

SIBELCO France
8 avenue de l'Arche - ZAC Danton
Immeuble le Colisée - Bât. C
92419 COURBEVOIE
Tél : 01 53 76 82 00
Fax : 01 42 89 55 49
www.sibelco.fr

EXPLOITATION DE SABLES INDUSTRIELS
Carrière de Hanches

A.P. n° ICPE 2592 en date du 05 décembre 2006
Installation Classée : Rubrique 2510-1

Communes de HANCHES et de MAINTENON

Département de l'Eure-et-Loir

Lieudits : "Le Bois de Fourches", "Au Chemin du Bois de Fourches", "La Sablière",
"Le Chemin Perdu" et "La Petite Vallée"

VOLUME III/IV

ETUDES TECHNIQUES

H21/SIBELCO-France - Novembre 2020

ETUDES REPRODUITES

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE.....	3
ETUDE D'IMPACT HYDROGEOLOGIQUE	4
ETUDE D'IMPACT ECOLOGIQUE & EVALUATION.....	5
DES INCIDENCES NATURA 2000	5
ANALYSE PAYSAGERE ET RECOMMANDATIONS.....	6
ETUDE GEOTECHNIQUE.....	7

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

**RECHERCHE DE SOLUTIONS POUR SATISFAIRE LES BESOINS EN
EAU D'UNE EXPLOITATION AGRICOLE**

GéoPlusEnvironnement - Octobre 2014



CARRIERE DU BOIS DES FOURCHES

COMMUNE DE HANCHES - EURE-ET-LOIR (28)

ÉTUDE HYDROGEOLOGIQUE

**RECHERCHE DE SOLUTIONS
POUR SATISFAIRE LES BESOINS EN EAU
D'UNE EXPLOITATION AGRICOLE**

RAPPORT N°R 14051402

Octobre 2014



La gestion de l'environnement, la reconnaissance du sous-sol
et l'application de la réglementation au service de votre projet.



CARRIERE DU BOIS DES FOURCHES

COMMUNE DE HANCHES - EURE-ET-LOIR (28)

ÉTUDE HYDROGEOLOGIQUE

RECHERCHE DE SOLUTIONS
POUR SATISFAIRE LES BESOINS EN EAU
D'UNE EXPLOITATION AGRICOLE

RAPPORT N°R 14051402

OCTOBRE 2014



La gestion de l'environnement, la reconnaissance du sous-sol
et l'application de la réglementation au service de votre projet.

Siège social et Agence Sud
Agence Sud-Est
Agence Centre et Nord
Agence Ouest
Antenne Est
Antenne PACA

SARL au capital de 120 000 euros - RCS : Toulouse 435 114 129 - Code NAF: 7112B

Le Château

Quartier Les Sables

2 rue Joseph Leber

5 rue de la Rôme

7 rue du Breuil

St Anne

31 290 GARDOUCH

26 380 PEYRINS

45 530 VITRY AUX LOGES

49 123 CHAMPTOCE SUR LOIRE

88 200 REMIREMONT

84 190 GIGONDAS

Tél : 05 34 66 43 42 / Fax : 05 61 81 62 80

Tél : 04 75 72 80 00 / Fax : 04 75 72 80 05

Tél : 02 38 59 37 19 / Fax : 02 38 59 38 14

Tél : 02 41 34 35 82 / Fax : 02 41 34 37 95

Tél : 03 29 22 12 68 / Fax : 09 70 06 74 23

Tél : 06 88 16 76 78 / Fax : 05 61 81 62 80

Site Internet : www.geoplusenvironnement.com

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	1
2. CONTEXTE GEOLOGIQUE	4
2.1 CONTEXTE REGIONAL	4
2.2 DESCRIPTION DES FORMATIONS	6
2.3 CONTEXTE LOCAL.....	10
3. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	12
3.1 PRINCIPAUX AQUIFERES.....	12
3.2 AQUIFERE DE LA CRAIE DU SENONIEN.....	14
3.2.1 PIEZOMETRIE.....	14
3.2.2 GEOMETRIE	18
3.2.3 USAGES.....	22
3.2.4 CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES	24
4. POMPAGE D'ESSAI	25
4.1 CONTEXTE.....	25
4.2 REALISATION DU POMPAGE D'ESSAI.....	25
4.2.1 DEVELOPPEMENT ET ACIDIFICATION SOUS PRESSION.....	25
4.2.2 POMPAGE D'ESSAI	27
4.3 INTERPRETATION	27
4.3.1 ESSAI PAR PALIERS	27
4.3.2 ESSAI LONGUE DUREE	31
5. PREMIERES CONCLUSIONS.....	33

FIGURES

Figure 1 :	Localisation géographique du site	2
Figure 2 :	Localisation du site sur photo aérienne	3
Figure 3 :	Contexte géologique	5
Figure 4 :	Coupe géologique au droit du site	7
Figure 5 :	Photographies des formations géologiques.....	8
Figure 6 :	Contexte hydrogéologique	13
Figure 7 :	Localisation des ouvrages du réseau de suivi	16
Figure 8 :	Inventaire de terrain	19
Figure 9 :	Carte piézométrique au droit du site (Carte IGN).....	20
Figure 10 :	Carte piézométrique au droit du site (Carte Géologique).....	21
Figure 11 :	Localisation des captages AEP à proximité du site	23
Figure 12 :	Photographies des installations de l'essai de pompage.....	26
Figure 13 :	Résultats du pompage d'essai sur le forage agricole.....	28
Figure 14 :	Résultats du pompage d'essai sur les piézomètres et le puits de la ferme	29
Figure 15 :	Courbes caractéristiques du forage agricole	30
Figure 16 :	Interprétation du pompage longue durée selon la méthode de Jacob.....	32
Figure 17 :	Implantations préconisées pour la création éventuelle de nouveaux ouvrages....	34

ANNEXES

Annexe 1 :	Logs géologiques et techniques des ouvrages à proximité de la carrière
Annexe 2 :	Chroniques piézométriques à proximité de la carrière
Annexe 3 :	Piézométrie de la nappe de la craie et captages AEP
Annexe 4 :	Inventaire de terrain
Annexe 5 :	Extraits du rapport d'exécution du Forage de M. Ribault
Annexe 6 :	DUP et Avis hydrogéologiques des captages AEP à proximité du site
Annexe 7 :	Courrier de la DDT de l'Eure
Annexe 8 :	Dossier technique de réalisation du pompage d'essai

1. PRÉAMBULE

SIBELCO Europe exploite, sous contrat de forage, une **carrière de sables blancs** sur la commune de Hanches (28), au lieu-dit Le Bois des Fourches, sur un plateau situé entre la vallée de l'Eure et la vallée de la Drouette (*Cf. Figure 1 et Figure 2*).

Les sables exploités, attribués au **Stampien moyen et inférieur** (g_2), sont recouverts par les calcaires et les argiles à meulière de l'Aquitainien (g_3), puis par des limons de plateaux (LP). Ils recouvrent la craie du Sénonien (c_{6-4}) dont les affleurements jalonnent le bas des versants des vallées (*Cf. Figure 3*).

Dans le cadre d'une négociation, SIBELCO Europe souhaite pouvoir apporter au **GFA de Bel Aise** environ **50 000 m³ d'eau par an** pour l'irrigation, dont 40% au printemps et 60% en été.

Il existe, dans le secteur, une **nappe** associée à la **craie du Sénonien** dont la productivité dépend du degré de fissuration de cette formation. Ce phénomène est plus développé dans les fonds de vallée que sur le plateau, où la couverture constituée par les sables sus-jacents ne permet pas à la fissuration de se développer.

A proximité du Bois des Fourches, **plusieurs ouvrages** captent la nappe de la craie : le puits de la ferme, le forage agricole réalisé par le GFA de Bel Aise et trois piézomètres mis en place pour la surveillance de la nappe dans le cadre de l'exploitation de la carrière (Pz1 à Pz3). Les essais réalisés dans le passé ont montré des **productivités faibles** de 1 à 3 m³/h.

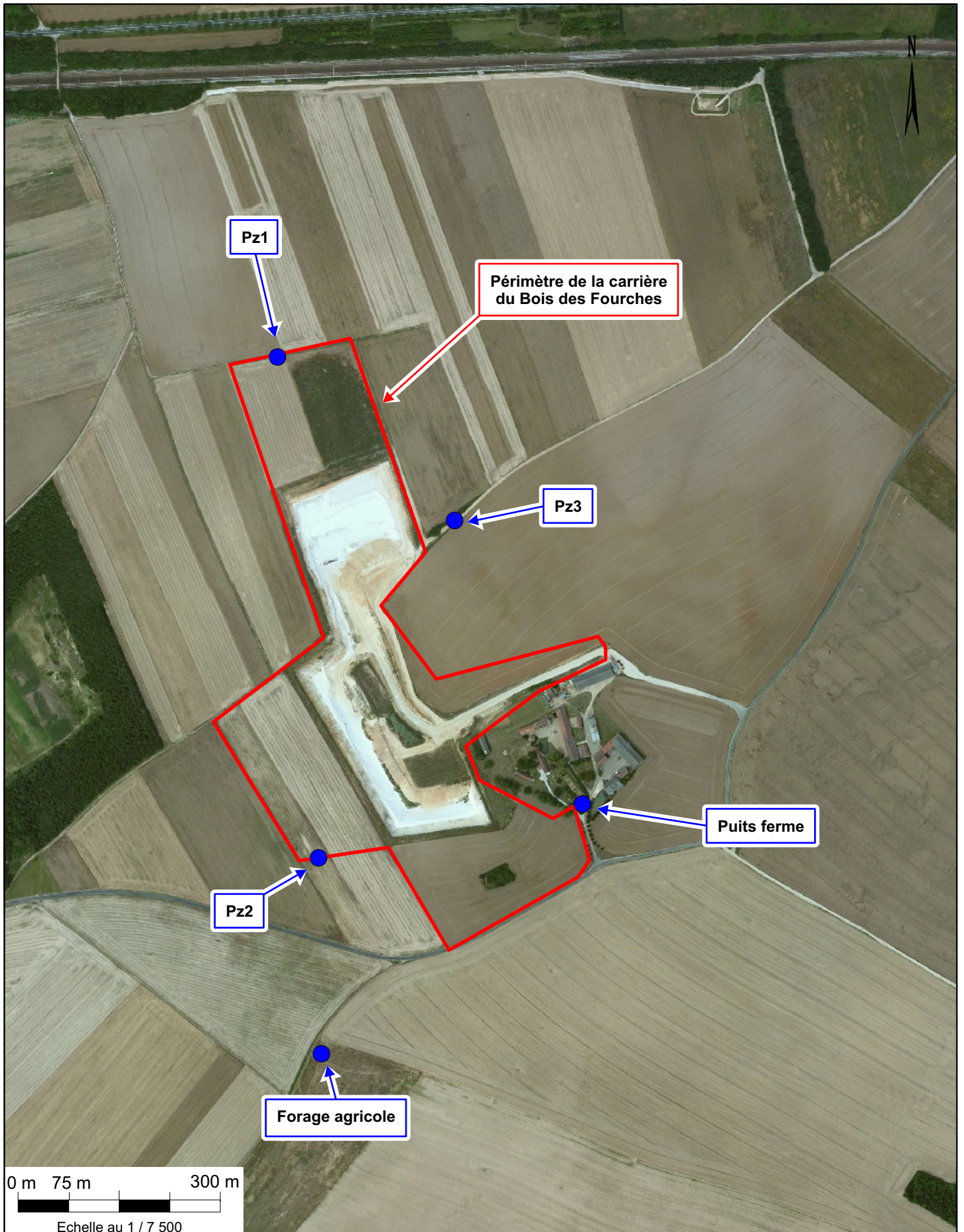
La satisfaction de tout ou d'une partie des besoins en eau d'irrigation est liée à la **potentialité aquifère de la craie** et/ou à la **possibilité de stocker une partie de l'eau dans une réserve** qui se remplirait, même à faible débit, toute l'année. L'équilibre entre ces deux éléments dépend de la productivité de l'aquifère, de la possibilité de réaliser un ou plusieurs forages, de la disponibilité foncière et de la possibilité de réaliser une réserve étanche.


GéoPlusEnvironnement a été mandaté par SIBELCO Europe pour l'accompagner dans sa démarche. La présente étude hydrogéologique se compose de trois phases :

- **Phase 1** : contexte géologique et hydrogéologique, test du forage existant, pompage d'essai longue durée, interprétation et conclusions.
- **Phase 2** : selon les résultats de la Phase 1, élaboration d'une stratégie pour atteindre les objectifs, par amélioration de la productivité, création d'un second forage ...
- **Phase 3** : mise au point d'une solution globale "forage(s) - pompage - stockage".

Le présent rapport constitue la Phase 1 de l'étude :

« Contexte géologique et hydrogéologique, test du forage existant, pompage d'essai longue durée, interprétation et conclusions ».



	<p>SIBELCO Europe - Carrière du Bois des Fourches - Hanches (28) Etude hydrogéologique - Recherche de solutions pour satisfaire les besoins en eau d'une exploitation agricole</p>	<p>Figure 2</p>
<p>Localisation du site sur photo aérienne Sources : IGN, géoportail</p>		

2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

2.1 CONTEXTE REGIONAL

Les cartes géologiques au 1/50 000 n°217 « Nogent-le-Roi » et n°255 « Chartres » couvrent le secteur d'étude (*Cf. Figure 3*).

La zone étudiée se situe dans la partie **Sud-Ouest du bassin sédimentaire de Paris** à la limite entre les formations secondaires et tertiaires (*Cf. Figure 3*).

Ce bassin, disposé en cuvette et en couches concentriques, s'étend d'Ouest en Est du Massif Armoricaïn au Fossé Rhénan et du Nord au Sud des collines d'Artois au Massif Central. Sa formation commence au Permien, il y a 250 millions d'années, lors de la distension de la Pangée. Elle se poursuit du Trias à l'Eocène avec de nombreuses phases de transgression/régression liées à l'aplanissement de la chaîne hercynienne. Au Crétacé inférieur, le bassin subit une phase d'émersion puis une nouvelle phase de transgression à partir du Barrémien conduisant à la formation d'importantes couches de craie. Au Tertiaire, la poussée des Alpes provoque un soulèvement du Massif Central et des Vosges, entraînant la fermeture du bassin et le dépôt de calcaires lacustres.

Le Bois des Fourches est localisé dans la région du **Thymerais**, à l'extrême Nord de la **Beauce** (*Cf. Figure 3*). Le Thymerais est constitué d'un substrat de craie sénonienne recouvert par une épaisse formation résiduelle à silex. La vallée de l'Eure recoupe son extrémité orientale. Le « Pays de Chartres » constitue une zone de transition avec la Beauce.

Les formations sédimentaires affleurant au droit de la zone d'étude, datées du **Crétacé supérieur au Quaternaire**, sont les suivantes de la surface vers la profondeur (*Cf. Figure 3*) :

- C : Colluvions ;
- LP : Limons des plateaux ;
- Fz : Quaternaire, alluvions actuelles et subactuelles, limons, argiles, tourbes, sables ;
- Fy : Quaternaire, alluvions anciennes, graves et sables ;
- RS : Secondaire à Quaternaire, Sénonien à Yprésien, Formation résiduelle à Silex, Sables du Thymerais.
- m₁ : Tertiaire, Burdigalien, Sables argileux de Lozère ;
- g_{3u} : Tertiaire, Formation argileuse à Meulière de Montmorency ;
- g₃ : Tertiaire, Aquitanien à Stampien supérieur. Calcaire de Beauce et d'Étampes ;
- g₂ : Tertiaire, Stampien moyen à inférieur, Grès et Sables de Fontainebleau ;
- c6-4 : Secondaire, Sénonien : Craie blanche à silex.

Ces formations sont disposées selon une structure monoclinale entre l'anticlinal de la Remarde et le synclinal de l'Eure.

2.2 DESCRIPTION DES FORMATIONS

Les formations affleurant au droit de la carrière du Bois des Fourches sont décrites par la suite, de la plus ancienne à la plus récente (Cf. Figures 3, 4 et 5).

- **Terrains du Secondaire**

- Craie blanche à silex du Sénonien (C₆₋₄)

La **craie blanche à silex** du **Crétacé supérieur** peut être observée sur les coteaux de la vallée de l'Eure et de la Drouette (Cf. Figure 5). Son **épaisseur excède** 100 m près de Chartres et **90 m** près de Maintenon.

Les craies les plus anciennes s'observent aux environs de Maintenon à la faveur d'un léger bombement anticlinal. A Maintenon, la craie blanche est **tendre à cassure granuleuse** et contient de très nombreux débris d'Inocérames, d'Échinides, d'Ophiures et de Bryozoaires. Elle présente des **niveaux presque continus de silex gris disposés en couches tabulaires**.

A Hanches ou à Gallardon, la craie blanche est **très tendre** et **contient quelques silex bruns d'aspect « résineux », lobés ou branchus**.

Au droit du secteur d'étude, la formation est constituée d'une alternance de craie blanche et de niveaux presque continus de silex sur environ 60 m d'épaisseur puis, plus en profondeur, de craie avec quelques silex épars. La surface supérieure de la craie est fortement marquée par les phénomènes d'altération et d'érosion, ce qui explique les variations de profondeur du toit observées en sondages.

La craie est recouverte par une **formation résiduelle à silex** anguleux emballés dans une **matrice** essentiellement **argileuse de teinte jaunâtre à brun jaunâtre** (Rs) et appelée **Sables du Thymerais**. L'épaisseur de cette formation superficielle, dont l'élaboration s'est poursuivie au Tertiaire et au Quaternaire, est de quelques mètres au Bois des Fourches.

- **Terrains du Tertiaire**

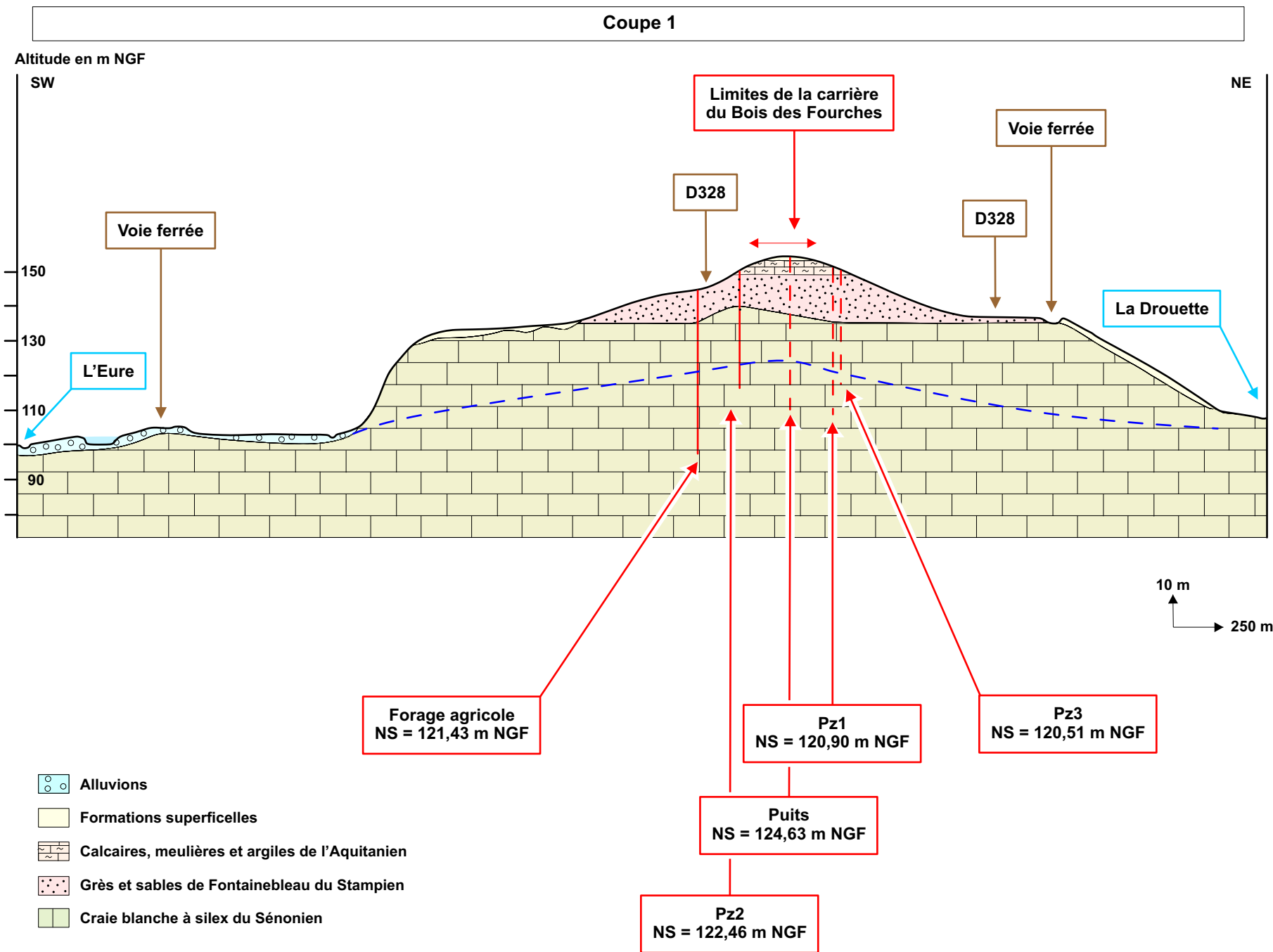
- Grès et Sables de Fontainebleau du Stampien inférieur et moyen (G₂)

Les sables de Fontainebleau sont des **sables blancs fins à très fins, homogènes**, généralement azoïques et **très riches en silice**. La formation débute souvent par un niveau de galets très arrondis essentiellement constitués de silex.

Ils affleurent sur les versants du plateau où est située la carrière. Leur épaisseur varie de 5 à 30 m. A proximité du site, ils reposent directement sur la craie du Sénonien.

Les grès de Fontainebleau apparaissent principalement sur le versant nord de la vallée de la Drouette sous forme d'une masse tabulaire.

C'est cette formation qui est exploitée sur la carrière du Bois des Fourches





Sables exploités dans la carrière du Bois des Fourches



Sables exploités dans la carrière du Bois des Fourches



Silex observés sur la carrière du Bois des Fourches



Log géologique de la carrière du Bois des Fourches



Craie blanche à Silex observée sur les coteaux à Houx

- Calcaires de Beauce et d'Étampes de l'Aquitainien (q₃)

Ces calcaires dont les limites n'ont pu être définies avec précision sont d'origine continentale (lacustre). Ils présentent des variations de faciès typiques de leur environnement de dépôt : le faciès siliceux domine la région étudiée.

La base est constituée de **calcaires tendres à inclusions argileuses** et le reste de la formation se présente sous forme d'un matériau **granuleux de texture plus fine**.

- Argiles à Meulière de Montmorency (q₃4)

Cette formation est constituée de **cailloux et de blocs siliceux (meulières)** de dimensions très variables emballés dans une **matrice argileuse rougeâtre, brune ou ocre et souvent bariolée**.

A proximité de la carrière du Bois de Fourches, les argiles à meulière ont une extension quasi-continue et leur épaisseur varie de **2 à 6 m**.

Habituellement considérée comme une formation d'altération des Calcaires de Beauce et d'Étampes, l'argile à meulière a une origine beaucoup plus complexe et est plus ou moins contemporaine des calcaires.

- Sables argileux de Lozère du Burdigalien (m₁)

Cette formation est constituée de **sables grossiers hétérométriques** associés à des **argiles kaoliniques compactes et bariolées**. On les trouve en poches profondes dans les argiles à meulière. Il en existe quelques lambeaux à proximité de la carrière.

- Terrains du Quaternaire

- Alluvions anciennes (Fy)

Les alluvions anciennes occupent la vallée de l'Eure. Les reliques de plusieurs terrasses situées à 20-25 m et 7-15 m au dessus du niveau actuel de l'Eure, ont été observées entre Saint-Prest et Maintenon (Fy_b et Fy_c). Elles sont globalement constituées de **silex émoussés à patine brun-rouge ou brun-beige** dans une **matrice de sables grossiers**.

Les **alluvions grossières de fond de vallée** notées Fy_d, sont constituées de **silex émoussés à patine luisante de teinte brun-beige à « chocolat »**. Leur matrice comprend essentiellement des **sables grossiers** et leur épaisseur est variable. L'entaille profonde de l'Eure dans le substratum crayeux a permis l'accumulation d'alluvions jusqu'à 10 m d'épaisseur aux environs de Chartres. En revanche, entre Saint-Prest et Maintenon, cette épaisseur varie de **1,5 à 4 m** et en aval de Maintenon de **2 à 5 m**.

- Alluvions et subactuelles : Limons, argiles, tourbes, sables fins (Fz)

Les alluvions récentes sont constituées de **dépôts fins et peu épais**. Dans la **vallée de l'Eure**, elles sont **très argileuses** et leur épaisseur varie de **1 à 3 m**.

Dans la **vallée de la Drouette**, elles résultent essentiellement du remaniement des **sables de Fontainebleau**.

- Colluvions (C, Cg₂, Cg₃ et CLP)

Des **colluvions indifférenciées** tapissent le fond des vallées secondaires et le bas des versants (C). Celles notées Cg₂ proviennent du **remaniement des sables de Fontainebleau**, d'autres sont alimentées par les **limons de plateaux (CLP)** ou les **argiles à meulière (Cg₃)**.

- Limons des Plateaux (LP)

Les limons des plateaux sont des **matériaux fins** de couleur **brun clair**, comprenant une forte proportion d'éléments d'origine éolienne.

Dans le secteur d'étude, leur extension est considérable. La surface sur laquelle ils reposent est irrégulière du fait de l'existence de poches ou cuvettes où les limons atteignent 5 m d'épaisseur. Ils sont peu épais lorsqu'ils recouvrent les argiles à meulière, au sommet du plateau. A flanc de coteau, ils sont chargés en sables de Fontainebleau.

Les cartes et les coupes de la Figure 3 et de la Figure 4 présentent la configuration géologique du site. Elles sont basées sur les sondages, les piézomètres et les documents existants.

2.3 CONTEXTE LOCAL

La **carrière du Bois des Fourches** exploite les **Sables de Fontainebleau** datés du Stampien moyen et inférieur (g₂). Ces sables sont recouverts par les calcaires (g₃) et/ou les argiles à meulière de l'Aquitainien (g₃), puis par des limons de plateaux (LP). Ils recouvrent la craie du Sénonien (c₆₋₄) qui affleurent dans le bas des versants des vallées (Cf. Figure 3 et Figure 4).

Les Logs géologiques des piézomètres Pz1, Pz2 et Pz3 ainsi que celui du forage agricole du GFA de Bel Aise permettent une connaissance approfondie de l'épaisseur des sables de Fontainebleau (g₂) et de la profondeur du toit de la craie du Sénonien (c₆₋₄) à proximité de la carrière (Cf. Figure 3 et Annexe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

Pz1			
0 à 1 m	150,21 à 149,21 m NGF	Terre végétale et argile	Limons des plateaux (LP)
1 à 2 m	149,21 à 148,21 m NGF	Argile sableuse orange	
2 à 4 m	148,21 à 146,21 m NGF	Argile sableuse ocre	
4 à 14 m	146,21 à 136,21 m NGF	Sable fin blanc	Sables de Fontainebleau (g ₂)
14 à 15 m	136,21 à 135,21 m NGF	Silex	Craie blanche à silex recouverte d'une formation résiduelle à Silex (c ₆₋₄ et Rs)
15 à 16 m	135,21 – 134,21 m NGF	Silex et argile	
16 à 41,5 m	134,21 – 108,71 m NGF	Marne blanche et silex (Craie très tendre)	

Log géologique du piézomètre Pz1

Pz2			
0 à 1 m	150,16 à 149,16 m NGF	Terre végétale et argile sableux	Limos des plateaux (LP)
1 à 2 m	149,16 à 148,16 m NGF	Sable argileux	
2 à 4 m	148,16 à 146,16 m NGF	Calcaire marneux	Calcaires de Beauce et d'Etampes (g ₃)
4 à 10 m	146,16 à 140,16 m NGF	Sable blanc	Sables de Fontainebleau (g ₂)
10 à 11 m	140,16 à 139,16 m NGF	Silex	Craie blanche à silex recouverte d'une formation résiduelle à Silex (c ₆₋₄ et Rs)
11 à 36 m	139,16 – 114,16 m NGF	Marne blanche et silex (Craie très tendre)	

Log géologique du piézomètre Pz2

Pz3			
0 à 1 m	141,39 à 140,39 m NGF	Terre végétale	Limos des plateaux (LP)
1 à 3 m	140,39 à 138,39 m NGF	Argile sableuse	
3 à 8 m	138,29 à 133,39 m NGF	Sable blanc	Sables de Fontainebleau (g ₂)
8 à 10 m	133,39 à 131,39 m NGF	Silex	Craie blanche à silex recouverte d'une formation résiduelle à Silex (c ₆₋₄ et Rs)
10 à 33 m	131,39 – 108,39 m NGF	Marne blanche et silex (Craie très tendre)	

Log géologique du piézomètre Pz3

Forage agricole du GFA de Bel Aise			
0 à 0,35 m	142 à 141,65 m NGF	Terre végétale argilo-sableuse brune	Limos des plateaux (LP)
0,35 à 2,50 m	141,65 à 139,5 m NGF	Sable très fin peu argileux brun rouille	Sables de Fontainebleau (g ₂)
2,50 à 7,50 m	139,5 à 134,5 m NGF	Sable très fins gris blanc argileux à la base	
7,50 à 8 m	134,5 à 134 m NGF	Argile brun vert à silex	Craie blanche à silex recouverte d'une formation résiduelle à Silex (c ₆₋₄ et Rs)
8 à 52 m	134 – 90 m NGF	Craie blanche tendre à silex brun clair	

Log géologique du forage agricole du GFA de Bel Aise

Ces logs montrent que :

- l'épaisseur des limons de plateaux varie de 0,35 à 4 m ;
- l'épaisseur des sables varie de 5 à 10 m ;
- les sables sont localement recouverts par les calcaires ou les argiles à meulière ;
- le toit de la craie est situé entre 134 et 140 m NGF.

Aucun sondage ne permet d'estimer l'épaisseur de la craie au droit de la carrière. Toutefois les forages géothermiques 02552X0090/F1 et 02552X0091/F2, situés au lieu-dit Le Parc, montrent que la craie a une épaisseur supérieure à 90 m avec la succession géologique suivante :

- 0 à 4 m : Limon sableux brun ;
- 4 à 8 m : Argile à silex ;
- 8 à 67 m : Craie blanche avec de nombreux silex ;
- 67 à 98 m : Craie blanche avec quelques silex.

3. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

3.1 PRINCIPAUX AQUIFERES

La *Figure 6* présente les principaux aquifères de la région Centre, qui sont les suivants, du plus récent au plus ancien :

- Les alluvions quaternaires ;
- Les calcaires lacustres de l'Oligo-Miocène dits « Calcaires de Beauce » ;
- La craie du Séno-Turonien ;
- Les sables et grès du Cénomaniens ;
- Les sables de l'Albien ;
- Les calcaires du Jurassique Supérieur ;
- Les grès du Trias.

Les aquifères présents dans le secteur d'étude sont les suivants :

- Les alluvions de l'Eure ;
- Les calcaires de Beauce et les sables de Fontainebleau ;
- La craie du Sénonien.

Alluvions de l'Eure

L'aquifère des alluvions de l'Eure est mis en évidence par la présence de nombreux plans d'eau créés par les extractions de sables et graviers. Il est alimenté par les eaux de ruissellement des coteaux et par ascendance par l'aquifère sous-jacent de la craie sénonienne. Son écoulement suit celui de l'Eure qui constitue un axe de drainage majeur, du Sud-Est vers le Nord-Ouest. Cet aquifère est peu exploité en raison de sa grande vulnérabilité.

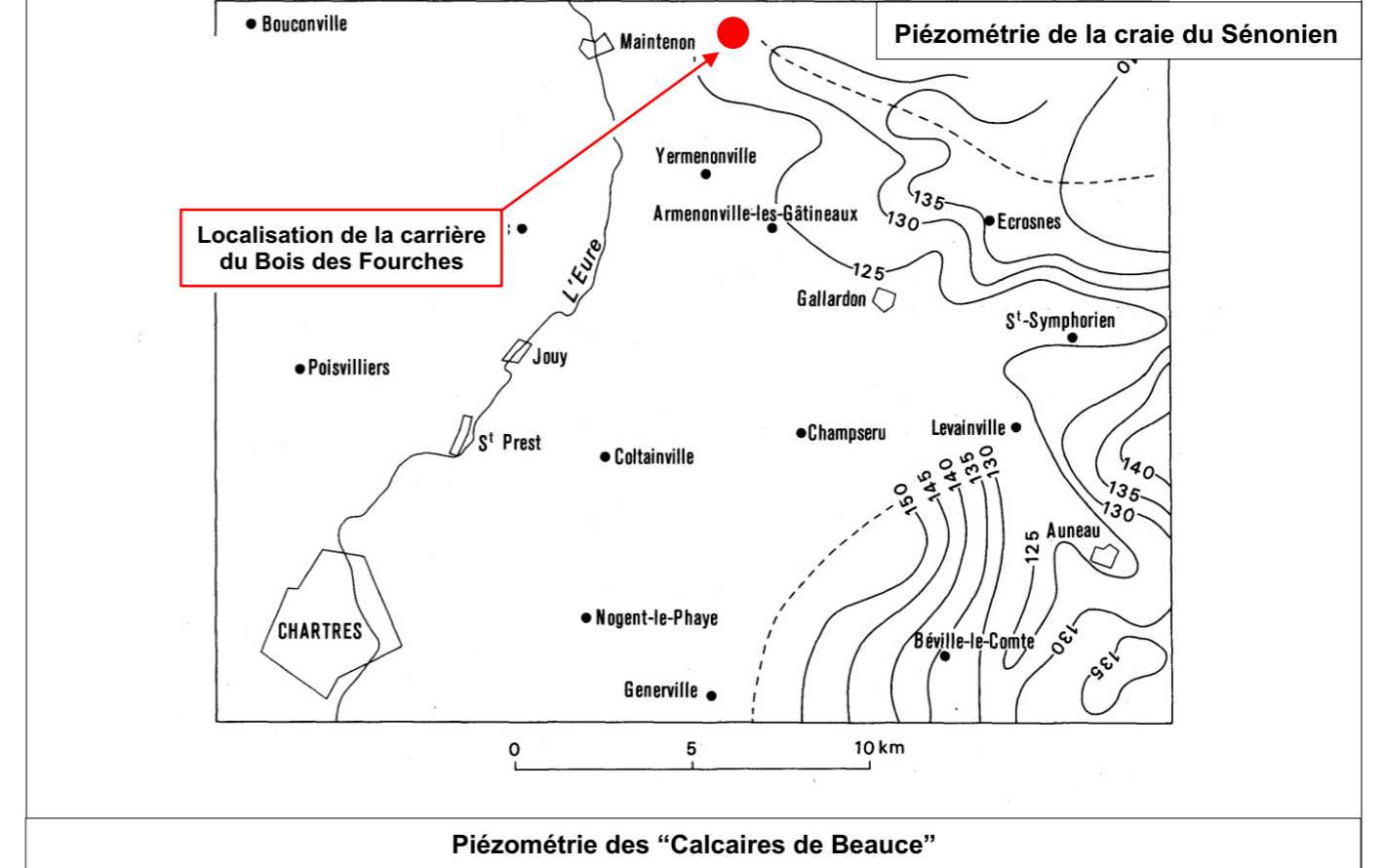
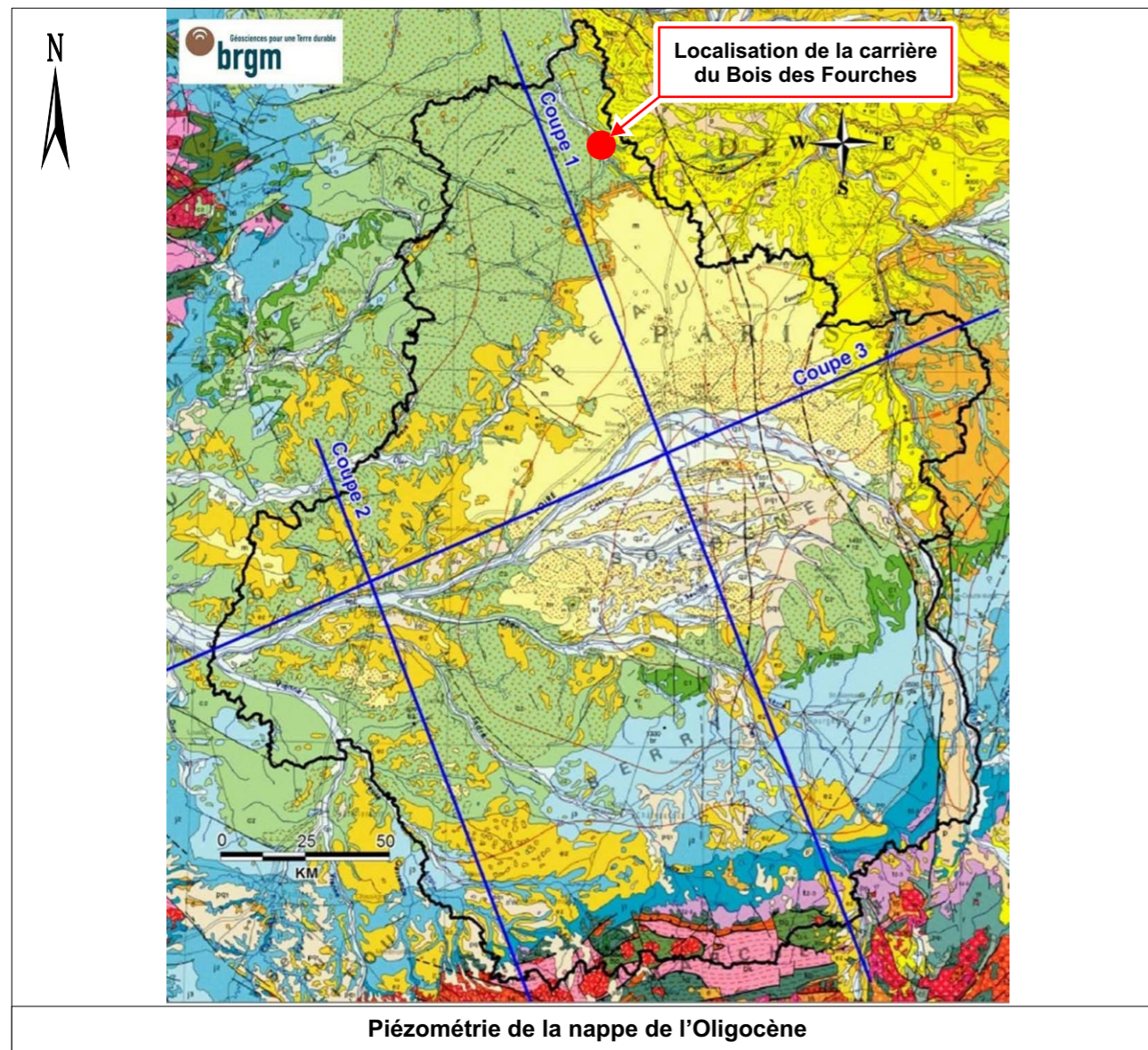
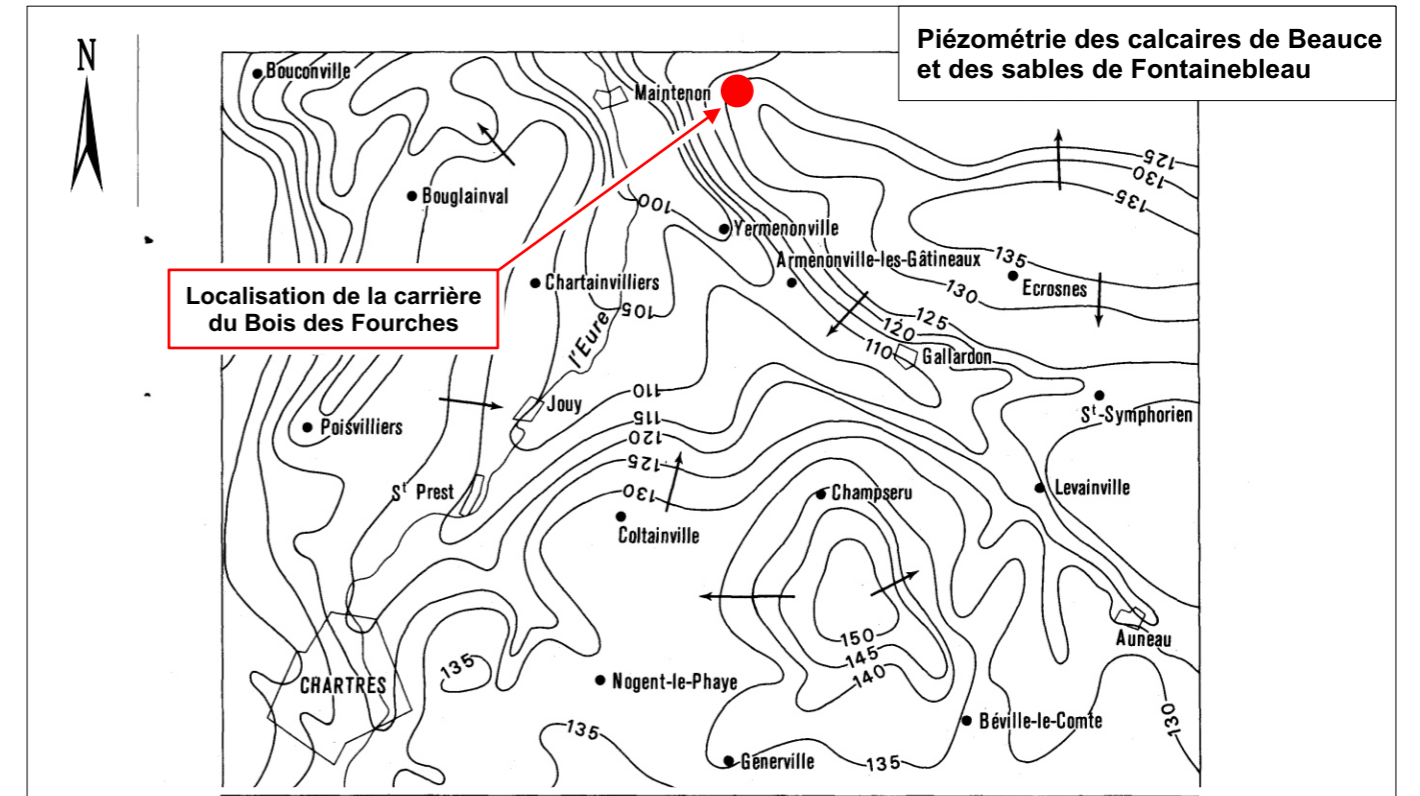
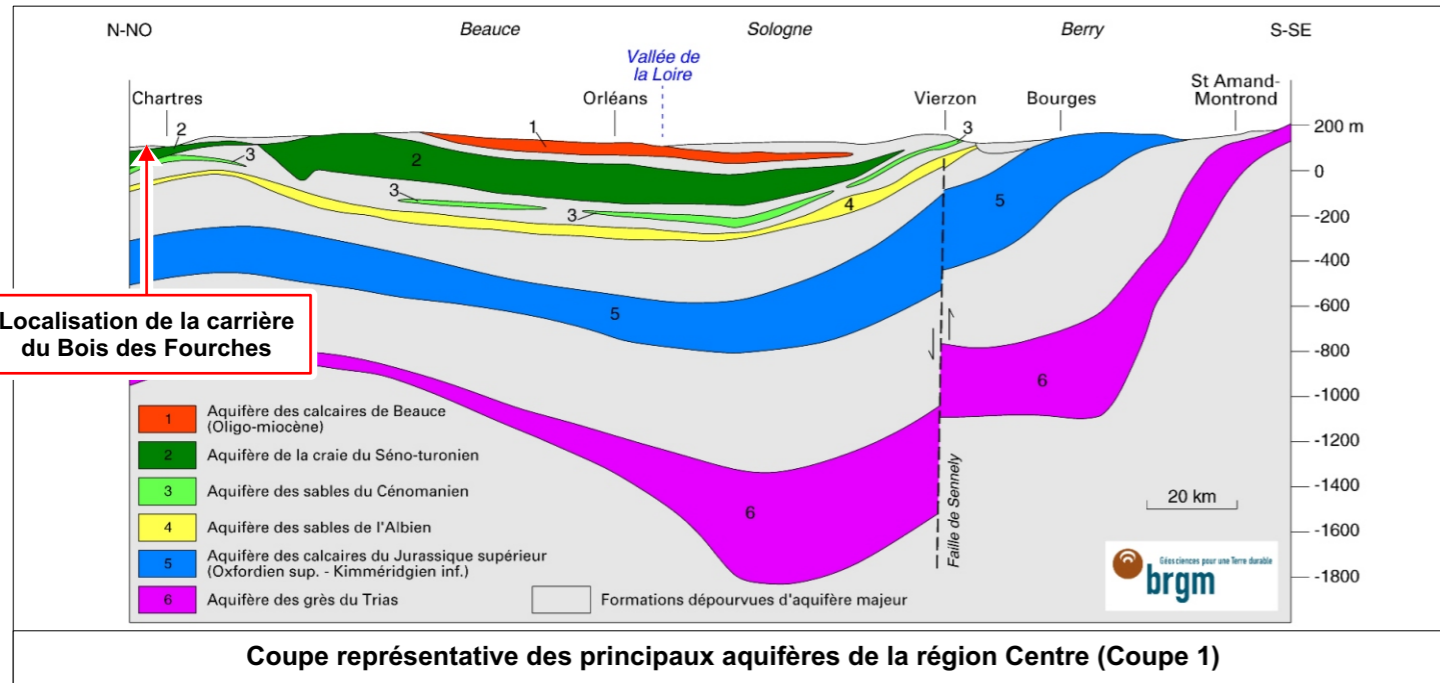
Calcaires de Beauce et sables de Fontainebleau

L'aquifère des calcaires de Beauce et des sables de Fontainebleau contient une nappe perchée libre drainée par le réseau hydrographique. Son substratum est constitué par les formations du Sénonien. Au droit du Bois des Fourches, ces formations sont dénoyées (*Cf. Figure 6*).

Craie du Sénonien

L'aquifère de la craie est drainé par le réseau hydrographique (*Cf. Figure 6*). Malgré son importante épaisseur, sa productivité, très irrégulière, dépend directement du degré de fissuration de la craie. Le phénomène de fissuration est plus développé dans les fonds de vallée que sur le plateau où il est limité par la pression exercée par la couverture sus-jacente constituée par les sables de Fontainebleau.

L'aquifère de la craie du Sénonien est le principal aquifère du secteur d'étude. Il est étudié de façon détaillée dans les parties suivantes.



3.2 AQUIFERE DE LA CRAIE DU SENONIEN

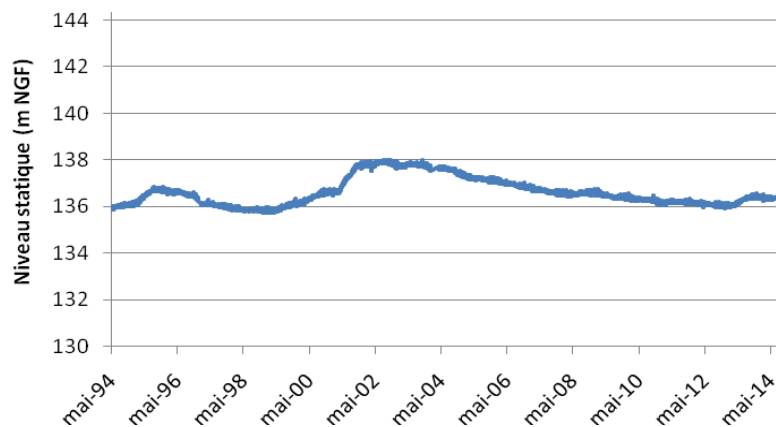
3.2.1 Piézométrie

3.2.1.1 Chroniques piézométriques

- Suivi piézométrique issu des données de la Banque de données du Sous-Sol

Dans le secteur d'étude, deux ouvrages de suivi quantitatif de la nappe de la craie sont recensés par la banque de données ADES :

- 02553X0020/PFAEP sur Ecrosnes à 9 km au Sud-Est de la carrière ;
- 02171X0008/PF sur Croisilles à 15 km au Nord-Ouest de la carrière.



Chroniques de données de la nappe de la craie sous couverture, 02553X0020/PFAEP, ADES



Chroniques de données de la nappe de la craie altérée, 02171X0008/PF, ADES

Au droit du piézomètre 02553X0020/PFAEP, où la **craie** est **sous-couverture**, dans un contexte géologique similaire à celui du Bois des Fourches, l'**amplitude maximale** est de **2,3 m** avec :

- un Niveau des Plus Hautes Eaux Connues de 138,02 m NGF le 22/10/2002 ;
- un Niveau des Plus Basses Eaux Connues de 135,75 m NGF le 30/01/1999.

Au droit du piézomètre 02171X0008/PF, où la craie est **altérée**, l'**amplitude maximale** est de **13,2 m** avec :

- un Niveau des Plus Hautes Eaux Connues de 125,40 m NGF le 3/04/ 2002 ;
- un Niveau des Plus Basses Eaux Connues de 112,23 m NGF le 18/05/1994.

Pour ces deux piézomètres, on ne distingue pas de périodes de hautes eaux et/ou de basses eaux. Toutefois, depuis 1994, le niveau de la nappe de la craie a varié dans le temps avec :

- des niveaux très bas entre 1996 et 1999 ;
- des niveaux très hauts entre 2001 et 2004.

Fin août 2014, le niveau statique était à un niveau « moyen » qui augmente régulièrement depuis le début de l'année 2013. Ce niveau est situé 1,65 m en dessous du niveau des plus hautes eaux mesuré entre 1994 et 2014.

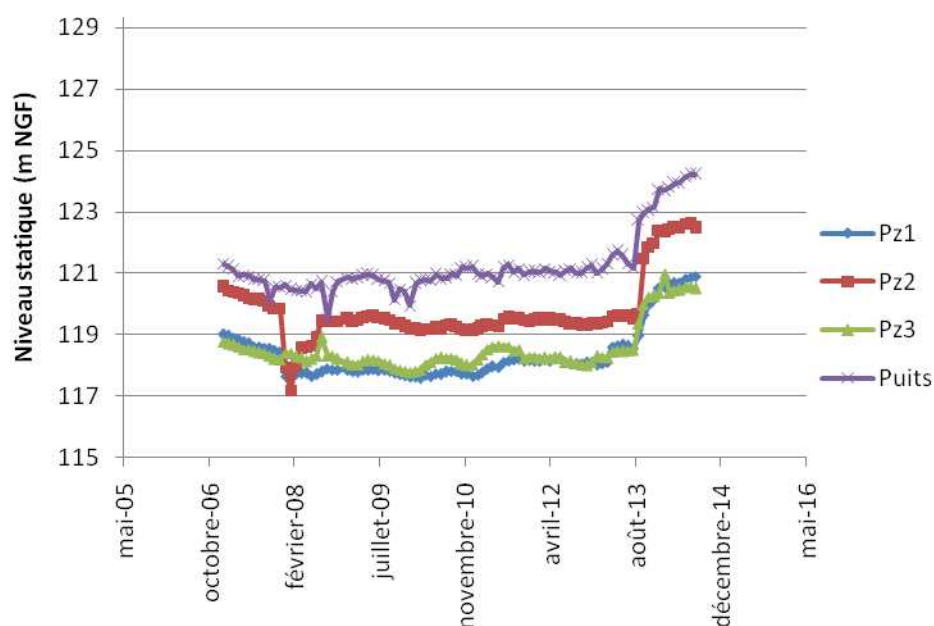
• Suivi piézométrique au droit de la carrière

La carrière du Bois des Fourches bénéficie actuellement d'un **réseau de suivi** constitué de **trois piézomètres** (Pz1, Pz2 et Pz3) et du **puits de la ferme** (*Cf. Figure 6 et Figure 7*). Leurs caractéristiques sont récapitulées dans le tableau suivant :

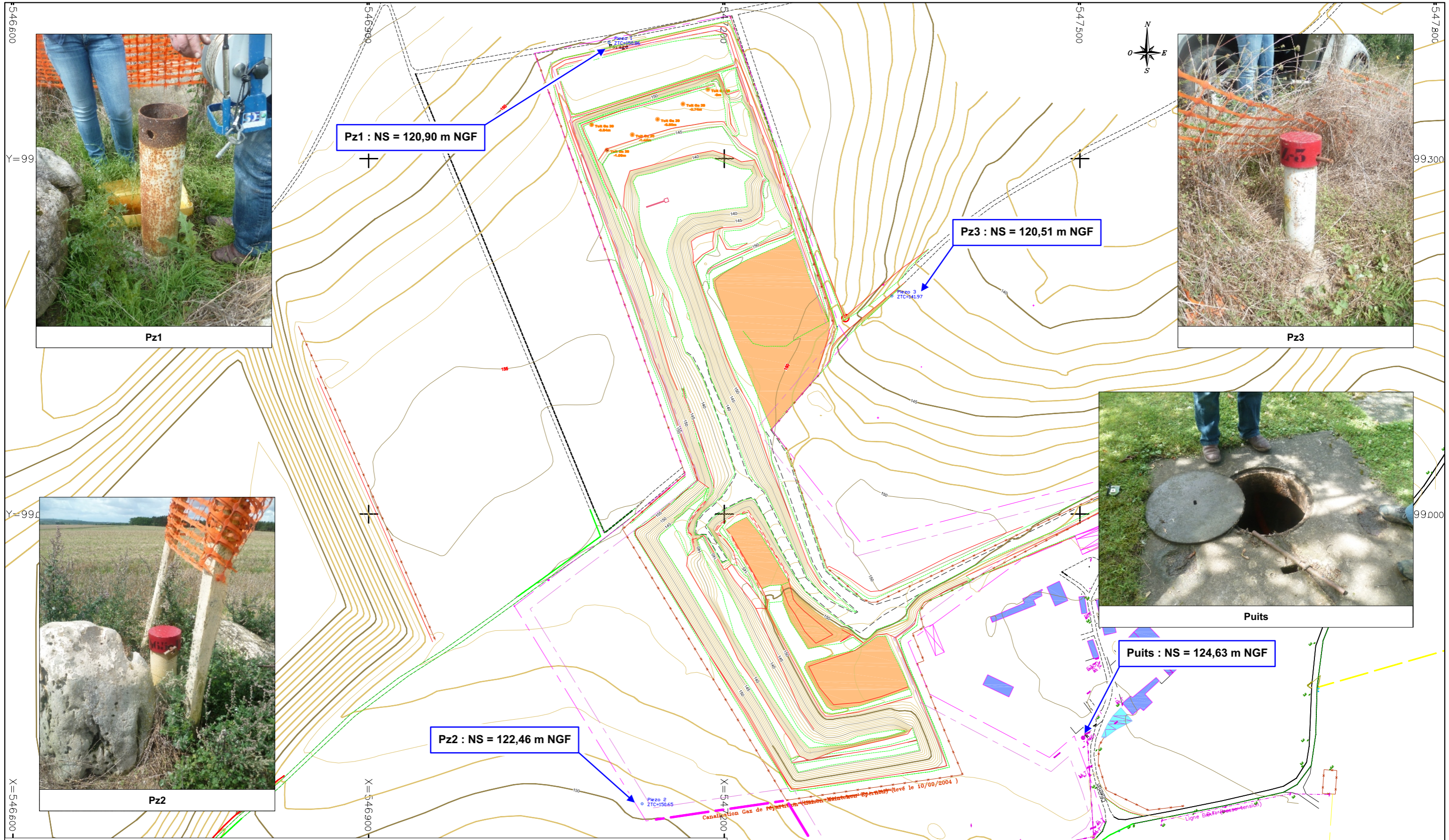
Nom	X (LI Nord)	Y (LI Nord)	Z tête (m NGF)	Position hydraulique /carrière
Pz1	547102	99398	150,86	Aval
Pz2	547130	98755	150,65	Latérale/Aval
Pz3	547341	99185	141,97	Latérale/ Aval
Puits de la Ferme	547506	98813	154,81	Amont

Réseau de suivi de la carrière, SIBELCO

Le suivi quantitatif mensuel réalisé par SIBELCO sur ces piézomètres entre 2007 et 2014 est donné dans le tableau en Annexe 2 et dans le graphique suivant :



Chroniques de données de la nappe de la craie au droit de la carrière



0 m 30 m 120 m
Echelle au 1 / 3 000



SIBELCO Europe - Carrière du Bois des Fourches - Hanches (28)
Etude hydrogéologique - Recherche de solutions pour satisfaire les besoins en eau d'une exploitation agricole

Localisation des ouvrages du réseau de suivi
Source : SIBELCO Europe

Figure 7