

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

Courbes caractéristiques du forage agricole
 Source : Picardie Forages, GéoPlusEnvironnement

Figure 15

4.3.2 Essai longue durée

L'essai longue durée a été interprété sur la courbe de descente et sur la courbe de remontée après l'arrêt du pompage en suivant la **méthode de Jacob** sur le forage agricole et sur le piézomètre le plus proche, Pz2. En effet, les variations observées sur les autres ouvrages sont trop faibles pour réaliser une interprétation même succincte.

Les résultats obtenus sont les suivants (Cf. Figure 16) :

	Descente		Remontée	
	T (m ² /s)	S	T (m ² /s)	S
Forage agricole	T ₁ = 2,8.10 ⁻⁶ m ² /s T ₂ = 2,5.10 ⁻⁴ m ² /s	-	T ₃ = 2,1.10 ⁻⁵ m ² /s	-
Pz2	T ₅ = 5,3.10 ⁻³ m ² /s	-	T ₆ = 9,7.10 ⁻⁴ m ² /s	0,001

Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère de la craie

Les mesures à la remontée n'étant pas soumises aux perturbations liées au pompage ont été retenues. La transmissivité varie localement traduisant une variation locale de la fissuration de la craie.

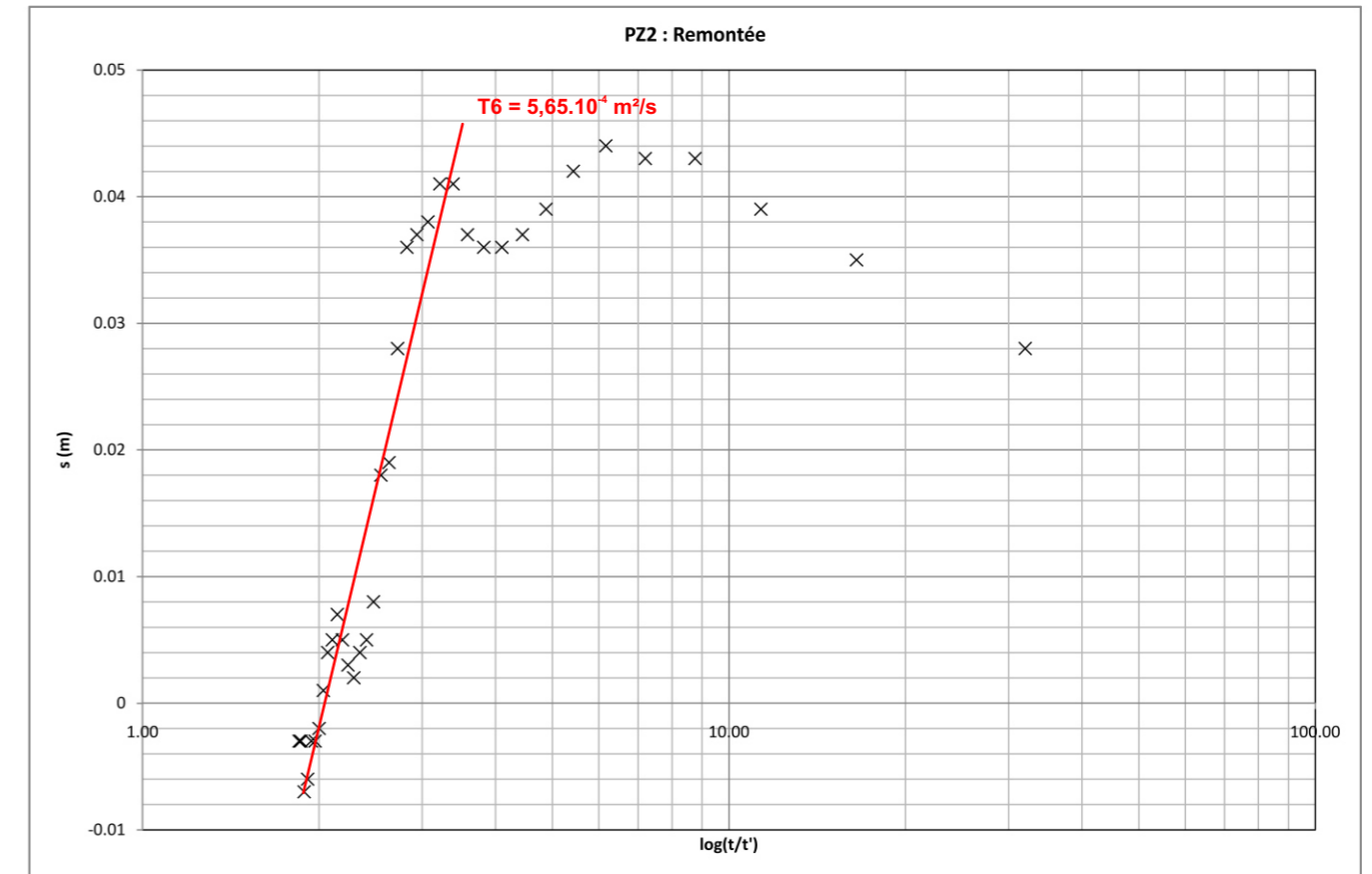
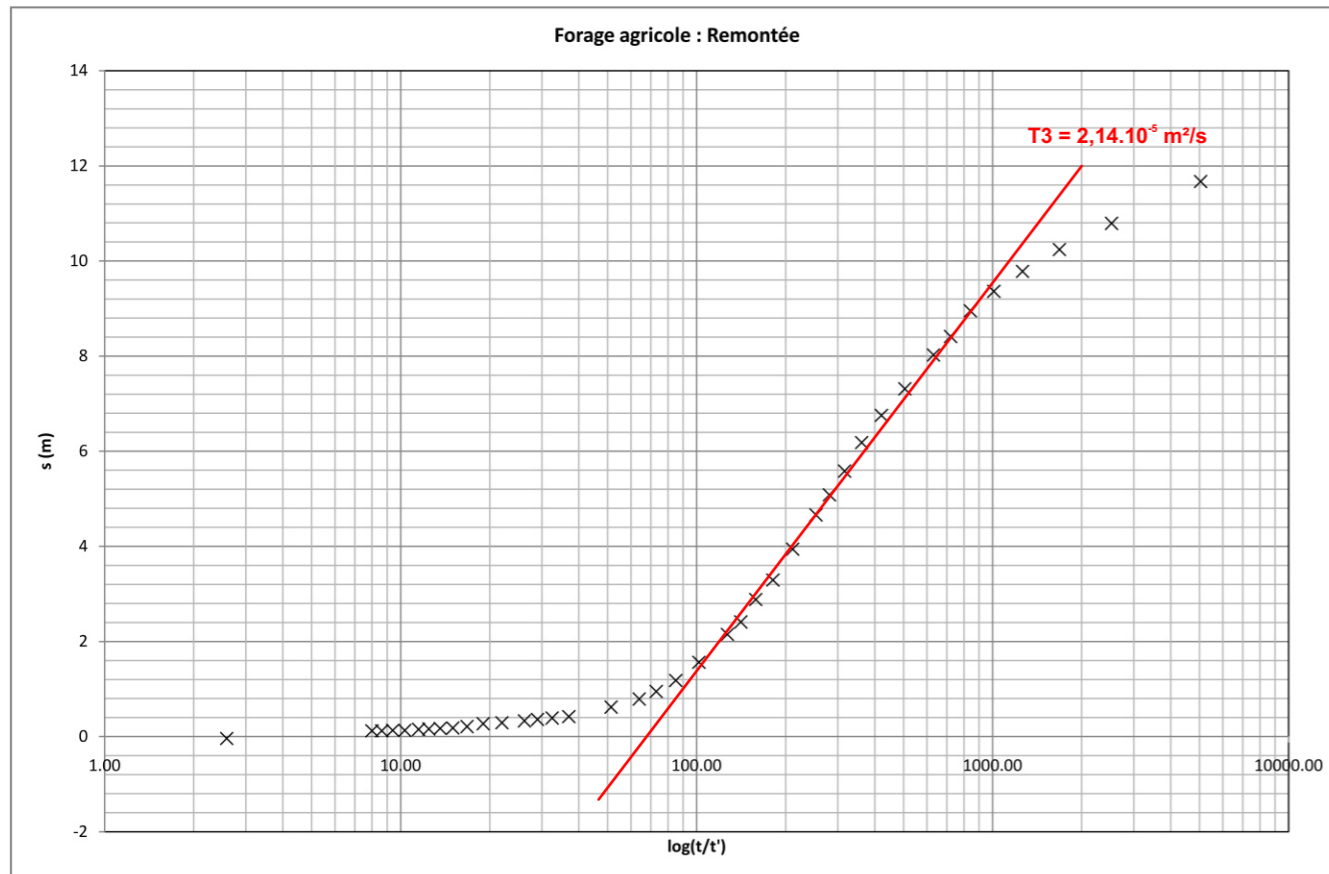
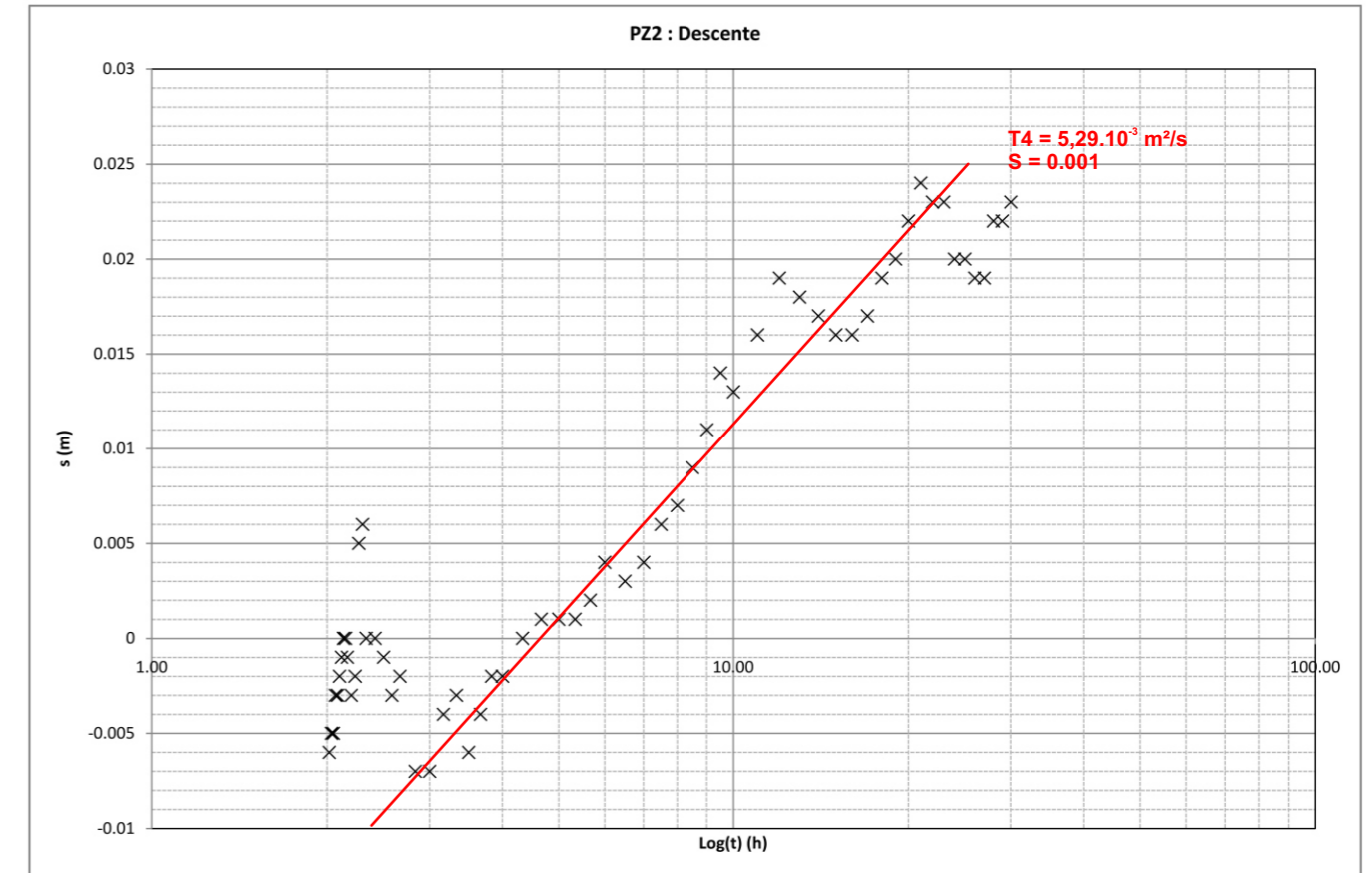
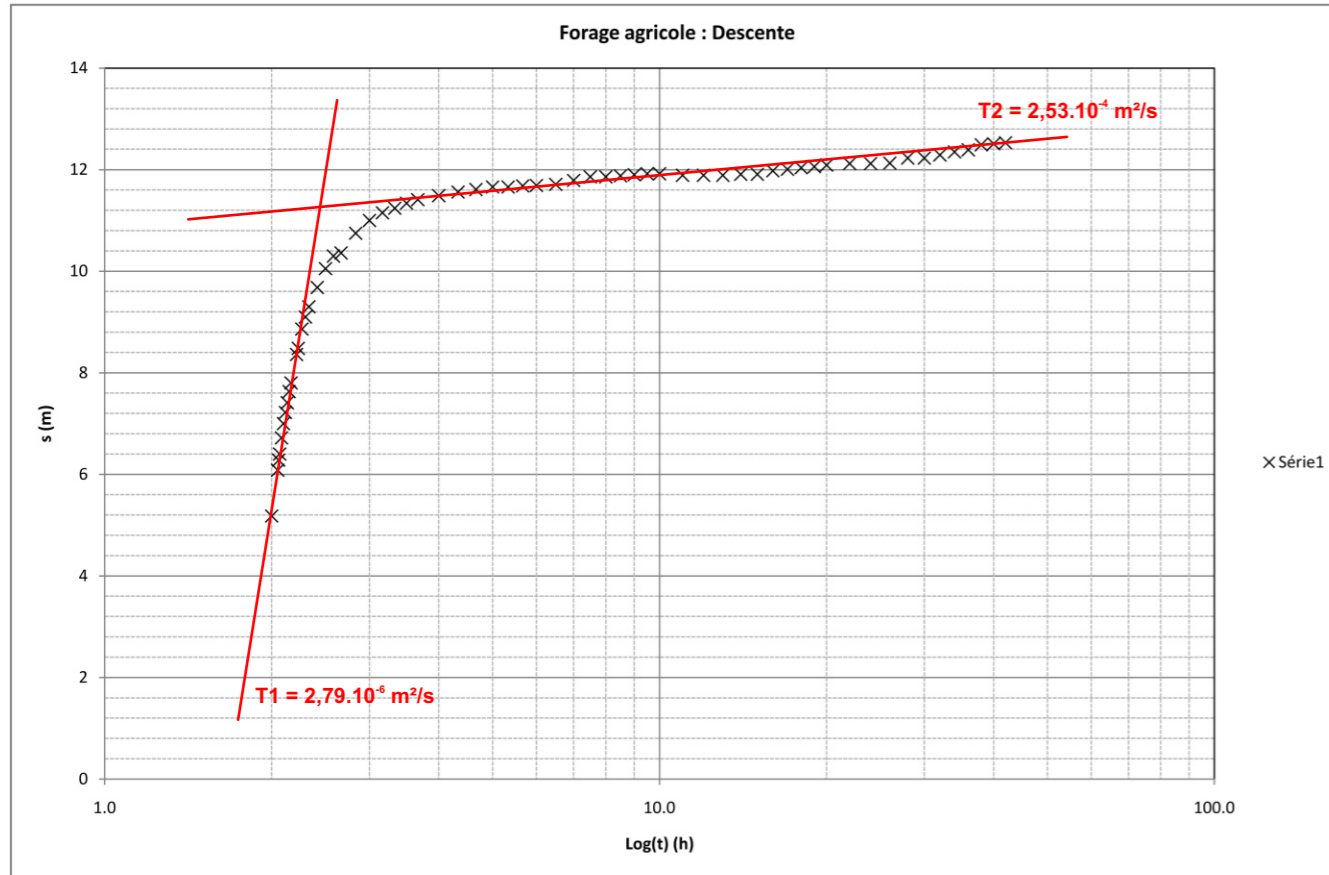
La transmissivité est de l'ordre de **2.10⁻⁵ m²/s** au droit du forage agricole et de **1.10⁻³** au droit du piézomètre Pz2. Le coefficient d'emmagasinement S est de **0,001**. Il est caractéristique d'un aquifère de **type captif**.

Pour une épaisseur de craie mouillée de 90 m, la **perméabilité** de l'aquifère de la craie au droit du forage peut être estimée à **2,4.10⁻⁷ m/s**.

D'après l'approximation de Jacob, le rayon d'influence du pompage se calcule de la façon suivante :

$$Ra = 1.5 \sqrt{\frac{Tt}{S}}$$

Pour un temps de pompage de 250 j avec 20 h de pompage par jour, une transmissivité T = 2,14.10⁻⁵ m²/s et un coefficient d'emmagasinement S de 0,001, le rayon d'influence du pompage est de **930 m**. Les forages à créer devront donc être espacés de 1,9 km si on veut éviter le cumul des rabattements.



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

Interprétation du pompage longue durée selon la méthode de Jacob

Sources : Picardie Forages, GéoPlusEnvironnement

Figure 16

5. PREMIÈRES CONCLUSIONS

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique, les investigations menées par GéoPlusEnvironnement et l'essai de pompage réalisé par Picardie Forages permettent d'établir les conclusions suivantes :

- le **débit maximal du forage agricole** ayant été estimé à **4,4 - 5 m³/h**, l'**irrigation par prélèvement direct** dans la nappe de la craie est **impossible** au droit du forage et de la carrière.
- l'**alimentation d'une réserve d'eau de 50 000 m³** est envisageable, si l'on met en place au moins **trois forages** ayant un débit de 4,4 m³/h en pompant 20 h par jour pendant 250 jours par an. Cependant, le **rayon d'influence** ayant été estimé à **930 m**, ces forages devront être espacés de 1,9 km ce qui aurait deux conséquences :
 - nécessité d'un linéaire important de canalisations entre les forages et la réserve ;
 - implantation des forages vers les zones où la craie est potentiellement fissurée et donc où les débits pourraient être plus importants.
- Dans ce cas, **un seul forage** pourrait éventuellement suffire et permettre l'irrigation des terrains par prélèvement direct. En effet, le forage de M. Foreau situé à 1,8 km au Sud-Ouest du forage du GFA de Bel Aise dans la craie altérée fournit un débit de 80 m³/h.

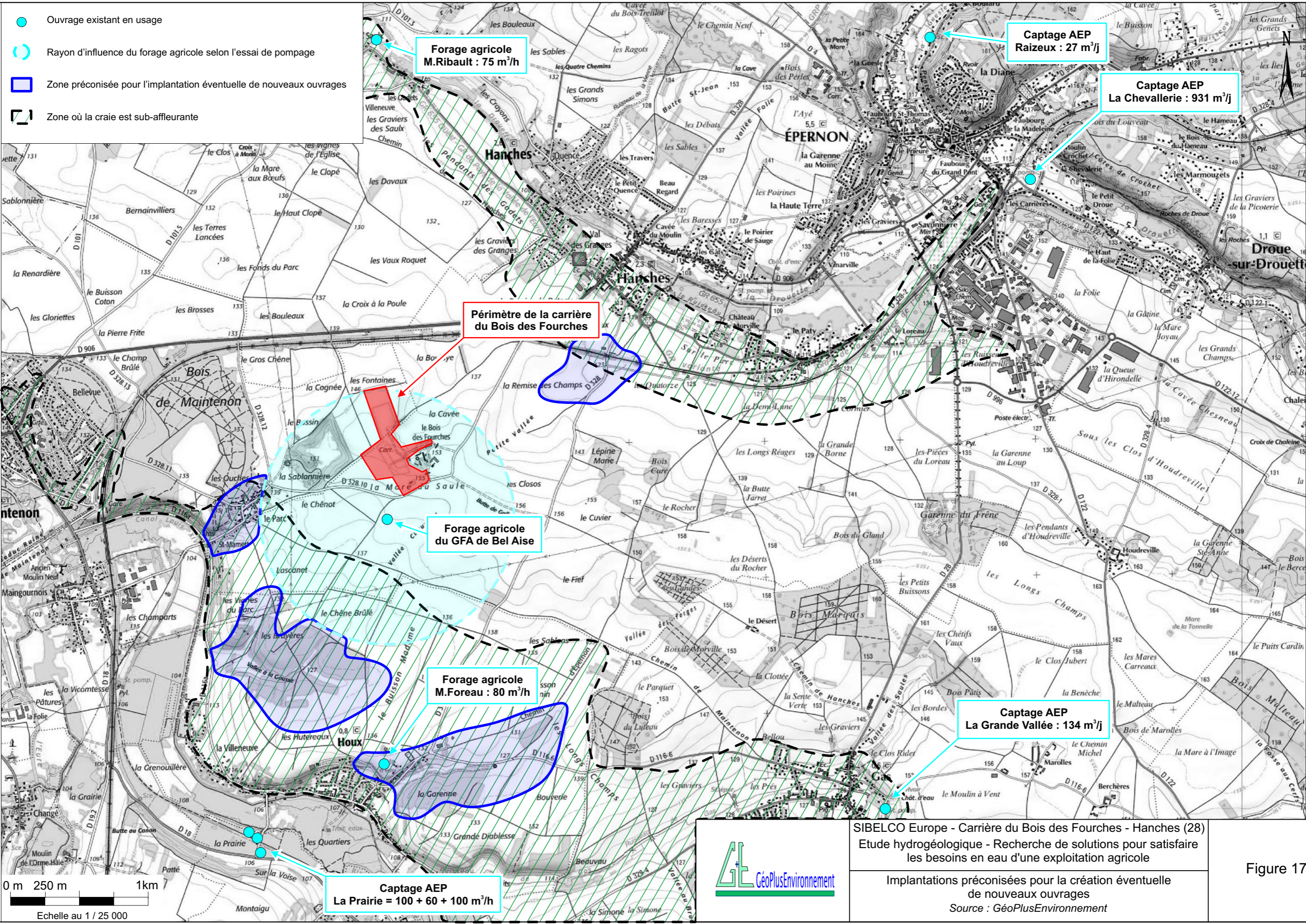
La *Figure 17* localise les zones où la craie est subaffleurante (zones probablement plus fissurées) et les zones préconisées pour la création éventuelle de nouveaux ouvrages. Les secteurs les plus favorables à l'implantation de nouveaux ouvrages à proximité du Bois des Fourches sont ceux situés aux lieux-dits *Le Parc*, les *Vignes du Parc* et la *Garenne*.

Le présent rapport constitue la 1^{ère} phase de l'étude : « Contexte géologique et hydrogéologique, test du forage existant, pompage d'essai longue durée, interprétation et conclusions ».

Plutôt que de réaliser une 2^{ème} phase intitulée « Elaboration d'une stratégie pour atteindre les objectifs » d'irrigation du GFA de Bel Aise, il faudrait mieux faire une phase de recherche. Celle-ci permettrait de s'assurer de la productivité locale de l'aquifère de la craie dans les secteurs les plus favorables en réalisant par exemple, une campagne géophysique, un forage de reconnaissance, un piézomètre de suivi et un nouveau pompage d'essai.

Peyrins, le 28 octobre 2014

Pour GéoPlusEnvironnement
Elodie KRAWCZYK
Vérifié par Olivier RICHARD,
Agence Sud-Est



- Ouvrage existant en usage
- Rayon d'influence du forage agricole selon l'essai de pompage
- Zone préconisée pour l'implantation éventuelle de nouveaux ouvrages
- Zone où la craie est sub-affleurante

0 m 250 m 1km
Echelle au 1 / 25 000



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

Implantations préconisées pour la création éventuelle de nouveaux ouvrages
Source : GéoPlusEnvironnement

Figure 17

Réalisé par :
GéoPlusEnvironnement

Agence Sud-Est
Quartier Les Sables
26380 PEYRINS
Tél : 04 75 72 80 00 – Fax : 04 75 72 80 05
e-mail : geoplus@geoplus.fr

Siège Social / Agence Sud (**GéoPlusEnvironnement**) :
Le Château
31290 GARDOUCH
Tél : 05 34 66 43 42 - Fax : 05 61 81 62 80
e-mail : geo.plus.environnement@orange.fr

Agence Centre et Nord (**GéoPlusEnvironnement**) :
2 rue Joseph Leber
45530 VITRY AUX LOGES
Tél : 02 38 59 37 19 - Fax : 02 38 59 38 14
e-mail : geo.plus.environnement2@orange.fr

Agence Ouest (**GéoPlusEnvironnement**) :
5 chemin de la Rôme
49123 CHAMPTOCE-SUR-LOIRE
Tél : 02 41 34 35 82 - Fax : 02 41 34 37 95
e-mail : geo.plus.environnement3@orange.fr

Agence Est (**GéoPlusEnvironnement**) :
7 rue du Breuil
88200 REMIREMONT
Tél : 03 29 22 12 68 - Fax : 09 70 06 74 23
e-mail : geo.plus.environnement4@orange.fr

Site internet : www.geoplusenvironnement.com



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

ETUDE D'IMPACT HYDROGEOLOGIQUE

GéoPlusEnvironnement – Septembre 2020



Projets de modification des conditions de remise en état de la carrière actuelle (HANCHES 1) et d'ouverture d'une nouvelle carrière de sable industriel (HANCHES 2)

ETUDE D'IMPACT HYDROGEOLOGIQUE PREALABLE

Communes de Hanches et de Maintenon (28)

Septembre 2020

Rapport n° R 17083001 – V2



e-mail: geo.plus.environnement@orange.fr

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

Siège social et Agence Sud	Le Château	31 290 GARDOUCH	Tél : 05 34 66 43 42 / Fax : 05 61 81 62 80
Agence Centre et Nord	2 rue Joseph Leber	45 530 VITRY AUX LOGES	Tél : 02 38 59 37 19 / Fax : 02 38 59 38 14
Agence Ouest	5 rue de la Rôme	49 123 CHAMPTOCE SUR LOIRE	Tél : 02 41 34 35 82 / Fax : 02 41 34 37 95
Agence Sud-Est	1175 route de Margès	26 380 PEYRINS	Tél : 04 75 72 80 00 / Fax : 04 75 72 80 05
Agence Est	7 rue du Breuil	88 200 REMIREMONT	Tél : 03 29 22 12 68 / Fax : 09 70 06 14 23
Antenne Afrique Centrale	BP 831	LIBREVILLE-GABON	Tél : (+241) 02 85 22 48

Site Internet : www.geoplusenvironnement.com

PREAMBULE

La société **SIBELCO** exploite actuellement la **carrière de sable industriel dite de « HANCHES 1 »**, sur le territoire des communes de Hanches et de Maintenon, dans le Nord-Est du département de l'Eure-et-Loir (28). Son exploitation est autorisée par l'arrêté préfectoral du 5 décembre 2006 **jusqu'en 2031** (durée de 25 ans) et sur une **superficie de 17 ha 48 a 66 ca**.

L'extraction y est autorisée sur une superficie de 13 ha 90 a 45 ca jusqu'en 2029. Le gisement ciblé est constitué par la formation oligocène des **Sables de Fontainebleau**, jusqu'à une **cote minimale fixée par l'arrêté à 136 m NGF**. La profondeur du fond de fosse est également limitée à une hauteur d'au moins « *9 m au dessus des plus hautes eaux décennales* », selon la formulation de l'arrêté.

SIBELCO souhaite **modifier le projet de remise en état** de la **carrière de HANCHES 1**, afin de répondre aux attentes des agriculteurs auxquels seront restitués les terrains en fin d'exploitation. Pour **accroître les surfaces agricoles obtenues à l'état final**, le volume de remblai sera augmenté. Il sera constitué de remblais **inertes extérieurs** et de matériaux de couvertures d'une nouvelle fosse.

De plus, un **bassin étanche d'environ 40 000 m³**, destiné à l'irrigation agricole, sera aménagé à l'aide d'une membrane composite.

D'autre part, SIBELCO projette l'**ouverture d'une nouvelle carrière de sable industriel dite de « HANCHES 2 »**, immédiatement à l'Est de la carrière actuelle, de l'autre côté de la RD 328.10. Cette nouvelle carrière permettra de pérenniser le site et sera exploitée dans des conditions similaires à celle de **HANCHES 1**.

Le projet de remise en état finale prévoit le remblayage partiel de la fosse avec les matériaux de découverte et des matériaux inertes extérieurs, afin de retrouver ultimement des terrains à vocation agricole.

Ce double projet sera intégré au sein d'une demande d'**Autorisation Environnementale Unique** pour une **durée de 30 ans**.

Le présent document constitue l'étude d'impact hydrogéologique de ce double projet, et comporte les éléments suivants :

- une description de l'**état hydrogéologique actuel** du site, avec une évaluation de la sensibilité du milieu environnant **[Cf. Chapitre 1]** ;
- une **évaluation des impacts bruts potentiels** du double projet de modification de la remise en état de la carrière actuelle et d'ouverture de la carrière voisine **[Cf. Chapitre 2]** ;
- des **propositions de mesures** d'Evitement, de Réduction, de Compensation, d'Accompagnement et/ou de Suivi (« ERCAS ») de ces impacts potentiels **[Cf. Chapitre 3]**.

Table des matières

PREAMBULE	1
1. ETAT HYDROGEOLOGIQUE ACTUEL	5
1.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE	5
1.2 ECOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES	25
1.3 QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES.....	34
1.4 USAGES DES EAUX SOUTERRAINES.....	38
1.5 SYNTHESE DES SENSIBILITES HYDROGEOLOGIQUES.....	40
2. IMPACTS HYDROGEOLOGIQUES BRUTS POTENTIELS DU PROJET	42
2.1 PRESENTATION SYNTHETIQUE DU PROJET	42
2.2 IMPACTS BRUTS POTENTIELS SUR LES ECOULEMENTS D'EAU SOUTERRAINE	46
2.3 IMPACTS BRUTS POTENTIELS SUR LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES.....	50
2.4 IMPACTS BRUTS POTENTIELS SUR LA RESSOURCE EN EAU.....	52
2.5 SYNTHESE DES IMPACTS POTENTIELS ET DETERMINATION DES ENJEUX	53
3. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI (« E R C A S ») DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES EAUX SOUTERRAINES	54
3.1 PROPOSITION DE MESURES « E R C A S ».....	54
3.2 DETERMINATION DES IMPACTS RESIDUELS	58
4. SCENARII DE POLLUTION ACCIDENTELLE DE L'AQUIFERE DE LA CRAIE.....	59
4.1 ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCE	59
4.2 RISQUE DE POLLUTION LIE AUX PRODUITS PRESENTS SUR LA CARRIERE	60
4.3 SCENARIO RETENU POUR L'ANALYSE DU RISQUE DE POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES ET REDUCTION DU POTENTIEL DE DANGER ASSOCIE	62
4.4 EVALUATION DES CONSEQUENCES : CINETIQUE ET GRAVITE.....	64
4.5 DETERMINATION DU NIVEAU DE CRITICITE.....	70
CONCLUSION.....	71
ANNEXES	72

Figures

Figure 1 :	Localisation régionale du double projet de Hanches	6
Figure 2 :	Emplacement du double projet sur fond de carte IGN.....	7
Figure 3 :	Photographie aérienne de l'emprise du projet.....	8
Figure 4 :	Contexte géologique à l'échelle régionale.....	9
Figure 5 :	Contexte géologique des environs du projet	11
Figure 6 :	Photographies des formations géologiques	16
Figure 7 :	Log hydrogéologique de principe dans les environs du projet.....	19
Figure 8 :	Extension de l'aquifère oligocène.....	20
Figure 9 :	Périmètre d'étude hydrogéologique.....	24
Figure 10 :	Isopièzes de l'aquifère de la craie sur fond de carte IGN (relevé piézométrique août 2014).....	26
Figure 11 :	Isopièzes de l'aquifère de la craie sur fond de carte géologique (relevé piézométrique août 2014)	27
Figure 12 :	Isopièzes de l'aquifère de la craie sur fond de carte IGN (relevé piézométrique juillet 2018)	28
Figure 13 :	Suivi piézométrique mensuel au droit de la carrière <i>HANCHES 1</i> (2008-2017).....	29
Figure 14 :	Suivi piézométrique de l'aquifère de la craie à 5,6 km au SE du projet (1994-2018)	30
Figure 15 :	Logs géologiques des piézomètres et variations mesurées du niveau de la nappe de la craie (2008-2017)...	31
Figure 16 :	Diagrammes de classification des eaux souterraines.....	37
Figure 17 :	Usages de la ressource en eau dans les environs du projet	39
Figure 18 :	Projets de fosses maximales de Hanches 1 et Hanches 2	43
Figure 19 :	Topographie finale, après remise en état, des carrières de Hanches 1 et Hanches 2	44
Figure 20 :	Illustration du phasage d'exploitation et de remblaiement de la carrière de Hanches 2	45
Figure 21 :	Coupe piézométrique au droit du projet, positionnement des fosses maximales par rapport aux plus hautes eaux mesurées de la nappe de la Craie	48
Figure 22 :	Réseau de piézomètres existant et à venir sur les sites de HANCHES 1 et HANCHES 2	57
Figure 23 :	Exemple de moyens d'intervention rapide contre les pollutions aux hydrocarbures	65
Figure 24 :	Evolution prévisionnelle de la concentration en gazole au niveau des captages AEP d'Yermenonville en cas de déversement accidentel au niveau de la carrière de Hanches	69

Tableaux

Tableau 1 : Principales formations géologiques du secteur d'étude	10
Tableau 2 : Colonnes lithologiques (log) des 3 piézomètres de la carrière SIBELCO Hanches 1 et du forage agricole du GFA de Bel Aise	15
Tableau 3 : Stations relevées lors de la campagne piézométrique d'août 2014 et 2018.....	25
Tableau 4 : Synthèse des données piézométriques obtenues sur le site entre 2008 et 2017.....	29
Tableau 5 : Paramètres hydrodynamiques de l'aquifère de la craie.....	33
Tableau 6 : Mesures qualitatives sur l'aquifère oligocène à Bretonville, entre 1997 et 2004	34
Tableau 7 : Mesures qualitatives sur l'aquifère de la craie à Gas, entre 2006 et 2016	35
Tableau 8 : Paramètres hydrodynamiques de l'aquifère de la craie.....	38
Tableau 9 : Synthèse des sensibilités hydrogéologiques	41
Tableau 10 : Qualité des eaux souterraines au droit du site	50
Tableau 11 : Détermination des enjeux pour les eaux souterraines.....	53
Tableau 12 : Mesure de suivi de la piézométrie	56
Tableau 13 : Détermination des impacts résiduels.....	58
Tableau 14 : Données d'accidentologie de l'industrie extractive	59
Tableau 15 : Classification CE et caractéristiques physico-chimiques des carburants	61
Tableau 16 : Détermination des niveaux de criticité.....	70

Annexes

Annexe 1 : Arrêté Préfectoral d'autorisation d'exploitation de <i>HANCHES 1</i> (5 décembre 2006)	
Annexe 2 : Logs géologiques établis dans les environs du projet	
Annexe 3 : Fiches de relevé piézométrique (GEO+, juillet 2018)	
Annexe 4 : Rapport d'analyse de la qualité des eaux des piézomètres de la carrière de Hanches 1 (Aquamesure, 30/01/2018)	
Annexe 5 : Extraits du rapport d'exécution du forage de M. Ribault	
Annexe 6 : Relevés piézométriques de SIBELCO sur la carrière de Hanches (2008-2017)	
Annexe 7 : DUP et avis des hydrogéologues agréés pour les captages AEP à proximité du site	
Annexe 8 : Dossier technique de réalisation du pompage d'essai	
Annexe 9 : Procédure d'accueil de matériaux inertes extérieurs interne à SIBELCO	
Annexe 10 : Fiche de données sécurité du gazole non routier	

1. ETAT HYDROGEOLOGIQUE ACTUEL

La **carrière SIBELCO de Hanches** (actuelle *HANCHES 1*), également dite « du Bois des Fourches », est localisée sur le territoire des communes de Hanches et de Maintenon, dans le Nord-Est du département de l'Eure-et-Loir (28), à environ 20 km au Nord-Nord-Est de Chartres et 25 km au Sud-Est de Dreux [Cf. [Figure 1](#)].

Son exploitation est actuellement autorisée sur une superficie d'environ 17,5 ha et pour une durée de 25 ans par l'arrêté préfectoral du 5 décembre 2006 [Cf. [Annexe 1](#)]. Le gisement ciblé est constitué par les sables de haute qualité de la **formation des Sables de Fontainebleau**, déposés au cours de l'Oligocène.

La carrière est localisée sur fond IGN en [Figure 2](#) et une photographie aérienne récente (2017) en est présentée en [Figure 3](#).

Le projet de nouvelle fosse d'extraction (*HANCHES 2*) se trouve à l'Est de la carrière actuelle, immédiatement de l'autre côté de la RD 328.10.

Le présent [Chapitre 1](#) décrit le **contexte hydrogéologique actuel** dans lequel s'inscrit le projet. Son analyse permettra d'évaluer la sensibilité du milieu environnant.

La sensibilité sera établie pour les 3 thématiques suivantes :

- les écoulements des eaux souterraines [Cf. [§ 1.2](#)] ;
- la qualité des eaux souterraines [Cf. [§ 1.3](#)] ;
- les usages des eaux souterraines [Cf. [§ 1.4](#)].

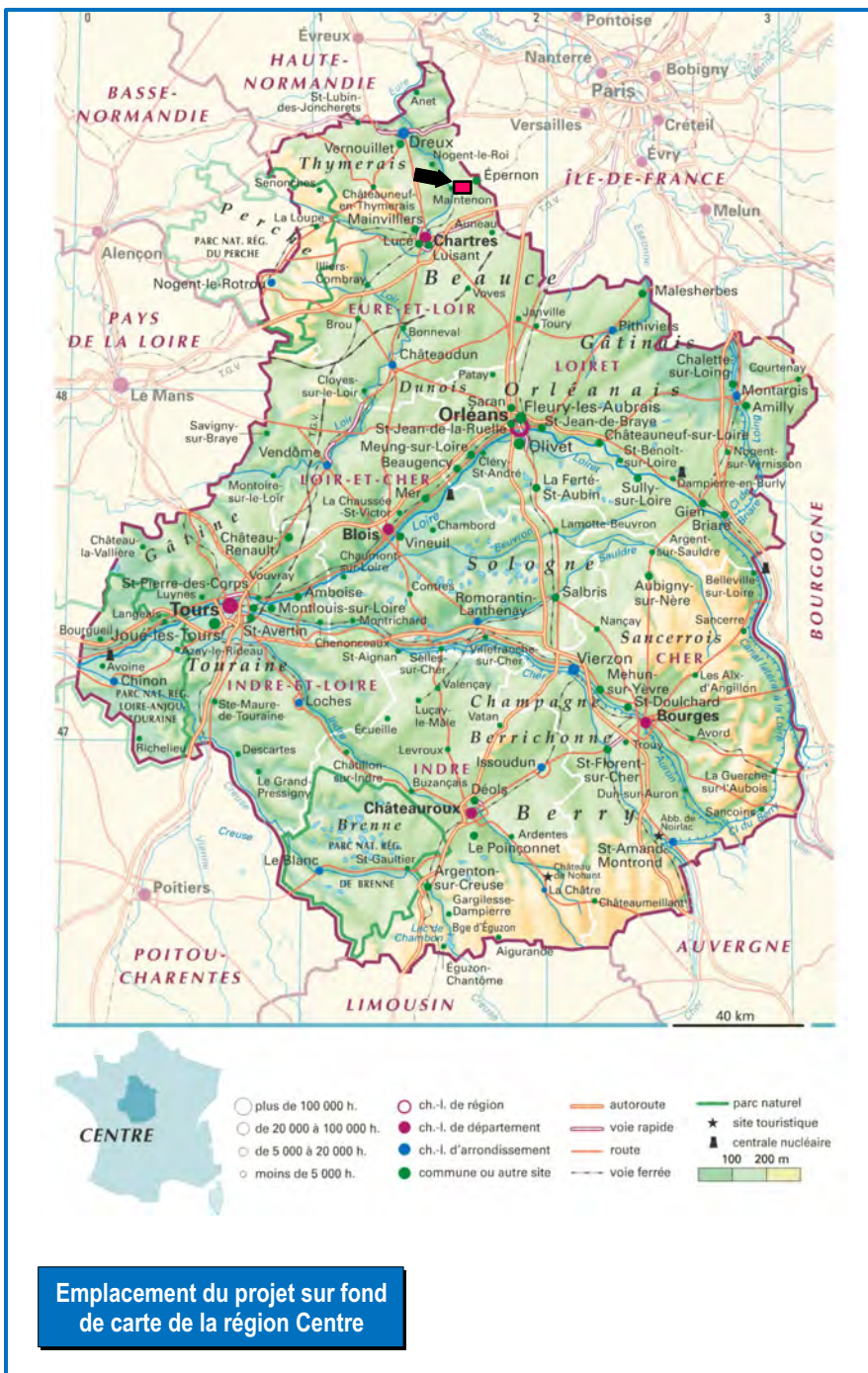
1.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE

1.1.1 Contexte géologique

Dans un premier temps, avant de pouvoir aborder l'hydrogéologie, il convient de **décrire le contexte géologique dans lequel s'inscrit l'exploitation**, et notamment de lister les formations géologiques en présence dans le sous-sol régional et local.

1.1.1.1 *A l'échelle régionale*

Le secteur du projet est localisé dans la **partie centrale du Bassin Parisien** [Cf. [Figure 4](#)], principal bassin sédimentaire du Nord de la France, où affleurent des terrains sédimentaires âgés du Trias au Quaternaire.

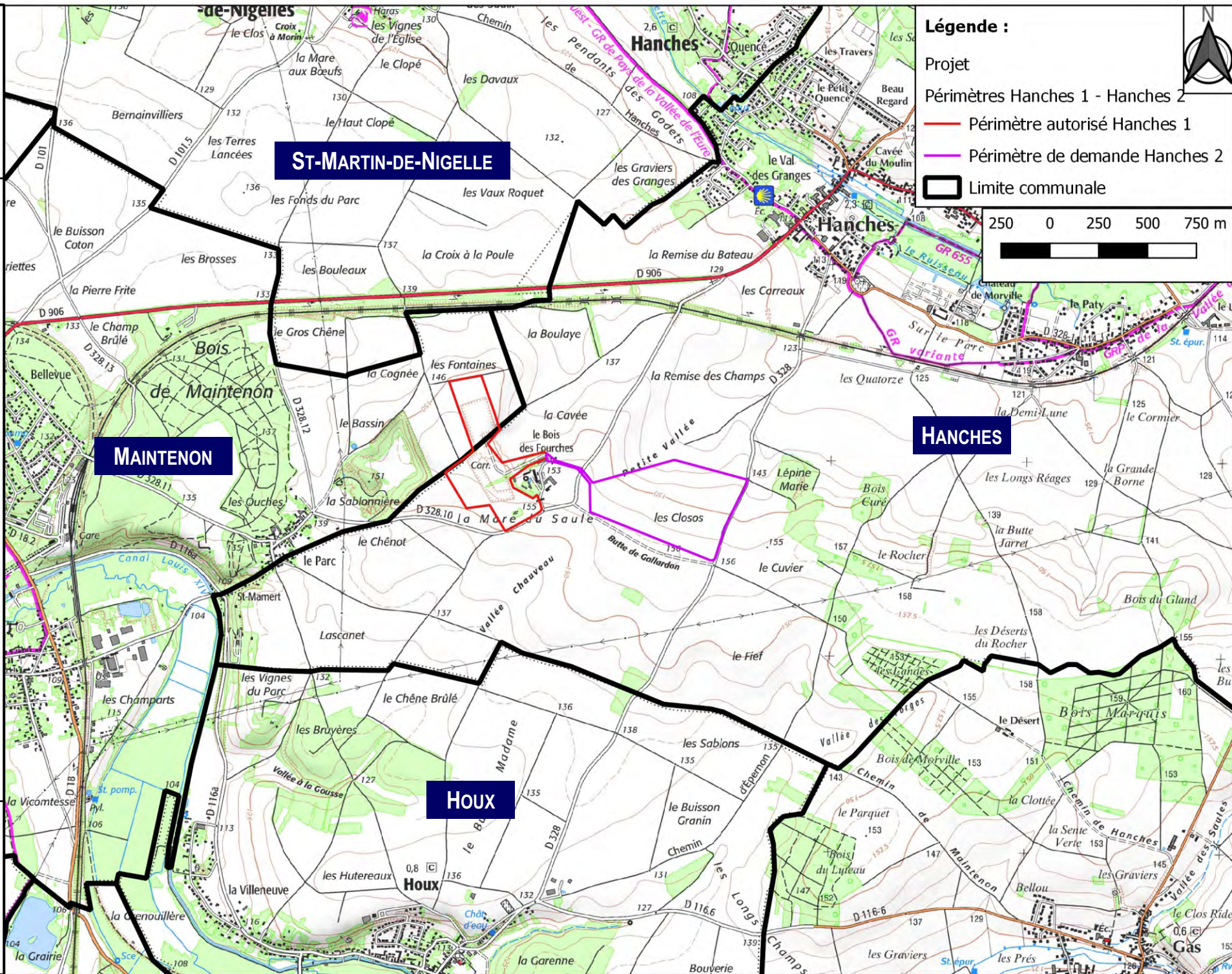


Emplacement du projet sur fond de carte du département de l'Eure-et-Loir (28)



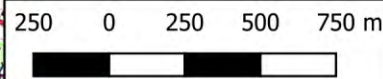
➡ : localisation approximative du double projet

La carrière Sibelco de hanches est localisée dans le Nord-Est du département de l'Eure-et-Loir (28), à environ 20 km au Nord-Nord-Est de Chartres et 25 km au Sud-Est de Dreux.



Légende :

- Projet
- Périmètres Hanches 1 - Hanches 2
- Périmètre autorisé Hanches 1
- Périmètre de demande Hanches 2
- ▭ Limite communale



SIBELCO - Carrière de sable industriel de Hanches (28)
Modification de la remise en état de la carrière actuelle et ouverture d'une nouvelle carrière
Etude hydrogéologique préalable

Emplacement du double projet sur fond de carte IGN

Sources : SIBELCO, IGN

Figure 2