privé serait installé dans ce secteur pour le suivi du CET. Je ne dispose pas des informations géologiques et piézométriques de cet ouvrage.

¹² http://www.meteofrance.fr/documents/10192/225747/BSH_1604.pdf

¹³ http://www2.centre.ecologie.gouv.fr/images/BSH_debut042016.pdf

5. CONCLUSIONS

L'analyse hydrogéologique du site de la Plaine de Saint-Agnan révèle la présence d'une nappe superficielle libre contenue dans les alluvions anciennes exploitées par les carrières anciennes et modernes. Le mur de cet aquifère est constitué par les argiles imperméables de la formation de Sologne. La nappe s'écoule en direction du Grand Étang conformément à la topographie.

Les piézomètres mis en place dans l'emprise de la carrière en avril 2016 ont identifié le toit de cet aquifère superficiel entre 125,6 m NGF en amont et 123,49 m NGF en aval. Les mesures sont représentatives d'un contexte de hautes eaux.

Le suivi des piézomètres apportera des réponses quantitatives quant à son évolution au cours d'un cycle hydrogéologique. En effet, la fluctuation annuelle du niveau de cette nappe n'est pour l'instant pas connue et l'on ignore même si la nappe est permanente. Les informations recueillies à ce propos sont pour l'instant contradictoires :

- Les données bibliographiques concernant l'exploitation des anciennes sablières indiquent que l'exploitation se faisait hors d'eau, même pour celles dont le carreau était proche de 120 m NGF.
- A contrario, les propriétaires des puits de la Catinière et de la Feuillardière n'indiquent pas de tarissement de leurs puits, pourtant peu profonds (le fond du puits de la Feuillardière est situé à 124,89 m NGF). Ces observations sont conformes aux quelques relevés de basses eaux disponibles en bibliographie (données BSS, Figure 5).
- De la même façon, la carte IGN et les photographies aériennes anciennes montrent la présence d'eau dans les anciennes sablières situées au nord-ouest de la D88 et dans les parties les plus basses des exploitations du plateau (la Vélisière, la Plaine de Saint-Agnan).

Enfin il existe au droit du site deux autres aquifères plus profonds et tous deux captifs : i. l'aquifère de la base sableuse de la formation de Sologne captif sous une quinzaine de mètres d'argiles ; ii. l'aquifère des calcaires de Beauce protégé par soixante mètres de formations tertiaires. L'exploitation de la carrière n'aura aucun impact sur ces deux nappes.

FIGURES

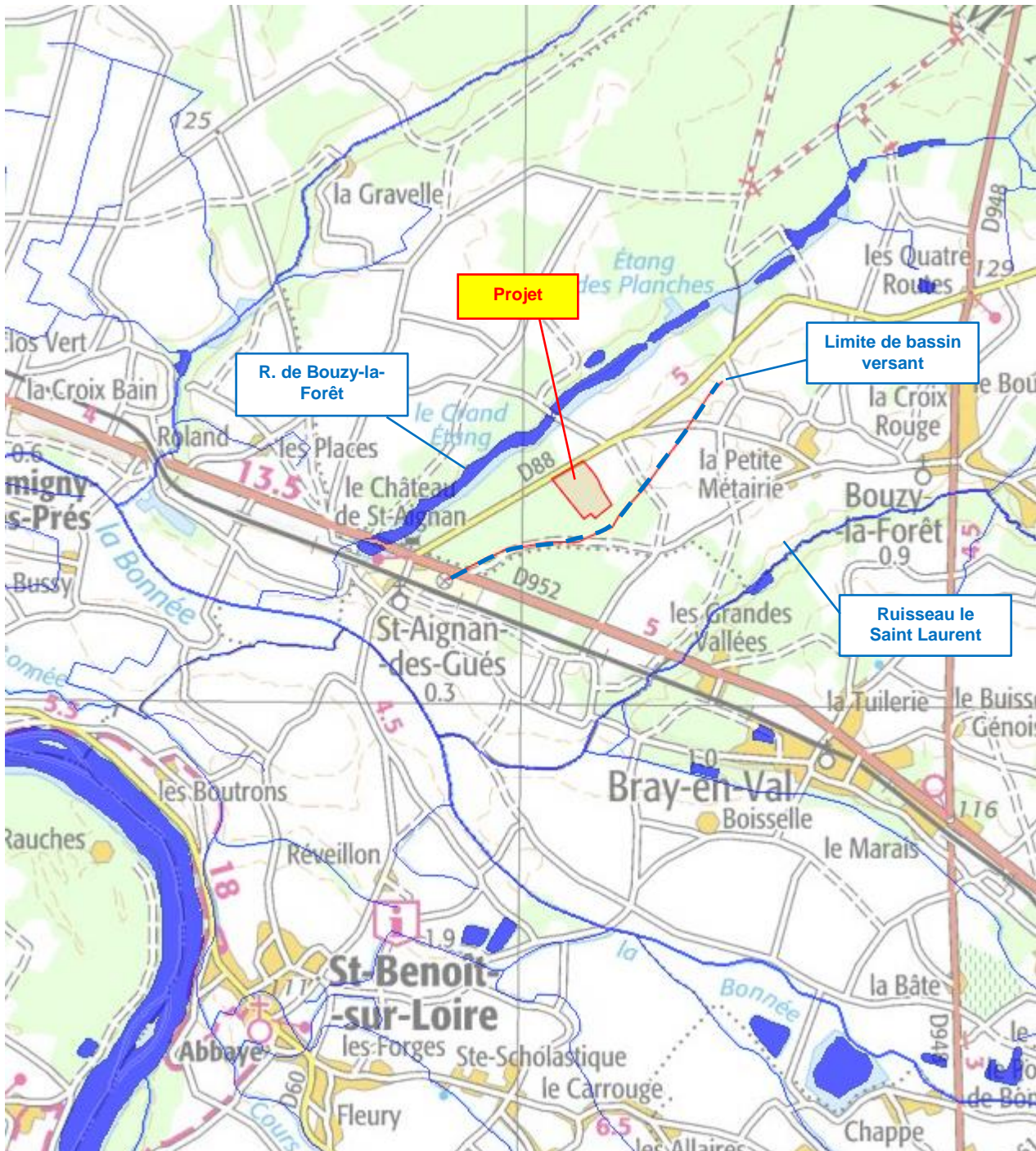


Figure 1 – Implantation du projet et hydrographie (réseau hydrographique Carthage sur fond IGN).

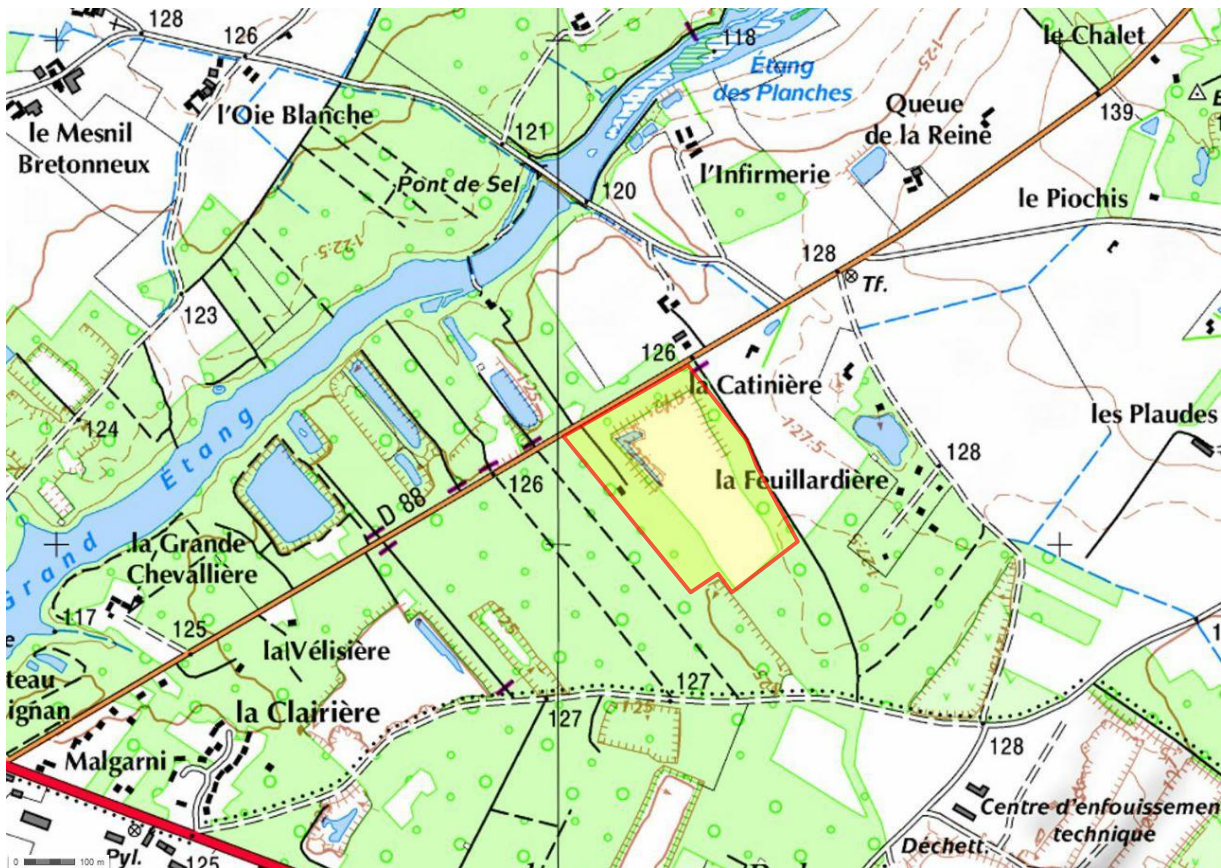


Figure 2 – Implantation du projet par rapport au réseau hydrographique et aux plans d’eaux (fond IGN, échelle 1/15 000).

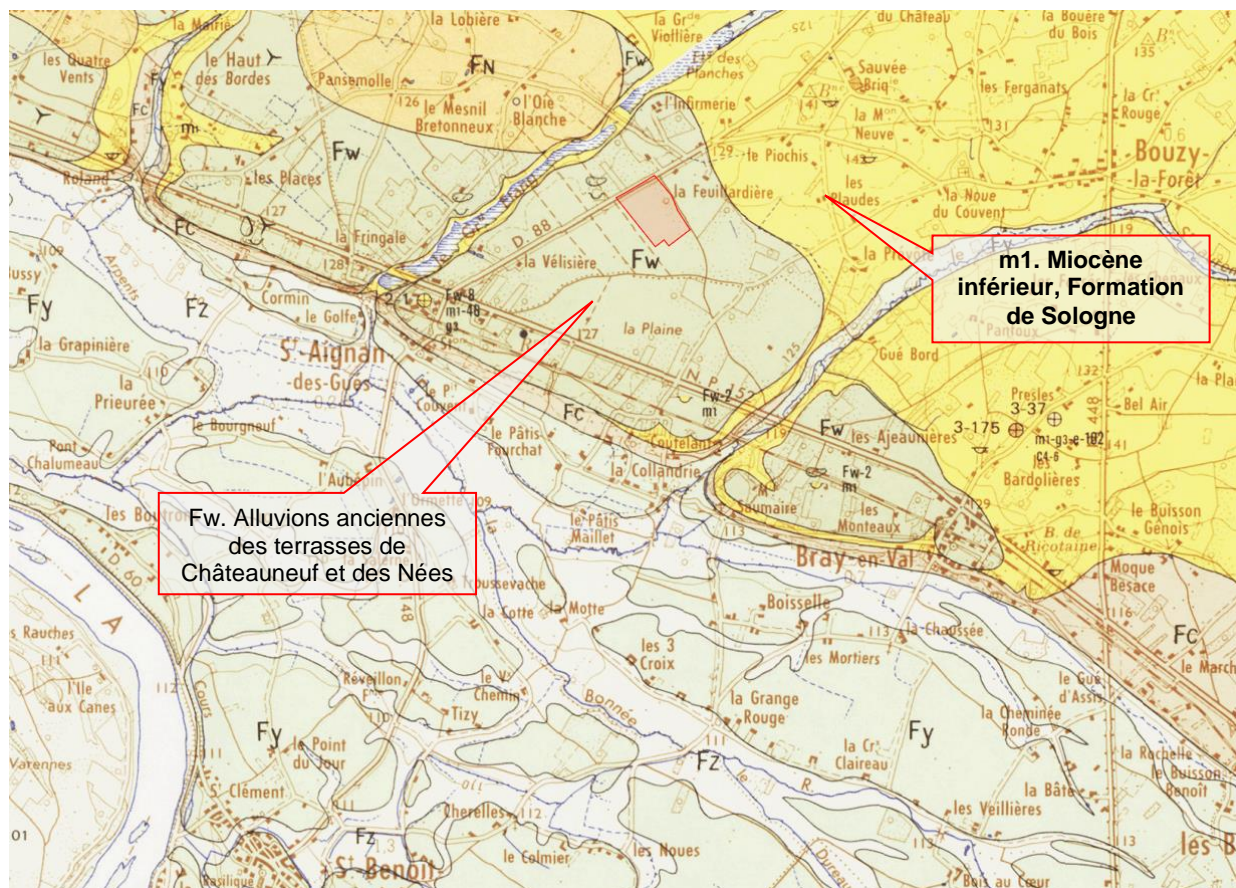
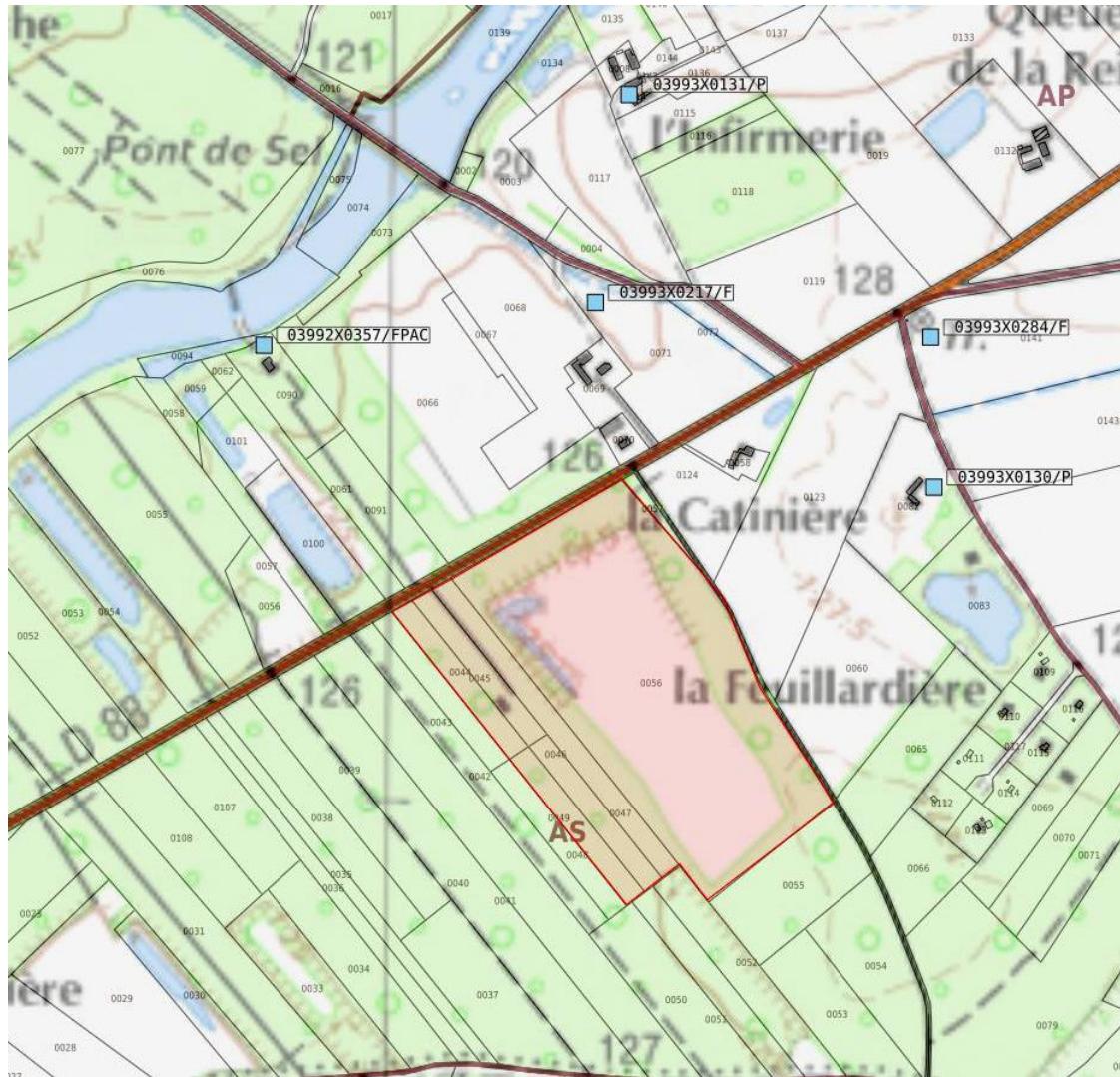
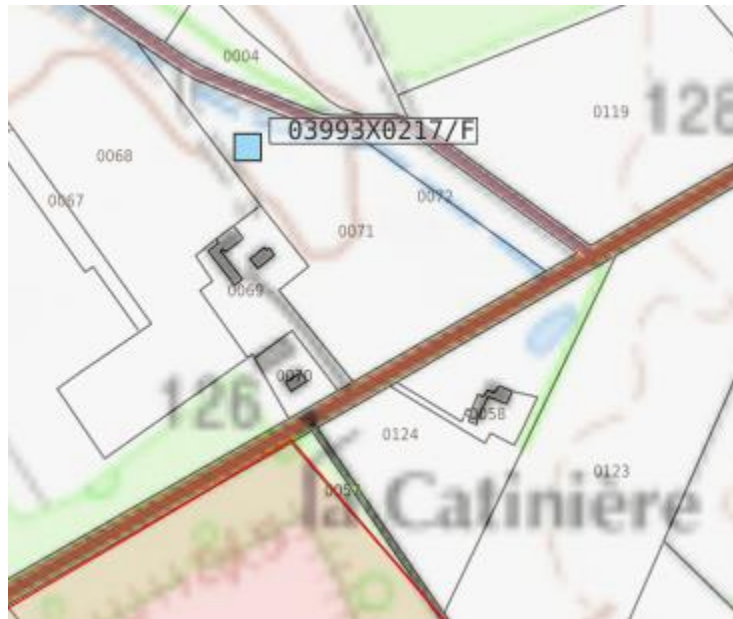


Figure 3 – Contexte géologique (extrait de la carte 1/50 000 CHÂTEAUNEUF-SUR-LOIRE, BRGM édit.).



Code BSS	Adresse	Nature	Altitude sol (m)	Profondeur (m)	Aquifère capté	Niveau piézométrique (m NGF)	date
03992X0357/F PAC	133 route de Lorris - le Grand Étang	Forage pompe à chaleur	120	19	Sables et argiles de Sologne	116,00	29/10/2003
03993X0130/P	La Feuillardière	Puits	127,5	3	Alluvions anciennes	125,64	31/07/2007
03993X0131/P	L'Infirmerie	Puits	125	3	Alluvions anciennes	123,06	31/07/2007
03993X0217/F	La Mairie (le Grand Étang)	Forage d'irrigation	123	102	Calcaire de Beauce	98,98	12/04/2016
03993X0284/F	La Feuillardière	Forage d'irrigation	129,5	87	Calcaire de Beauce	?	

Figure 5 – Localisation et caractéristiques des points d'eau recensés par la banque de données du sous-sol (BSS, données Infoterre, avril 2016).



Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
0.20	Sol (terre végétale)		Terre végétale	Quaternaire	122.80
4.00			Argile jaune et sable grossier		119.00
10.00	Sables et argiles de Sologne		Argile grise et sable grossier	Miocène moyen	113.00
25.00			Sable		98.00
30.00	Molasse du Gâtinais		Argile jaunâtre, grisâtre	Aquitarien	93.00
45.00			Argile jaune compacte		78.00
47.00	Marnes et calcaires du Gâtinais		Argile jaune et blanche	Rupélien	76.00
60.00			Argile crème moins compacte		63.00
78.00	Calcaire d'Etampes (Calcaire du Gâtinais)		Calcaire blanc tendre avec marnes	Paléocène à Eocène	55.00
82.50	Argiles à silex		Silex blonds avec argile grise		40.50
95.00	Craie blanche à silex		Silex et calcaire siliceux très durs	Coniacien à Campanien inférieur	28.00
102.00			Tête de craie à silex		21.00

Aquifère des Calcaires de Beauce

Figure 6 – Coupe interprétée du forage 03993X0217/F (document Infoterre).

nom	Type d'ouvrage	Zm sol estimé	Profondeur ouvrage	Cote piézométrique estimée		Remarques
				le 12/04/2016	le 18/04/2016	
Pz1	Piézomètre	127,2		125,81	125,63	
Pz2	Piézomètre	126,5			124,10	
Pz3	Piézomètre	126,3			123,49	
P1	Puits domestique	127,5	2,51	126,37		Puits très rarement sec
P2	Puits domestique	126,75		126,07		Puits jamais sec
S1	Ancien lavoir (source)	120,65	0,2	120,65		Plusieurs émergences avec ou sans déversoir aménagé
e1	étang	123	1,8?	123		
F1	Forage d'irrigation	125,5	102	101,38		Exploité à 50 m ³ /h

Figure 7 – Tableau des relevés piézométriques d'avril 2016.

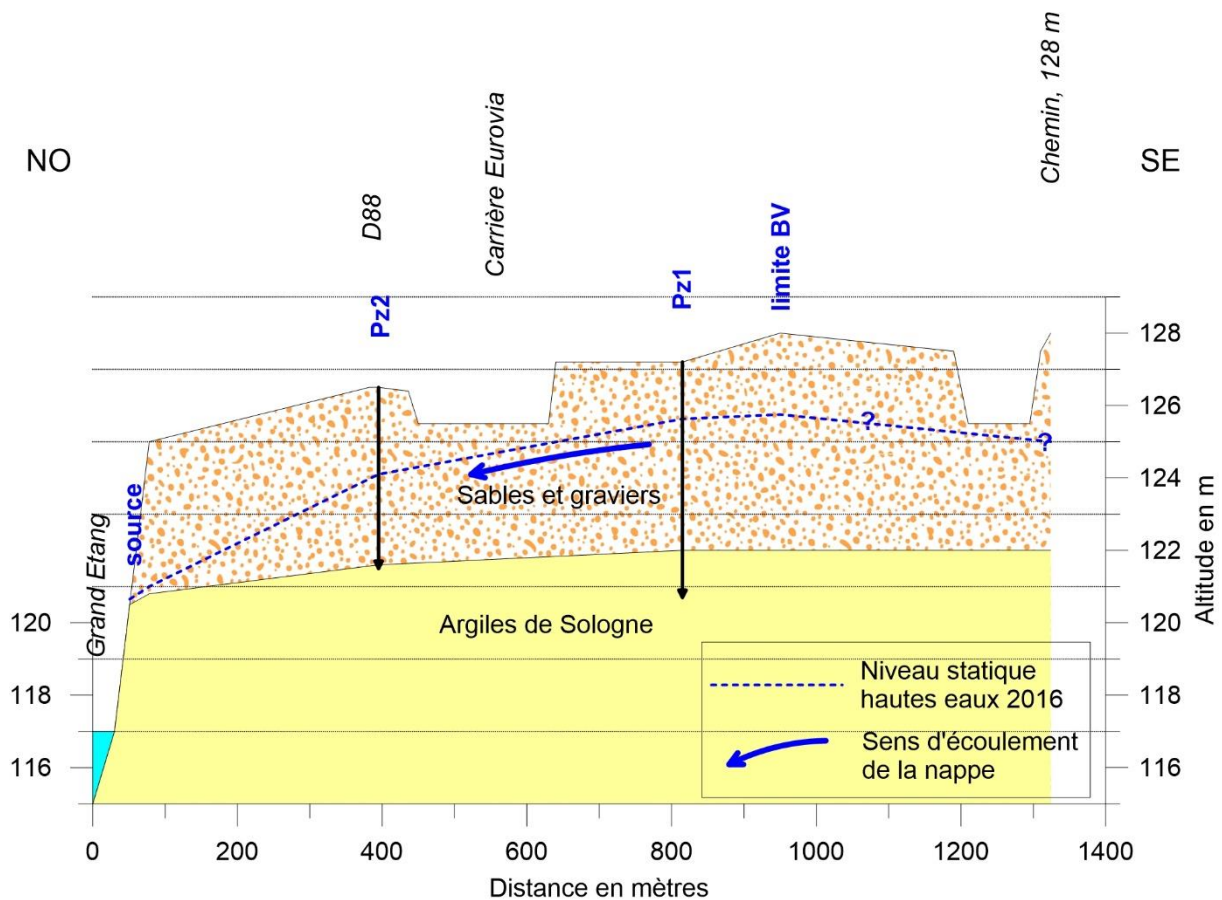


Figure 8 – Coupe hydrogéologique interprétative (implantation en Figure 9).

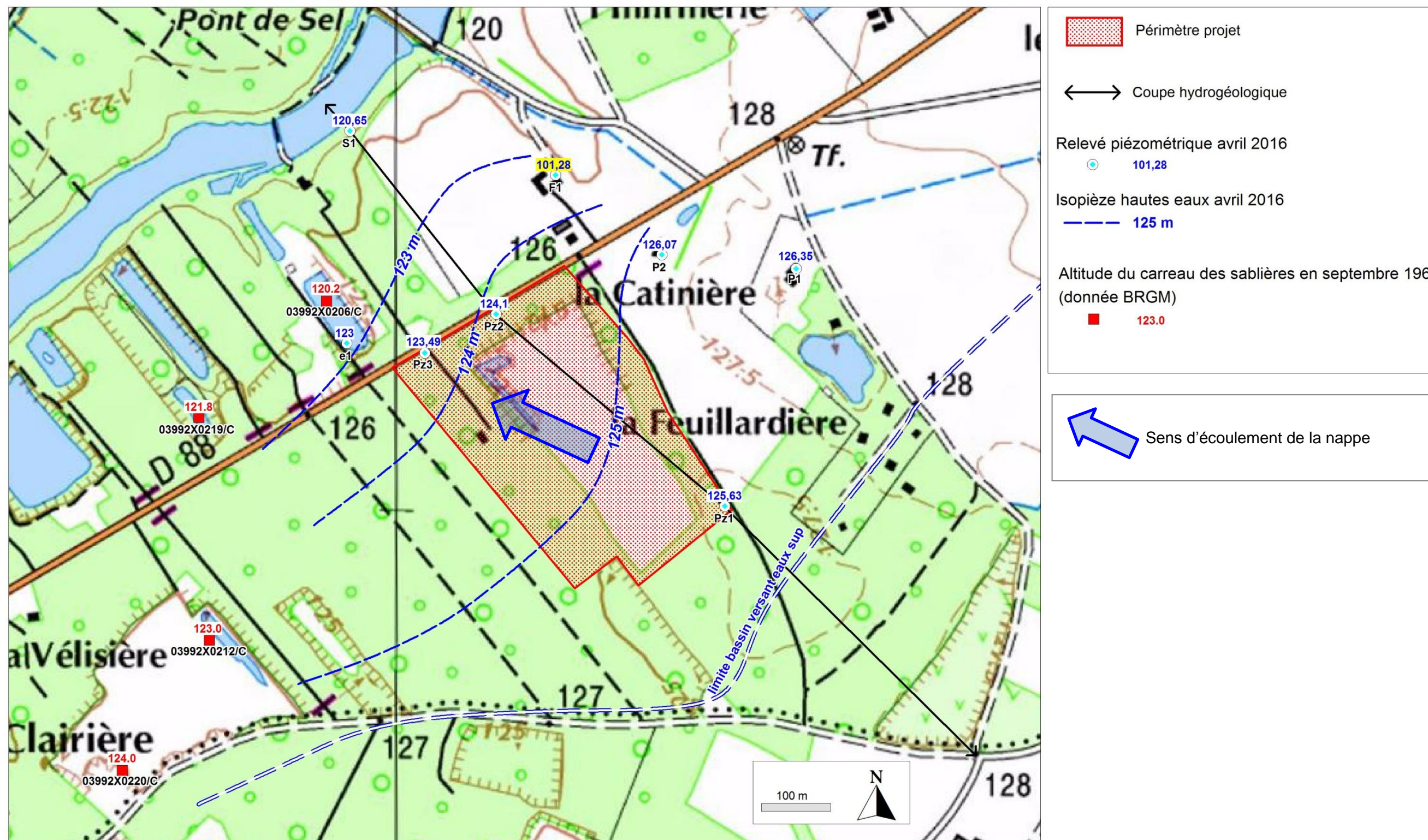


Figure 9 – Carte piézométrique des hautes eaux d'avril 2016 et altitude du carreau des anciennes exploitations.

ANNEXES

ANNEXE 1 - POINTS D'EAU BSS (DONNEES ORIGINALES)

03992X0357/FPAC

03993X0130/P

03993X0131/P

03993X0217/F

03993X0284/F

03992X0357 / FPAC / RC

FICHE DE FORAGE POUR EAU									
SITUATION DU FORAGE									
Département : <u>45</u> Commune : <u>Bouzy</u> Lieu-dit : _____	N° BSS : _____ N° DRIRE : _____ N° DDAF : _____ N° A.E : _____								
Nom : _____ Adresse : _____ N° Rapport : _____									
Maître d'ouvrage : _____ Propriétaire : _____ Entrepreneur : <u>Geauguin Marie-Noëlle 133 route de Comis Lezayot Lezay</u> Suivi Géologique : <u>USMA Bouzy la Foret</u>									
Date début et fin des travaux : <u>28.10.03 / 29.10.03</u> Utilisation du forage pour : eau potable, eau domestique, pompe à chaleur, absorption, irrigation, aspersion, cheptel, cheptel, alimentation d'étang, arrosage jardin (inférieur à 8 m ³ /h), industriel, autre (préciser).....									
COUPE GEOLOGIQUE									
Profondeur / sol	Nature des terrains traversés	Venues d'eau, observations							
de: 0 à: 1,50 de: 1,50 à: 2 de: 2 à: 4,50 de: 4,50 à: 7,50 de: 7,50 à: 11,50 de: 11,50 à: 13 de: 13 à: 17,50 de: 17,50 à: 19 de: à: de: à: de: à: de: à: de: à:	TERRE VEGETALE SABLEUSE ARGILE SABLEUSE SABLE ROUGE ARGILE VERTE SABLE ARGILE MARRON GROS SABLE → ARGILE VERTE	Tube Acier 18m Ø 100 103,7 Avec passage d'eau							
COUPE TECHNIQUE									
Foration : Profondeur forée : <u>19 m</u> Type de fouill : _____ Diamètre : _____	Equipement : Profondeur tubée : <u>18 m</u> Diamètre intérieur tubage : <u>125</u> Nature tubage : <u>PVC</u> Crépine : Hauteur crépinée : de: <u>18</u> à: <u>10</u> Massif filtrant : de: à: Cimentation : de: <u>6</u> à: <u>1</u> Acidification : oui - non								
POMPAGES D'ESSAIS									
Date : <u>28.10.03</u> Niveau statique avant pompage : _____ Profondeur du forage en début des essais : _____ Débit (m ³ /h) : <u>113</u> Niveau dynamique stabilisé : <u>6,40</u> Temps de pompage pour stabilisation : _____ Durée totale de l'essai : _____ Température de l'eau : _____	<table border="1"> <tr><td>_____</td></tr> <tr><td>_____</td></tr> <tr><td>_____</td></tr> <tr><td>_____</td></tr> <tr><td>_____</td></tr> <tr><td>_____</td></tr> <tr><td>_____</td></tr> </table>		_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

BRGM - SGR/CENTRE

Ouvrage BSS 03992X0357/FPAC (données foreur)

Commune : Bouzy la Foret		399 3 170	
Désignation : Le Feuillard		Cote sol E : + 127,5	
Utilisation : domo. p. :		Cote nivelée sol : /	
Débit : /		Cote nivelée repère R : /	
		x = 600600 y = 316850	
Cotes prises par rapport à R : Hauteur de R au sol : + 0,6			
Date	Prof. puits	Prof. eau	
27/11/09	2	2,06	125,64
Obs. :			



066719
 03993X0130

Ouvrage BSS 03993X0130/P

Commune : Bouzy la Foret		394 3 181	
Designation : 2 Inférieure		Cote sol E : + 14	
Utilisation : vivier		Cote nivelée sol :	
Débit :		Cote nivelée repère R :	
		$x = 600260$ $y = 317280$	
Cotes prises par rapport à R :			
Hauteur de R au sol : +0,53			
Date	Prof. puits	Prof. eau	
31/7/19	3	2,44	+123,06
Obs. :			



066720
 03993X0131

Ouvrage BSS 03993X0131/P

03993X0217
 F
 RC-1

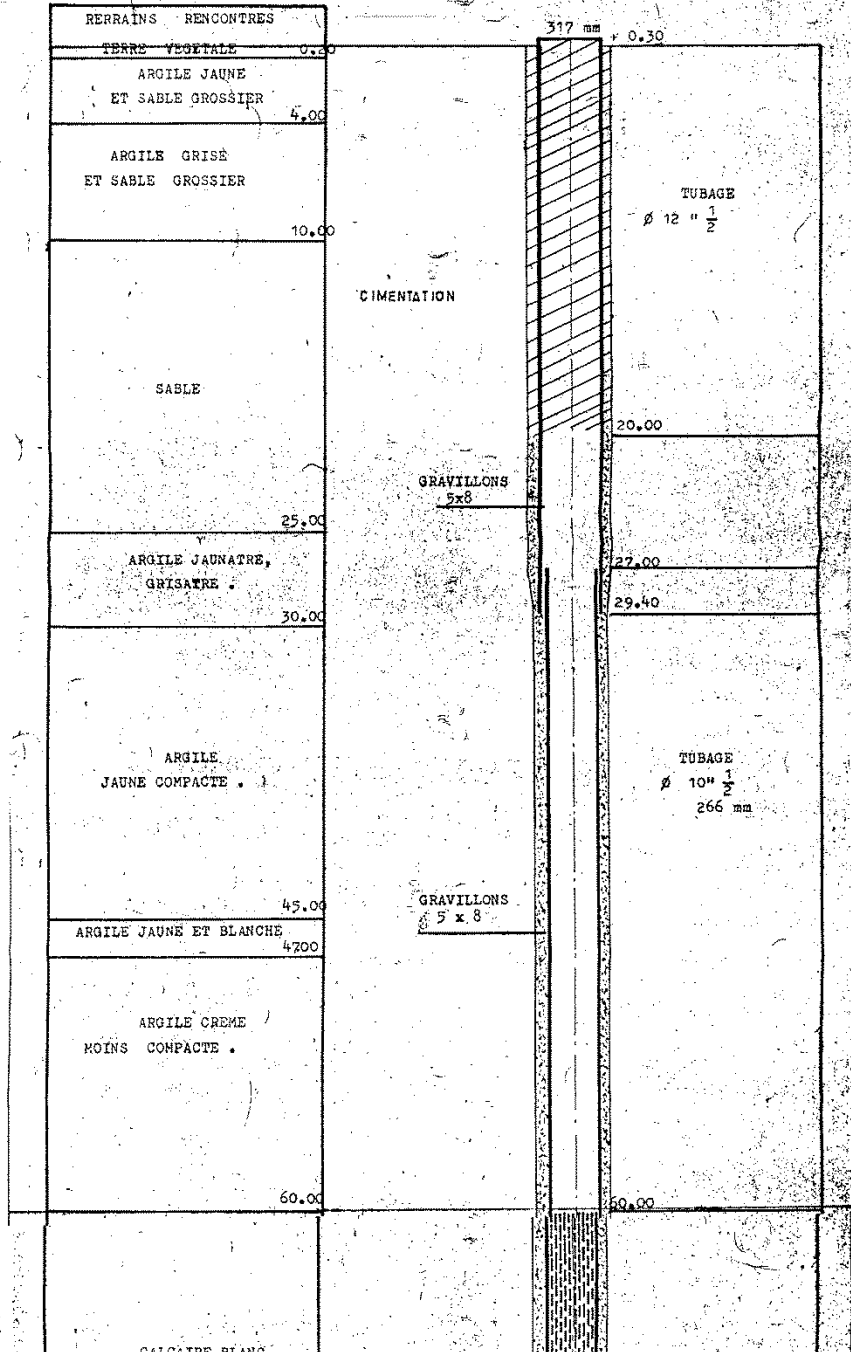
ASSELIN LAURENT

19. 3. 1982

"LA MAIRIE"

BOUZY LA FORET

COUPE DU FORAGE REALISE



Ouvrage BSS 03993X0217/F (partie supérieure)

ANNEXE 2 – CARRIERES FIGURANT EN BSS (DONNEES ORIGINALES)

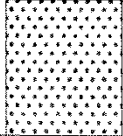
03992X0206/C

03992X0212/C

03992X0219/C

03992X0220/C



Nom du sondage 03992X0206 Echelle 1 / 200 Tranche de profondeur 0.00 M - 4.80 M Date d'impression 17/03/98		Vérifié par :D. Giot			
BANQUE DE DONNEES DU SOUS - SOL BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES					
prof(M)	Géologie	Altitude(M)	Epais.(M)	Description lithologique	STRATI
		124.9	0.1	terre végétale	
		120.2	4.7	sables et graviers (quartz et silix) un peu argileux à la base,sommet rubéfié	0001



061607

03992X0206

Coupe carrière 03992X0206/C

COTE : 900, ET		SUBSTANCE : SABLES ET GRAVIERES	
INVENTAIRE SUBSTANCES UTILES DEPARTEMENT : LOIRET COMMUNE : BOUZY LA FORET Désignation : La Plaine Régularité de l'exploitation : Continue (début d'exploitation) EXPLOITANT (Y) PROPRIETAIRE (Y) : Entreprise MEUNIER NUREL SIEGE SOCIAL : Les Piétements - 45 - Rogent sur Vernisson Td : 0,46 et 1,16 h Rogent USINE : UTILISATION : Viabilité (matériaux to-levants)		CARTE GEOLOGIQUE AU 1:60 000 N° FEUILLE : 95 ORELEAS CARTE AU 1:60 000 CHATEAUBRES SUR LOIRE INDICE DE CLASSEMENT N° 1/8 N° de Classement Code Miner 399 2 2.4.2 / C 6 ARCHIVAGE 80 ou D (Y) (Y) Coordonnées Lambert, Zone II X : 599,600 Y : 316,400 Z : 127 Carte dévillée ou croquis coté	
EMPLOIS REMARQUABLES :		ACCESSIBILITE : par la D. 88, puis par un chemin d'exploitation	
MODE D'EVACUATION DES MATERIAUX : par camions		MODE D'EXPLOITATION - MECANISATION : Extraction à la pelle mécanique	
OBSERVATIONS DIVERSES (Hydrogéologie, etc.)		PRODUCTIONS : Renseignements confidentiels insérés au dossier <input type="checkbox"/>	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :		DOCUMENTS INSERES :	

RENSEIGNEMENTS GEOLOGIQUES ET TECHNIQUES AGE GEOLOGIQUE : QUATERNAIRE - Alluvions anciennes (bas niveau) EXPLOITATION : souterraine - 03992X0212/C - A ciel ouvert (Y) - Plan des niveaux <input type="checkbox"/> ALTITUDE DE LA MASSE EXPLOITEE : Au sol : 0,50 m Au toit : 4,00 m Hauteur du front de taille : 4 m Nombre de bancs exploités : 1 Nombre de gradins : 1 Echantillons		COUPE GEOLOGIQUE ET INDUSTRIELLE - Terre végétale - Sables quartzueux rubéfiés chargés de galets de silex et de quartz avec grès	
PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES ANALYSES CHIMIQUES <input type="checkbox"/> NATURE : ESSAIS PHYSIQUES <input type="checkbox"/> NATURE : ESSAIS D'IDENTIFICATION <input type="checkbox"/> NATURE : ETUDE PETROGRAPHIQUE <input type="checkbox"/> NATURE : ETUDE MINERALOGIQUE <input type="checkbox"/> NATURE : AUTRES ETUDES <input type="checkbox"/> NATURE :		061723 03992X0212 Dossier établi par : F. TRAUDRAIN Nombre d'intervallages : 2/3/1/050 Dossier (Y) ou D : (Y) Signer les mentions inutilisées.	

Coupe carrière 03992X0212/C

COTE : 900, E - F0		INVENTAIRE SUBSTANCES UTILES	
DÉPARTEMENT : LOIRET COMMUNE : BOUZY LA FORET Dénomination : La Grand Etang		SUBSTANCE : SABLES ET GRAVIERES CARTE GÉOLOGIQUE AU 1/50 000 N° 95 ORLÉANS CARTE AU 1/50 000 CHATEAUNEUF SUR LOIRE	
Régularité de l'exploitation : Continue EXPLOITANT (*) PROPRIÉTAIRE (*) Entreprise MEUNIER SIÈGE SOCIAL : Les Pigeons -45- logent sur Vermisson Tél : 0,46 et 1,46 à logent		INDICE DE CLASSEMENT N° 1/8 N° de Classement S. U. 369 2 2-1 g 13 ARCHIVAGE S ou D (*)	
USINE : UTILISATION : Habitât, agrégats (produits en béton)		Coordonnées Lambert, Zone II X : 998,70 Y : 916,40 Z : 127	
EMPLOIS REMARQUABLES : ACCESSIBILITÉ : par la D. 88, puis par un chemin d'exploitation MODE D'EXPLOITATION - MÉCANISATION : Extraction au chargeur Payloader MODE D'ÉVACUATION DES MATÉRIAUX : par la route		Carte détaillée ou croquis cotés (Préciser l'échelle et l'orientation)	
OBSERVATIONS DIVERSES (Hydrogéologie, etc...)		PRODUCTIONS : Renseignements confidentiels insérés au dossier <input type="checkbox"/> RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :	
DOCUMENTS INSÉRÉS :		DOCUMENTS INSÉRÉS :	

RENSEIGNEMENTS GÉOLOGIQUES ET TECHNIQUES Attributions anciennes de la Loire (bas niveau) EXPLOITATION : simulation des sables et graviers à ciel ouvert (*) - Plan des niveaux <input type="checkbox"/> ALTITUDE DE LA MASSE EXPLOITÉE : Au sol : Au toit : Hauteur du front de taille : 4,20m Nombre de bancs exploités : 1 Nombre de gradins : 2		COUPE GÉOLOGIQUE ET INDUSTRIELLE Echantillons Minérale / Maximale 0,20m 4,00m - Terre végétale - Sables quartzux roussâtre à nonroussâtre à nonroussâtre fertiles à collines de quartz et silex	
PROPRIÉTÉS PHYSICO - CHIMIQUES ANALYSES CHIMIQUES <input type="checkbox"/> NATURE : ESSAIS PHYSIQUES <input type="checkbox"/> NATURE : ESSAIS D'IDENTIFICATION <input type="checkbox"/> NATURE : ETUDE PÉTROGRAPHIQUE <input type="checkbox"/> NATURE : ETUDE MINÉRALOGIQUE <input type="checkbox"/> NATURE : AUTRES ETUDES <input type="checkbox"/> NATURE :		03992X0219 031822	
Dossier établi par : F. TRAUILLIÈRE Nombre d'intervallaires Dossier-Port D : (*) Réviser les mentions inutilisées.		le : 2/9/1909 Compté par : Contrôle par :	

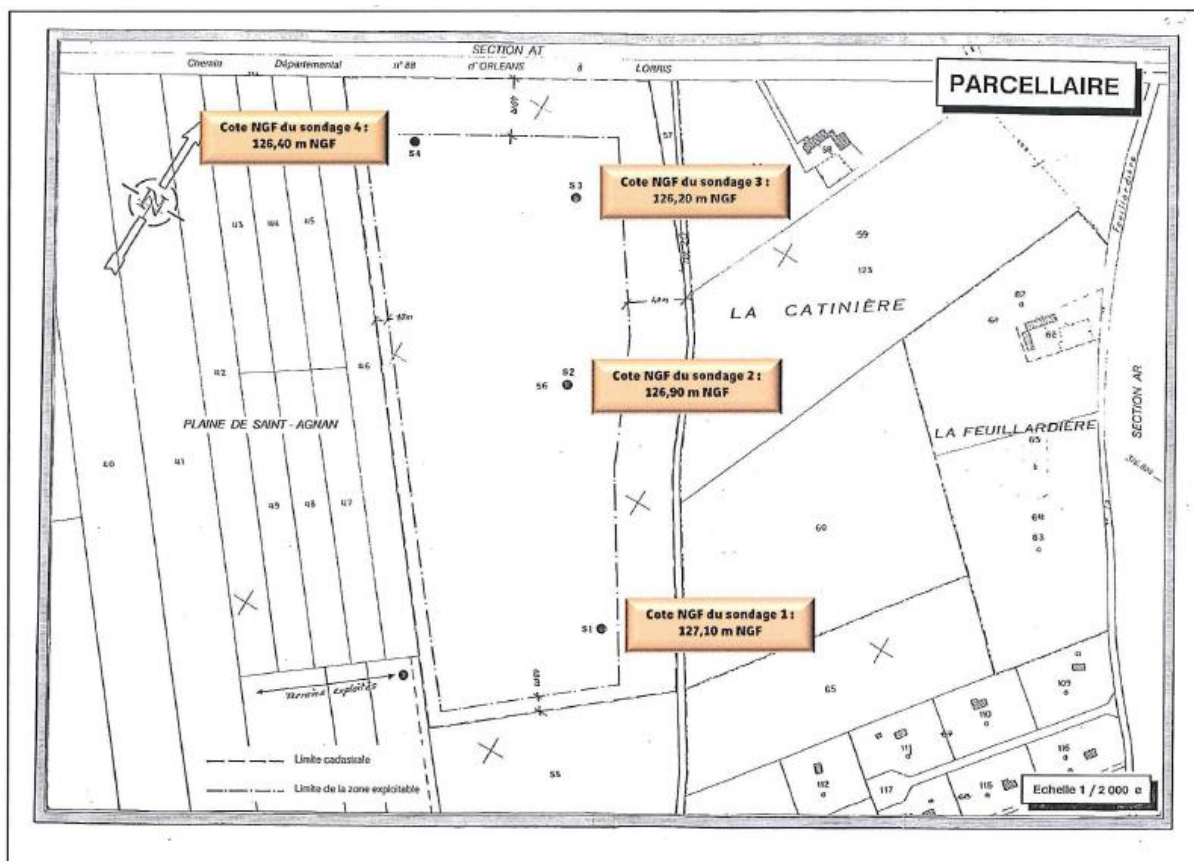
Coupe carrière 03992X0219/C

COTE : 900, E1 DEPARTEMENT : LOIRET COMMUNE : BOUZY LA FORET Désignation : La Vallée Régularité de l'exploitation : Temporaire EXPLOITANT (*) PROPRIETAIRE (*) : Entreprises DENAILSON SIÈGE SOCIAL : 45 - St Martin d'Abbat T41 : 89-40-888 USINE : UTILISATION : Habitation		SUBSTANCE : SABLES ET GRAVIERES CARTE GÉOLOGIQUE AU 1/50 000 N° 99 BRÉILLES CARTE AU 1/50 000 CHATEAUNEUF SUR LOIRE INDICE DE CLASSEMENT <table border="1"> <tr> <th>N°</th> <th>1/8</th> <th>N° de Classement</th> <th>S. U.</th> </tr> <tr> <td>399</td> <td>2</td> <td>220</td> <td>14</td> </tr> </table> ARCHIVAGE C/P/D (*) Coordonnées Lambert, Zone II X : 599 600 Y : 316,120 Z : 127 50 Carte détaillée ou croquis coté		N°	1/8	N° de Classement	S. U.	399	2	220	14
N°	1/8	N° de Classement	S. U.								
399	2	220	14								
EMPLOIS REMARQUABLES : ACCESSIBILITÉ : par un chemin forestier venant de la BR 152, face à la scierie de St Agnan des Jûres MODE D'EXPLOITATION - MECANISATION : MODE D'ÉVACUATION DES MATÉRIAUX : OBSERVATIONS DIVERSES (hydrogéologie, etc..) : PRODUCTIONS : Renseignements confidentiels insérés au dossier <input type="checkbox"/> REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES : DOCUMENTS INSÉRÉS :		INVENTAIRE SUBSTANCES UTILES INFORMATIONS GÉOLOGICO-INDUSTRIELLES - L.v. et déblais - Sables et graviers de quartz et silice, grasiers, assez peu rubéfiés, à légère stratification entrecroisée (oursin rouillé, Collyrites elliptique de Callowien)									

RENSEIGNEMENTS GÉOLOGICO-INDUSTRIELS AGE GÉOLOGIQUE : QUATÉRIAIRE - Alluvions anciennes (bas niveau) EXPLOITATION : exploitation des sables et graviers de quartz, stratifiés, assez peu rubéfiés, à légère stratification entrecroisée (oursin rouillé, Collyrites elliptique de Callowien) ALTIUDE DE LA MASSE EXPLOITÉE : Au sol : Au toit : HAUTEUR DE LA MASSE : 3m PROFONDEUR DE LA MASSE : 2m PROFONDEUR DE LA MASSE : 2m		COUPE GÉOLOGICO-INDUSTRIELLE 	
PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES ANALYSES CHIMIQUES <input type="checkbox"/> NATURE : ESSAIS PHYSIQUES <input type="checkbox"/> NATURE : ESSAIS D'IDENTIFICATION <input type="checkbox"/> NATURE : ETUDE PÉTROGRAPHIQUE <input type="checkbox"/> NATURE : ETUDE MINÉRALOGIQUE <input type="checkbox"/> NATURE : AUTRES ETUDES <input type="checkbox"/> NATURE :		03992X0220 061834 03992X0220	
Donnée établie par : F. TRAUTMANN Nombre d'intervallaires : Donnée/Code D : (*) Réviser les mentions inutilisées.		Complété par : Contrôlé par :	

Coupe carrière 03992X0220/C

ANNEXE 3 – SONDAGES JEAN LEFEBVRE 1993 (DONNEES EUROVIA)



Plan de situation et nivellement

SONDAGE 1 :

LABORATOIRE CENTRE PAYS DE LOIRE																
 JEAN LEFEBVRE <small>TRAVAILLE POUR VOUS</small>		SONDAGES <i>Tracto-jelle</i> DESTRUCTIFS <i>BOUZY - La - FORET (45)</i>		N° 1 DATE 22/12/93												
Altitudes NGF	Profondeur	Coupe Géologique	Haut	Observations												
127,00	0	<i>Terre végétale</i>		Durée d'exécution = Tarières pleines <input type="checkbox"/> Carottage <input type="checkbox"/> Niveau d'eau = <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> GRANULOMETRIE en % <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">0/5</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5/25</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">25/40</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">40/80</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">80/200</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">E. S.</td><td></td></tr> </table>	0/5		5/25		25/40		40/80		80/200		E. S.	
0/5																
5/25																
25/40																
40/80																
80/200																
E. S.																
	1	<i>Limou sabbonneux</i>														
	2	<i>Sable grossier blanc</i>														
	3	<i>Sable et graviers ≈ 0/40</i>														
	4	<i>Dominance de sable - légèrement argileux</i>														
<i>Traces d'eau</i>	5	<i>" moins argileux</i>														
123,50	6	<i>Tout venant caillouteux</i>														
	7	<i>Fin sondage</i>														
	8	<i>4 Argile</i>														
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
Signature,																

SONDAGE 2 :

LABORATOIRE CENTRE PAYS DE LOIRE

 JEAN LEFEBVRE <small>TRAVAILLE POUR VOUS</small>	<i>Tracto - Pelle</i> SONDAGES DEST STRUCTIFS <i>Bouzy - la - FORET (45)</i>	N° 2 DATE 22/12/93
--	---	--

Altitudes NGF	Profondeur	Coupe Géologique	Hauteur	Observations												
126,90	0	Terc végétale Limon Sableux		Durée d'Exécution = Tarières pleines <input type="checkbox"/> Carottage <input type="checkbox"/> Niveau d'eau =												
	1	Sables et graviers ≈ 0/20 en lits supérieurs														
	2	" " ≈ 0/20 lits de cailloutis														
	3	" " quelques mottes d'argiles														
<i>Traces d'eau</i> 123,25	4	Argile		<div style="text-align: center;">GRANULOMETRIE en %</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">0/5</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5/25</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">25/40</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">40/80</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">80/200</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">E. S.</td><td></td></tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">Signature,</div>	0/5		5/25		25/40		40/80		80/200		E. S.	
0/5																
5/25																
25/40																
40/80																
80/200																
E. S.																
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															

SONDAGE 3 :

LABORATOIRE CENTRE PAYS DE LOIRE			
		<i>Tracts - Pelle</i> SONDAGES DESTRUCTIFS <i>Bouzy - La - FORET (45)</i>	
		N° 3	DATE
		22/12/93	
Altitudes NGF	Profondeur	Coupe Géologique	Observations
126,20		Tenue végétale Limons sableux Sable et graviers (ocre) $\approx 0/60$ Sable sans argile (blanc) Sable et graviers $\approx 0/70$ sans argile (lits alternés) Sable et graviers $\approx 0/30$ avec lits de sable fin FIN sondage.	Durée d'exécution = Tarières pleines <input type="checkbox"/> Carottage <input type="checkbox"/> Niveau d'eau =
Traces d'eau 122,50	4 ARRIVÉE		
GRANULOMETRIE en %			
		0/5	
		5/25	
		25/40	
		40/80	
		80/200	
		E. S.	
Signature,			

SONDAGE 4 :

LABORATOIRE CENTRE PAYS DE LOIRE

 JEAN LEFEBVRE <small>TRAVAILLE POUR VOUS</small>	<i>Tracto-Pelle</i> SONDAGES DESTRUCTIFS <i>BOUZY-la-FORET (45)</i>	N° (4) DATE <i>22/12/93</i>
--	---	-----------------------------------

Altitudes NGF	Profondeur	Coupe Géologique	Hauf	Observations
126,40	0	Terre végétale limon 0,20 + 04 - végétal Sable 0/50 dominance Sable		Durée d'Exécution = Tarières pleines <input type="checkbox"/> Carottage <input type="checkbox"/> Niveau d'eau =
	1	" " ≈ 0,70 + caillouteux quelques gros éléments < 100		
	2	Sable grossier ≈ 0/50 Dominance Sable		
Traces d'eau 122,70	3	Sable et en moelles et Sable		
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			

GRANULOMETRIE en %	
0/5	
5/25	
25/40	
40/80	
80/200	
E. S.	

Signature,

ANNEXE 4 – COUPE DES PIEZOMETRES D'AVRIL 2016

Pz1

Pz2

Pz3



Pz1. Foration à la tarière sous le niveau de la nappe.



Pz2. Mise en place de l'équipement à l'aide de la soupape.