

0219 7x 0303 / F1C



ARCHAMBAULT CONSEIL



Hôtel de ville
Place du Général de Gaulle
91 130 RIS-ORANGIS

Mission d'assistance technique pour la réalisation de
deux forages géothermiques très basse énergie
sur le site du complexe sportif Emile-Gagneux
rue Johnston et Reckitt, Ris-Orangis (91)

COMPTE RENDU DES TRAVAUX DU FORAGE DE CAPTAGE F1

CNT 02614
Novembre 2012

ETUDES ET EXPERTISES : EAU & ENVIRONNEMENT

SIEGE & AGENCE SUD EST : ZA du Charpenay - 16 rue de l'Aqueduc - 69210 LENTILLY - Tél : 04 78 48 83 83 - Fax : 04 78 48 86 31
AGENCE NORD EST IDF : 3 av. du Général Gallieni - 92000 Nanterre - Tél 01 55 90 16 68 - Fax 01 55 90 60 77
AGENCE CENTRE OUEST : 175 rue Morandière - 37260 Monts - Tél 02 47 26 98 31 - Fax 02 47 73 04 17
ARCHAMBAULT CONSEIL - SAS Capital 500 000 € - SIRET 32875112800054 - APE 7112B

www.archambault-conseil.fr

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 SITUATION GEOGRAPHIQUE	5
2 CHRONOLOGIE DES TRAVAUX.....	5
3 COUPE LITHOLOGIQUE.....	7
4 COUPE TECHNIQUE	7
4.1 FORATION.....	7
4.2 EQUIPEMENT DU FORAGE	8
4.2.1 Au niveau du remblai.....	8
4.2.2 Au niveau de la nappe d'accompagnement de la Seine	8
5 RESULTATS DES TESTS HYDRAULIQUES	9
5.1 DEVELOPPEMENT DE L'OUVRAGE	9
5.2 POMPAGE PAR PALIERS	9
5.2.1 Généralités.....	9
5.2.2 Résultats.....	9
5.3 POMPAGE LONGUE DUREE.....	10
5.3.1 Généralités.....	10
5.3.2 Résultats.....	11
5.4 SYNTHESE DES PARAMETRES HYDRODYNAMIQUES	11
5.5 DIAGRAPHIE DE PRODUCTION.....	11
5.6 INSPECTION VIDEO	11
6 PIEZOMETRIE DE LA NAPPE D'ACCOMPAGNEMENT DE LA SEINE.....	13
6.1 ÉTAT DE LA NAPPE.....	13
6.2 ÉVOLUTION PIEZOMETRIQUE	13
6.3 SENS D'ÉCOULEMENT ET GRADIENT DE LA NAPPE.....	13
7 EXPLOITABILITE DE LA THERMOFRIGOGOMPE	14
8 PRECONISATION ET RECOMMANDATION.....	15

9	COUPE D'EXPLOITATION	15
10	COMPATIBILITE DU PROJET	16
10.1	AVEC LE SDAGE SEINE NORMANDIE	16
10.2	AVEC LE SAGE NAPPE DE BEAUCE ET MILIEUX AQUATIQUES ASSOCIES.....	17
10.3	AVEC LES PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGES D'EAU POTABLE	18
10.4	AVEC LE PLAN LOCAL D'URBANISME	18
10.5	AVEC LES ZONES INONDABLES.....	18
10.6	AVEC LES ZONES DE REPARTITIONS DES EAUX.....	19
10.7	AVEC LES SITES PROTEGES ET LES ESPACES NATURELS	19
11	CONCLUSION.....	20

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	LOCALISATION TOPOGRAPHIQUE DU PROJET ET IMPLANTATION DU FORAGE FR1
ANNEXE 2	COUPE TECHNIQUE ET LITHOLOGIQUE DEFINITIVE DE FR1
ANNEXE 3	HYDROGRAMME DU POMPAGE PAR PALIERS DE FEVRIER 2012 SUR FR1
ANNEXE 4	COURBE CARACTERISTIQUE DE FR1
ANNEXE 5	HYDROGRAMME DU POMPAGE DE LONGUE DUREE DE FEVRIER 2012 SUR FR1
ANNEXE 6	SUIVI DE LA DESCENTE ET DE LA REMONTEE LORS DU POMPAGE DE LONGUE DUREE DE FR1
ANNEXE 7	COURBE PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DU CHAMPIGNY (02581X0104/P18) DE 2002 A 2012
ANNEXE 8	SIMULATIONS DE L'EVOLUTION DYNAMIQUE EN POMPAGE CONTINU A DIFFERENTS DEBITS, EN PERIODE DE BASSES EAUX
ANNEXE 9	PERIMETRE DE PROTECTION DES CAPTAGES PROCHES
ANNEXE 10	PLU DE RIS ORANGIS
ANNEXE 11	PPRI
ANNEXE 12	ENVIRONNEMENT DU SECTEUR (NATURA 2000)

AVANT-PROPOS

Dans le cadre de la construction d'une halle de hockey au niveau du complexe Gagneux à Ris-Orangis (91), la commune souhaite recourir au potentiel géothermique très basse énergie par l'intermédiaire d'une pompe à chaleur sur nappe (nappe alluviale) pour satisfaire les besoins de chauffage du futur bâtiment.

Ce projet de construction est implanté rue Johnston et Reckitt au niveau du stade Emile Gagneux (annexe 1) et consiste en la réalisation d'un bâtiment de 2163 m² de SHON (R + 1) composé d'une halle de hockey, de bureaux et d'une salle polyvalente.

La mairie de Ris-Orangis a donc missionné Archambault Conseil pour l'assistance technique relative à la création du doublet de forage géothermique, dont le débit de pointe nécessaire est de 6 m³/h.

Ce présent rapport synthétise l'ensemble des informations recueillis au cours de la réalisation du forage de captage F1.

Les points suivants seront abordés :

- la chronologie des travaux de réalisation du forage de captage,
- la coupe lithologique et technique du forage définitif,
- les résultats des tests hydrauliques (pompage par paliers et pompage longue durée),
- le débit d'exploitation,

1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Les forages sont implantés à proximité de la future salle de sport, localisée dans le complexe Gagneux à l'entrée de la ville de Ris-Orangis (91) par la route nationale 7, depuis Viry Chatillon.

Le projet de création d'une salle de sport au sein du stade Emile Gagneux et de mise en place d'un doublet géothermique est localisé sur la parcelle 71 de la section AC du cadastre de la commune de Ris-Orangis (91) présentée annexe 1.

Tableau 1 : Localisation géographique du forage.

Type	Désignation	Coordonnées en Lambert II Étendu		
		X (m)	Y (m)	Z (m EPD)
Production	FR1	604 900	2 406 910	+ 38 m NGF

2 CHRONOLOGIE DES TRAVAUX

Les travaux de forage et d'équipement se sont déroulés du 10 au 18 septembre 2012 en 2 étapes :

1. foration des terrains superficiels (remblai) au Rotary à la boue,
2. foration des alluvions au Rotary à la boue.

Le développement et les tests se sont déroulés du 19 au 21 février 2012.

Les tableaux ci-après détaillent le déroulement de ces travaux :

	Chronologie des travaux de réalisation du forage	
	Description des travaux	Observations
du lundi 10 au mardi 11 septembre 2012	<p>1^{ère} mise en place de la foreuse</p> <p>Amené du matériel</p> <p>Foration Rotary Ø 556 mm de 0 à 4 m de profondeur</p> <p>Cimentation en circulation inverse de 0,8 m³.</p>	<p>Isolement de la surface par la pose d'un tube plein acier cimenté</p>

du mercredi 12 au jeudi 13 septembre 2012	<p>Fin de foration Rotary Ø 381 mm jusqu'à 10,5 m de profondeur.</p> <p>Equipement du forage :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bouchon de fond en PVC 2. Tube crépiné PVC Ø 250 mm, slot 1 mm, de 4 à 10,5 m/sol 3. Tube plein PVC Ø 250 mm de 4 à 0 m/sol 4. Mise en place du massif de gravier (calibré 2-5 mm) de 2 à 10,5 m/sol 	Les graviers mis en place représentent un volume de 0,75 m ³ .
--	---	---

Chronologie des développements et des tests hydrauliques		
du vendredi 14 septembre 2012	<p>Nettoyage par pistonnage provoqué par des marches/arrêts jusqu'à obtention d'une eau claire.</p> <p>Injection d'hexamétaphosphate de 100 kg.</p> <p>Après attente de réaction, le forage a été pompé afin de finir le développement et le nettoyage.</p>	Injection visant à nettoyer le forage et à en optimiser la productivité
du mercredi 19 au vendredi 21 septembre 2012	<p>Pompage de 4h par palier de 1h avec 2h de remontée</p> <p>Début du pompage longue durée à 10h00 sur 24 heures</p> <p>Pompage réglé à 7 m³/h</p>	<p>Eau propre</p> <p>Suivi de la remontée sur 1 heure manuellement</p>

3 COUPE LITHOLOGIQUE

La coupe lithologique de terrain au droit du forage a été déterminée à partir des échantillons de terrain recueillis par le foreur tous les mètres. Les relevés ainsi que l'interprétation stratigraphique proposée figurent dans le tableau ci-après et s'appuient sur la notice géologique de Corbeil :

Coupe lithologique au droit du projet			
Profondeur	Epaisseur	Formation	Interprétation géologique proposée
0-2,5	2,5	Remblais	Quaternaire
2,5-3,5	1	Sables	Alluvions
3,5-7	3,5	Sables marneux vert	
7-8	1	Sable fin jaune	
8-10,5	2,5	Calcaire marneux	Champigny

4 COUPE TECHNIQUE

4.1 FORATION

La création de l'ouvrage a nécessité 2 phases différentes de foration :

Phase 1. Foration des remblais (foration Rotary) : avant trou réalisé au Rotary Ø 560 mm de 0 à 4 m/sol

Phase 2. Foration des alluvions et 1^{ers} mètres du Champigny (foration au Rotary) : forage Ø 381 mm de 4 à 11 m/sol

4.2 EQUIPEMENT DU FORAGE

4.2.1 Au niveau du remblai

Les remblais ont été masqués avec un tube en acier ordinaire DN 406 mm sur une longueur de 4 m. Les tubes sont chanfreinés et soudés.

La cimentation du tube a été réalisée sous pression à la circulation inverse depuis la tête de puits et par mise en évacuation dans l'espace annulaire par injection d'eau sous pression du volume du tube plein intérieur.

Pour cette phase, 800 l (soit 1,2 t de ciment) à été mise en place.

4.2.2 Au niveau de la nappe d'accompagnement de la Seine

L'ouvrage a été équipé avec des tubes crépinés en PVC de Ø 250 mm. Les ouvertures des crépines sont de Slot 1 mm.

La complétion de la colonne en PVC s'articule comme suit :

- Bouchon de fond (pour avoir un « réservoir » pour les éventuelles particules qui se déposeront au fil du temps),
- Tube crépiné PVC Ø 250 mm, slot 1 mm, de 10,5 à 4 m/sol,
- Tube plein PVC Ø 250 mm de 0 à 4 m/sol,
- Mise en place du massif de gravier (calibré 2-5 mm) de 10,5 à 2 m/sol,

La coupe lithologique et technique est présentée en annexe 2.

5 RESULTATS DES TESTS HYDRAULIQUES

5.1 DEVELOPPEMENT DE L'OUVRAGE

Afin d'exploiter au mieux la ressource, le forage a été nettoyé à l'hexamétaphosphate. Cette dernière a contribué à l'augmentation de la productivité de l'ouvrage ainsi qu'à nettoyer les premiers mètres autour du forage afin de le débarrasser des poches éventuelles de fines.

5.2 POMPAGE PAR PALIERS

5.2.1 Généralités

Le pompage par palier s'est déroulé le 19/09/2012.

Il a consisté en la réalisation de 4 paliers enchaînés de 1 heure aux débits de 3 m³/h, 5,5 m³/h, 7 m³/h et 14 m³/h.

Le niveau statique a été mesuré à -4,21 m/sol.

La profondeur de la crépine d'aspiration de la pompe était située vers 9,7 m/sol.

5.2.2 Résultats

L'hydrogramme du pompage (annexe 3) montre que le niveau dynamique dans le forage de reconnaissance est pseudo-stabilisé à l'issue de tous les paliers.

Le tableau suivant synthétise les résultats de ce pompage par paliers.

Résultats du pompage par paliers				
Q (m ³ /h)	3	5,5	7	14
NS (m/sol)	4,21			
ND (m/sol)	5,42	6,65	7,49	8,63
Temps de pompage	60 minutes			
Débit spécifique (m ³ /h/m)	2,48	2,25	2,13	2,04
Couleur de l'eau à la fin du pompage	Limpide			

La courbe caractéristique de l'ouvrage (annexe 4) montre que le débit critique de l'ouvrage a a priori été approché lors de ce pompage. En effet, les rabattements observés sont faibles, les niveaux en pompage se stabilisent très rapidement sur les 3^{es} paliers, mais on note un début de décrochement de la courbe caractéristique sur le 4^{ème} palier (d'autant que celui-ci n'a été réalisé que sur 30 min pour cause de dénoisement de la crépine de la pompe au-delà).

D'autre part, on peut estimer la transmissivité du puits à partir de la simplification de la formule de Dupuit :

$$Q \approx T \times s$$

Avec, Q : débit en m³/s

T : transmissivité en m²/s

S : rabattement en m

Le débit spécifique (Q/s) est homogène à la transmissivité et en constitue une bonne approximation si les pertes de charge qui pèsent sur le rabattement sont faibles (approximation de Dupuit). On utilise donc le premier palier de débit pour minimiser l'effet de ces pertes de charges.

On obtient donc pour le premier palier à 3 m³/h :

$$\frac{Q}{s} \approx T = 7.10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$$

5.3 POMPAGE LONGUE DUREE

5.3.1 Généralités

Le pompage de longue durée s'est déroulé du 20 au 21 septembre 2012 au débit moyen de 7 m³/h. La remontée du niveau d'eau a été suivie sur 1 h manuellement (le niveau étant revenu à sa cote initiale très rapidement).

On remarque sur l'hydrogramme du pompage (annexe 5) que le niveau d'eau dans le forage est stabilisé à la fin du pompage de 24 heures.

Comme pour le pompage d'essai par paliers, la profondeur de la crépine d'aspiration de la pompe était située vers 9,7 m de profondeur.

5.3.2 Résultats

Les résultats de cet essai mettent en évidence une transmissivité similaire entre la descente et la remontée des niveaux (annexe 6) :

Interprétation du pompage d'essai de longue durée au débit moyen de 7 m ³ /h (du 20 au 21 septembre 2012)		
Niveau statique : 4,21 m/sol		
le 19/09/2012		
Transmissivité (m ² /s)	2,6.10 ⁻³	Descente
	2,4.10 ⁻³	Remontée

La transmissivité calculée lors de la descente et de la remontée sont quasiment identiques. On notera que la valeur obtenue par l'approximation de Dupuit (1^{er} palier) était plus faible, ce qui suggère que le forage s'est encore développé.

5.4 SYNTHÈSE DES PARAMÈTRES HYDRODYNAMIQUES

On retiendra la valeur moyenne de 2,5.10⁻³ m²/s comme transmissivité de la nappe au droit du forage FR1.

5.5 DIAGNOSTIC DE PRODUCTION

Le test au micromoulinet a montré que toute l'eau provenait entre 8,5 et 7,5 m/sol, soit l'interface entre le calcaire marneux et le niveau de sable très fins observé lors de la foration.

5.6 INSPECTION VIDEO

Une inspection vidéo de réception de l'ouvrage a été réalisée à l'issue des travaux. Elle permet de confronter la coupe technique initiée avec les observations réalisées. On remarque que la complétion du forage est conforme à la coupe.

Le niveau statique est de 4,04 m/sol avec un fond de forage à 10,5 m/sol.

Il est également à noter qu'une partie du tubage commence à se couvrir d'un dépôt rougeâtre en surface du tubage sans pour autant obstruer les crépines. Ce dépôt est de type ferreux (oxyde de

fer avec possibilité de développement ferro-bactérien avec le temps ; ce qui rejoint l'analyse de qualité des eaux). Il conviendra donc lors de l'exploitation des forages de réaliser des nettoyages réguliers pour éviter toute prolifération.

Les photos ci-après résument les observations faites à la caméra :



Tube plein de tête en PVC



Premiers dépôts sur les crépines sans pour autant les obstruer



Dépôts d'oxyde de fer sur le tubage



Le dépôt se fait de moins en moins présent



Tubage propre au niveau de la zone d'alimentation principale. Massif de graviers bien visible.



Fond du forage. Une légère décantation s'est opérée dans la « poubelle » = partie pleine en fond d'ouvrage

6 PIEZOMETRIE DE LA NAPPE D'ACCOMPAGNEMENT DE LA SEINE

6.1 ÉTAT DE LA NAPPE

Le réservoir est de type alluvionnaire à porosité d'interstice. Il constitue la nappe d'accompagnement de la Seine dont il est en étroite relation.

La formation présente une perméabilité moyenne, voisine de $4,3.10^{-4}$ m/s.

6.2 ÉVOLUTION PIEZOMETRIQUE

Le réseau de surveillance des nappes de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN) dispose de plusieurs ouvrages permettant d'observer les fluctuations piézométriques des différentes nappes d'eau souterraines dans la région parisienne. Toutefois pour la nappe d'accompagnement de la Seine, il n'existe pas de suivi dans le secteur.

A proximité de la zone d'étude il n'y a pas de piézomètre pour le suivi quantitatif de cette entité. Néanmoins, s'agissant d'une nappe d'accompagnement, la variation du niveau piézométrique est vraisemblablement similaire aux variations du niveau et des crues de la Seine. En l'absence de donnée disponible sur la zone, nous avons considéré la nappe du champigny sous-jacente qui reste également en étroite relation avec la Seine et pour laquelle un suivi piézométrique est disponible, voir annexe 7 (n°02581X0104/P18).

Sur la base de ce suivi il apparaît que les variations interannuelles soient peu élevées et sont ici enregistré à 1,2 m au maximum entre 2002 et 2012.

6.3 SENS D'ÉCOULEMENT ET GRADIENT DE LA NAPPE

Concernant l'écoulement souterrain, bien qu'il n'y ait pas de carte piézométrique au droit de la zone d'étude, s'agissant d'une nappe d'accompagnement et que le Seine draine cette nappe, l'écoulement général est du Sud-Est vers le Nord-Ouest, soit du plateau vers la Seine.

Les niveaux statiques mesurés sur les 2 forages de reconnaissance permettent d'affiner le sens d'écoulement général de la nappe, ainsi que le gradient. Aussi, en l'absence de données complémentaires, nous considérerons :

- Niveau statique en basses eaux de l'ordre de 4,04 m/sol sur F1 et 4,13 m/sol sur F2
- Distance inter forage : 75 m
- Le sens d'écoulement est orienté SE-NW au droit du projet,
- Un gradient de nappe de l'ordre de 1,2‰.

7 EXPLOITABILITE DE LA THERMOFRIGOGOMPE

En exploitation estivale (période de basses eaux) : débit de pointe désiré de 6 m³/h

L'ouvrage FR1 a été dimensionné pour permettre une exploitation de la nappe à un débit maximum de 15 m³/h avec une profondeur de la pompe d'environ 9 m/rep.

En se référant à la simulation de l'annexe 8 on constate qu'avec un niveau dynamique admissible de 7 m/sol (niveau à ne pas dépasser pour conserver au-moins 2 m d'eau au-dessus de la pompe, et conserver un rabattement d'1/3 de la zone saturé, avec un niveau statique basses eaux estimée de 4 m/sol), une exploitation de ce type, à long terme, est techniquement possible. Le niveau d'eau pris dans cette simulation correspond à un niveau bas, théorique, basé sur les variations piézométriques observées sur le piézomètre n°02581X0104 ainsi que sur les niveaux d'eau observés sur les forages. Il permet d'approcher un niveau critique de la nappe au droit du projet.

On constate alors que l'exploitation envisagée à un débit moyen de 5 m³/h est réalisable toute l'année et que pour des phases de pointe à 6 m³/h l'exploitation est techniquement possible sur plusieurs semaines.

8 PRECONISATION ET RECOMMANDATION

Concernant la réinjection des eaux dans la nappe, il s'est avéré qu'à l'issu d'un essai de 24h au débit de 7 m³/h que le forage F2 avait les caractéristiques hydrodynamique pour permettre une exploitation de ce type sans mise en charge du forage. Le niveau dynamique final observé était de 2,67 m/sol pour un niveau statique de 4,28 m/sol, soit une mise en charge de 1,61 m.

Concernant la qualité des eaux, lors de l'inspection vidéo il a été observé un dépôt de type ferreux. L'inspection ayant été faite 1 mois et demi après sa réalisation (donc sans exploitation du forage pendant tout ce temps) il apparait que le dépôt (et les développements bactériens éventuelles) apparaissent rapidement dans le forage. L'exploitation journalière du forage devrait limiter en partie ces développements mais compte tenu de la qualité des eaux, il faudra prévoir un nettoyage régulier (au-moins annuel) des ouvrages pour s'assurer qu'ils ne se détériorent pas. C'est une question de pérennité des ouvrages. L'absence d'entretien pourrait conduire à une perte de productivité (notamment par obstruction des crépines par des dépôts).

Ce nettoyage pourra être exécuté par un traitement chimique et une inspection vidéo de contrôle afin de vérifier l'efficacité du nettoyage.

9 COUPE D'EXPLOITATION

Sur la base des éléments mentionnés dans les paragraphes précédents, il apparaît que la pompe d'exploitation devra être située vers 9 m de profondeur dans la partie crépiné. En effet, il est apparu que :

- le niveau d'eau actuel (période de basses eaux) est globalement de 4 m/sol, qui devrait rester globalement le même (comparaison avec le piézomètre n°02581X0104).
- le rabattement généré par un pompage de 5,5 m³/h sera globalement de 2,5 m

→ D'autre part, des mesures de sécurité (notamment sur la variabilité, dans le temps, des paramètres vu précédemment) nous obligent à prendre un niveau sécuritaire supplémentaire (au-moins 2 m d'eau au-dessus de la pompe). En dernier lieu, l'exploitation de la pompe va générer un échauffement de cette dernière. Il faut donc avoir un minimum d'eau au-dessous de la pompe pour s'assurer qu'elle se refroidisse au-mieux et ainsi lui garantir une pérennité la plus grande possible.

Aussi la pompe devra être disposée vers 9 m de profondeur.

10 COMPATIBILITE DU PROJET

10.1 AVEC LE SDAGE SEINE NORMANDIE

La nappe d'eau sollicitée par le projet est celle des alluvions (nappe d'accompagnement de la Seine). Cette nappe n'est pas incluse dans une masse d'eau. Néanmoins, la nappe sous-jacente (Calcaires de Champigny) fait partie de la masse d'eau G092 (Calcaires Tertiaire Libre de Beauce). Aussi le projet de géothermie initié reste compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2010-2015 (approuvé le 20/11/2009).

Néanmoins, le SDAGE a établi une succession d'orientation et de disposition à mettre en place pour la protection de la ressource en eau en général, laquelle est souvent utilisée pour l'alimentation en eau potable. Il convient donc de :

- Défi 1 (diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques) : limiter l'impact des infiltrations en nappes : notamment en cimentant les premiers horizons du forage ;
- Défi 3 (réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses) : rechercher les substances dangereuses dans les milieux et les rejets : par analyse de la qualité de l'eau ;
- Défi 7 (gestion de la rareté de la ressource en eau) : anticiper et prévenir la surexploitation locale de la ressource en eau souterraine : le système fonctionne en circuit fermé, autrement dit, toutes les eaux pompées sont réinjectées dans la même nappe.
- Défi 8 : limiter les impacts des ouvrages contre les inondations qui ne doivent pas accroître le risque en aval : contamination de la ressource lors de l'inondation : l'espace annulaire des forages est cimenté en profondeur jusqu'à la formation aquifère et la tête de puits est étanche.

De plus, selon la disposition 125 du défi 7 du SDAGE Seine Normandie, « Gérer les prélèvements dans les cours d'eau et nappes d'accompagnement à forte pression de consommation : pour les cours d'eau et leurs nappes d'accompagnement dont les consommations pointe à l'étiage sont supérieures à 20% du QMNA 5 ans naturel et non soutenus par des ouvrages, l'autorité administrative peut s'opposer aux nouveaux prélèvements ». Dans le cadre de l'étude, la station hydrométrique de la Seine la plus proche se situe à Saint-Fargeaux-Ponthierry (enregistré sous le code station H3930020) située à environ 40 km en amont hydraulique de Ris Orangis (ce qui va dans le sens de la sécurité), le QMNA 5 ans calculé est de 64 m³/s soit 230 400 m³/h, donc 46 080 m³/h pour 20 %. Ces valeurs sont donc bien au-delà des besoins du projet.

Le projet est donc bien en accord avec cette disposition.

Il est à noter que, dans le cas d'un doublet géothermique sur nappe, l'eau pompée sera réintroduit dans la même nappe (le processus se faisant en circuit fermé). En conséquence, le projet reste compatible avec une politique de préservation de la ressource en eau dans la mesure où toute eau pompée est réinjectée dans la même entité.

Aussi, conformément à l'arrêté du 17 juillet 2009 publié au Journal Officiel du 21 août 2009, l'article R.212-9-1 du Code de l'environnement prévoit que "le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux respecte, notamment, les dispositions qui interdisent l'introduction directe ou indirecte de substances dangereuses ou qui limitent l'introduction directe ou indirecte de polluants non dangereux dans ces eaux souterraines par suite de l'activité humaine".

Ce texte précise que les dispositions prévues à l'article R.212-9-1 du code de l'environnement ne sont pas applicables aux rejets ponctuels directs tels que la réinjection dans le même aquifère d'eau utilisée à des fins géothermiques.

10.2 AVEC LE SAGE NAPPE DE BEAUCE ET MILIEUX AQUATIQUES ASSOCIES

Bien que le projet se situe en nappe accompagnement, et que celle-ci n'appartienne pas à une masse d'eau, la commune de Ris-Orangis est incluse dans le SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés (n°04021) qui est en cours d'élaboration. Le périmètre du SAGE 04021 a été délimité par l'arrêté interpréfectoral du 13 Janvier 1999. Les enjeux de ce SAGE et les préconisations mises en place dans le cadre de projet sont présentés ci-après :

- « Une gestion équilibrée de la ressource en eau : un défi à relever » : le système exploité est dit fermé, c'est-à-dire que toutes les eaux pompées seront réinjectées dans le même milieu.
- « Une nappe fragile à mieux protéger, la qualité des cours d'eau à reconquérir » : Le type de système n'utilise que de l'eau et évite toute émission polluante. La qualité de l'eau de la nappe ne sera donc ni améliorée ni détériorée, il s'agit ainsi d'une énergie verte.
- « Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement » : Les forages seront réalisés suivant les Règles de l'Art, ainsi une cimentation sous pression sera mise en place afin de préserver la nappe de toute infiltration d'eau de surface potentiellement polluée.
- « Le SAGE pour une gestion concertée des milieux aquatiques »

Ainsi, bien que la nappe sollicitée ne soit pas celle de Beauce, le projet reste néanmoins conforme au SAGE de celle-ci.

10.3 AVEC LES PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGES D'EAU POTABLE

Deux captages AEP ont été référencés à proximité du projet :

- Le champ captant de Viry Châtillon situé à environ 1.5 km au Nord,
- Un captage AEP sur le site de Coca Cola à Grigny, situé à 2.1 km au Sud-Ouest.

Ces derniers, figurant sur la carte de l'annexe 9, possèdent des périmètres de protection avec mise en place de DUP. Le projet se situe dans le périmètre de protection éloigné prévisionnel du champ captant de Viry Châtillon, cependant, lors de l'arrêté préfectoral n° 2011-PREF-DRCL/BEPAFI/SSPILL/337 du 8 Juillet 2011, l'ingénieur hydrogéologue agréé n'a pas jugé nécessaire l'instauration d'un périmètre de protection éloigné, Il n'y a par conséquent aucune restriction à signaler vis-à-vis du projet de géothermie.

10.4 AVEC LE PLAN LOCAL D'URBANISME

Le plan local d'urbanisme est le nouveau document d'urbanisme et remplace le POS depuis la loi du 19 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain, dite loi SRU.

Conformément à l'élaboration de ce PLU (annexe 10, zonage et réglementation), le projet se situe en zone UL correspondant à des secteurs de grands équipements collectifs et, dans notre cas, à vocation sportive et de loisirs. Au sein de Ris Orangis, cette zone est divisé en 3 secteurs et la parcelle concernée par le projet se trouve dans le secteur a (ULa). De plus, le complexe Gagneux est situé en zone 3 du Programme d'Intérêt Général (PIG) de protection contre les risques technologiques liés aux industriels situés sur la Plaine Basse de Grigny et Ris Orangis (ANTARGAZ, CIM et Soufflet Agriculture). Le projet est en accord avec le PLU.

10.5 AVEC LES ZONES INONDABLES

D'après le Plan de Prévention des Risques d'Inondation établie sur les 18 communes de l'Essonne riveraines de la Seine et prescrit par arrêté préfectoral en date du 14 Mai 1996, la parcelle concernée par le projet se trouve en zone orange « Expansion des crues d'aléas moyens ». Ce PPRI a été approuvé par l'arrêté préfectoral n° 2003-PREF.DCL/0375 du 20 Octobre 2003 (Annexe 11, PPRI).

Par principe, elle ne peut pas accueillir de nouvelles constructions, cependant « Cette zone peut recevoir certains aménagements de terrain de plein air et des équipements à usage sportif, récréatif ou de loisirs, ou des activités liées à la voie d'eau. ». De plus, en vigueur avec les alinéas O.A-1 et O.A-13 de ce PPRI, des précautions particulières devront être respectées vis-à-vis de la cote de la PHEC (en accord avec le CCTP, le tubage de soutient du forage dépassera de 50 cm par rapport au terrain naturel et sera protégé dans un

regard. Ainsi, en cas d'inondation, aucune eau de surface ne pourra s'introduire directement dans la nappe). Aucune clause particulière ne concerne les ouvrages souterrains.

10.6 AVEC LES ZONES DE REPARTITIONS DES EAUX

Ce projet, situé à 500 m de la Seine, est implanté dans la nappe d'accompagnement des alluvions de la Seine. Il n'est pas concerné avec les Zones de Répartition des Eaux qui abaisseraient le pompage à un seuil de 8 m³/h.

10.7 AVEC LES SITES PROTEGES ET LES ESPACES NATURELS

Le projet est situé au sein d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II. Les ZNIEFF de type II correspondent à de « grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes » (*source : site du MNHN, annexe 12*). Le projet reste compatible avec cette zone.

Les sites NATURA 2000 les plus proches de l'implantation du projet sont situés à environ 10 km (annexe 12). Le formulaire d'évaluation simplifiée des incidences NATURA 2000 est présenté, rempli, en annexe 12.



11 CONCLUSION

Dans le cadre de la construction d'une halle de hockey au niveau du complexe Gagneux à Ris-Orangis (91), la commune souhaite recourir au potentiel géothermique très basse énergie par l'intermédiaire d'une pompe à chaleur sur nappe (nappe alluviale) pour satisfaire les besoins de chauffage du futur bâtiment.

Ce projet de construction est implanté rue Johnston et Reckitt au niveau du stade Emile Gagneux (annexe 1) et consiste en la réalisation d'un bâtiment de 2163 m² de SHON (R + 1) composé d'une halle de hockey, de bureaux et d'une salle polyvalente.

La mairie de Ris-Orangis a donc missionné Archambault Conseil pour l'assistance technique relative à la création du doublet de forage géothermique, dont le débit de pointe nécessaire est de 6 m³/h.

Les travaux se sont déroulés du 10 au 21 septembre 2012.

L'ouvrage réalisé (FR1), d'une profondeur de 10,5 m, sollicite les alluvions de la Seine (notamment un niveau sableux entre 7,5 et 8,5 m/sol) qui correspondent à la nappe d'accompagnement de la Seine.

Les résultats des tests hydrauliques donnent des paramètres hydrodynamiques de la nappe satisfaisant au droit du forage (transmissivité moyenne de $2,5 \cdot 10^{-3}$ m²/s).

Par ailleurs, compte tenu du dispositif envisagé (1 doublet de forages), il apparaît que le prélèvement et la réinjection de 5 à 6 m³/h est techniquement possible (essai hydraulique de 24h en réinjection réalisé au débit de 7 m³/h).

Sur le plan quantitatif, compte tenu que l'intégralité du prélèvement sera réinjectée dans la même nappe à l'aide du forage de rejet F2, le bilan en eau sur la nappe sera donc nul.

Dans le cadre du pompage, il s'avère que la pompe devra être positionnée vers 9 m de profondeur. La caméra de réception du forage a montré qu'un entretien régulier (traitement chimique) devra être effectué afin de garantir la pérennité de l'ouvrage.

Le projet ne montre pas d'incompatibilité vis-à-vis de la réglementation en vigueur.

Nanterre, le 02 novembre 2012

M MATHIEUX Florian

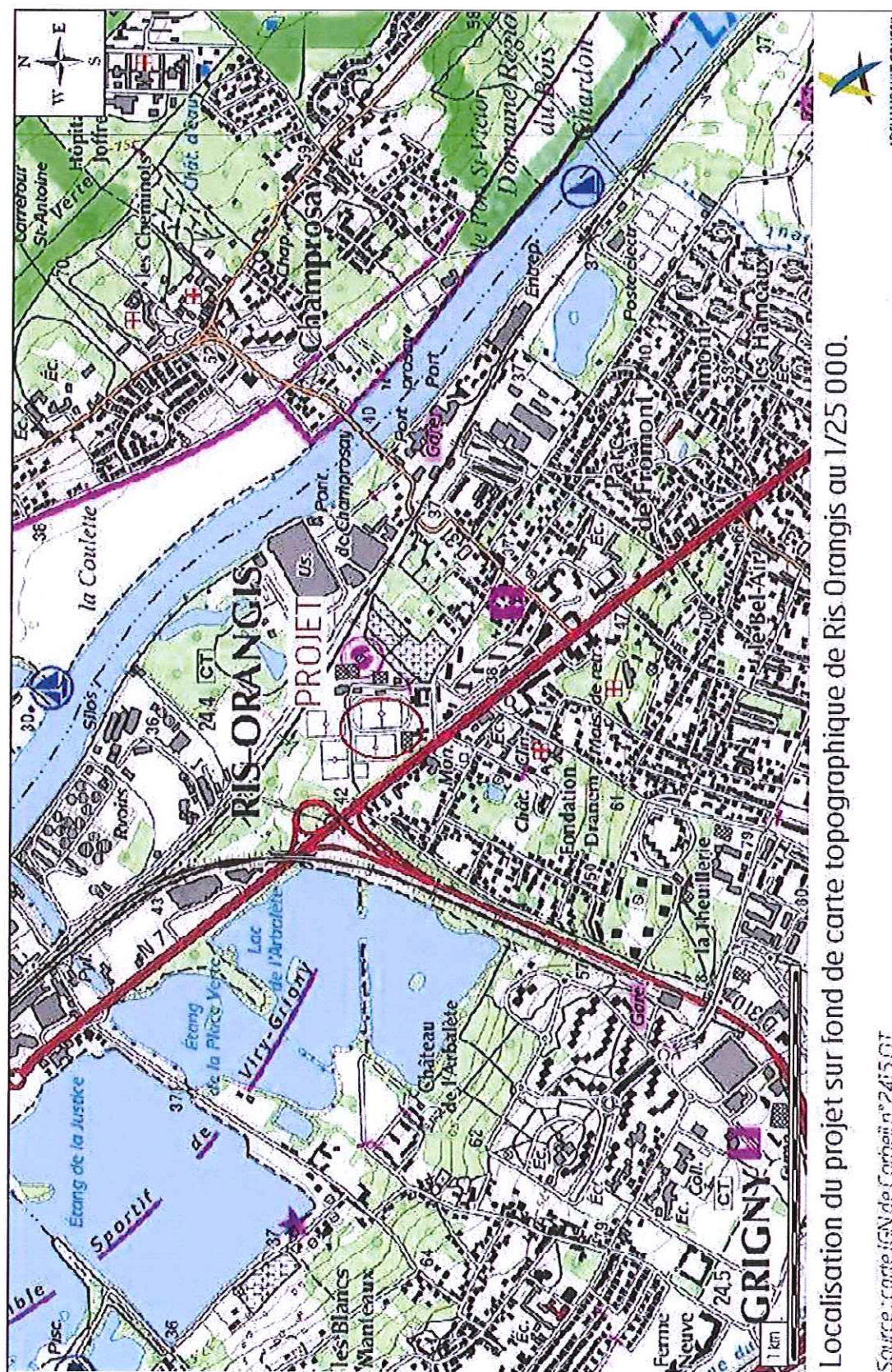
Hydrogéologue – Responsable de projets

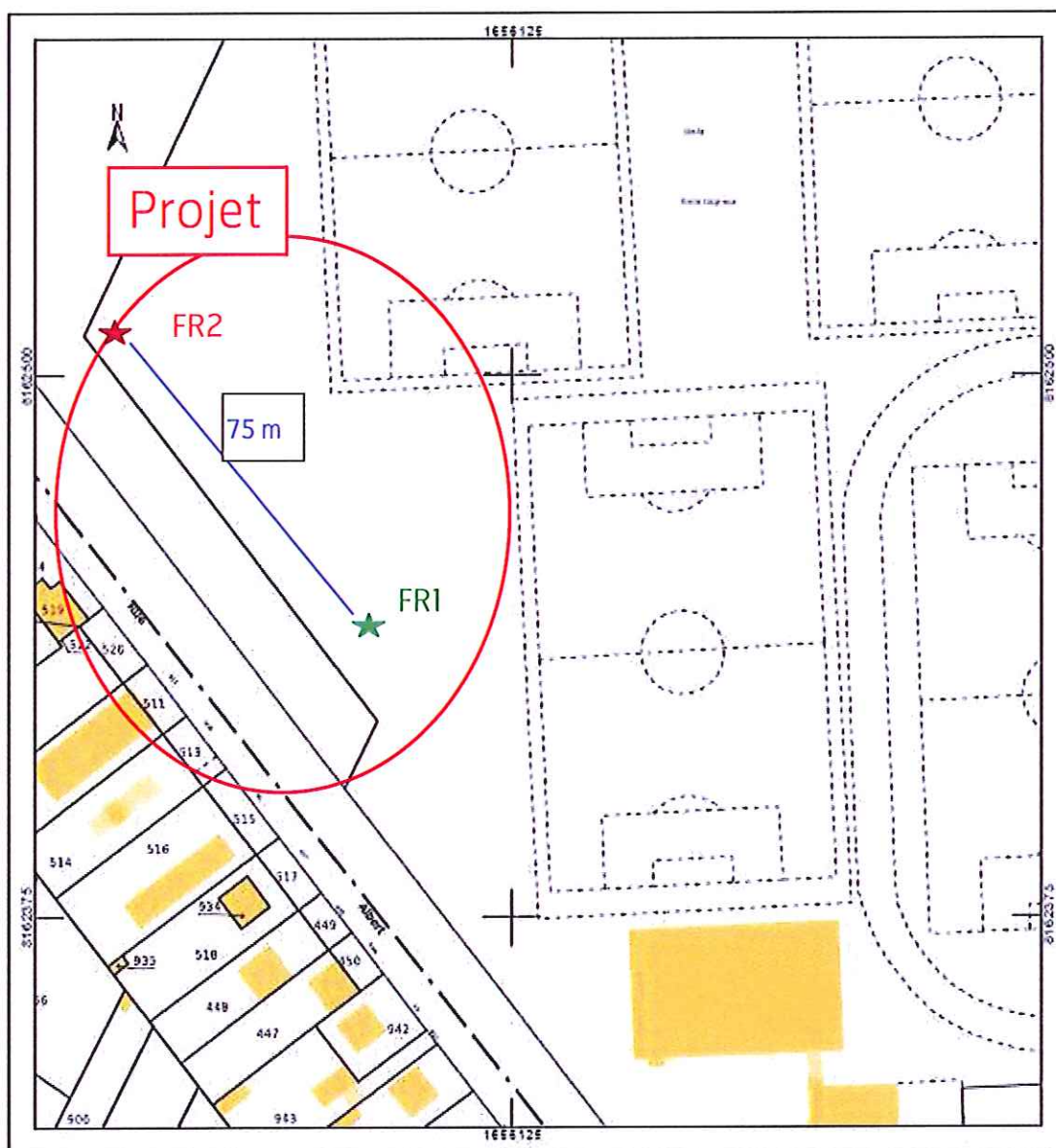
M THOMAS Matthias

Hydrogéologue – Responsable agence IDF Est

ANNEXE 1

LOCALISATION TOPOGRAPHIQUE DU PROJET ET IMPLANTATION DU FORAGE F1





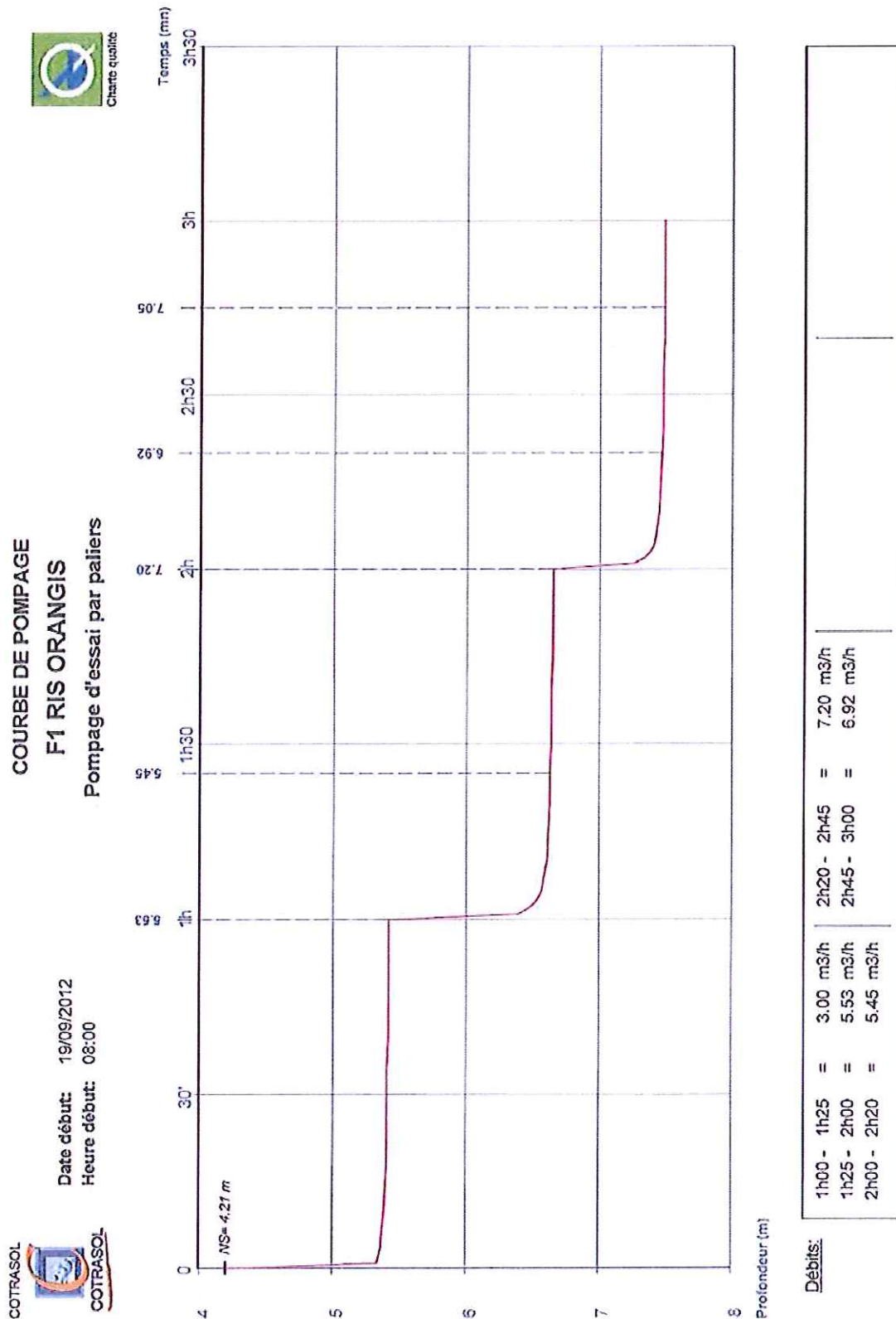
ANNEXE 2

COUPE TECHNIQUE ET LITHOLOGIQUE DEFINITIVE DE F1



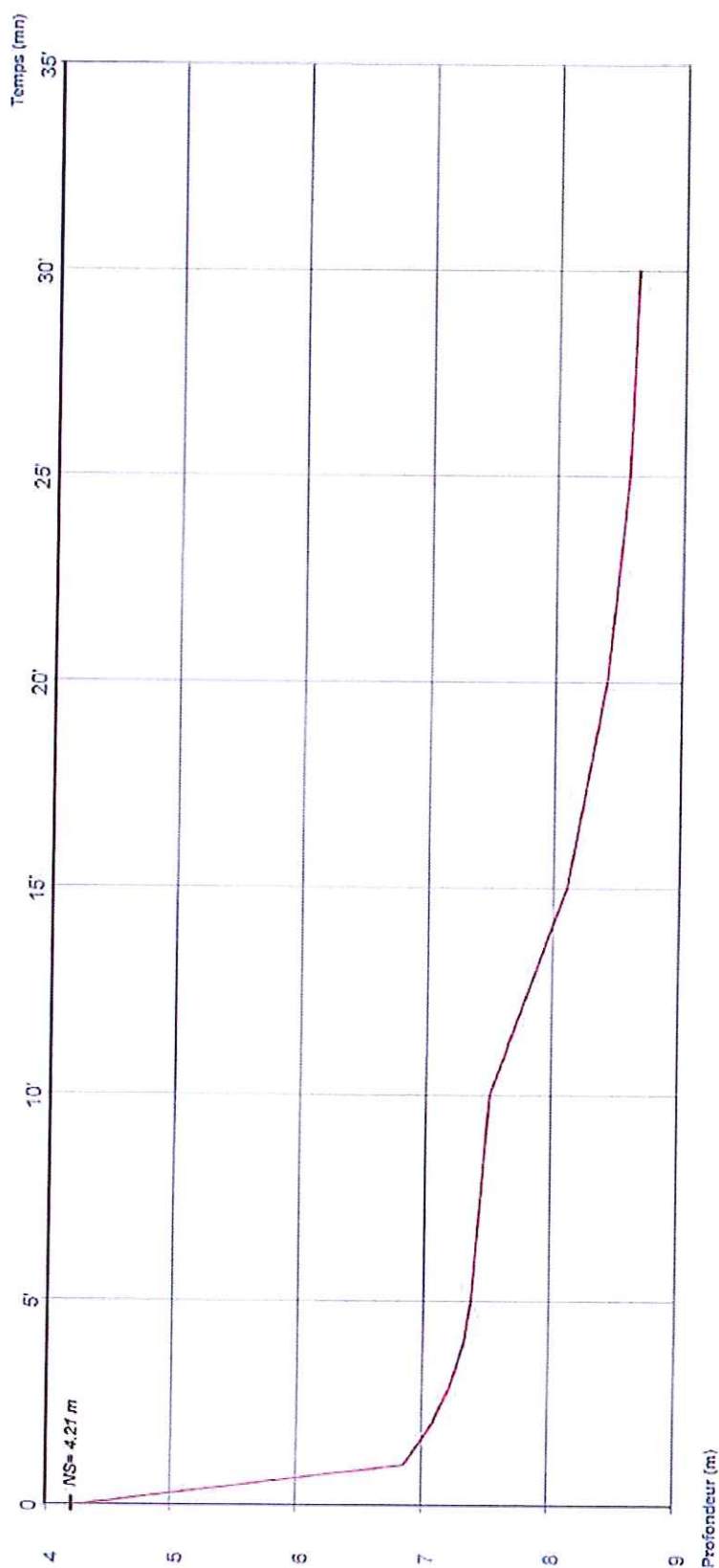
ANNEXE 3

HYDROGRAMME DU POMPAGE PAR PALIERS DU 19 SEPTEMBRE 2012 SUR FR1



**COURBE DE POMPAGE
F1 RIS ORANGIS**
Pompage d'essai par paliers 2

Date début: 20/09/2012
Heure début: 08:44



COTRASOL



POMPAGE D'ESSAI

F1 RIS ORANGIS

Pompage d'essai par paliers



Chartre qualité

Client:	VILLE DE RIS-ORANGIS			
Maître d'oeuvre:	ARCHAMBAULT CONSEIL			
Lieu de l'ouvrage :	Stade Emile Gagneux			
	91130	RIS ORANGIS		
Profondeur utile du forage:	10.50	m	Niveau repère/sol:	0.54 m
Diamètre de la chambre de pompage:	406	mm	Niveau statique/sol:	4.21 m
Type de la pompe:	SP 14A5		Puissance de la pompe:	1 Kw
Diamètre nominal:	4"		Diamètre hors tout de la pompe:	0 mm
Débit maxi de la pompe:	14.00	m3/h	Hauteur de refoulement maxi:	0 mm
Installée à (profondeur):	9.70	m	Longueur de refoulement:	0 m

Observations :

Date et heure de début de pompage le 19/09/2012 à 08:00

Type de sonde : Sonde de Niveau

Date	Heure	Temps	Débit	Sonde	Niveau/sol	Rabatt.	Observation
19/09/2012	08:01	0h01	3.00	5.88	5.34	1.13	
	08:02	0h02		5.89	5.35	1.14	
	08:03	0h03		5.90	5.36	1.15	
	08:04	0h04		5.91	5.37	1.16	
	08:05	0h05		5.91	5.37	1.16	
	08:10	0h10		5.93	5.39	1.18	
	08:15	0h15		5.94	5.40	1.19	
	08:20	0h20		5.95	5.41	1.20	
	08:25	0h25		5.95	5.41	1.20	
	08:30	0h30		5.95	5.41	1.20	
	08:35	0h35		5.95	5.41	1.20	
	08:40	0h40		5.96	5.42	1.21	
	08:45	0h45		5.96	5.42	1.21	
	08:50	0h50		5.96	5.42	1.21	
	08:55	0h55		5.96	5.42	1.21	
	09:00	1h00	5.53	5.96	5.42	1.21	
	09:01	1h01		6.93	6.39	2.18	
	09:02	1h02		7.01	6.47	2.26	
	09:03	1h03		7.06	6.52	2.31	
	09:04	1h04		7.09	6.55	2.34	
	09:05	1h05		7.11	6.57	2.36	
	09:10	1h10		7.15	6.61	2.40	
	09:15	1h15		7.16	6.62	2.41	
	09:20	1h20		7.17	6.63	2.42	
	09:25	1h25		7.17	6.63	2.42	
	09:30	1h30	5.45	7.18	6.64	2.43	
	09:35	1h35		7.18	6.64	2.43	



VILLE DE RIS-ORANGIS
MISSION D'ASSISTANCE TECHNIQUE POUR LA REALISATION DE DEUX FORAGES GEOTHERMIQUES SUR LE SITE DU COMPLEXE
SPORTIF EMILE-GAGNEUX RUE JOHNSTON ET RECKITT SUR LA COMMUNE DE RIS-ORANGIS (91)
COMPTE RENDU DE TRAVAUX DU FORAGE F1

COTRASOL

Date	Heure	Temps	Débit	Sonde	Niveau/sol	Rabatt	Observation
	09:40	1h40		7.18	6.64	2.43	
	09:45	1h45		7.19	6.65	2.44	
	09:50	1h50		7.19	6.65	2.44	
	09:55	1h55		7.19	6.65	2.44	
	10:00	2h00		7.19	6.65	2.44	
	10:01	2h01	7.20	7.80	7.26	3.05	
	10:02	2h02		7.88	7.34	3.13	
	10:03	2h03		7.92	7.38	3.17	
	10:04	2h04		7.95	7.41	3.20	
	10:05	2h05		7.96	7.42	3.21	
	10:10	2h10		7.99	7.45	3.24	
	10:15	2h15		8.00	7.46	3.25	
	10:20	2h20		8.01	7.47	3.26	
	10:25	2h25	6.92	8.02	7.48	3.27	
	10:30	2h30		8.02	7.48	3.27	
	10:35	2h35		8.02	7.48	3.27	
	10:40	2h40		8.03	7.49	3.28	
	10:45	2h45		8.03	7.49	3.28	
	10:50	2h50	7.05	8.03	7.49	3.28	
	10:55	2h55		8.03	7.49	3.28	
	11:00	3h00		8.03	7.49	3.28	

COTRASOL



POMPAGE D'ESSAI

F1 RIS ORANGIS

Pompage d'essai par paliers 2



Charle qualité

Client:		VILLE DE RIS-ORANGIS			
Maître d'oeuvre:		ARCHAMBAULT CONSEIL			
Lieu de l'ouvrage :		Stade Emile Gagneux			
		91130 RIS ORANGIS			
Profondeur utile du forage:		10.50	m	Niveau repère/sol:	0.54 m
Diamètre de la chambre de pompage:		406	mm	Niveau statique/sol:	4.21 m
Type de la pompe:		SP 14A5		Puissance de la pompe:	
Diamètre nominal:		4"		Diamètre hors tout de la pompe:	
Débit maxi de la pompe:		14.00 m ³ /h		Hauteur de refoulement maxi:	
Installée à (profondeur):		9.70 m		Longueur de refoulement:	
				0 m	

Observations :

Date et heure de début de pompage le 20/09/2012 à 08:44

Type de sonde : Sonde de Niveau

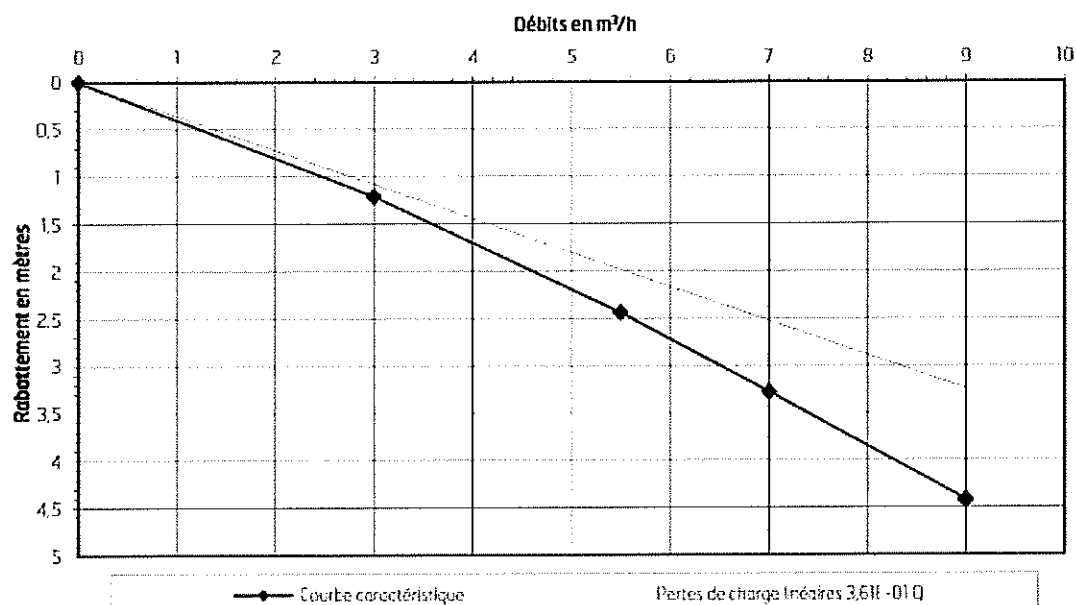
Date	Heure	Temps	Débit	Sonde	Niveau/sol	Rabatt.	Observation
20/09/2012	08:45	0h01		7.40	6.86	2.65	
	08:46	0h02		7.62	7.08	2.87	
	08:47	0h03		7.77	7.23	3.02	
	08:48	0h04		7.87	7.33	3.12	
	08:49	0h05		7.92	7.38	3.17	
	08:54	0h10		8.05	7.51	3.30	
	08:59	0h15		8.65	8.11	3.90	
	09:04	0h20		8.95	8.41	4.20	
	09:09	0h25		9.11	8.57	4.36	
	09:14	0h30		9.17	8.63	4.42	

ANNEXE 4

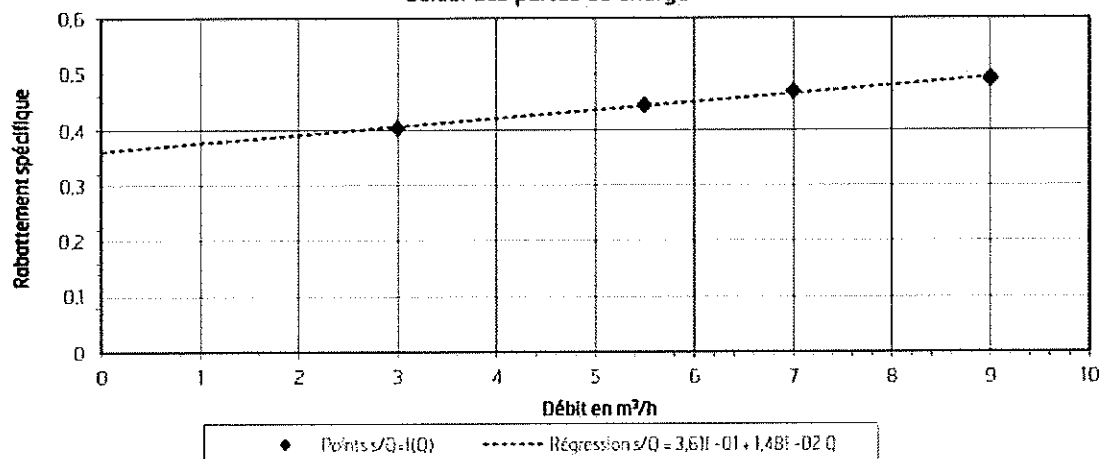
COURBE CARACTERISTIQUE DE F1

Palier	Durée	Débit	Niveau initial	Niveau dynamique	Rabatement	Débit spécifique	Rabatement spécifique
n°	h	m ³ /h	m/repère	m/repère	m	m ³ /h/m	m/m ³ /h
1	1	3,0	4,21	5,42	1,21	2,48	0,403
2	1	5,5	4,21	6,65	2,44	2,25	0,444
3	1	7,0	4,21	7,49	3,28	2,13	0,469
4	1	9,0	4,21	8,63	4,42	2,04	0,491

Ville de Ris Orangis - Halle multisport Emile-Gagneux (91) -
Courbe caractéristique du forage de captage F1
au 19/09/2012

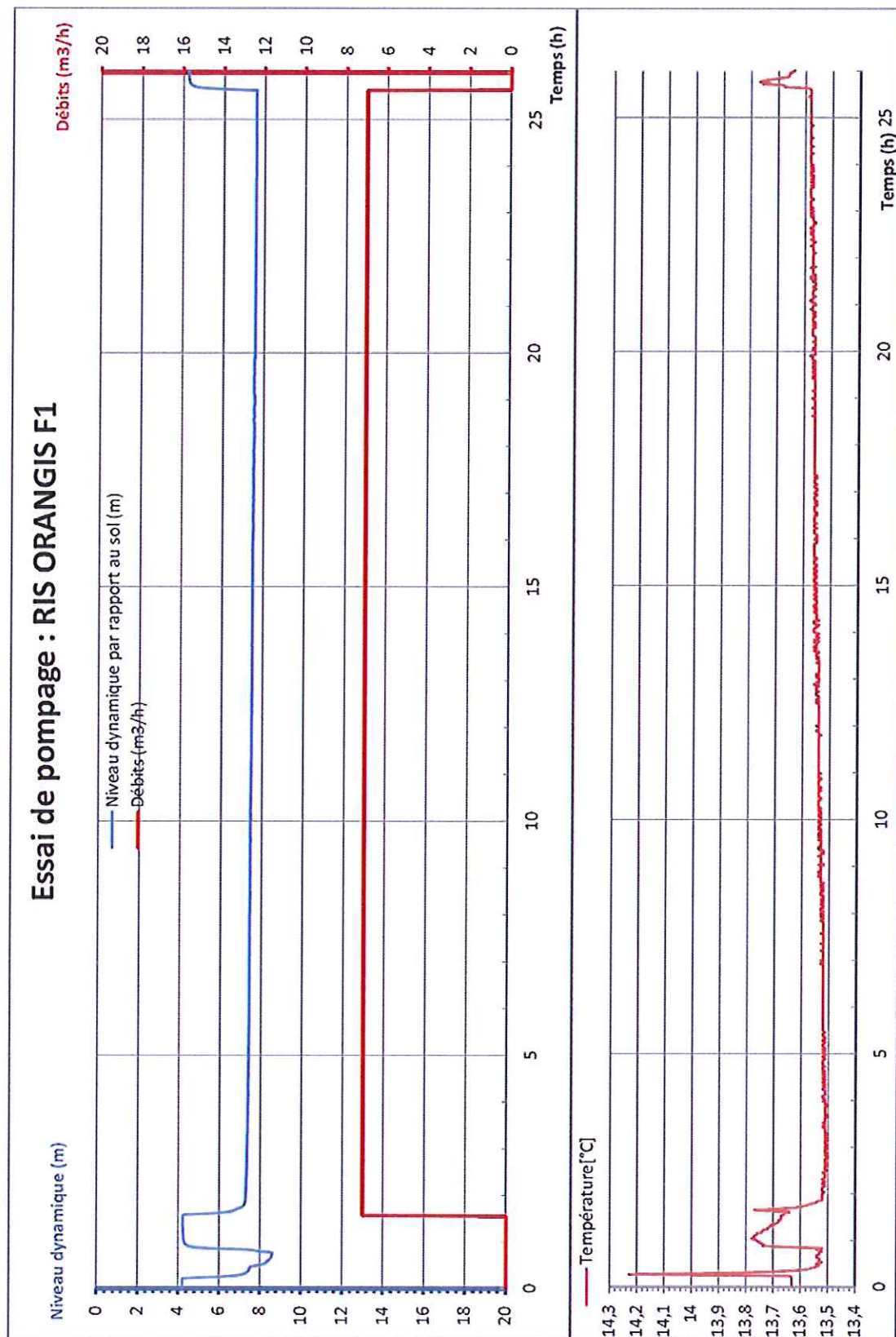


Calcul des pertes de charge



ANNEXE 5

HYDROGRAMME DU POMPAGE DE LONGUE DUREE SUR FR1

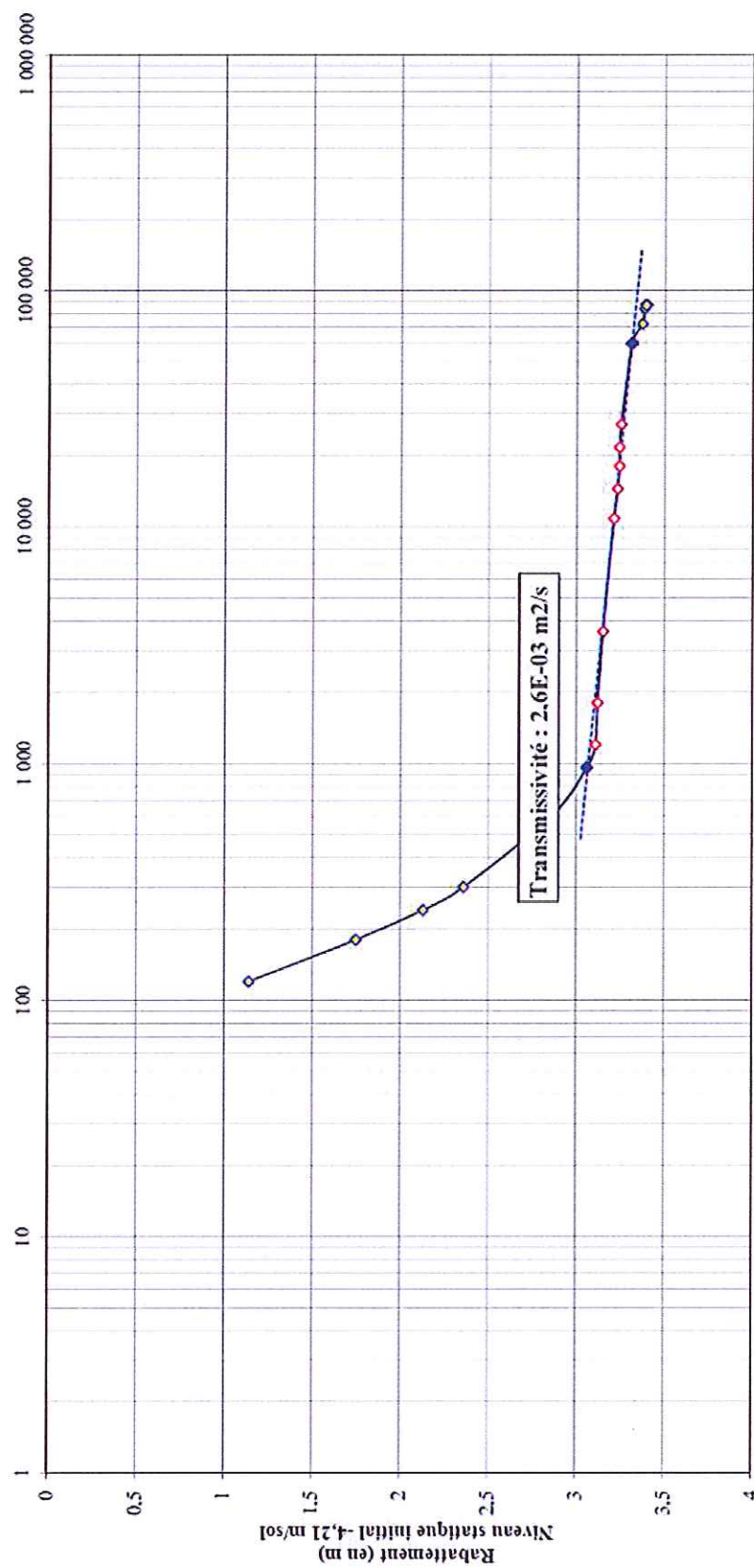


ANNEXE 6

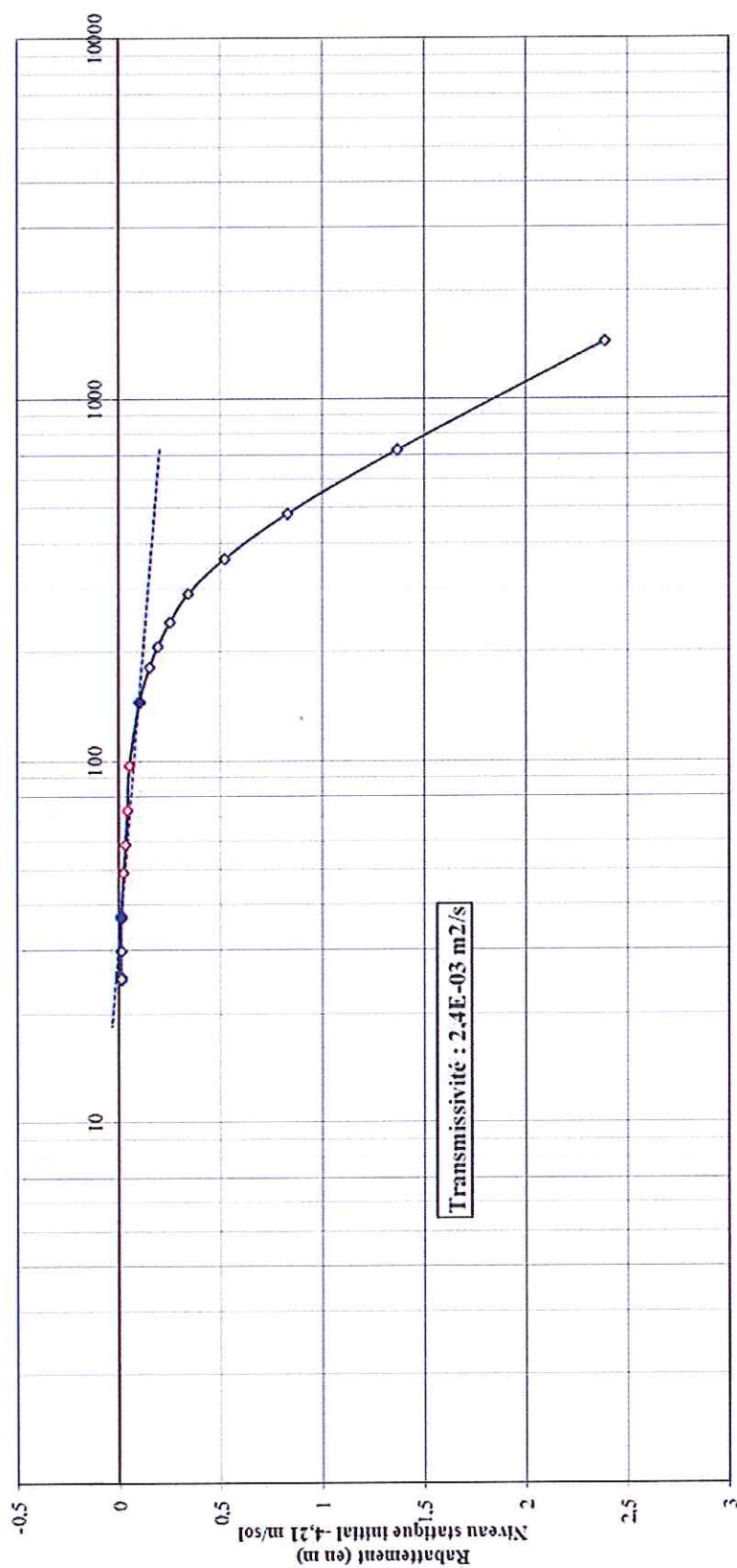
SUIVI DE LA DESCENTE ET DE LA REMONTEE LORS DU POMPAGE DE LONGUE DUREE DE FR1

Forage F1
Pompage longue durée du 20 septembre 12 au 21 septembre 12

COURBE DE DESCENTE : 24 heures de pompage à 7 m³/h.
Temps en secondes (échelle logarithmique)



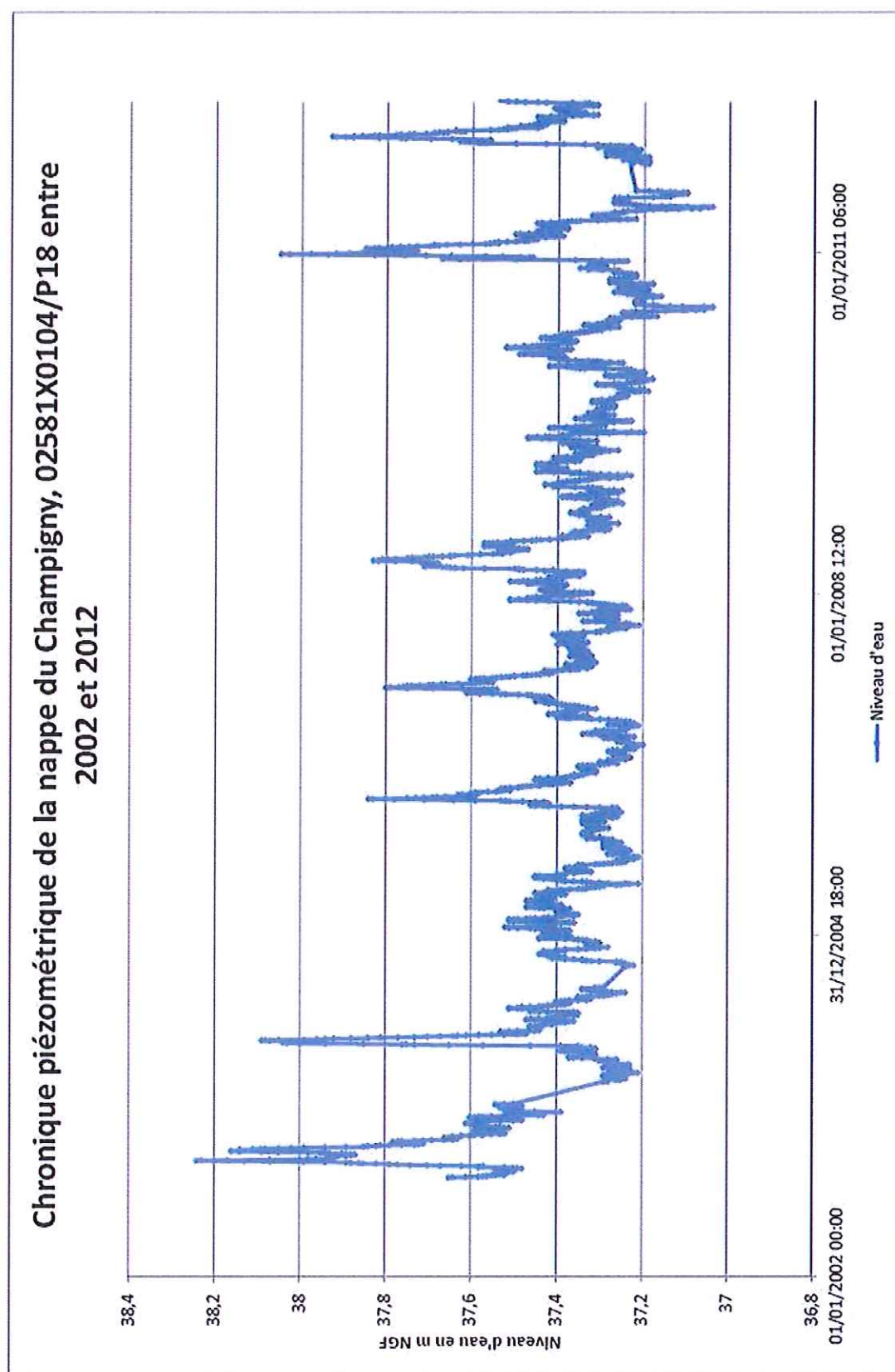
Forage F1
Pompage longue durée du 20 septembre 12 au 21 septembre 12
COURBE DE REMONTEE après 24 heures de pompage à 7 m³/h.
(Temps de pompage + Temps de remontée) / Temps de remontée (échelle logarithmique)



ANNEXE 7

COURBE PIEZOMETRIQUE DU PIEZOMETRE DE LA NAPPE DU CHAMPIGNY, N°02581X0104/P18 DE 2002 A 2012

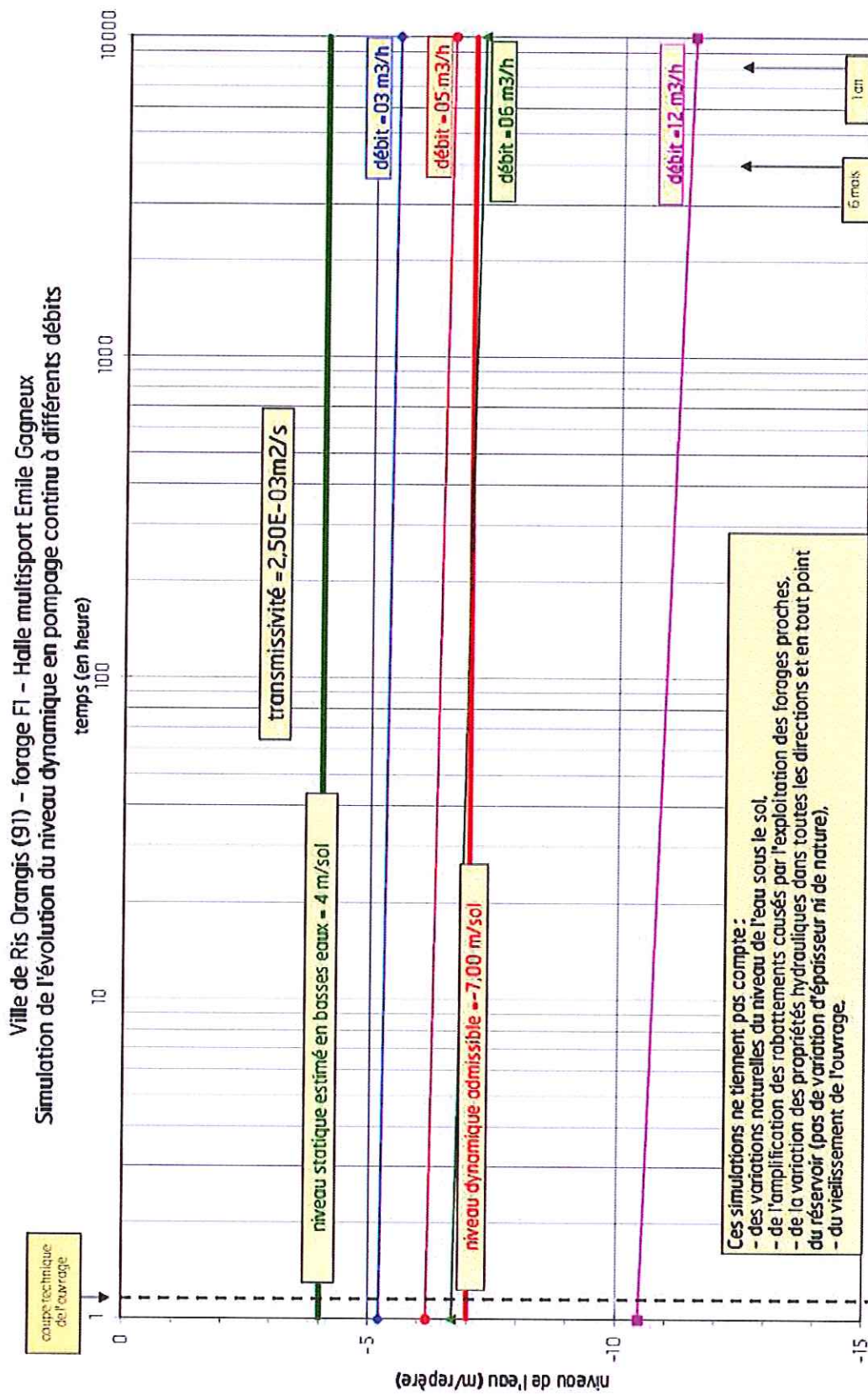




ANNEXE 8

SIMULATIONS DE L'EVOLUTION DYNAMIQUE EN POMPAGE CONTINU A DIFFERENTS DEBITS, EN PERIODE DE BASSES EAUX

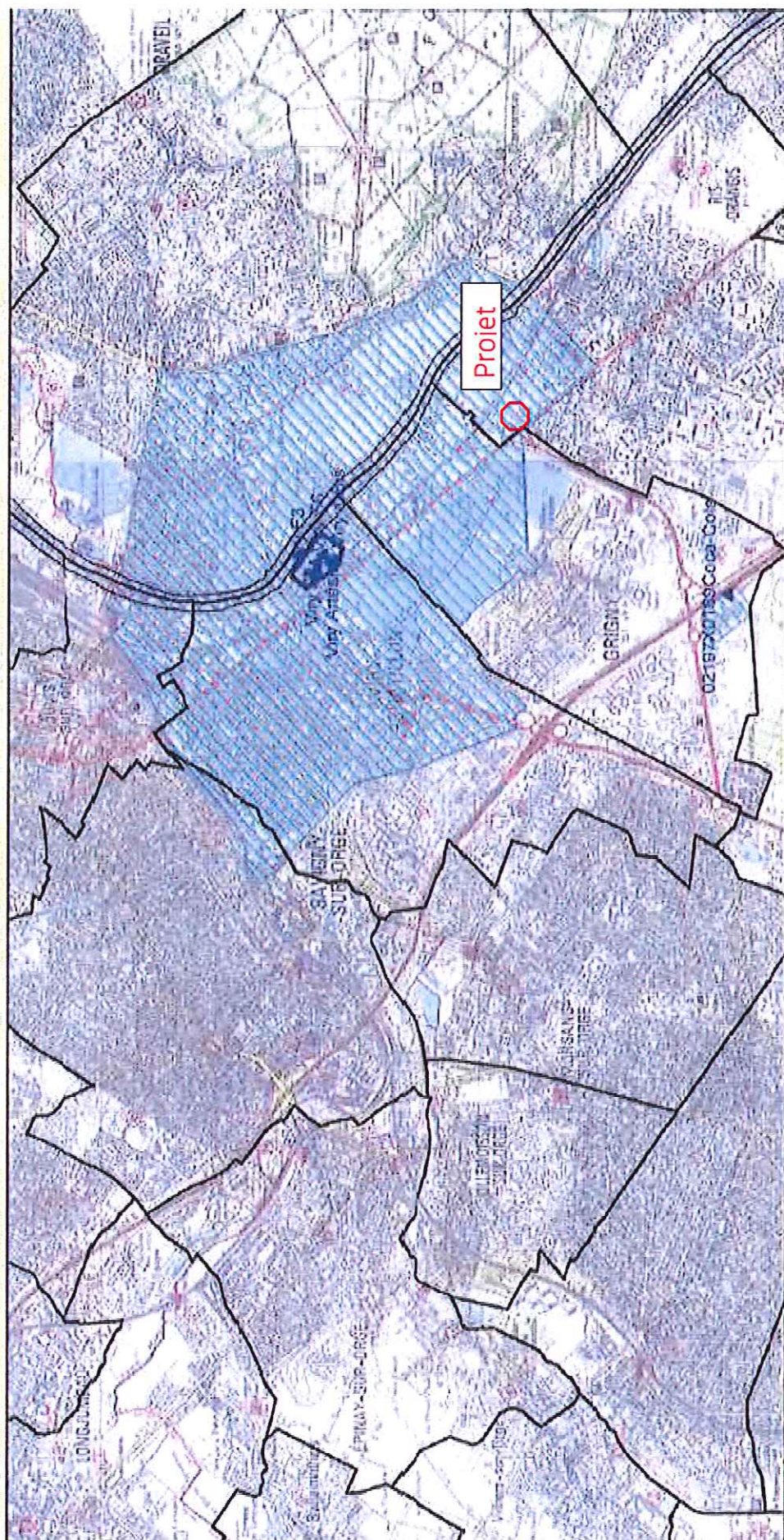




ANNEXE 9

LOCALISATION DU CHAMP CAPTANT LE PLUS PROCHE

Captages à VIRY-CHATILLON



Dossier en cours d'instruction par les services de l'Etat (D.U.P. & définition des périmètres de protection)

▲ Captages AEP

▲ Captages abandonnés

■ Périmètre de Protection Rapprochée

■ Périmètre de Protection Éloignée

■ Périmètre de Protection Immédiate



DDASS 91
Service Santé-Environnement
décembre 2005

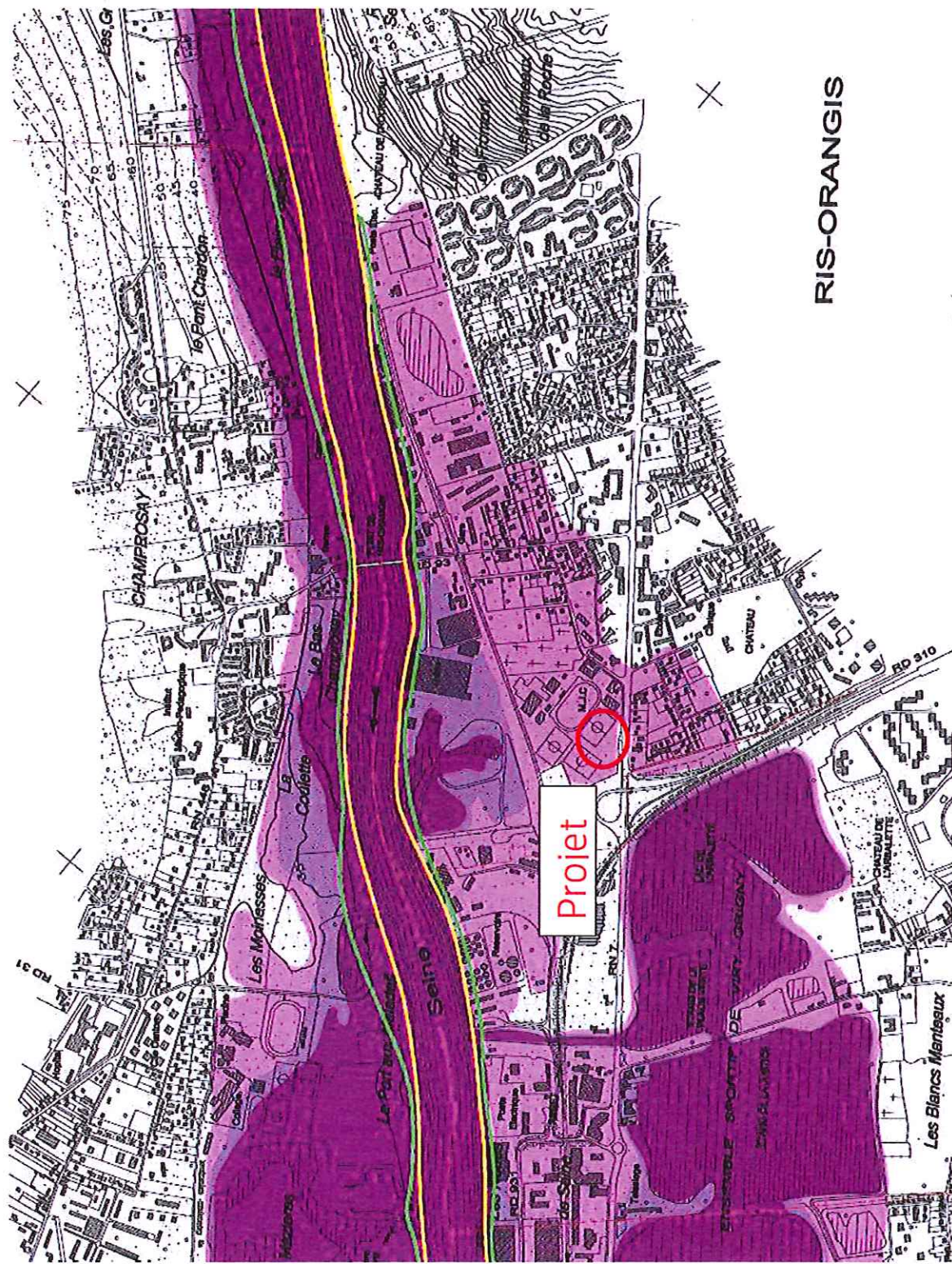
ANNEXE 1

EXTRAIT DU PLU DE RIS ORANGIS



ANNEXE 11

EXTRAIT DU PPRI DE LA VALLEE DE LA SEINE



ANNEXE 2

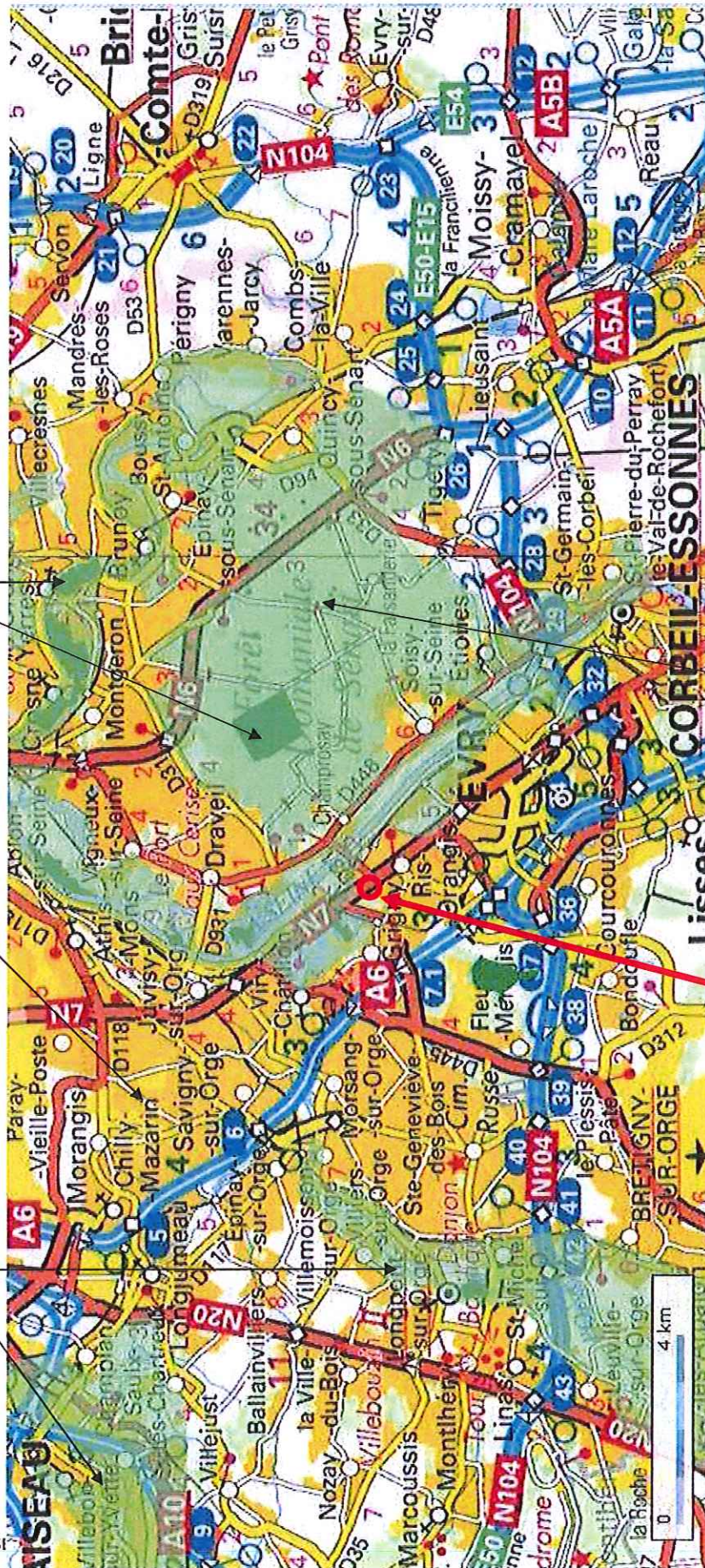
LOCALISATION DES ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE ET DES ZONES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES DU PROJET

ZNIEFF Type I

ZNIEFF Type II

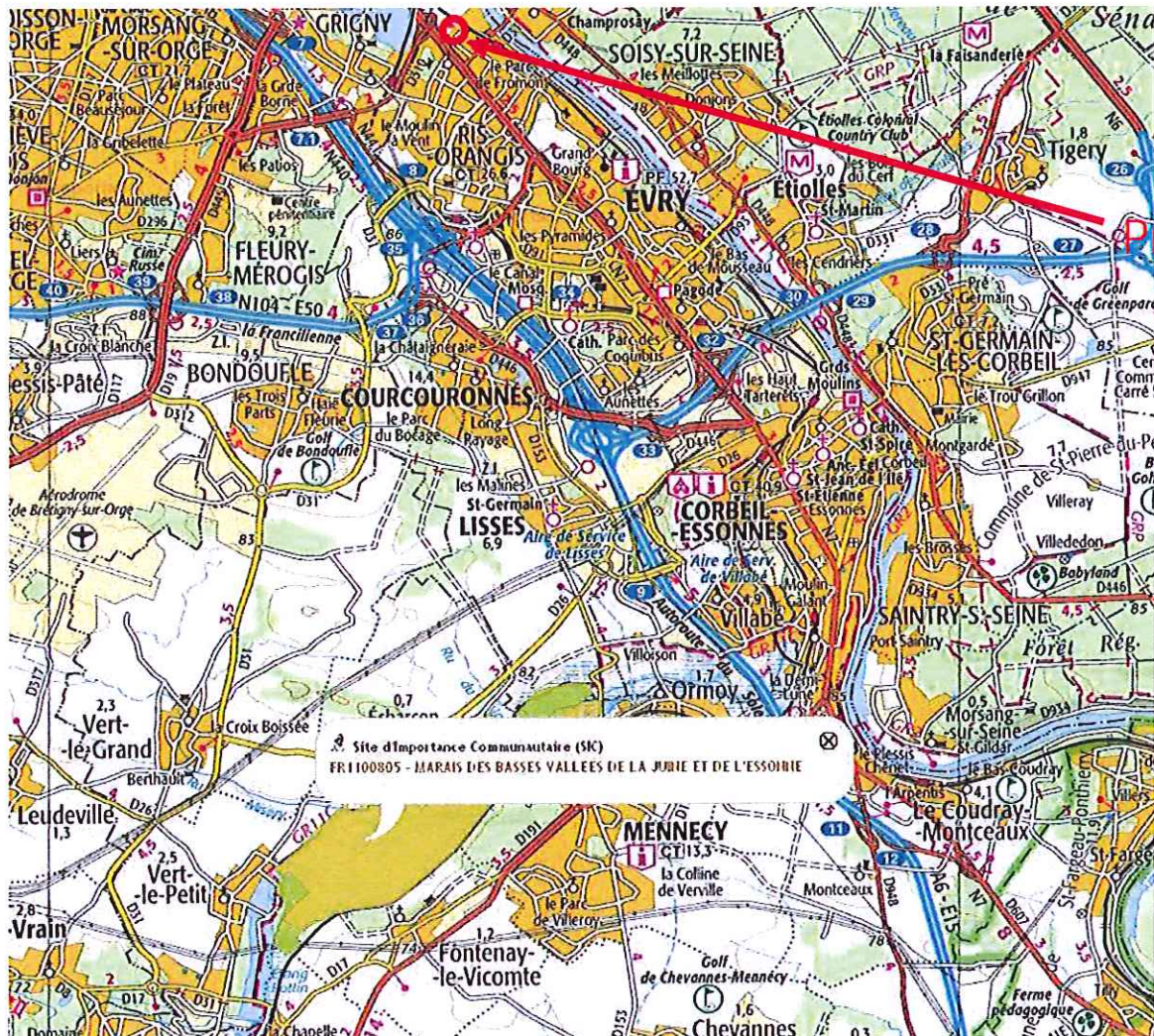
ZNIEFF Type II

PROJET



Ville de Ris-Orangis (91)

Mission d'assistance technique pour la réalisation de deux forages géothermiques sur le site du complexe sportif
Emile-Gagneux rue Johnston et Reckitt sur la commune de Ris-Orangis (91)
Compte rendu des travaux du forage F1



FORMULAIRE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE
DES INCIDENCES NATURA2000



Par qui ?

Ce formulaire est à remplir par le porteur du projet, en fonction des informations dont il dispose (cf. p. 9 : « ou trouver l'info sur Natura 2000? »). Il est possible de mettre des points d'interrogation lorsque le renseignement demandé par le formulaire n'est pas connu.

Ce formulaire fait office d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet de conclure à l'absence d'incidence.

A quoi ça sert ?

Ce formulaire permet de répondre à la question préalable suivante : mon projet est-il susceptible d'avoir une incidence sur un site Natura 2000 ? Il peut notamment être utilisé par les porteurs de petits projets qui pressentent que leur projet n'aura pas d'incidence sur un site Natura 2000.

Le formulaire permet, par une analyse succincte du projet et des enjeux, d'exclure toute incidence sur un site Natura 2000. Attention : si tel n'est pas le cas et qu'une incidence non négligeable est possible, une évaluation des incidences plus poussée doit être conduite.

Pour qui ?

Ce formulaire permet au service administratif instruisant le projet de fournir l'autorisation requise ou, dans le cas contraire, de demander de plus amples précisions sur certains points particuliers.

Coordonnées du porteur de projet :

Nom (personne morale ou physique) : Mairie de Ris-Orangis (91)

Commune et département : 91 130 RIS-ORANGIS – ESSONE

Adresse : Place du Général de Gaulle

Téléphone : 01 69 02 52 91

Email : marches.publics@ville-ris-orangis.fr

Nom du projet : Projet de géothermie dans le cadre de la construction d'une salle de sports au sein du stade du Emile Gagneux situé rue Johnston et Reckitt sur la commune de Ris Orangis (91).



1 Description du projet, de la manifestation ou de l'intervention

Joindre si nécessaire une description détaillée du projet, manifestation ou intervention sur papier libre en complément à ce formulaire.

a. Nature du projet, de la manifestation ou de l'intervention

Préciser le type d'aménagement envisagé (exemple : canalisation d'eau, création d'un pont, mise en place de grillages, curage d'un fossé, drainage, création de digue, abattage d'arbres, création d'un sentier, manifestation sportive, etc.).

Création d'un doublet de forage géothermique constitué d'un forage de captage et de deux forages de rejet passant par une pompe à chaleur.

b. Localisation et cartographie

Joindre dans tous les cas une carte de localisation précise du projet, de la manifestation ou de l'intervention (emprises temporaires, chantier, accès et définitives) sur une photocopie de carte IGN au 1/25 000e et un plan descriptif du projet (plan de masse, plan cadastral, etc.).

Le projet est situé :

Nom de la commune : RIS-ORANGIS - N° Département : 91

Lieu-dit : rue Johnston et Reckitt

En site(s) Natura 2000 ☐

n° de site(s) : (FR93----

n° de site(s) : (FR93----

...

Hors site(s) Natura 2000 ☒ A quelle distance ?

A 10 km environ au Nord-Nord-Ouest du site des marais d'Itteville et de Fontenay le Vicomte (code FR1110102, Zone de Protection Spéciale) ainsi que le site des marais des basses vallées de la Juine et de l'Essonne (code FR1100805, Site d'Intérêt

Communautaire), situé à cheval sur les communes de Vert-le-Petit, Echarcon, Lisses, Mennecy et Fontenay le Vicomte.

c. Etendue du projet, de la manifestation ou de l'intervention

Emprises au sol temporaire et permanente de l'implantation ou de la manifestation (si connue) : Deux forages.

Cocher la case correspondante) :

☒ < 100 m²

☐ 1 000 à 10 000 m² (1 ha)

☐ 100 à 1 000 m²

☐ > 10 000 m² (> 1 ha)

- Longueur (si linéaire impacté) : (m.)

- Emprises en phase chantier : 30 à 50 (m.) (pour l'atelier de forage)

- Aménagement(s) connexe(s) :

Préciser si le projet, la manifestation ou l'intervention générera des aménagements connexes (exemple : voiries et réseaux divers, parking, zone de stockage, etc.). Si oui, décrire succinctement ces aménagements.

Pour les manifestations, interventions : infrastructures permanentes ou temporaires nécessaires, logistique, nombre de personnes attendues.

Le chantier de forage nécessitera : une plate-forme de forage, une zone de stockage du matériel et des matériaux employés, la création de bourbiers (toutes ces installations seront comprises dans la surface indiquée précédemment.

d. Durée prévisible et période envisagée des travaux, de la manifestation ou de l'intervention :

- Projet, manifestation :

☒ diurne

☐ nocturne

- Durée précise si connue : environ 2,5 (~~jours~~, mois)

Ou durée approximative en cochant la case correspondante :

☐ < 1 mois

☐ 1 an à 5 ans

☒ 1 mois à 1 an

☐ > 5 ans

- Période précise si connue : 2012

Ou période approximative en cochant la(les) case(s) correspondante :

☒ Printemps

☐ Automne

☒ Eté

☐ Hiver

- Fréquence :

☐ chaque année

☐ chaque mois

☒ autre (préciser) : Unique

e. Entretien / fonctionnement / rejet

Préciser si le projet ou la manifestation générera des interventions ou rejets sur le milieu durant sa phase d'exploitation (exemple : traitement chimique, débroussaillage mécanique, curage, rejet d'eau pluviale, pistes, zones de chantier, raccordement réseaux...). Si oui, les décrire succinctement (fréquence, ampleur, etc.).

L'ensemble des eaux pompées dans la nappe souterraine sera rejetée dans le tout à l'égout ou sur la parcelle attenante (lors des essais). A terme (si les forages sont gardés comme forage de production et de rejet), les eaux circuleront en circuit fermé (pompée et rejetée dans la même nappe).

f. Budget

Préciser le coût prévisionnel global du projet.

Coût global du projet : 13.000€ (pour le suivi des travaux).....
ou coût approximatif (cocher la case correspondante) :

☐ < 5 000 €

☐ de 20 000 € à 100 000 €

☒ de 5 000 à 20 000 €

☐ > à 100 000 €

2 Définition de la zone d'influence (concernée par le projet)

La zone d'influence est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique...).

La zone d'influence est plus grande que la zone d'implantation. Pour aider à définir cette zone, il convient de se poser les questions suivantes :

Cocher les cases concernées et délimiter cette zone d'influence sur la carte au 1/25 000^{ème} ou au 1/50 000^{ème}.

- ☐ Rejets dans le milieu aquatique
- ☐ Pistes de chantier, circulation
- ☐ Rupture de corridors écologiques (rupture de continuité écologique pour les espèces)
- ☐ Poussières, vibrations
- ☐ Pollutions possibles
- ☐ Perturbation d'une espèce en dehors de la zone d'implantation
- ☐ Bruits
- ☒ Autres incidences : Rejet temporaire dans le milieu superficiel.

3 Etat des lieux de la zone d'influence

Cet état des lieux écologique de la zone d'influence (zone pouvant être impactée par le projet) permettra de déterminer les incidences que peut avoir le projet ou manifestation sur cette zone.

PROTECTIONS :

Le projet est situé en :

- ☐ Réserve Naturelle Nationale
- ☐ Réserve Naturelle Régionale
- ☐ Parc National
- ☐ Arrêté de protection de biotope
- ☐ Site classé
- ☐ Site inscrit
- ☐ PIG (projet d'intérêt général) de protection
- ☐ Parc Naturel Régional
- ☒ ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) type II
- ☐ Réserve de biosphère
- ☐ Site RAMSAR

USAGES :

Cocher les cases correspondantes pour indiquer succinctement quels sont les usages actuels et historiques de la zone d'influence.

- ☐ Aucun
- ☐ Pâturage / fauche
- ☐ Chasse
- ☐ Pêche
- ☒ Sport & Loisirs (VTT, 4x4, quads, escalade, vol libre...)
- ☐ Agriculture
- ☐ Sylviculture
- ☐ Décharge sauvage
- ☐ Perturbations diverses (inondation, incendie...)
- ☐ Cabanisation
- ☐ Construite, non naturelle : habitations, activité commerciale, transports (routes et chemins de fer)
- ☐ Autre (préciser l'usage) :

Commentaires : La zone d'étude est incluse dans une parcelle cadastrale dédiée aux activités sportives.

MILIEUX NATURELS ET ESPECES :

Renseigner les tableaux ci-dessous, en fonction de vos connaissances, et joindre une cartographie de localisation approximative des milieux et espèces.

Afin de faciliter l'instruction du dossier, il est fortement recommandé de fournir quelques photos du site (sous format numérique de préférence). Préciser ici la légende de ces photos et reporter leur numéro sur la carte de localisation.

Photo 1 :
Photo 2 :
Photo 3 :
Photo 4 :
Photo 5 :
Photo 6 :

TABLEAU MILIEUX NATURELS :

Ville de Ris-Orangis (91)
Mission d'assistance technique pour la réalisation de deux forages géothermiques sur le site du complexe sportif
Emile-Gagneux rue Johnston et Reckitt sur la commune de Ris-Orangis (91)
Compte rendu des travaux du forage F1

TYPE D'HABITAT NATUREL		Cocher si présent	Commentaires
Milieux ouverts ou semi-ouverts	pelouse pelouse semi-boisée lande garrigue / maquis autre :		
Milieux forestiers	forêt de résineux forêt de feuillus forêt mixte plantation autre :		
Milieux rocheux	falaise affleurement rocheux éboulis blocs autre :		
Zones humides	fossé cours d'eau étang tourbière gravière prairie humide autre :		
Milieux littoraux et marins	Falaises et récifs Grottes Herbiers Plages et bancs de sables Lagunes autre :		
Autre type de milieu		

TABLEAU ESPECES FAUNE, FLORE :

Remplissez en fonction de vos connaissances :

GROUPES D'ESPECES	NOM DE L'ESPECE	Cocher si présente ou potentielle	Autres informations (statut de l'espèce, nombre d'individus, type d'utilisation de la zone d'étude par l'espèce...)
Amphibiens, reptiles			
Crustacés			
Insectes			
Mammifères marins			
Mammifères terrestres			
Oiseaux			
Plantes			
Poissons			

4 Incidences du projet

Décrivez sommairement les incidences potentielles du projet dans la mesure de vos connaissances.

Destruction ou détérioration d'habitat (= milieu naturel) ou habitat d'espèce (type d'habitat et surface) :

.....

Destruction ou perturbation d'espèces (lesquelles et nombre d'individus) :

.....

.....
.....
Perturbations possibles des espèces dans leurs fonctions vitales (reproduction, repos, alimentation...):
.....
.....
.....

5 Conclusion

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences de son projet.

A titre d'information, le projet est susceptible d'avoir une incidence lorsque :

- Une surface relativement importante ou un milieu d'intérêt communautaire ou un habitat d'espèce est détruit ou dégradé à l'échelle du site Natura 2000*
- Une espèce d'intérêt communautaire est détruite ou perturbée dans la réalisation de son cycle vital*

Le projet est-il susceptible d'avoir une incidence ?

☒ **NON** : ce formulaire, accompagné de ses pièces, est joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

☐ **OUI** : l'évaluation d'incidences doit se poursuivre. Un dossier plus poussé doit être réalisé. Ce dossier sera joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

A (lieu) : Nanterre

Signature :

Le (date) : 30/03/2012