**J. GAUTIER**
Rue Saint Ruf
Les Floralies B
26100 ROMANS-SUR-ISERE

Tél : 04.75.05.00.26
Portable : 06.89.77.30.52
E-mail : j.gautier@ideeseaux.com

# Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable de la Fontaine de Vaucelles

## *Définition des périmètres de protection du forage de la Fontaine de Vaucelles Commune d'Orret – 21*

*Forage de la Fontaine de Vaucelles – ORRET (21)*

*Rapport de l'Hydrogéologue Agréé*
*Pour le Département de la Côte d'or (21)*

**Rapport H.A. 210901-3**

***Juillet 2010***

# SOMMAIRE


1 INTRODUCTION ..... 5

1.1 RAPPEL DE LA DEMANDE INITIALE ..... 5
1.2 LA NOUVELLE DEMANDE DE PRELEVEMENT ..... 6

2 RÉGLEMENTATION APPLICABLE ..... 7

3 PRÉSENTATION DU SYNDICAT ..... 7

4 RAPPEL DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU FORAGE DE LA FONTAINE DE VAUCELLES ET DES CONTEXTES GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENTAL ..... 10

4.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU FORAGE DE LA FONTAINE DE VAUCELLES ..... 10
4.2 DESCRIPTION TECHNIQUE ET CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DE L'OUVRAGE ..... 12
4.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE ..... 17
4.4 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE ..... 19
4.4.1 Piézomètrie ..... 20
4.4.2 Caractéristiques et comportement hydrodynamiques ..... 21
4.5 QUALITE DES EAUX ..... 25
4.6 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET VULNERABILITE DU CAPTAGE ..... 26
4.6.1 Protection naturelle de la nappe ..... 26
4.6.2 Occupation des sols ..... 27

5 DÉLIMITATION DES PÉRIMETRES DE PROTECTION ET PRESCRIPTION DES SERVITUDES ..... 30

5.1 LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE ..... 31
5.1.1 Limites du périmètre de protection immédiate ..... 31
5.1.2 Prescriptions relatives au périmètre de protection immédiate ..... 31
5.2 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE ..... 34
5.2.1 Limites du périmètre de protection rapprochée ..... 34
5.2.2 Prescriptions relatives aux périmètres de protection rapprochée ..... 35
5.3 PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE ..... 42
5.3.1 Limites du périmètre de protection éloignée ..... 42
5.3.2 Prescriptions relatives aux périmètres de protection éloignée ..... 43

6 AMENAGEMENTS, CONTRÔLES ET ALERTES DESTINES A LA PREVENTION DES POLLUTIONS ..... 47

6.1 CONTROLE SANITAIRE ET REGLEMENTAIRE ..... 47
6.2 MESURES D'INFORMATIONS DU PUBLIC ..... 48
6.3 MESURES DE PROTECTION VIS-A-VIS DU RISQUE ACCIDENTELLE ..... 48
6.4 MODALITES D'INFORMATIONS DE L'AUTORITE SANITAIRE ..... 48

7 CONCLUSIONS ET AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ ..... 48

# LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : localisation géographique du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait carte IGN 1/25 000e de AIGNAY-LE-DUC ..... 11
FIGURE 2 : courbes caractéristiques 2004/2009 – Niveau dynamique en fonction du débit ..... 14
FIGURE 3 : détermination des pertes de charges – Courbes caractéristiques 2004/2009 - rabattement en fonction du débit ..... 14
FIGURE 4 : localisation du secteur sur fond de carte géologique au 1/20 000 (source : étude SAFEGE) ..... 18
FIGURE 5 : tracé des zones d'appel à 230 et 350 $m^3$/jour sur fond de photographie aérienne ..... 23
FIGURE 6 : délimitation du périmètre de protection immédiate du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait cadastral au 1/2500 ..... 32
FIGURE 7 : délimitation des périmètres de protection immédiate et rapprochée du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait cadastral ..... 36
FIGURE 8 : délimitation des périmètres de protection rapprochée et éloignée du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait carte IGN au 1/25 000e ..... 45

# LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : localisation et délimitation du territoire du SIAEP de la Fontaine de Vaucelles (source : étude préalable SAFEGE) ..... 50
Annexe 2 : synoptique et organisation futur du réseau d'eau du syndicat (source : étude préalable SAFEGE) ..... 51
Annexe 3 : coupes technique et lithologique du forage de la Fontaine de Vaucelles (source : étude préalable SAFEGE) ..... 52
Annexe 4 : position du dispositif de pompage, des piézomètres et des échelles créés dans le cadre des travaux et études complémentaires (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT) ..... 53
Annexes 5 & 6 : coupes technique et lithologique des piézomètres Pz2 et Pz3 (source : rapport GEOTEC) ..... 54
Annexes 7 & 8 : coupes technique et lithologique des piézomètres Pz4 et Pz5 (source : rapport GEOTEC) ..... 55
Annexes 9 : coupes technique et lithologique du piézomètre Pz6 (source : rapport GEOTEC) ..... 56
Annexe 10 : principe de réalisation de l'aménagement du forage (source : étude préalable SAFEGE) .. 56
Annexe 11 : carte piézomètrique établie nappe au repos le 28/09/2009 (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT) ..... 57
Annexe 12 : carte piézomètrique établie en pompage le 01/10/2009 (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT) ..... 57
Annexe 13 : évolution des paramètres fer, manganèse et nitrates sur le forage de la Fontaine de Vaucelles durant l'essai de pompage (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT) ..... 58
Annexe 14 : rabattements mesurés sur le forage et les piézomètres durant l'essai de pompage – Descente (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT) ..... 58
Annexe 15 : rabattements résiduels mesurés sur le forage et les piézomètres durant l'essai de pompage – Remontée (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT) ..... 59
Annexe 16 : courbe de restitution du traceur fluorescent (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT) ..... 59

Annexe 17 : analyse d'eau 2009 (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT) ..... 66
Annexe 18 : zones vulnérables aux nitrates du département de la Côte d'or ..... 67
Annexe 19 : arrêté préfectoral n°160 relatif au 4ème programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole ..... 69

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 Rappel de la demande initiale

En fin d'année 2008 – début 2009, le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) de la Fontaine de Vaucelles a sollicité la nomination d'un hydrogéologue agréé pour :

***« La définition des périmètres de protection du forage de la Fontaine de Vaucelles destiné à l'alimentation en eau potable - commune d'Orret (21),»***

A la demande de la D.D.A.S.S. du département de la Côte d'or, et sur proposition de **M. Florent VIPREY**, *Coordonnateur Départemental*, j'ai été désigné une première fois comme hydrogéologue agréé le **11 février 2009**.

Une visite sur site a été proposée et réalisée en date du **26 mars 2009**. J'étais accompagné par :

- M. AUBRY, Président du SIAEP de la Fontaine de Vaucelles.
- Mme LOUVET & M. DEFAY, bureau d'études SAFEGE.

A l'analyse des éléments bibliographiques, il est apparu que :

- L'ouvrage n'avait jamais été sollicité depuis sa création en 2004 et qu'il présentait un état dégradé ; il fallait donc vérifier sa productivité actuelle et la qualité de ces eaux.
- L'origine des eaux et le mode d'alimentation de l'ouvrage n'avaient jamais été précisés, ces éléments étant indispensables pour définir la protection de l'ouvrage.

Connaissant l'importance stratégique de cette nouvelle ressource en eau potable, il était donc nécessaire de pouvoir disposer de l'ensemble des **éléments hydrogéologiques fondamentaux pour me permettre de rendre un avis sur la protection des ouvrages**.

J'ai donc proposé un certain nombre de travaux et études complémentaires en date du **02 avril 2009** sous la forme d'un rapport préalable intitulé « *Définition des périmètres de protection du forage de la Fontaine de Vaucelles – Commune d'Orret (21) - Synthèse provisoire et compléments d'études* – Rapport HA-210901-1 ».

Le bureau d'études SAFEGE, maître d'œuvre, a choisi de confier les travaux de création des piézomètres à la société GEOTEC, et les études complémentaires au bureau d'études SCIENCES ENVIRONNEMENT. La synthèse définitive de ces études m'a été remise le **21 décembre 2009**.

J'ai ensuite établi mon avis sur la protection du forage de la Fontaine de Vaucelles en date du **26 mars 2010** dans un rapport intitulé « *Définition des périmètres de protection du forage de la Fontaine de Vaucelles – Commune d'Orret (21) – Rapport de l'hydrogéologue agréé pour le département de la Côte d'or* – Rapport HA-210901-2 ».

## 1.2 La nouvelle demande de prélèvement

**Compte tenu de l'arrêt de deux exploitations agricoles, le syndicat souhaite modifier sa demande d'autorisation d'exploiter le forage de la Fontaine de Vaucelles en considérant une production journalière maximale à la baisse par rapport à la première demande. Le syndicat a donc sollicité une nouvelle nomination d'un hydrogéologue agréé.**

A la demande de la D.D.A.S.S. du département de la Côte d'or, et sur proposition de **M. Florent VIPREY**, *Coordonnateur Départemental*, j'ai été de nouveau désigné le **02 juillet 2010**.

Une note rectificative concernant la nouvelle demande de prélèvement a été jointe à cette nouvelle désignation.

La liste chronologique actualisée des documents fournis et consultés est la suivante :

- **Recherche en eau dans la vallée de la Seine – secteur d'Orret – Baigneux-les-Juifs (21) – Rapport de synthèse** - Rapport d'étude n°36550/A de janvier 2005 établi par ANTEA ;
- **Etude préliminaire à l'établissement des périmètres de protection du forage de Vaucelles (21)** – Dossier préalable à l'avis de l'Hydrogéologue agréé N° Version 1 de septembre 2008 établi par SAFEGE ;
- **Rapport de travaux** – Plan d'implantation et coupes géologique et technique des sondages géologiques avec pose de piézomètres – Rapport de travaux 09/4873/DIJ_C de 2009, établi par GEOTEC ;
- **Etudes hydrogéologiques – Essais de pompage et traçage radial convergent – Forage de Vaucelles F2** – Rapport d'étude n°2009/244 de juillet 2009 établi par SCIENCES ENVIRONNEMENT ;
- **Etudes hydrogéologiques – Essais de pompage et traçage radial convergent – Forage de Vaucelles F2** – Rapport d'étude n°2009/244 de novembre 2009 établi par SCIENCES ENVIRONNEMENT ;
- **Etudes complémentaires préalables à l'avis de l'hydrogéologue agréé** - Note de synthèse de novembre 2009 établie par SAFEGE ;
- **Arrêté préfectoral n°160 du 26 juin 2009** relatif au 4ème programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole ;
- **Etude préliminaire à l'établissement des périmètres de protection du forage de Vaucelles – Note rectificative (21)** – Dossier préalable à l'avis de l'Hydrogéologue agréé N° Version 2 de mai 2010 établi par SAFEGE ;
- **Carte IGN au 1/25 000e n°3021O d'AIGNAY-LE-DUC** ;
- **Carte IGN au 1/25 000e n°2921E de BAIGNEUX-LES-JUIFS.**

Après un bref rappel de la réglementation et la présentation du syndicat, maître d'ouvrage, **les principaux éléments de ce dossier**, complétés de mes observations effectuées lors d'une visite sur le terrain, des études complémentaires réalisées et des nouveaux éléments fournis, **sont synthétisés en première partie de ce rapport**.

**La seconde partie** est consacrée à **la délimitation des périmètres de protection** et aux prescriptions s'y afférents.

# 2 RÉGLEMENTATION APPLICABLE

Le présent avis est établi dans le cadre des dispositions réglementaires en vigueur et notamment sur :

- **l'obligation de déclaration d'utilité publique pour la mise en place des périmètres de protection du lieu de prélèvement** résultant de l'article L.1321-2 du Livre III : Protection de la Santé et de l'Environnement – Titre II : Sécurité sanitaire des eaux et des aliments – Chapitre 1er : Eaux potables du Code de la Santé Publique qui stipule que :

  *« En vue d'assurer la protection de la qualité des eaux, l'acte portant déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines (mentionné à l'article L.215-13 du Code de l'Environnement) détermine autour du point de prélèvement,*

  - ***un périmètre de protection immédiate** dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété et dans lequel toute activité, installation ou dépôts sont interdits,*

  - ***un périmètre de protection rapprochée** qui représente 50 jours de consommation d'eau et à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes sortes d'installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux,*

  - ***un périmètre de protection éloignée** qui renferme le volume d'eau potable prélevé par le captage en un an et à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols ci-dessus visés ».*

- **Le contenu du dossier de demande d'autorisation à établir** fixé par l'article R.1321-7 qui prévoit en outre l'intervention d'un « *Hydrogéologue Agréé en matière d'hygiène publique* » qui doit donner son avis « *sur des disponibilités en eau et les mesures de protection à mettre en œuvre* » et plus particulièrement dans le cas présent (installations soumises aux dispositions de l'article L.1321-2 du code de la santé publique), sur « *la définition des périmètres de protection réglementaires à créer autour des ouvrages de prélèvement d'eau* ».

- **Le mode de délimitation des périmètres de protection** défini par l'article R.1321-13 du code de la santé publique.

- **La publicité relative aux servitudes afférentes aux périmètres de protection** qui doit être conforme au Décret n°2006-570 du 17 mai 2006.

# 3 PRÉSENTATION DU SYNDICAT

Le SIAEP de la Fontaine de Vaucelles est récent, il a été créé en juin 2005. Il regroupe 5 communes rurales du canton de Baigneux-les-Juifs : *Ampilly-les-Bordes, Chaume-lès-Baigneux, Jours-lès-Baigneux, Fontaine-en-Duesmois, et Poiseul-la-Ville / Laperrière*. Les limites du SIAEP de la Fontaine de Vaucelles sont rappelées en *Annexe 1*. Le syndicat est en régie directe.

**Le regroupement communal est une réponse aux problèmes qualitatifs** (nitrates, pesticides, turbidité) **et au déficit quantitatif rencontrés en période d'étiage** sur les 6 captages qui alimentent actuellement, et de manière séparée, les 5 communes.

**Le regroupement a surtout pour objectif la mise en exploitation d'une nouvelle et unique ressource, le forage de la Fontaine de Vaucelles** situé sur la commune d'Orret.

Dans ce cadre, la compétence du syndicat sera limitée au transport de l'eau depuis ce forage jusqu'au réservoir de chaque village, chaque commune conservant la gestion de sa propre unité de distribution.

Aujourd'hui, l'alimentation en eau potable des 5 communes adhérentes est assurée par 5 sources et 1 puits de faible profondeur qui captent tous les aquifères calcaires du Bathonien ou du Bajocien :

- **Fontaines-en-Duesmois** possède la source de Fontaines et le puits d'Emorots, lequel desserre le hameau du même nom. Le débit de la source ne couvre pas les besoins à l'étiage. Le volume moyen mis en distribution par cette commune sur la période 2002-2006 n'est pas connu.
- **Ampilly-les-Bordes** possède une source, laquelle s'avère insuffisante en période d'étiage. Cette commune a dû acheter de l'eau en 2002, 2003 et 2005 et se faire ravitailler par camion citerne depuis Baigneux-les-Juifs. Le volume moyen mise en distribution par cette commune sur la période 2002-2006 est de 20 335 $m^3$.
- **Chaume-les-Baigneux** ne dispose pas de ressource propre. Une interconnexion avec la commune de Jours-les-Baigneux assure l'alimentation en eau potable de la commune. Le volume moyen mise en distribution par cette commune sur la période 2002-2006 est de 84 803 $m^3$.
- **Jours-les-Baigneux** possède une source qui fournit également l'eau à la commune de Chaume-les-Baigneux. Cette source peut également alimenter Ampilly mais dans la mesure de ces possibilités. Ainsi en 2003, Jours-les-Baigneux et Chaume-les-Baigneux ont dû être alimentées par camion citerne pendant 15 jours. Le volume moyen mise en distribution par cette commune sur la période 2002-2006 est de 34 469 $m^3$.
- **Poiseul-la-Ville / Laperrière** possède deux sources. Même pendant l'année critique de 2003, la commune n'a pas eu besoin d'acheter de l'eau à l'extérieur. Le volume moyen mise en distribution par cette commune sur la période 2002-2006 est de 35 317 $m^3$.

Les 5 villages disposent d'un réservoir communal propre, soit semi enterré, soit sur tour (Ampilly-les-Bordes et Poiseul-la-Ville / Laperrière).

Les eaux produites sont désinfectées par javellisation automatique, à l'exception de la source de Fontaines-en-Duesmois dont la désinfection est assurée manuellement deux fois par semaine par l'ajout de berlingots de javel dans la chambre de captage.

Quelques interconnexions existent entre les 5 communes du SIAEP de la Fontaine de Vaucelles. En cas d'insuffisance, des achats d'eau supplémentaires sont possibles, notamment par camions citernes, depuis la commune voisine de Baigneux-les-Juifs.

Les ressources des communes du SIAEP de la Fontaine de Vaucelles fournissent donc l'eau potable à 565 habitants et à un cheptel bovin important puisque la part de la consommation d'eau pour l'usage agricole est de 63% contre 37% pour la part de l'usage domestique (année de référence : 2005), soit une

consommation annuelle pour l'année 2005 égale à 362 l/habitant/jour, la consommation moyenne française de 150 l/habitant/jour étant largement dépassée.

**Dans un premier temps, les besoins journaliers moyens et de pointe avaient été évalués respectivement à 273 m$^3$/jour et 410 m$^3$/jour**.

**Compte tenu de l'arrêt de deux exploitations agricoles et d'un rendement moyen estimé à 75%**, les besoins annuels pour l'alimentation en eau potable ont été revus à la baisse, ils sont présentés dans le *Tableau 1* suivant :

| Communes | Consommation retenue (m$^3$) | Besoins retenus (m$^3$) |
|---|---|---|
| Ampilly-les-Bordes | 7360 | 9813 |
| Chaume-les-Baigneux | 10942 | 14589 |
| Fontaines-en-Duesmois | 19044 | 25392 |
| Jours-les-Baigneux | 6072 | 8096 |
| Poiseul-la-Ville-et-Laperrière | 19582 | 26110 |
| **Totaux** | **63 000** | **84 000** |

*Tableau 1 : évaluation des nouveaux besoins*

Le syndicat n'envisage pas d'augmentation des besoins dans le futur et ne considère que les communes adhérentes.

**La nouvelle évaluation amène donc à un besoin journalier moyen retenu de 230 m$^3$/jour au lieu de 283 m$^3$/jour initialement,** soit un débit instantané d'environ 14 m$^3$/h pour une utilisation 16-17h/24h.

**En considérant maintenant un coefficient de pointe de 1.5, le besoin journalier de pointe est évalué à 345 m$^3$/jour, arrondi à 350 m$^3$/jour,** soit un débit instantané d'environ 21 m$^3$/h pour une utilisation 16-17h/24h.

Le forage de la Fontaine de Vaucelles sera donc la **ressource unique** en eau potable des 5 communes rurales. La nouvelle demande de prélèvement porte sur les débits suivants :

* **Débit d'exploitation instantané moyen** : 25m$^3$/h.
* **Débit journalier maximum** : 350m$^3$/jour.
* **Débit journalier moyen** : 230m$^3$/jour.
* **Volume de prélèvement annuel** : 125 000 m$^3$/an.

Le forage de la Fontaine de Vaucelles sera rattaché à un réseau d'adduction qui assurera la distribution des eaux et qui sera composé :

- d'une canalisation de refoulement de 150 mm sur 2.8 km entre le forage de la Fontaine de Vaucelles et un réservoir de tête situé sur la commune de Poiseul-la-Ville / Laperrière (réservoir existant réhabilité ou nouveau réservoir),
- d'une canalisation de distribution gravitaire de 150 mm du réservoir de Poiseul-la-Ville / Laperrière au réservoir d'Ampilly (distance de 8.1 km) puis en 100 mm d'Ampilly au réservoir d'Emorots (distance de 10.1 km). Ce dernier tronçon desservira les réservoirs

communaux de Chaume et Jours-les-Baigneux et le bourg de Fontaines-en-Duesmois de manière directe.

Les villages de Poiseul-la-Ville et Laperrière seront alimentés directement depuis le réservoir de tête. Les autres villages seront desservis à partir de leurs réservoirs propres.

Chaque commune conservera son propre réseau de distribution et des compteurs permettront de contrôler le rendement des réseaux sur chaque unité de distribution.

La sécurisation de la ressource sera assurée grâce à une interconnexion entre le SIAEP de la Fontaine de Vaucelles et celui de Baigneux-les-Juifs/Orret.

Le synoptique de l'organisation future du réseau du syndicat est rappelé en *Annexe 2*.

# 4 RAPPEL DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU FORAGE DE LA FONTAINE DE VAUCELLES ET DES CONTEXTES GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

## 4.1 Situation géographique du forage de la Fontaine de Vaucelles

La commune d'Orret est située dans le département de la Côte d'or (21), à une cinquantaine de kilomètres au Nord-ouest de Dijon.
La commune d'Orret est accessible depuis la RN71 qui relie Dijon à Troyes en prenant, à droite, la D114a au niveau du hameau de Laperrière.

Le forage de la Fontaine de Vaucelles est situé à 1.25 km au sud du bourg d'Orret. On y accède depuis la D114a qui relie Laperrière à Orret en prenant une nouvelle fois à droite vers le GR2 qui démarre immédiatement après le passage sur la Seine au niveau de la ferme de La Forge (*FIGURE 1 : localisation géographique du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait carte IGN au 1/25 000$^{e}$ de* AIGNAY-LE-DUC).

Ce chemin longe le coteau nord et permet l'accès à la parcelle du forage située au lieu dit « Combe à la Môle », dans la vallée de la Seine. Le fleuve prend sa source 12 km en amont et au sud, à Saint-Germain-Source-Seine.

La Seine serpente au milieu d'une vallée étroite de 90 à 100 m de largeur à fond plat et suivant une direction d'écoulement générale sud-est vers le nord-ouest.

Le forage de la Fontaine de Vaucelles est situé dans une pâture à bovins, en rive droite de la Seine, à 17 m de la berge et à 15 m au sud-est d'un petit fossé alimenté par une source de pied de versant (*Clichés 1 et 2*). Cette étroite bande enherbée est bordée sur les deux rives par des coteaux boisés au relief très marqué, voire abrupt sur les zones d'affleurement des calcaires bajociens (*Clichés 3 et 4*).

A l'origine, le forage de la Fontaine de Vaucelles est un forage de reconnaissance, nommé F2, créé dans le cadre d'une recherche d'eau commandée par le Conseil Général de Côte d'or fin 2004. Il est référencé au niveau de la banque du sous-sol sous le numéro 0485X0009/F2 et se situe sur la parcelle n°265, Section D au lieu dit « Combe à la Môle » - commune d'Orret (21), appartenant au GFA Darbois situé à Poiseul-la-ville. Ses coordonnées Lambert II étendu sont :

X = 777 290 m ; Y = 2 290 030 m ; Z = 343 m

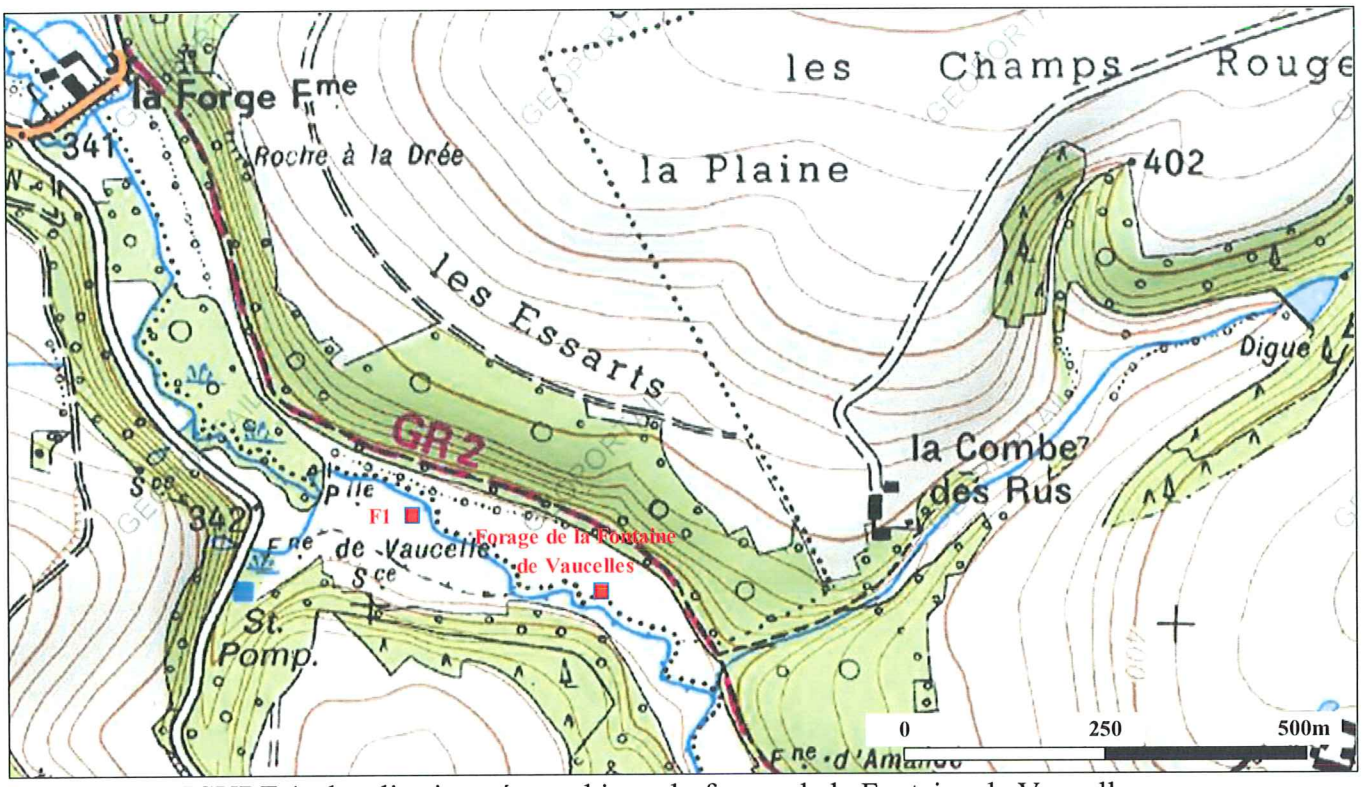



FIGURE 1 : localisation géographique du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait carte IGN 1/25 000e de AIGNAY-LE-DUC

*Clichés 1 & 2 : fossé en pied de versant alimenté par une source et bordant, côté nord, la parcelle qui accueille le forage*

*Clichés 3 & 4 : les coteaux bordant la vallée au milieu de laquelle serpente la Seine*

## 4.2 Description technique et caractéristiques hydrodynamiques de l'ouvrage

Le forage de la Fontaine de Vaucelles est un ouvrage réalisé en septembre 2004 au battage dans un diamètre de 560 mm. Il présente un équipement en acier doux, d'un diamètre de 410/5 mm entre 0 et 7m pour une profondeur forée de 8 m (la base du puits entre -7 et -8m a été comblée) (*Cliché 5 et Annexe 3*).

L'ouvrage est monolithique, il présente une zone captante entre -3 et -7 m, constituée de crépines à nervures repoussées avec des ouvertures de 2 mm. Un massif filtrant composé de graviers siliceux roulés et calibrés 4-8 mm est présent dans l'espace annulaire entre -2 et -8 m. En surface, une cimentation gravitaire complète l'espace annulaire entre 0 et -2 m et isole l'aquifère des ruissellements de surface.

Mes observations, une inspection vidéo du forage réalisée en juin 2008 par SAFEGE, et une vérification des mesures réalisées par SCIENCES ENVIRONNEMENT en 2009 dans le cadre des études complémentaires demandées par mes soins, indiquent :

- une fermeture du forage par capot cadenassé non étanche, le tube dépassant de +0.60m par rapport au sol,
- une margelle de ciment dégradée et peu solidaire du sol en périphérie du tube acier en surface,
- des traces de corrosion et la présence d'encroûtements de type bactérien jusqu'à -3 m qui semblent être au demeurant relativement indurés (dépôt carbonatés, ferreux ou manganiques ?),
- des crépines difficilement visibles et colmatées par des colonies bactériennes,
- un fond sondé à -7.50 m/sommet du tubage en 2009 contre 7.62m/tubage en 2008, cote identique à celle de 2004.

**Il est important de noter l'état dégradé de ce forage relativement récent**. Les caractéristiques hydrodynamiques et la productivité actuelle de l'ouvrage ont donc, à ma demande, étaient vérifiés grâce à la mise en œuvre d'un nouvel essai de pompage par paliers de débits croissants.

Le niveau statique de référence mesuré par ANTEA en septembre 2004 à l'occasion de l'essai par palier de débits croissants était de 0.90m/sol, cote identique à la référence mesurée par SCIENCES ENVIRONNEMENT en septembre 2009.

*Clichés 5 & 6 : forage de la Fontaine de Vaucelles et piézomètre Pz1*

Les résultats des deux essais sont récapitulés dans le *Tableau 2*. Toutes les mesures ont pour référence le terrain naturel.

Ces résultats permettent de tracer la courbe caractéristique de l'ouvrage établie en 2004 puis en 2009. Ainsi, sur la *FIGURE 2*, j'ai comparé les courbes du niveau dynamique en fonction du débit pour les deux essais, tandis que les courbes présentées sur la *FIGURE 3* permettent d'évaluer les pertes de charges quadratiques engendrées pendant les deux essais suivant des courbes de rabattement en fonction du débit.

Remarque : *les résultats fournis par SCIENCES ENVIRONNEMENT dans leur rapport de novembre 2009 ont été corrigés suite à des erreurs de référence des mesures.*

| Débit | ND 2004 | s 2004 | ND. 2009 | s 2009 | s/Q 2004 | s/Q 2009 | Q/s 2004 | Q/s 2009 | PDC Quad. 2004 | PDC Quad. 2009 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $m^3/h$ | mètre | mètre | mètre | mètre | $m/m^3/h$ | $m/m^3/h$ | $m^3/h/m$ | $m^3/h/m$ | mètre | mètre |
| 0 | 0,9 | 0 | 0,9 | 0 | | | | | | |
| 9 | 1,23 | 0,33 | | | 0,037 | | 27,3 | | 6,2% | |
| 15 | | | 1,46 | 0,56 | | 0,037 | | 26,8 | | 11,1% |
| 18 | 1,53 | 0,63 | | | 0,035 | | 28,6 | | 1,7% | |
| 25 | | | 1,91 | 1,01 | | 0,040 | | 24,8 | | 17,8% |
| 32 | 2,12 | 1,22 | | | 0,038 | | 26,2 | | 9,8% | |
| 39 | | | 2,66 | 1,76 | | 0,045 | | 22,2 | | 26,4% |
| 48 | | | 3,12 | 2,22 | | 0,046 | | 21,6 | | 28,2% |
| 49,8 | 2,92 | 2,02 | | | 0,041 | | 24,7 | | 15,2% | |
| 55 | | | 3,6 | 2,7 | | 0,049 | | 20,4 | | 32,4% |

*Tableau 2 : comparaison des résultats des essais de puits de 2004 et 2009*

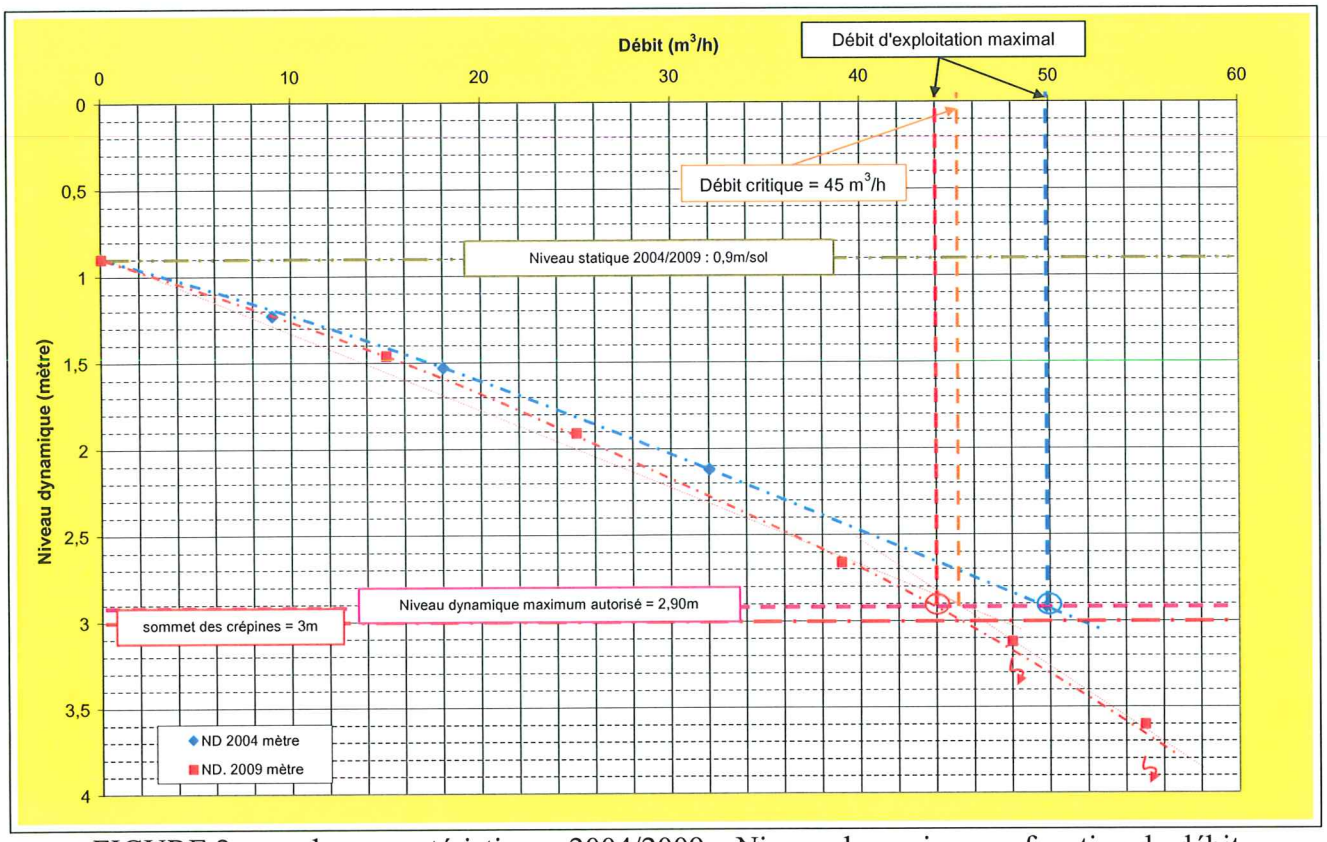



FIGURE 2 : courbes caractéristiques 2004/2009 – Niveau dynamique en fonction du débit

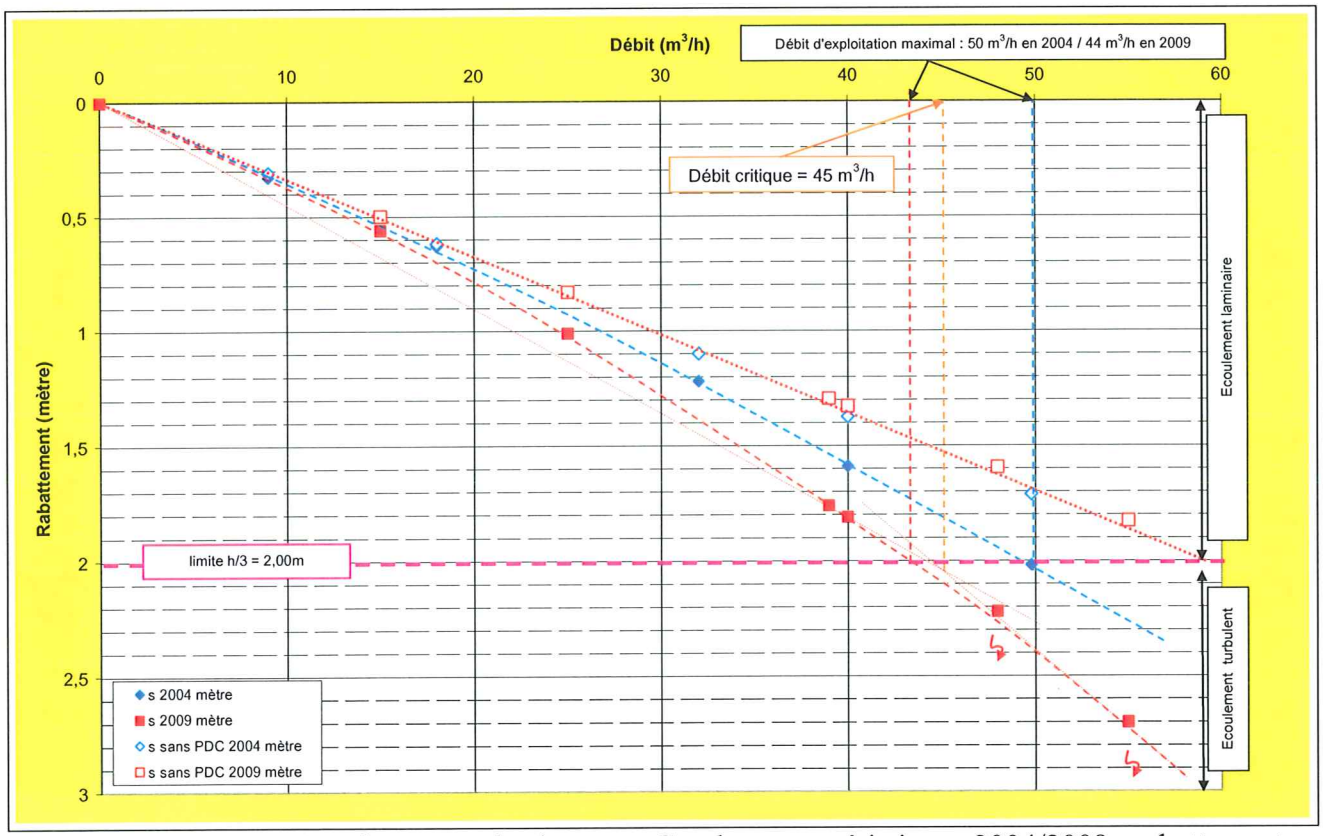



FIGURE 3 : détermination des pertes de charges – Courbes caractéristiques 2004/2009 - rabattement en fonction du débit

Il apparaît donc que l'ouvrage a vieilli puisque :

- Le forage montre en 2009 un débit critique situé vers 45 $m^3/h$ alors qu'il n'en montrait pas en 2004 au débit de 55 $m^3/h$.
- L'essai de puits réalisé en septembre 2004, en condition d'étiage, montrait un rabattement pseudo stabilisé de 2.02 m (Niveau statique = 0.90m et niveau dynamique = 2.92m) pour un débit de 49.8 $m^3/h$ soit un débit spécifique de 24.65 $m^3/h/m$. L'essai de puits réalisé en septembre 2009, en condition d'étiage, montre un rabattement pseudo stabilisé de 2.22 m (Niveau statique = 0.90m et niveau dynamique = 3.12m) pour un débit de 48 $m^3/h$ soit un débit spécifique de 21.6 $m^3/h/m$. **Le débit spécifique a donc baissé de 13%.**
- Un calcul des pertes de charges quadratiques montrent que celles-ci ont augmenté de l'ordre de 13 points au débit de 40$m^3/h$, elles passent de 13.5% à 26.6% à ce débit. A 25 $m^3/h$, l'augmentation des pertes de charges est légèrement moins importante (augmentation de 12.3 points en passant de 5.5% à 17.8% à ce débit).

**Dans le cadre de son utilisation pour l'alimentation en eau potable, le débit d'exploitation de l'ouvrage doit être fixé de telle manière à ce que le rabattement induit n'implique pas le dénoyage de la zone crépinée qui induirait, lui-même, l'apparition d'un écoulement turbulent et des modifications physico-chimiques favorisant le colmatage de cette zone crépinée.**

Dans ce cadre, il est fortement conseillé de limiter le rabattement au dessus du sommet des crépines situés à -3m/sol **et par précaution supplémentaire de prendre en compte un rabattement maximum égal au 1/3 de la hauteur mouillée de l'aquifère**, soit -2.00m/sol comme limite de niveau dynamique à ne pas dépasser, ceci pour éviter tous risques de vieillissement prématuré de l'ouvrage.

Par conséquent, (1) dans les conditions de l'essai réalisé fin 2009 considérées comme minimalistes (basses eaux), (2) en considérant une hauteur mouillée de 6m, le forage de la Fontaine de Vaucelles admettant un rabattement de 2.00m, soit un niveau dynamique de 2.90m/sol, **son débit d'exploitation ne doit pas dépasser 44 $m^3/h$.**

**Le forage de la Fontaine de Vaucelles semble donc tout à fait apte à répondre aux besoins du syndicat mais l'ajustement du débit de production doit être relativement minutieux et contrôlé pour ne pas risquer d'entraîner le dénoyage de l'aquifère**. Je rappelle que le débit exploitable était de 50 $m^3/h$ en 2004, ce qui confirme la perte de productivité à hauteur de 12-13% en 5 ans.

Le forage reste donc exploitable au débit de 25 $m^3/h$ et permet donc de répondre favorablement au syndicat concernant le débit d'exploitation moyen souhaité.
Toutefois, le vieillissement constaté sur l'ouvrage (débit maximum de 44 $m^3/h$ contre 50 $m^3/h$ il y a 5 ans) démontre la nécessité de suivre de manière continue l'évolution du niveau d'eau et du débit, notamment pendant les premiers mois qui suivront la mise en exploitation de l'ouvrage. Il est également fondamental de respecter les limites de rabattement et de débits indiqués précédemment.

Enfin, si le nettoyage du forage n'apparaît pas aujourd'hui être une nécessité à court terme, il faudra peut être l'envisager à plus ou moins long terme en tenant compte des contraintes imposées par ce type de traitement (fragilisation du tubage, unicité de la ressource, coûts). Il conviendrait donc de réfléchir dès maintenant à la création d'un second ouvrage neuf en acier inoxydable, pouvant fonctionner en alternance et en secours, l'acier inoxydable ayant une meilleure tenue dans le temps.

Le scénario d'exploitation moyen retenu est une exploitation à **25 $m^3$/h pendant 14 heures soit 350 $m^3$/jour**, ce qui couvrira les besoins de pointe futurs du syndicat. Dans cette configuration, le niveau dynamique sera voisin de 2.00m pour un niveau statique de référence de 0.90m (d'après la courbe caractéristique de 2009, s = 1.01m, et la transmissivité déterminée à partir de l'essai de longue durée, $T=5.84.10^{-3}$ $m^2$/sec.). Le forage est capable de répondre à un besoin ponctuel plus important avec un débit instantané maximum de 40 $m^3$/h mais pour une durée limitée et inférieure à 9h (niveau dynamique voisin de 3.04m au bout de 10h entraînant le début du dénoyage des crépines et respect de la production maximale journalière).

Les périmètres de protection du forage de la Fontaine de Vaucelles seront donc instaurés pour les débits suivants :

* **Débit d'exploitation instantané moyen** : 25$m^3$/h.
* **Débit journalier maximum** : 350$m^3$/jour.
* **Débit journalier moyen** : 230$m^3$/jour.
* **Volume de prélèvement annuel** : 125 000 $m^3$/an.
* **Débit d'exploitation de pointe** : 40$m^3$/h pendant moins de 9 heures.

D'autres ouvrages sont présents sur la zone du forage, il s'agit :

- d'un piézomètre réalisé en 2004, dans le cadre des travaux de reconnaissance, implanté entre le forage et la rivière, à 7.75 m du forage (*Cliché 6*). Il est équipé en PVC de diamètre 112/125mm et crépiné entre 2.5 et 6.5 m de profondeur. Son état en surface est relativement similaire à celui du forage,
- de 5 piézomètres créés en 2009 dans le cadre des travaux complémentaires dont les implantations et les coupes sont rappelées dans les *Annexes 4 à 9*. Ils sont profonds de 5.50m ou 6m pour le Pz5 et sont équipés en PVC de diamètre 52/60mm et crépinés de -2 à -5m de profondeur.

**Aménagements prévisionnels :**

Il est prévu d'accompagner la mise en exploitation de l'ouvrage d'un certain nombre d'aménagement et notamment la construction d'un local technique édifié à l'aplomb du forage pour protéger la tête de puits et contenir les dispositifs d'alimentation électrique et de contrôle.

Pour protéger l'ouvrage et le bâtiment contre les crues de la Seine, il est prévu de construire un local mis en place sur une plate-forme en remblais dont la cote supérieure sera plus élevée que les plus hautes eaux connues, soit un sommet de plate-forme placé à priori à +1.50m/TN actuel.
La tête actuelle du puits sera prolongée par un tube acier soudé et elle sera rendue étanche par l'ajout d'une cimentation complémentaire le long du tubage rallongé.

**Je ne peux qu'approuver cette initiative en précisant toutefois que l'efficacité de l'étanchéité du système pourra être renforcée en appliquant à la ceinture de ciment, une pente inclinée vers l'extérieur**, cimentation qui sera recouverte par le remblai de la plate-forme.

La plate-forme aura une superficie de l'ordre de 50 $m^2$, le chemin d'accès restera quant à lui inondable (*Annexe 10*).

Je précise également que le forage devra être fermé en son sommet par un dispositif de bride et plaque pleine boulonnée étanche comportant les réservations nécessaires pour la colonne d'exhaure, le câble d'alimentation électrique de la pompe, la sonde de niveau ou le capteur de pression et une mise à l'atmosphère…

**J'ajoute que les piézomètres existants ou nouvellement créés devront également faire l'objet d'une protection efficace contre les crues** : fermeture par système de bride et plaque pleine étanche ou mise en place d'un bouchon PVC coiffant le tube d'équipement.

L'eau du forage sera désinfectée par javellisation ou chloration au niveau du réservoir de Poiseul.

Un système de mesure et de télégestion sera créé. Il devra inclure, entre autres, au niveau du forage :

- **un capteur de pression** placé dans le forage, de préférence au dessus du sommet de la zone crépiné soit vers -3 m, ce qui permettra de mesurer le niveau d'eau dans l'ouvrage (mesure renvoyée sur un afficheur au niveau de l'armoire de commande placée dans le local technique), de l'enregistrer à un pas de temps fixe et d'arrêter la pompe en cas de niveau d'eau bas et ainsi d'éviter le dénoyage de la zone crépinée de l'ouvrage et celui de la crépine d'aspiration de la pompe,
- **un dispositif de mesure du débit** en sortie de forage (compteur ou débitmètre) avec possibilité d'enregistrer les valeurs de la même manière que pour le niveau d'eau,
- **un turbidimètre** placé sur la conduite de refoulement du forage avec possibilité d'enregistrer les valeurs de la même manière que les deux paramètres précédents. Cette mesure sera très utile en cas de crue de la Seine pour décider d'un éventuel arrêt momentané de l'exploitation.

Vu la faible tranche aquifère et le niveau de rabattement induit par le futur débit instantané imposé au forage, l'exploitation de l'ouvrage par pompe immergée oblige à mettre en place ce type de pompe face à la zone crépinée. Cette position facilite un pompage des eaux face à la crépine et peut entraîner la mobilisation de fines au démarrage mais également une oxygénation supplémentaire du milieu.
Dans ces conditions et afin de pérenniser l'ouvrage et son système de pompage, il est souhaitable que la future pompe d'exploitation dispose **d'une jupe dite de refroidissement**.

## *4.3 Contexte géologique*

**D'un point de vue géologique** (*FIGURE 4 : localisation du secteur sur fond de carte géologique au 1/20000 – source : étude préalable SAFEGE*), le canton de Baigneux-lès-Juifs appartient au vaste plateau du Châtillonnais, d'altitude généralement comprise entre 410 et 430 m NGF, et constitué d'un empilement sub-tabulaire de formations calcaires et marneuses d'âge jurassique. Cet ensemble, d'une puissance supérieure à 200 m, repose sur des reliquats de formations triasiques recouvrant le socle cristallin.

Seule la partie supérieure de la série jurassique bourguignonne apparaît à l'affleurement et au fil de la vallée de la Seine qui a profondément entaillée le plateau. La découverte de ces affleurements est en partie liée à la structure monoclinale (léger pendage de 1% en direction du nord-ouest) qui affecte les terrains jurassiques en direction du centre du Bassin de Paris.

La vallée de la Seine, de direction globalement du sud-est vers le nord-ouest, encaissée et étroite, entaille profondément le plateau qui domine le fond de vallée de 60 à 80 m de hauteur.

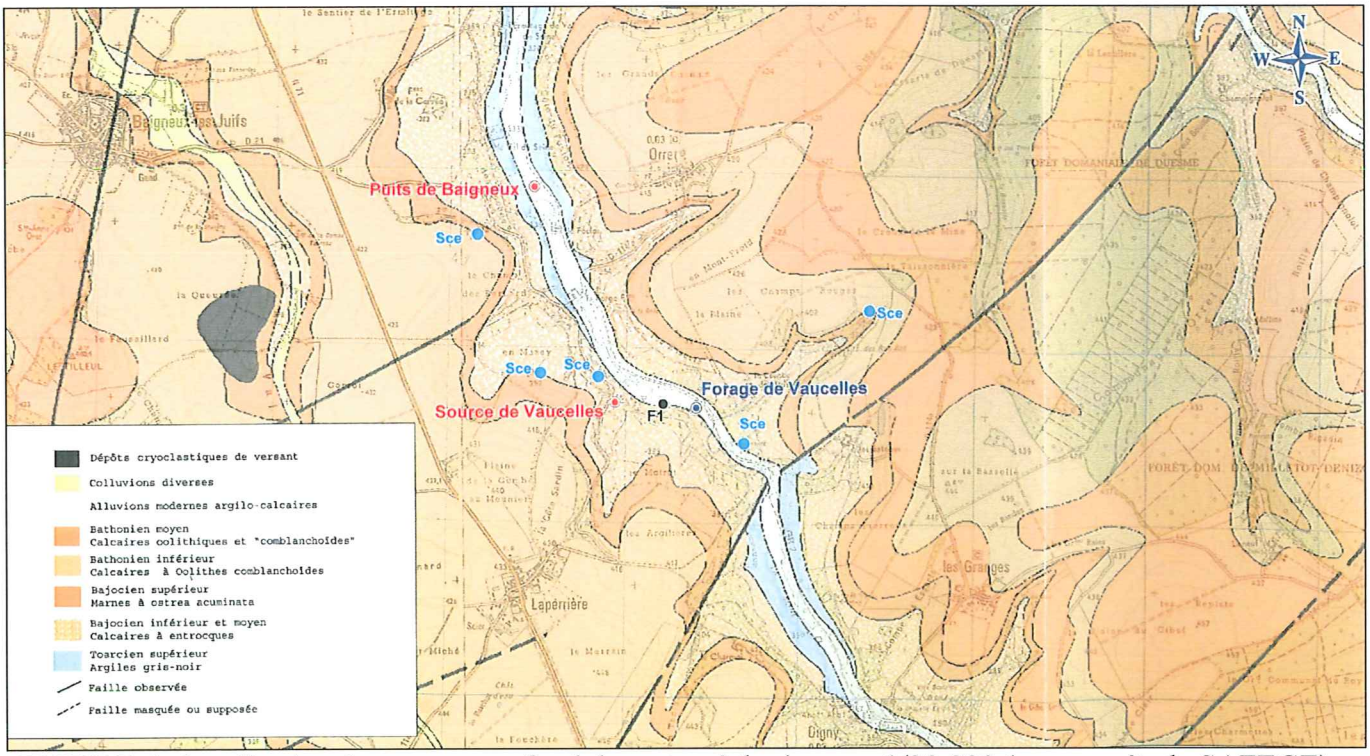


FIGURE 4 : localisation du secteur sur fond de carte géologique au 1/20 000 (source : étude SAFEGE)

Du plus ancien au plus récent les formations du jurassique supérieur rencontrées sont :

- **les Marnes du Toarcien supérieur** qui forment le soubassement immédiat de l'ensemble des plateaux calcaires de la région de Baigneux-lès-Juifs. Il s'agit d'une épaisse série (65 m) à dominante argileuse (marnes noires très compactes) réputées imperméables. Ces marnes sont reconnues sur le forage de la Fontaine de Vaucelles à -5 m ;
- **les calcaires à Entroques du Bajocien** d'une épaisseur de 30 à 45 m correspondant à des calcaires grossiers bioclastiques qui reposent sur les marnes précédentes ;
- **les marnes à Ostrea acuminata** (15m) coiffe les calcaires précédents. Il s'agit en réalité d'une alternance de marnes et de calcaires argileux contenant des fragments d'huîtres qui ont donné leur nom à cet étage géologique ;
- **les calcaires à oncolithes cannabines et calcaires à chailles du Bathonien** constituent un ensemble de 30 m d'épaisseur très variable au niveau des faciès. Au droit de la vallée de la Seine, cet ensemble se décompose de bas en haut de calcaires micritiques gris en plaquettes puis de calcaires en gros bancs appelés « Pierre de Chanceaux » et « calcaires à chailles » ;
- **l'oolithe blanche du Bathonien moyen** d'une épaisseur de 20 à 40 m correspond à un calcaire très pur et très blanc, fossilifère ;
- **les calcaires comblanchoïdes** épais de 60 m sont constitués d'un calcaire très compact en bancs massifs. Cette formation occupe la partie sommitale des plateaux de part et d'autre de la vallée de la Seine.

La suite de la série jurassique n'est pas présente sur le secteur.

Des formations plus récentes masquent ponctuellement les formations jurassiques. Il s'agit :

- **des grèzes** qui correspondent à des cailloutis calcaires formés par le démantèlement des terrains calcaires sous l'effet des successions de gel/dégel. Les grèzes sont présentes sur les versants et dans les combes sèches de la vallée de la Seine ;
- **des alluvions de la Seine** qui tapissent le fond de vallée constituée de graviers calcaires et qui sont peu développées en raison de la proximité de la tête du bassin versant et de l'étroitesse de la vallée de la Seine.

**Les données géologiques concernant le forage de la Fontaine de Vaucelles sont contradictoires**. Les coupes géologiques des piézomètres créés fin 2009 (*Annexes 5 à 9*) dans le cadre des travaux complémentaires permettent néanmoins d'apporter quelques précisions :

- Le forage et les piézomètres capteraient la base des calcaires (calcaires en plaquettes) ou des éboulis/alluvions alimentés par ces calcaires en pied de versant (graviers, galet, blocs calcaires). Ces formations seraient regroupées et nommées par GEOTEC sous le terme marnes à blocs calcaires, la distinction entre éboulis calcaire et calcaires en plaquettes n'ayant pas été faite lors de la création des piézomètres malgré la technique du sondage carotté utilisée.
- Ces calcaires reposent sur le substratum marneux imperméable des marnes du Toarcien rencontré à -5m.
- En surface, des limons argilo-silteux sur une épaisseur comprise entre 1.80 m et 2.60m d'épaisseur constituerait un écran semi-perméable continu et homogène sur la zone, et donc une protection relativement efficace vis-à-vis de la surface.
- L'épaisseur des calcaires ou éboulis/alluvions calcaires varie de 2 à 3.10m : la plus grande épaisseur des matériaux aquifères se situe au droit du forage de la Fontaine de Vaucelles et des piézomètres Pz1, Pz2 et Pz3. Elle se réduit vers le sud-est (Pz 4, Pz5 et Pz6). Les calcaires ou éboulis/alluvions pourraient être inexistantes plus en amont et notamment au niveau de la Combe des Rus ou un sondage électrique réalisé en 2004 ne les a pas détectées.

D'un point de vue structural, on notera la présence d'une faille d'axe Nord-Est – Sud-Ouest recoupant la vallée de la Seine à 650 m à l'amont du forage et sur laquelle s'aligne la Combe des Rus. Cet accident abaisse le compartiment Nord de 30 à 40m et ramène les marnes du Toarcien à l'affleurement dans la vallée de la Seine dans le compartiment Sud.

Cet élément structural n'est pas négligeable puisque dans ce compartiment la Seine serpente sur le substratum Toarcien et interdit donc tout apport d'eau souterrain par les calcaires.

## *4.4 Contexte hydrogéologique*

Le contexte hydrogéologique du forage de la Fontaine de Vaucelles peut s'avérer particulièrement complexe, ceci lié à la présence de **deux formations aquifères en continuité hydraulique** (les éboulis/alluvions calcaires de la Seine et les calcaires) possédant des propriétés d'écoulement et des caractéristiques hydrodynamiques différentes.

On constate en effet que :

- Le substratum marneux du Toarcien réputé imperméable s'oppose à l'écoulement des eaux vers la profondeur et peut être considéré comme un mur étanche à l'ensemble des formations plus récentes.
- Les marnes à Ostrea acuminata intercalées entre les formations calcaires aquifères du Bajocien et celles du Bathonien donnent naissance à deux nappes superposées. Il s'agit de deux aquifères calcaires caractérisés par une perméabilité de fractures et une possibilité de développement de système karstique :

    - **L'aquifère sommital contenu dans les calcaires du Bathonien** est alimenté par l'infiltration directe des eaux de pluie qui tombent sur les plateaux. Cette nappe donne naissance à de petites sources de versant au débit irrégulier dont l'émergence est généralement masquée par les grèzes. Cette nappe perchée est drainée vers ces différents exutoires locaux situés en tête de combe. Le ru alimentant l'Etang des Rus bas et l'étang des Bateaux sont notamment alimentés par cette nappe. Cet aquifère superficiel est dépourvu de protection efficace vis-à-vis des pollutions de surface, il est donc vulnérable et exposé aux pollutions diffuses provenant de l'agriculture notamment très développée sur ces plateaux.
    - **L'aquifère contenu dans les calcaires à Entroques du Bajocien** est essentiellement alimenté par drainance des eaux depuis les calcaires bathoniens au travers des Marnes à Ostrea acuminata, ou à la faveur d'accidents qui suppriment cet écran semi-perméable. Cette nappe donne naissance à des sources de pied de versant au contact des marnes du Toarcien.

A ces deux aquifères calcaires, s'ajoute l'aquifère des alluvions calcaires de la Seine localisé en fond de vallée :

- **L'aquifère des alluvions de la Seine** est localisé au sein des alluvions calcaires présentes au fond de la vallée. Cette nappe est alimentée par les apports latéraux en provenance des deux aquifères décris précédemment. Cet apport peut être souterrain et latéral, et dans ce cas il y a continuité hydraulique avec la nappe des calcaires à Entroques en pied de coteaux. Il peut être également superficiel grâce à la ré-infiltration des émergences dans la vallée dans les zones ou la protection de surface serait moindre ou inexistante.

### *4.4.1 Piézomètrie*

La piézométrie de l'aquifère alluvial n'a pas été distinguée de celle de l'aquifère calcaire car ces deux aquifères sont en continuité hydraulique sur la totalité de la zone du forage. Leur tracé distinct permettrait cependant de préciser leurs relations sur la zone. Chaque piézométrie nécessite l'existence, en nombre suffisant, d'ouvrages captant chaque aquifère de manière différenciée. Ce manque d'information n'est cependant pas péjoratif pour rendre un avis sur la protection des puits mais induit des précautions supplémentaires, notamment au droit des zones d'affleurement des calcaires : **la principale conséquence est l'extension de la protection**.

Deux cartes piézomètriques ont été dressées par SCIENCES ENVIRONNEMENT le 28 septembre 2009 (nappe au repos) (*Annexe 11*) et le 01 octobre 2009 (nappe influencée) (*Annexe 12*). La morphologie de l'écoulement souterrain n'indique que la partie visible de l'alimentation du forage et montre que :

- Sans sollicitation, la nappe présente un écoulement des eaux dirigé de l'est vers l'ouest correspondant globalement au sens d'écoulement de la Seine dans la vallée, sans

qu'aucune relation directe ou indirecte ne soit établie entre la nappe et le fleuve. Le gradient hydraulique moyen est de 2.5 ‰.

- L'aquifère calcaire, dont nous considérons le niveau piézomètrique confondu avec celui des alluvions, ne semble pas bénéficier des apports de versants en régime non influencé, mais cette situation peut être modifiée par la sollicitation de la nappe en pompage : en effet, le pompage à hauteur de 39 $m^3/h$ induit un apport des coteaux calcaires et, à mon avis (*), une déformation des courbes isopièzes suivant un cône allongée dont le plus grand axe correspond à celui de la vallée, les rabattements étant compris entre 0.80 et 1.04m suivant la distance du piézomètre au forage. Latéralement, le piézomètre Pz2 est influencé (rabattement de 0.37m) tandis que le réseau hydrographique de surface semble déconnecté de la nappe (absence de variations significatives au niveau de la Seine et des fossés alimentés par les sources de pied de coteau). Au droit du forage de la Fontaine de Vaucelles, la Seine ne jouerait donc pas de rôle dans l'alimentation du forage, son lit étant peut profond et pouvant être pour tout ou partie colmaté.

(*) Remarque : *la forme des isopièzes en régime influencé présentée par SCIENCES ENVIRONNEMENT ne me semble pas tout à fait représentative de l'incidence du pompage. En effet, le contexte géologique en fond de vallée par rapport à celui des coteaux (milieux de perméabilité différente), l'analyse des rabattements corrigés, la modification des pentes de la nappe induite par le pompage tendent à indiquer une déformation telle un cône très allongé suivant l'axe de la vallée. L'extension nord-nord-est du cône en direction du coteau présentée sur la carte n'est absolument pas vérifiée. Ceci ne remet toutefois pas en cause la possibilité d'un apport par les deux coteaux calcaires en régime influencé.*

La sollicitation des coteaux par le prélèvement sur le forage est également mise en évidence par le suivi qualitatif réalisé dans le cadre du pompage et notamment les résultats obtenus pour les paramètres fer, manganèse et nitrates (*Annexe 13*) :

Comme le rappelle le bureau d'études SAFEGE, des teneurs en fer et manganèse élevées sont souvent caractéristiques des nappes captives ou semi-captives (cas du forage de la Fontaine de Vaucelles). Les faibles valeurs de nitrates s'expliquent par l'absence de l'influence de l'agriculture sur la qualité de l'eau, soit parce que l'aquifère est naturellement protégé par une couche de surface imperméable ou semi-perméable, soit parce que l'activité n'est pas présente sur le bassin d'alimentation du captage. Or, on peut remarquer que les teneurs en fer et en manganèse ont chuté en même temps que les teneurs en nitrates ont augmenté. Cette évolution tendrait à appuyer l'hypothèse d'une réalimentation de la nappe par des apports d'eaux en provenance des coteaux calcaires.

Une autre partie masquée de l'alimentation n'est toutefois pas à négliger, elle correspond au soutien probable de la nappe alluviale par l'aquifère calcaire et/ou les fractures affectant le système.

### *4.4.2 Caractéristiques et comportement hydrodynamiques*

#### 4.4.2.1 Caractéristiques hydrodynamiques

La nappe est considérée comme semi-libre (ou semi-captive) et présente des phénomènes de débits retardés liés à la présence de niveaux plus fins au toit de l'aquifère qui libèrent des eaux gravitaires avant de solliciter l'aquifère. Tenant compte de cette situation, les paramètres hydrodynamiques ont été calculés à partir des pompages d'essai datant de fin septembre – début octobre 2009 et d'un traçage radial convergent réalisé à l'aide d'un traceur fluorescent. Ils sont les suivants (*Annexes 14 à 16*) :

- Transmissivité : $5{,}84.10^{-3} m^2/s$.
- Perméabilité : $1{,}95.10^{-3} m/s$.
- Coefficient d'emmagasinement : $3{,}20.10^{-2}$.
- Vitesse maximale : 228.5 m/jour.
- Vitesse modale : 44.6 m/jour.
- Porosité cinématique calculée : 0.97%.

4.4.2.2 Rayon d'action, rayon d'influence, isochrones

Le suivi du niveau d'eau effectué sur le piézomètre Pz2 et le forage F1 implantés en rive gauche de la Seine montre que les pompages sollicitent également la nappe en rive gauche alors que la Seine semble déconnectée.

Le pompage réalisé à hauteur de $39 m^3/h$ sur le forage de la Fontaine de Vaucelles implique un rayon d'influence de forme ovale dont le plus grand axe est orienté dans la vallée. Le bureau d'études SCIENCES ENVIRONNEMENT a déterminé de manière théorique et simplifié, par le calcul, un rayon d'action de 260m considérant le milieu comme homogène et isotrope (rayon d'action égal dans toutes les directions). Néanmoins, les rabattements mesurés sur les différents piézomètres permettent de tracer graphiquement le rayon d'action et de proposer une vision un peu différente suivant plusieurs directions.

L'influence du pompage est ainsi ressentie :

- A l'aval hydraulique, au niveau du forage F1 situé à près de 270m (s = 0.09m) et s'étendrait aux environs de 350m dans cette direction (s = 0m).
- A l'amont hydraulique ou dans la direction sud-est et des piézomètres Pz4 et Pz5 : rayon supérieur à 10 000m considéré comme illimité.
- Latéralement côté sud-ouest et dans la direction des piézomètres Pz1 et Pz2 : distance de 70m.

Les rabattements sur les différents piézomètres ont également été mesurés pendant l'essai par paliers. Le *Tableau 3* récapitule les résultats obtenus.

| paliers | Débit ($m^3/h$) | F2 (mètre) | Pz1 (mètre) | Pz2 (mètre) | Pz3 (mètre) | Pz4 (mètre) | Pz5 (mètre) | Pz6 (mètre) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Palier 1 | 15 | 0.593 | | | 0.281 | 0.267 | | |
| **Palier 2** | **25** | **1.04** | **0.525** | **0.171** | **0.49** | **0.433** | **0.357** | **0.421** |
| Palier 3 | 39 | 1.781 | 0.835 | 0.26 | 0.75 | 0.675 | 0.555 | 0.645 |
| Palier 4 | 48 | 2.241 | 0.972 | 0.292 | 0.859 | 0.766 | 0.627 | 0.727 |
| Palier 5 | 55 | 2.756 | 1.096 | 0.33 | 0.968 | 0.857 | 0.7 | 0.814 |

*Tableau 3 : rabattements obtenus pendant l'essai par paliers*

En extrapolant les résultats de l'essai par paliers d'une durée de 1 heure au débit de 25 $m^3/h$ à 48h de pompage, les rabattements sur le forage de la Fontaine de Vaucelles et sur les piézomètres seraient moins importants qu'au débit de 39 $m^3/h$ (première demande) et estimés entre 0.30m pour Pz2 et 1.30m pour le forage.
Ainsi l'influence du pompage serait ressentie de façon légèrement moins éloignée à l'aval hydraulique (300-350m) et latéralement (50m).

A partir des résultats fournis par l'essai de pompage et le traçage réalisé par SCIENCES ENVIRONNEMENT, j'ai d'abord tenté, par application de la méthode de Wyssling de définir la largeur de la zone d'appel et les isochrones à 50 et 180 jours pour le débit journalier moyen et le débit de pointe qui me permettent de donner une première idée de la circonscription des périmètres de protection réglementaires (*Tableau 4*).

| | Wyssling (350 $m^3$/jour) | |
|---|---|---|
| Isochrones (jours) | Aval | Amont |
| 50 | 85m | 2315m |
| 180 | 87m | 8115m |
| Largeur de la zone d'appel | | 277m |
| | Wyssling (230 $m^3$/jour) | |
| Isochrones (jours) | Aval | Amont |
| 50 | 56m | 2286m |
| 180 | 57m | 8085m |
| Largeur de la zone d'appel | | 182m |

*Tableau 4 : détermination des isochrones*

Les zones d'appel correspondant ont été tracées et sont présentées sur fond de photo aérienne (*FIGURE 5 : tracé des zones d'appel à 230 et 350 $m^3$/jour sur fond de photographie aérienne)*

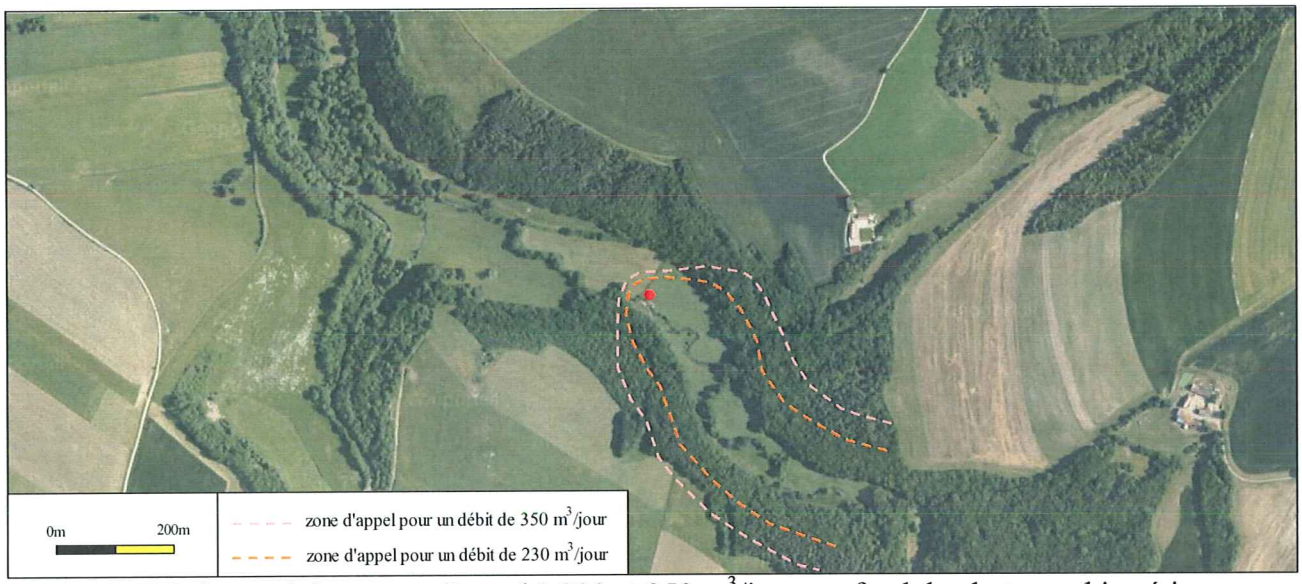



FIGURE 5 : tracé des zones d'appel à 230 et 350 $m^3$/jour sur fond de photographie aérienne

Le calcul tient compte uniquement des alluvions et ne permet pas de prendre en compte le transfert rapide au sein des calcaires karstiques. En outre, cette méthode tient compte de l'absence de participation de la Seine dans l'alimentation du forage.

La largeur de la zone d'appel et l'isochrone 50 jours ont, en partie, été retenus pour le tracé du périmètre de protection rapprochée. Ils permettent de donner une première idée des distances suffisantes pour que

le temps de trajet permette l'épuration bactériologique naturelle par les alluvions et protège efficacement le captage.

Il est ensuite nécessaire de tenir compte des apports des coteaux calcaires, sollicités par l'effet du pompage et de la présence, (1) d'un horizon marneux entre les calcaires du Bajocien et ceux du Bathonien, (2) de fractures qui recoupent la vallée notamment à l'amont du captage et (3) de combe drainant les eaux des plateaux jusqu'en fond de vallée. **La probabilité que les fractures et les combes représentent des vecteurs privilégiés du transport des pollutions d'origine agricole est forte.**

4.4.2.3 Relations nappe rivière

L'évolution des courbes de rabattement et le suivi physico-chimique réalisé durant l'essai de pompage montre l'absence de sollicitation de la Seine par le pompage.

Au droit du forage de la Fontaine de Vaucelles, la rivière s'écoule donc sur des formations argilo-silteuses peu perméables et semble donc être déconnectée de l'aquifère, son lit étant partiellement ou totalement colmaté.

Il n'est toutefois pas impossible que plus en amont, la Seine participe de manière indirecte à l'alimentation des alluvions de la Seine, cette réalimentation restant très certainement limitée et insuffisante pour compenser la baisse du niveau de l'aquifère mais pouvant représenter un vecteur de pollution diffuse.

4.4.2.4 Protection naturelle

L'aquifère est recouvert en fond de vallée d'une couche de matériaux argilo-silteux qui lui confère une très bonne protection naturelle. L'absence de réaction des fils d'eau composants le réseau hydrographique de surface démontre l'absence de communication avec la surface au droit du forage de la Fontaine de Vaucelles.

**Il est donc fondamental de préserver en l'état ce recouvrement naturel en fond de vallée.**

4.4.2.5 Schéma hydrogéologique et fonctionnement hydrodynamique

En régime non influencé, l'écoulement des eaux correspond globalement à celui de la Seine dans la vallée et à l'écoulement régional orienté du sud-est vers le nord-ouest.

Au droit du forage de la Fontaine de Vaucelles, la Seine s'écoule sur des formations argilo-silteuses semi-perméables, et localement, son alimentation provient plutôt des eaux de ruissellement et des apports par les cours d'eau secondaires que des apports souterrains.

L'aquifère alluvial, présent en fond de vallée, est peu épais et possède une faible extension latérale comme le démontre la réduction rapide de l'épaisseur de son matériau vers l'amont et les bordures de la vallée étroite. Il possède en outre une bonne protection naturelle.

Les coteaux calcaires contiennent deux nappes superposées et séparés par les marnes à Ostrea acuminata : l'aquifère des calcaires du Bathonien en surface et l'aquifère des calcaires du Bajocien, en profondeur. La protection naturelle de l'aquifère sommital (calcaires du Bathonien) est inexistante.

Ces deux aquifères calcaires, caractérisés par une perméabilité de fissure, peuvent être mises en relation par drainance ou à la faveur d'une suppression de l'écran marneux semi-perméable par les fractures. La nappe des calcaires du Bajocien a probablement, en fond de vallée, des relations privilégiées avec l'aquifère alluvial.

Lorsque la nappe est sollicitée par pompage, l'écoulement des eaux est considérablement modifié et les eaux contenues dans les nappes calcaires des coteaux peuvent venir indirectement soutenir l'aquifère alluvial et ainsi faciliter la migration des polluants vers le fond de vallée.

Compte tenu du contexte hydrologique, le bassin d'alimentation du forage de la Fontaine de Vaucelles est relativement bien délimité.

Le contexte hydrogéologique est toutefois plus complexe en raison de la présence d'un soutien profond et/ou latéral de l'aquifère alluvial par les aquifères calcaires des coteaux. Dans ce cas, il est nécessaire d'étendre le bassin d'alimentation aux zones d'affleurement des calcaires sur les plateaux.

## *4.5 Qualité des eaux*

Le forage de la Fontaine de Vaucelles n'est pas exploité à l'heure actuelle et ne fait donc pas l'objet d'un suivi sanitaire régulier. Trois analyses ont été effectuées à ce jour, la première en 2004 lors de la création du forage, la seconde en 2008 par le bureau d'études SAFEGE dans le cadre du dossier préliminaire et la dernière début octobre 2009 dans le cadre des études complémentaires (*Annexe 17*).

L'eau captée par le forage de Vaucelles est caractéristique des formations de nature calcaire dans lesquelles elle circule : les calcaires du Bajocien et/ou les alluvions/éboulis de nature calcaire. Elle est moyennement minéralisée (conductivité 2009 : 520 µS/cm à 25°C), à l'équilibre calco-carbonique, de pH neutre (7.20 unité pH). Le faciès physico-chimique est à dominante bicarbonatée calcique.

Les eaux du forage apparaissent sous oxygénées comme sur le reste du secteur : ceci est démontré par les valeurs mesurées pendant le pompage sur le forage et les piézomètres (valeur<6 mg/l d'$O_2$) ce qui est souvent caractéristique d'un milieu réducteur pouvant favoriser, grâce à l'oxygénation du milieu, les dépôts ferro-manganiques et bactériens.

Le confinement de l'aquifère est probablement à mettre en relation avec la présence d'un recouvrement argilo-silteux épais et homogène sur la zone. Ceci permet également de rappeler que l'état dégradé observé sur l'ouvrage est probablement en relation avec cette qualité d'eau particulière et que ce constat confirme la nécessité d'optimiser l'exploitation du forage.
Il est en effet fort probable que les dépôts observés sur le forage soient non seulement de type bactérien mais également de nature calcaire, lié au contexte géologique du forage, avec précipitation des carbonates à la faveur de l'oxygénation du milieu provoqué par le pompage.

En ce qui concerne les métaux analysés, le fer et le manganèse apparaissent dans l'échantillon analysé en 2008 et dans les premières analyses effectuées au cours du pompage en 2009. Les taux tendent à diminuer avec l'allongement de la durée du pompage. Les valeurs restent faibles et en dessous des limites de qualité. Ceci pourrait être relié à l'identification du colmatage au niveau de la zone crépinée ce qui ajoute donc la possibilité de formation de dépôts ferro-manganiques au niveau du forage.

Les teneurs en nitrates mesurées sont faibles et de l'ordre de 11-13 mg/l. Ceci est très intéressant et s'oppose donc d'une part aux fortes teneurs qui peuvent être mesurées sur les autres captages AEP présents sur les coteaux calcaires du secteur (majorité des valeurs oscillant entre 30 et 40 mg/l) et d'autre part aux teneurs mesurées sur le réseau hydrographique de surface (Seine : 19 mg/l et eau des fossés en pied de Coteau : 30 mg/l). **Le forage de la Fontaine de Vaucelles profiterait donc d'un environnement actuel plutôt favorable**.

Toutefois, il a été démontré que la sollicitation de la nappe par le forage de la Fontaine de Vaucelles apporte des eaux depuis les coteaux qui tendent à faire augmenter les concentrations en nitrates, les valeurs restant toutefois bien en deçà des limites de potabilité.

Le suivi qualitatif réalisé par la DDASS sur le puits de Baigneux-lès-Juifs montre un accroissement des teneurs en nitrates lors des fortes pluies. Leur origine n'est pas identifiée (quelle est la part coteau ? Quelle est la part venant de la Seine ?), mais si ce puits profite d'une protection naturelle de surface identique à celle du forage de la Fontaine de Vaucelles, il est là encore à craindre une influence des coteaux et ces accroissements ponctuels liés aux lessivages des stocks de nitrates sont donc également possibles sur le forage de la Fontaine de Vaucelles.

Parmi la quarantaine de molécules actives de pesticides analysées, seule quelques molécules comme la désiopropyl-atrazine a été détectée à une teneur de 0.02 µg/l en 2004 (5 fois plus faible que la norme de potabilité). Même si d'autres molécules comme l'atrazine et la déséthylatrazine n'ont pas été détectées alors qu'elles sont régulièrement rencontrées sur la plupart des captages AEP du secteur, il semble que la qualité des eaux puisse être rapidement dégradée essentiellement à cause de la sollicitation des coteaux calcaires par le prélèvement prévu sur le forage de Fontaine de Vaucelles.

Les recherches des hydrocarbures Polycycliques et des solvants chlorés sont restées négatives.

L'eau captée par le forage de la Fontaine de Vaucelles est donc à ce jour de bonne qualité. La mise en place des périmètres et le respect des servitudes associées doivent permettre de pouvoir pérenniser sa potabilité.

## 4.6 *Contexte environnemental et vulnérabilité du captage*

### 4.6.1 *Protection naturelle de la nappe*

L'aquifère capté au droit du forage de la Fontaine de Vaucelles présentent globalement **une protection naturelle de surface qualifiée de bonne** en raison de la présence d'une couverture argilo-silteuse continue dont l'épaisseur est comprise entre 1.80 et 2.60 m.

**Les terrains alluvionnaires composés de matériaux grossiers calcaires** présentent un faible **pouvoir filtrant ou de rétention** de part la nature des éléments qui les composent. La ressource souterraine présente donc à ce titre **une vulnérabilité moyenne à forte**.

**Les calcaires à l'affleurement situés sur les coteaux** et qui peuvent participer de manière indirecte à l'alimentation du forage de la Fontaine de Vaucelles, présentent **une vulnérabilité importante** en raison de l'absence de pouvoir filtrant ou de rétention des terrains fracturés et de l'absence de couverture marneuse ou argileuse au dessus de l'aquifère.

### *4.6.2 Occupation des sols*

#### 4.6.2.1 Les activités agricoles

**Le risque majeur est constitué par l'activité agricole**, notamment les grandes cultures pratiquées sur les plateaux qui sont à l'origine d'une pollution diffuse importante (nitrates et pesticides) sur l'ensemble des captages AEP présents sur les coteaux du secteur et qui captent les deux aquifères calcaires.

Il s'agit essentiellement des cultures céréalières (blé, orge) et oléagineuses (tournesol, colza).

L'irrigation est pratiquement inexistante et l'usage de fertilisants et de produits phytosanitaires est important. L'utilisation de ces produits sur des sols calcaires dépourvus de protection naturelle, l'absence de plantation pouvant aider à la rétention de ces produits en surface, la présence de pentes plus ou moins importantes facilitant le ruissellement des produits résiduels, sont autant de facteur qui favorisent une migration rapide des stocks vers les eaux souterraines et superficielles.

**Le risque fort est la migration de ces pollutions en fond de vallée**, celles-ci pouvant être mobilisées dès l'instant ou l'ouvrage sera mis en exploitation et qu'il tendra à modifier les écoulements des eaux, et ceci grâce aux relations privilégiées entre les aquifères calcaires entre eux d'une part, et l'aquifère calcaire du Bajocien et celui des alluvions de la Seine d'autre part.
Ces relations sont partiellement démontrées par la qualité des eaux des fossés situés en limite Est de la parcelle sur laquelle se situe le forage de la Fontaine de Vaucelles. Ces fossés drainent, en pied de versant, des sources émergeant des calcaires bajociens, dont les teneurs en nitrates ont été mesurées, fin 2009, à 30 mg/l, valeurs proches de celles mesurées sur les plateaux.

Les terrains de recouvrement présents en fond de vallée tendent à s'opposer à l'infiltration de ces sources de débordement issues de l'aquifère bajocien. Par ailleurs, au droit du forage, la participation de la Seine dans l'alimentation de l'aquifère capté par le forage de la Fontaine de Vaucelles est nulle ou négligeable.

**Il est donc certainement plus à craindre une pollution par un apport d'eau souterrain ou latéral issu des coteaux calcaires sollicités par le pompage, que par le transport de ces pollutions par le réseau hydrographique de surface.**

Aujourd'hui, la teneur en nitrate au forage est faible, les pesticides n'y sont pas détectés, mais de nouvelles analyses plus régulières permettront de préciser l'évolution de la qualité de l'eau du forage dès sa mise en exploitation.
Il n'est pas impossible que les teneurs en nitrates s'élèvent ou que des molécules de pesticides soit ponctuellement détectées après la mise en exploitation de l'ouvrage où à l'occasion de fortes pluies entraînant le lessivage des stocks présents dans les formations calcaires des coteaux.

Dans ce contexte hydrogéologique, l'élevage pratiqué en fond de vallée représente certainement un risque plus faible que celui pratiqué sur les sommets des versants non boisés.

Néanmoins, des programmes d'actions sur des zones définies comme vulnérables aux nitrates sont engagés sur le département de la Côte d'or depuis 2003. En 2007, une extension de ces zones a permis d'y intégrer le secteur du forage de Fontaines de Vaucelles (*Annexe 18*).

L'arrêté préfectoral n°160 du 26 juin 2009 (*Annexe 19*) relatif au 4ème programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole est une amélioration récente et certainement plus efficace que le programme précédent pour définir les mesures et actions nécessaires, d'une part, à la bonne maîtrise de la fertilisation azotée, et d'autre part, à une gestion adaptée des terres agricoles en vue de limiter les fuites des composés azotés à un niveau compatible avec les objectifs de restauration et de préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines du département en ce qui concerne le paramètre nitrates. Le suivi de ce 4ème programme est d'ors et déjà en place.

Le Conseil général de la Côte d'or envisage également de réaliser des études de bassin d'alimentation de captage (ou étude BAC) sur les forages du secteur (Baigneux-les-juifs notamment) qui viseront, par une connaissance plus approfondie et plus large des modes d'alimentation de ces captages, une meilleur protection.

#### 4.6.2.2 Les voies de communication

**La RD 971** qui relie Troyes à Dijon passe à environ 1400m à l'ouest du forage. Cette route suit globalement la ligne de crête topographique qui limite l'extension du bassin versant de la Seine vers l'Ouest. **Le risque maximum en provenance de cette route serait celui consécutif au renversement d'un véhicule transportant des produits phytosanitaires, des carburants ou des produits toxiques** au niveau d'une portion de route d'environ 3 km (2 km avant Laperrière et 1.5 km après) traversant le bourg de Laperrière et ceci quelque soit le côté de la route. Ce risque reste très faible vis-à-vis du forage de la Fontaine de Vaucelles.

**La RD 114a** qui relie Baigneux-les-Juifs à Oigny via Orret effectue un large contournement du captage par le nord, l'est puis le sud avant de rejoindre la RD 971. **De manière similaire à la RD 971, le risque maximum en provenance de cette route serait celui consécutif au renversement d'un véhicule transportant des produits phytosanitaires, des carburants ou des produits toxiques** sur la portion située entre Orret et la jonction de cette route avec le RD 971 et notamment au droit de son passage sur la Seine au niveau d'Oigny.

La route qui relie Laperrière au lieu-dit « La Forge ». **Le risque maximum en provenance de cette route serait celui consécutif au renversement d'un véhicule transportant des produits phytosanitaires, des carburants ou des produits toxiques** sur la portion située entre Laperrière et le fond de vallée au niveau de la source de Vaucelles (route en descente).

Le chemin GR2 longeant la vallée de la Seine et permettant l'accès au forage depuis « La Forge ». **Le risque maximum en provenance de ce chemin serait celui consécutif aux déversements de produits toxiques ou de carburants** durant les travaux d'aménagement du captage qui prévoit un re-calibrage de cet accès pour permettre aux engins de chantier d'accéder au forage.

#### 4.6.2.3 La zone urbaine

**Les seules zones habitées en amont du forage sont les villages de Laperrière, Oigny et Les Granges et les hameaux de « La Combe de Rus », « des Bateaux » et du « Charmois ».** Ils sont situés dans le bassin d'alimentation de la zone de captage et sur une assise calcaire. D'une manière générale, tout ce

qui peut porter atteinte à la qualité et à la quantité des eaux souterraines présente un risque pour le forage de la Fontaine de Vaucelles.

4.6.2.4 L'assainissement

**Toutes les zones habitées citées précédemment disposent d'un assainissement de type autonome**. Il n'existe aucune station d'épuration dans le bassin de la Seine en amont du forage de la Fontaine de Vaucelles. Tous les villages rejettent directement ou indirectement en Seine.

**Le risque maximum serait celui consécutif aux déversements des produits polluants** issus d'un système d'assainissement défectueux et au transport rapide de ces polluants par les ruisseaux ou les eaux de ruissellements au droit des combes qui rejoignent la Seine en amont du forage. Dans ce schéma, l'assainissement autonome du corps de ferme de la Combe des Rus est particulièrement visé.

4.6.2.5 Les stockages d'hydrocarbures

**Des cuves à fioul** sont également probablement présentes au niveau de certaines habitations des villages ou hameaux cités précédemment.

**Le risque maximum en provenance de ces cuves serait celui consécutif à une rupture du récipient et/ou à son déversement au sol** puis à son infiltration et/ou à son ruissellement rapide vers le fond de vallée en amont du forage.

4.6.2.6 Les dépôts de toute nature

L'ancienne décharge du village de Laperrière est située en contre bas de la route reliant Laperrière à La Forge, à 900m du forage. Elle a reçu jusqu'en 1985 des ordures ménagères et par la suite de possibles déchets divers. Le volume de dépôts est limité mais il forme un talus abrupt à flanc de coteau. Il existe en outre une petite source à proximité qui émerge des calcaires bathoniens, puis donne naissance à un ruisseau qui s'écoule à 50m du dépôt et enfin se ré infiltre dans les calcaires du Bajocien plus bas dans le versant.
**Le risque maximum lié à ce dépôt serait celui consécutif à la poursuite du stockage « sauvage » de dépôts de toute nature et notamment ceux de gravas pollués par des substances toxiques susceptibles de s'infiltrer vers la nappe**.

Lors de notre visite, nous avons pu également identifié deux dépôts de fumier (*Clichés 7 et 8*), le premier au carrefour de la RD971 et de la RD 114a, le second un peu plus loin dans une parcelle en bordure de route, ces dépôts reposant directement sur le sol calcaire sans protection et desquels ruisselés quelques jus.
L'ensemble du secteur pas été prospecté, mais il est fort probable que ce type de stockage plus ou moins provisoire puisse être rencontré à d'autres endroits sur le bassin d'alimentation du captage.

**Le risque maximum lié à ce type dépôt** est celui consécutif à leur **présence récurrente** et plus ou moins longue **sur des sols de nature calcaire** qui ne présentent naturellement aucune protection. La conséquence est l'infiltration rapide et l'accumulation de ces jus chargés en substance azotées et bactériennes vers la profondeur, leurs stockages plus ou moins permanent au sein de la formation calcaire, et leur lessivage rapide vers le fond de vallée et la nappe captée par le forage de la Fontaine de Vaucelles.

4.6.2.7 Les activités industrielles

Le bassin d'alimentation proche du forage de la Fontaine de Vaucelles ne comporte pas d'activité industrielle à risque.

4.6.2.8 La Seine

Les données qualitatives fournies par la base de données de la DIREN de Bourgogne sur la station de Nod-sur-Seine montrent que les eaux de la rivière sont globalement de bonne qualité pour les paramètres : matières organiques et oxydables (DBO, DCO, COT, ammonium), matières azotées hors nitrates (ammonium, azote Kjeldalh, nitrites) et matières phosphorées (phosphore total et orthophosphates).

Elles sont en revanche **de mauvaise qualité en ce qui concerne les nitrates.** Ceci traduit l'absence d'impact notable des rejets d'assainissement ou des rejets industriels mais souligne un impact fort de l'agriculture qui constitue l'unique apport de nitrates sur le secteur.

*Clichés 7 & 8 : dépôts de fumier*

# 5 DÉLIMITATION DES PÉRIMETRES DE PROTECTION ET PRESCRIPTION DES SERVITUDES

Compte tenu des capacités actuelles du forage et de l'estimation des besoins du syndicat, les périmètres de protection du forage de la Fontaine de Vaucelles sont définis sur la base des prélèvements suivants :

* **Débit d'exploitation instantané moyen**: 25m$^3$/h.
* **Débit journalier maximum** : 350 m$^3$/jour.
* **Débit journalier moyen** : 230 m$^3$/jour.
* **Volume de prélèvement annuel** : 125 000 m$^3$/an.
* **Débit d'exploitation instantané de pointe**: 40m$^3$/h pendant 9 heures.

## 5.1 Limites et prescriptions relatives au périmètre de protection immédiate

### 5.1.1 Limites du périmètre de protection immédiate

Un périmètre de protection immédiate **unique** est établi pour le forage. Sa superficie est de l'ordre de 0.8 ha et ses limites sont tracées sur les figures 6 (***FIGURE 6 : délimitation du périmètre de protection immédiate du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait cadastral au 1/2500***) et 7 (***FIGURE 7 : délimitation des périmètres de protection immédiate et rapprochée du forage de la Fontaine de Vaucelles***)

Il prend en compte :

- le forage et le futur aménagement destiné à sa protection,
- le local technique construit à l'aplomb du forage,
- les piézomètres Pz1 à Pz6, à l'exception du piézomètre Pz2 implanté sur l'autre rive de la Seine,
- les fossés bordant la parcelle 265 au nord-ouest et au nord-est.

Il est constitué d'une parcelle unique et pour partie : **parcelle 265 – lieu dit « Combe à la Môle » située sur la commune d'Orret (21)**.

La limite sud-ouest du périmètre de protection immédiate longe la Seine depuis le fossé qui sépare les parcelles n°266 et n°265 et qui acheminent les eaux issues des sources de coteau dans la Seine, jusqu'à l'extrémité concave du méandre le plus marqué de la Seine situé au sud de la parcelle n°265.

La limite nord-ouest du périmètre de protection immédiate correspond à la limite qui sépare les parcelles n°266 et n°265. Cette limite intègre le fossé au périmètre de protection immédiate et correspond à priori à la clôture actuellement en place qui limite ces deux parcelles. La position de cette clôture par rapport à la limite réelle entre les deux parcelles devra toutefois être vérifiée, et le cas échéant, une bande mince de 0.50m de largeur permettant d'intégrer le fossé au périmètre de protection immédiate sera emprunté à la parcelle n°266.

La limite nord-est du périmètre de protection immédiate longe le chemin GR2 actuel et permet l'intégration du fossé au périmètre de protection immédiate. Cette limite s'étend en direction du sud-est depuis l'extrémité des parcelles n°266 et n°265 sur une longueur approximative de 112m et de telle manière à positionner la limite sud-est du périmètre de protection immédiate parallèle à la limite actuelle de la parcelle n°265 avec celle de la parcelle n°1 – Les Ruts Bas.

La limite sud-est coupe la parcelle n°265 et intègre les piézomètres Pz5 et Pz6 au périmètre de protection immédiate. Cette limite est parallèle à la limite actuelle qui sépare les parcelles n°265 – Combe à la Môle et n°1 – Les Ruts Bas.

### 5.1.2 Prescriptions relatives au périmètre de protection immédiate

**Les terrains inclus dans le périmètre de protection immédiate doivent être acquis en pleine propriété par le S.I.A.E.P. de la Fontaine de Vaucelles.**

Le redécoupage proposé doit faire l'objet d'un acte notarié et d'une réinscription au cadastre. La partie de la parcelle n°265 non incluse au périmètre de protection immédiate se verra attribuée un nouveau numéro de parcelle et sera intégrée au périmètre de protection rapprochée.

**Les terrains seront clos**, à la diligence du syndicat et à ses frais, **par des clôtures solides**, de façon à empêcher le passage d'animaux et des personnes à l'exception de celles habilitées à pénétrer dans l'enceinte du périmètre de protection immédiate. Les clôtures **seront maintenues en permanence en bon état**. Le portail d'accès au périmètre de protection immédiate sera fermé à clef.

**La clôture** devra être mise en place de telle manière à ce qu'elle enjambe solidement, d'une part, le fossé qui achemine les eaux des sources des coteaux à la Seine, et d'autre part le fossé situé le long du GR2 à l'extrémité sud-est du futur périmètre de protection immédiate.

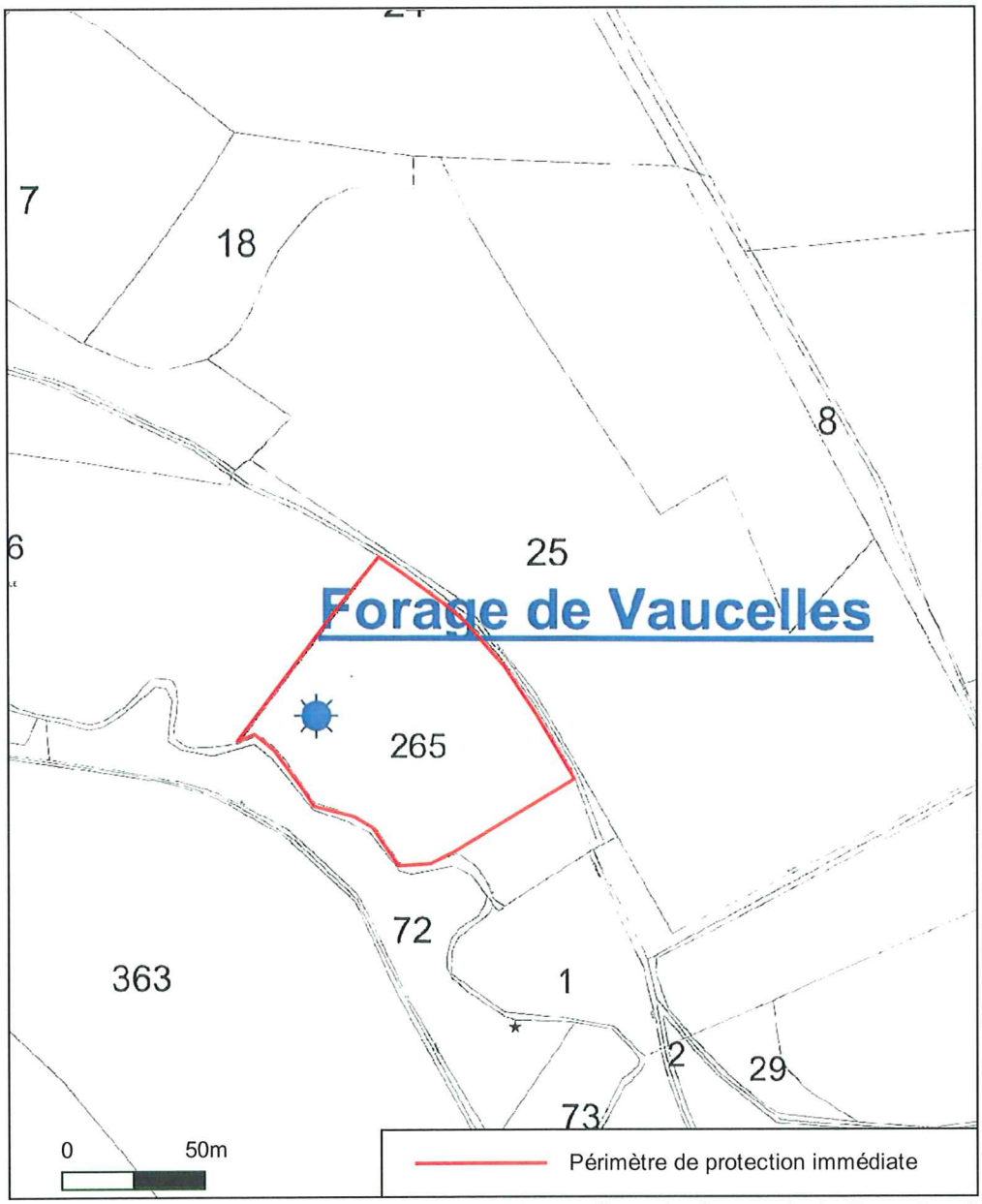



FIGURE 6 : délimitation du périmètre de protection immédiate du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait cadastral au 1/2500

**Une signalisation permanente** et visible sera mise en place, elle limitera strictement l'accès au périmètre de protection immédiate aux personnes habilitées chargées de l'entretien et du contrôle des lieux et des ouvrages.

**Le périmètre de protection immédiate sera maintenu en permanence dans un parfait état de propreté**. Les terrains inclus dans ce périmètre seront régulièrement débroussaillés, fauchés et entretenus par des moyens exclusivement mécaniques. Les déchets issus de ces entretiens seront évacués hors du périmètre.

**Le bon écoulement des eaux des fossés** vers la Seine sera vérifié régulièrement. Ces fossés seront entretenus et le cas échéant, calibrés (notamment à l'issue des crues), de manière à permettre en permanence l'évacuation des eaux issues des sources de pied de coteau vers la Seine et ainsi éviter toute stagnation d'eaux résiduelles dans le périmètre de protection immédiate. Dans le cas d'un curage ou d'un recalibrage des fossés, une étanchéité du fond devra être restaurée.

**Toutes activités, circulations, tous dépôts, déversements, épandages, installations permanentes ou temporaires, travaux, ouvrages, aménagements ou occupation** des sols autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des puits sont **interdits** à l'intérieur du périmètre de protection immédiate.

**L'utilisation de produits chimiques ou phytosanitaires et le pâturage des animaux sont strictement interdits**.

**Aucune zone propice à la stagnation des eaux pluviales ou de ruissellement** ne doit subsister à l'intérieur du périmètre de protection immédiate.

Il est prévu d'accompagner la mise en exploitation de l'ouvrage d'un certain nombre d'aménagement et notamment la construction d'un local technique édifié à l'aplomb du forage pour protéger la tête de puits et contenir les dispositifs d'alimentation électrique et de contrôle. Ces aménagements tiennent compte des éventuelles crues de la Seine et le local sera notamment mis en place sur une plate-forme en remblais dont la cote supérieure sera plus élevée que les plus hautes eaux connues, soit un sommet de plate-forme placé à priori à +1.50m/TN actuel.

**La tête actuelle du puits sera prolongée** par un tube acier soudé et elle sera rendue étanche par l'ajout d'une cimentation complémentaire le long du tubage rallongé. Cette ceinture de ciment aura une pente inclinée vers l'extérieur, cimentation qui sera recouverte par le remblai de la plate-forme. La structure et les pentes de la plateforme seront régulièrement contrôlées et reconstituées si nécessaire.

**La tête des puits, les ouvertures des regards de vanne éventuelles et les piézomètres existants** dans le périmètre de protection immédiate seront **étanches et équipés de capots fermant à clef**. Ces équipements doivent permettre une parfaite protection des ouvrages en cas d'inondations et contre toute pollution par les eaux superficielles. Le cas échéant, les tubes de protection des piézomètres seront relevés de manière à positionner leur sommet au dessus du niveau des plus hautes eaux connues soit à priori +1.50m/TN.
A ce titre, un capot cadenassé sur les piézomètres n'est pas une protection suffisante, il est nécessaire de mettre **un bouchon supplémentaire** au sommet de l'équipement PVC de chaque ouvrage ou bien de fermer le piézomètre par un système de bride et plaque pleine étanche.

Un système de mesure et de télégestion sera créé. Il devra inclure, entre autres, au niveau du forage :

- **un capteur de pression** placé dans le forage de préférence au dessus du sommet de la zone crépiné soit vers -3 m/TN actuel, ce qui permettra de mesurer le niveau d'eau dans l'ouvrage (mesure renvoyée sur un afficheur au niveau de l'armoire de commande placée dans le local technique), de l'enregistrer à un pas de temps fixe et d'arrêter la pompe en cas de niveau d'eau bas et ainsi d'éviter le dénoyage de la zone crépinée de l'ouvrage et celui de la crépine d'aspiration de la pompe,
- **un dispositif de mesure du débit** en sortie de forage (compteur ou débitmètre) avec possibilité d'enregistrer les valeurs de la même manière que pour le niveau d'eau,
- **un turbidimètre** placé sur la conduite de refoulement du forage avec possibilité d'enregistrer les valeurs de la même manière que les deux paramètres précédents.
- **un dispositif d'alerte (capteur pour la mesure de niveau d'eau), mis en place sur la Seine et à l'amont du forage** permettant la détection de la montée des eaux de la Seine et déclenchant automatiquement l'arrêt du pompage au niveau du forage.

Il est également souhaitable que la future pompe d'exploitation dispose d'une jupe dite de refroidissement.

Toute création de tranchées nécessaire à l'exploitation du forage devra faire l'objet d'un cahier des charges précis. De manière à ce que ces excavations ne deviennent pas un vecteur privilégié des eaux de surface vers les puits, **leur remblaiement** inclura obligatoirement **un apport de matériaux argileux** sur une épaisseur suffisante de manière à reconstituer une protection de surface efficace vis-à-vis du ruissellement ou de la stagnation provisoire des eaux de surface (période de crue), et ceci sur tout le linéaire de la tranchée.

D'une manière générale, **tous les travaux** nécessaires à l'exploitation du forage et réalisés dans le périmètre de protection immédiate ou sur le forage devront s'accompagner de **l'arrêt préalable du pompage sur le forage**. L'arrêt du pompage sera maintenu pendant la durée des travaux.

Sachant que le forage a vieilli et que sa productivité a baissé en 5 ans de 12-13%, nous rappelons enfin qu'il est **fortement nécessaire** de contrôler régulièrement l'évolution des rabattements et de respecter les limites de débit et de rabattement signalée dans ce rapport.

Le cas échéant, il pourra être envisagé un nettoyage ou la création d'un nouveau forage équipé en acier inoxydable.

## *5.2 Périmètre de protection rapprochée*

### *5.2.1 Limites du périmètre de protection rapprochée*

Un périmètre de protection rapprochée **unique** est établi. Sa superficie est de l'ordre de 61.2 ha et ses limites sont tracées sur les figures 7 (*FIGURE 7 : délimitation des périmètres de protection immédiate et rapprochée du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait cadastral*) et 8 (*FIGURE 8 : délimitation des périmètres de protection rapprochée et éloignée du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait carte IGN*).

Le périmètre de protection rapprochée prend en compte :

- **La couverture de la zone d'appel** pour le débit d'exploitation journalier maximum, soit 350 $m^3$/jour.
- **La distance suffisante au sein des alluvions**, correspondant à **l'isochrone à 50 jours pour partie,** pour que le temps de trajet permette l'épuration bactériologique naturelle de l'eau par les alluvions.
- **La sollicitation des coteaux calcaires** lors des prélèvements réalisés sur le forage de la Fontaine de Vaucelles avec la prise en compte des zones fracturées et des écrans naturels étanches.

Le périmètre de protection rapprochée occupe une partie du territoire des trois communes d'Orret, Oigny et Poiseul-la-Ville / Laperrière. Il comprend les parcelles cadastrées suivantes :

Commune d'Orret :

- *« Aux Essarts Ronds»* : parcelles 8, 24 pour partie et 25.
- *« Combe à la Môle »* : parcelles 265 et 266 pour parties.

Commune d'Oigny :

- *« Les Ruts Bas »* : parcelles 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 13, 18 pour partie, 56, 57, 58, 59, 60 et 62.
- *« Les Ruts Hauts »* : parcelles 22, 23, 24, 25, 26 et 27 pour parties, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 43 et 44 pour parties, 45.
- *« La Prairie »* : parcelles 44 pour partie, 45, 46 et 47 pour parties.

Commune de Poiseul-la-Ville / Laperrière :

- *« La Troche »* : parcelles 101, 102, 103, 114, 115, 365 et 368.
- *« Les Roches »* : parcelle 363 pour partie.
- *« Pré du Fourneau »* : parcelles 72, 73, 74, 75 et 76.

### *5.2.2 Prescriptions relatives aux périmètres de protection rapprochée*

En application du Code de la Santé Publique et de l'article 5 du décret n°2001-1220 du 20-12-2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, **les activités, aménagements ou faits interdits dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée sont** :

***a. Les aménagements ou activités susceptibles de favoriser les infiltrations rapides et en particulier :***

- *Activité 1* : la création de tout nouvel ouvrage de prélèvement d'eau souterraine ou superficielle, à l'exception :
  - o des ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable,
  - o des ouvrages destinés à protéger le forage contre les pollutions accidentelles.

  Ces ouvrages seront créés **uniquement** après étude hydrogéologique et sous réserve de la conservation du débit et de la qualité des eaux dont le prélèvement et l'usage sont autorisés. Ces travaux seront préalablement soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

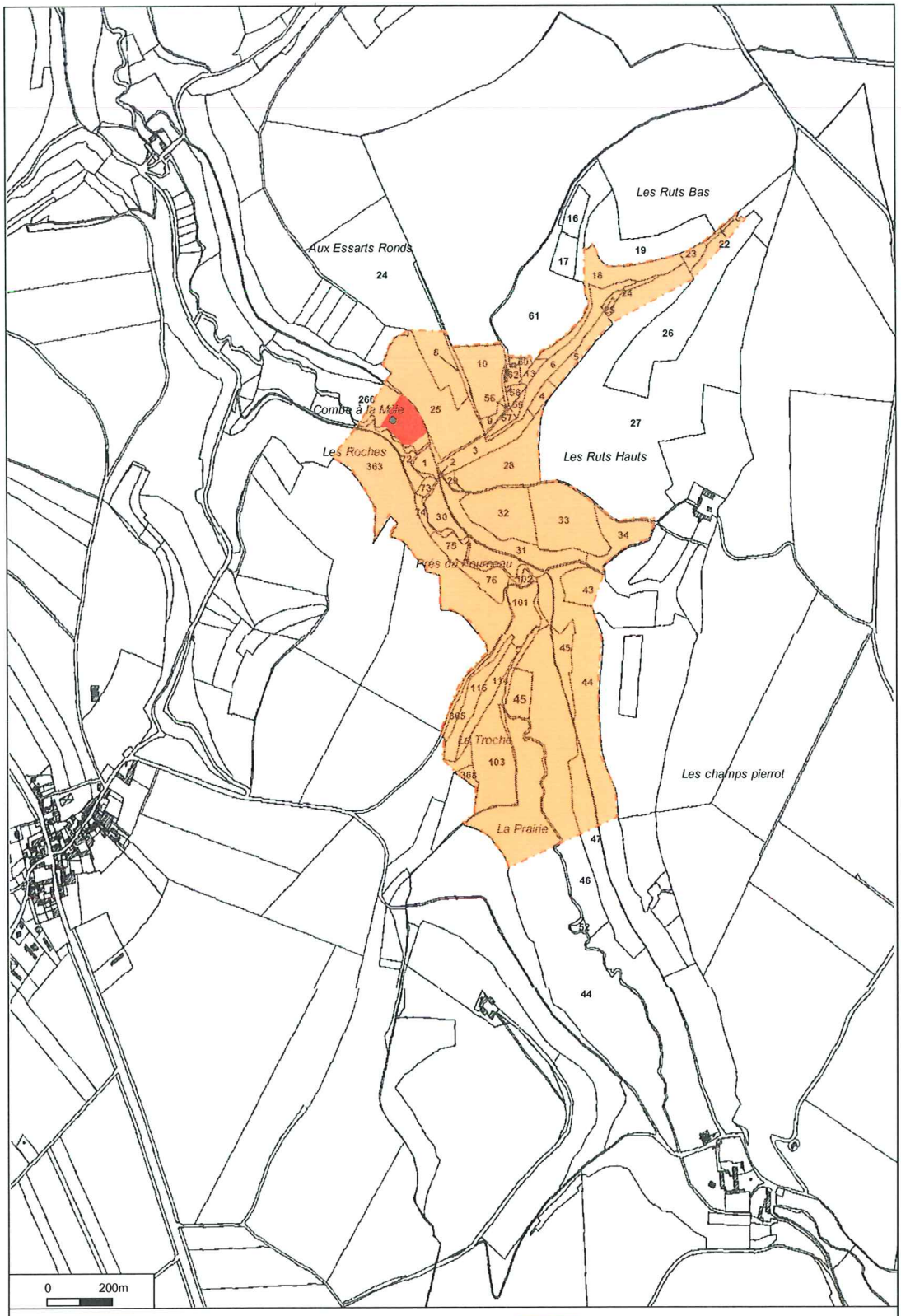



FIGURE 7 : délimitation des périmètres de protection immédiate et rapprochée du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait cadastral

FIGURE 7 : délimitation des périmètres de protection immédiate et rapprochée du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait cadastral

Je rappelle l'obligation de réaliser des ouvrages dans les règles de l'art respectant la norme **AFNOR NF X10-999** *relative à la réalisation, au suivi et à l'abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisées par forages y compris forage de géothermie.*

- *Activité 2* : la création de puits filtrants pour l'évacuation des eaux usées ou pluviales. Les ouvrages existants seront comblés par des matériaux inertes et étanchés en surface.

- *Activité 3* : l'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières pour l'extraction de matériaux.

- *Activité 4* : l'ouverture d'excavations ou les affouillements de sol de plus de 1 mètre de profondeur, autres que carrières, à l'exception de celles nécessaires à la collectivité pour la production et la distribution d'eau potable (exemple : tranchées de réseau), et leurs équipements connexes. On veillera à ce que ces excavations soient ouvertes pendant la période la plus courte possible. Le remblaiement sera réalisé uniquement avec des matériaux chimiquement neutres, non nocifs et non toxiques, imputrescibles. Je rappelle aussi la nécessité de reconstituer les terrains en surface (1 m minimum de matériaux de faible perméabilité : argile ou limon) et l'obligation de stopper la production d'eau pendant les travaux.

- *Activité 21* : la création de plan d'eau (étangs, lac, gravières) et de retenues collinaires.

Auxquelles j'ajoute :

- Le retournement des prairies pour l'implantation de cultures et plus précisément le sous-solage à une profondeur supérieur à 1 mètre, même pour la plantation d'arbres.

***b. Les activités ou faits susceptibles de créer des foyers de pollution, ponctuel ou diffus et en particulier :***

- *Activité 6* : l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux.

- *Activité 7* : l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle qu'elles soient brutes ou épurées **à l'exception du raccordement des habitations existantes au réseau d'assainissement collectif existant**, celui-ci faisant obligatoirement l'objet de l'avis de l'hydrogéologue agréé.

- *Activité 8* : l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou gazeux ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau.

- *Activité 9* : les installations de stockage d'hydrocarbures liquide ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature.

- *Activité 11* : l'épandage ou l'infiltration des lisiers et eaux usées d'origine industrielle et des matières de vidanges.

- *Activité 12* : l'épandage ou infiltration des eaux usées ménagères et des eaux vannes à l'exception des matières de vidanges.

- *Activité 13* : le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail sur les parcelles situées sur les coteaux.

- *Activité 14* : le stockage du fumier « en bout de champ », d'engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinées à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis de la culture et des bois et forêts.

- *Activité 16* : la préparation, l'épandage et l'utilisation de tous les produits phytosanitaires, les biocides et les défoliants destinés à la protection des prairies et à l'entretien des abords de chemin et des fossés. **La préparation et l'épandage des produits phytosanitaires restent tolérés pour les cultures dans la limite des mesures réglementaires énoncées ci-après.**

- *Activité 17* : l'établissement d'étables ou de stabulations libres.

- *Activité 20* : les dessouchages.

- *Activité 22* : la création de terrain de camping, de caravaning, d'aires accueil des gens du voyage, la pratique du camping, y compris sauvage, et le stationnement de caravanes et de bungalows.

- *Activité 23* : La création de nouvelles voies ou route destinée à la circulation des véhicules à moteur. Les aires de stationnement de véhicules sont interdites à l'exception de celles destinés à desservir les installations du captage.

Auxquelles j'ajoute :

- Les rejets ou écoulements directs dans le réseau hydraulique naturel superficiel, c'est-à-dire la Seine et ses affluents ou canaux d'irrigation ou de drainage d'eaux usées domestiques ou industrielles, de tous produits toxiques, phytosanitaires, engrais organiques ou chimiques lors de la vidange ou du rinçage des cuves de préparation (tonnes ou épandeurs par exemple) et l'abandon des emballages de ces produits.

- La création de cimetières, l'inhumation sur fonds privés ou l'enfouissement de cadavres d'animaux.

- L'installation de dispositif d'assainissement collectif.

- L'installation de centre équestre.

- La création de terrains de sports, de golf, de tir, d'aviation, de terrains militaires.

- L'organisation de manifestations publiques.

- Le traitement des bois et forêts par voie aérienne.

- La création d'activités de nature artisanale ou industrielle.

- La création d'installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

En application du Code de la Santé Publique et de l'article 5 du décret n°2001-1220 du 20-12-2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, et **les activités, aménagements ou faits réglementés dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée sont** :

- *Activité 5* : le remblaiement des excavations ou des carrières existantes est autorisé uniquement avec des matériaux chimiquement neutres, non nocifs et non toxiques imputrescibles.

- *Activité 10* : les constructions nouvelles potentiellement non polluantes ou l'évolution modérée d'un bâtiment existant sans modification fondamentale du potentiel polluant sont autorisées. Les projets de construction ou de mutation de ce type de bâtiment feront l'objet d'une notice d'incidence décrivant l'impact sur l'eau et jointe au dossier de permis de construire.

- *Activité 13* : le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail, réalisé en dehors des zones de coteaux, sera éloigné au maximum des abords immédiats de la Seine. Ce stockage sera réalisé sur des aires étanches avec récupération des jus et sous bâche. L'exploitant tient à la disposition du syndicat et de l'autorité sanitaire un cahier détaillant les parcelles réceptrices, leur surface, les dates et les quantités stockées.

- *Activité 15* : l'épandage de tous les engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols accueillant les cultures **respectera toutes les prescriptions** et notamment les périodes d'interdiction précisées par l'arrêté ministériel du 6 mars 2001 et renforcées par l'arrêté préfectoral n°160 du 26 juin 2009 relatif au 4ème programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

- *Activité 16* : l'épandage et l'utilisation de tous produits ou substances destinées à la lutte contre les ennemis de la culture, c'est-à-dire les produits phytosanitaires, les biocides et les défoliants destinés à la protection des cultures sont autorisés sous réserve du respect de la réglementation relative à l'utilisation de ces produits. Les conditions de traitement (produit utilisé, quantité, période d'application, ...) et les motivations de ces traitements doivent être consignées par l'utilisateur dans un cahier d'enregistrement qui sera tenu à disposition de toute autorité compétente.

- *Activité 18* **:** Le pacage des animaux reste autorisé sur les prairies permanentes jusqu'à une valeur limite de 1.5 UGB en moyenne par hectare, mais sans AUCUN épandage d'engrais ou d'apports de produits fertilisants.

- *Activité 19* : L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail est autorisée mais ils seront en nombre limité. Ils seront aménagés de façon à éviter que le piétinement des bêtes n'entraîne pas la mise à nu de la terre et la formation de flaques d'eau stagnante. Sachant qu'ils sont également susceptibles d'entraîner un rassemblement des bêtes, ils seront éloignés au maximum de la zone du forage, des berges de la Seine et de ses affluents pérennes ou non pérennes, majeurs comme mineurs. Les exploitants sont sensibilisés sur ce point par le syndicat et définissent avec elle les implantations.

- *Activité 24* : l'entretien des berges de la Seine sera réalisé uniquement à l'aide d'engins mécaniques. Préalablement à la réalisation de tous travaux de curage de la Seine on vérifiera que ceux-ci ne risquent pas d'augmenter les échanges entre le fleuve et la nappe.

Auxquelles j'ajoute :

- Il existe dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée un certain nombre de chemins et pistes carrossables. Tout projet de modification ou de création de nouveau chemin carrossable devra faire l'objet d'une déclaration préalable avec notice d'impact au syndicat, notice qui sera transmise aux autorités sanitaires.

- La pêche dans la Seine est tolérée. Le syndicat sensibilise les pêcheurs vis-à-vis des périmètres de protection en place et des servitudes s'y afférents.

**Les obligations** inhérentes au périmètre de protection rapprochée sont les suivantes :

**a. En ce qui concerne les puits et forages existants**

- Les puits et forages existants feront l'objet d'un recensement et d'une visite par un spécialiste et le syndicat prendra toutes les dispositions nécessaires pour éviter la contamination de l'aquifère par les eaux de surface : fermeture étanche et cadenassée des têtes d'ouvrage.

- Pour les forages ou puits non recensés jusqu'alors, il tiendra lieu d'informer la population de l'obligation de déclarer tous les ouvrages. A cet égard, il sera nécessaire de rappeler, par un dispositif approprié, la réglementation et notamment celle relative à l'arrêté du 17 décembre 2008 «*fixant les éléments à fournir dans le cadre de la déclaration en mairie de tout prélèvement, puits ou forage réalisés à des fins d'usage domestique de l'eau* », étant entendu que l'usage domestique est défini pour un volume limite annuel de 1000 $m^3$/an.

**b. En ce qui concerne les cultures**

- Les propriétaires des parcelles doivent informer, le cas échéant, les locataires de ces parcelles, de l'existence des périmètres de protection autour des captages et des dispositions à respecter en ce qui concerne le $4^{ème}$ programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

- Le syndicat devra être informé, sans délai, de tout incident constaté (déversement de cuves, épandage accidentel…), afin de mettre en œuvre des mesures de prévention adaptées.

**c. En ce qui concerne l'exploitation forestière**

- Les propriétaires des parcelles doivent informer les entreprises d'exploitation forestière, avant toute intervention, de l'existence des périmètres de protection autour des captages et des dispositions à respecter lors des travaux.

- Les parcelles boisées qui sont intégrées au périmètre de protection rapprochée doivent conserver leur couvert forestier. Les travaux forestiers doivent être déclarés au syndicat, en mairie d'Ampilly-des-Bordes, et être réalisés par temps sec. Ils ne doivent pas perturber les conditions naturelles d'écoulement des eaux.

- Toutes les précautions doivent être prises lors des travaux forestiers pour empêcher les pollutions par les hydrocarbures : le plein des réservoirs à carburant des engins utilisés se feront en dehors du périmètre de protection rapprochée. A l'issue de la coupe, les creux et les ornières créés par la circulation des engins forestiers doivent être comblés et nivelés pour éviter toute stagnation des eaux.

- Les coupes à blanc sont interdites. Le stockage des coupes ne doit pas excéder 6 mois.

- Les traitements occasionnels destinés à l'entretien du bois ou de la forêt en cas de maladie (fongicides, ...) sont autorisés sous réserve du respect de la réglementation relative à l'utilisation de ces produits. Les conditions de traitement (produit utilisé, quantité, période d'application, ...) et les motivations de ces traitements doivent être consignées par l'utilisateur dans un cahier d'enregistrement qui sera tenu à disposition de toute autorité compétente.

- Le syndicat devra être informé, sans délai, de tout incident constaté, afin de mettre en œuvre des mesures de prévention adaptées.

**d. En ce qui concerne les stockages d'hydrocarbures existants, type cuve à fioul ou autres**

- Un recensement complet des systèmes de chauffage sera effectué sur les zones habitées. Il permettra de recenser les cuves à fioul. Pour celles non soumises à la réglementation ICPE, nous rappelons l'existence de l'arrêté du 1er juillet 2004 applicable au stockage d'hydrocarbures de ce type et installés depuis le 1er janvier 2005. Pour les installations antérieures à cette date, une information à la population sera réalisée, notamment dans le cadre du recensement et une mise aux normes sera réalisée le cas échéant : cuve à double enveloppe installée sur un bac de rétention de capacité équivalente au volume stocké.

**e. En ce qui concerne les assainissements autonomes**

- Le maître d'ouvrage réalisera un contrôle des assainissements autonomes existants dans le délai fixé par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques soit avant le 01 janvier 2013. Il s'agit exclusivement de la zone habitée de "La Combe des Rus". Le système de filtration sera vérifié et il sera mis aux normes le cas échéant en respectant la réglementation en vigueur et notamment les arrêtés du 22 juin 2007 et du 7 septembre 2009. Le dispositif sera entretenu régulièrement par son propriétaire et contrôlés par la collectivité. En cas d'incident ou d'anomalies qualitatives constatées, une procédure d'alerte devra être enclenchée et devra aboutir immédiatement à l'arrêt du fonctionnement du forage de la Fontaine de Vaucelles. En cas d'anomalies répétées le système d'assainissement défaillant devra être supprimé et une autre solution devra être recherchée.

- les assainissements non collectif nouveaux, ceux destinés, soit aux nouvelles constructions, soit aux habitations existantes, celles qui ne disposent pas d'assainissement et qui ne peuvent pas être raccordées au réseau collectif, devront être réalisés conformément à la réglementation en vigueur et notamment en suivant les prescriptions de mise en œuvre indiquées par la norme DTU 64-1 AFNOR XP P 16-603 de mars 2007. Ils devront en outre respecter la réglementation en vigueur et notamment les arrêtés du 22 juin 2007 et du 7 septembre 2009 concernant l'assainissement non collectif. La mise à niveau d'un système d'assainissement non collectif relative à l'évolution modérée d'un bâtiment existant doit également respectée cette réglementation.

**f. En ce qui concerne les voies de communication existantes**

- Les travaux de réfection des voies de communication et d'accessibilité aux différentes zones habitées doivent obligatoirement être réalisés en dehors des périodes de pluies et la manipulation de produits liquides dangereux ou toxiques (huiles, carburant, etc...) est

formellement interdite, lors de ces travaux, dans la traversée du périmètre de protection rapprochée.

- Tout projet de modification de ces voies de communication ou d'accessibilité situées dans le PPR, devra obligatoirement intégrer des mesures visant à réduire le risque de pollution accidentelle ou chronique : dispositif anti-renversement en bordure de chaussée, imperméabilisation des fossés, continuité du réseau d'évacuation des eaux pluviales…

- Toutes les routes ou les chemins d'accès aux zones habitées situées dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée devront être munies d'un fossé d'évacuation des eaux pluviales.

- Dans le cas d'un curage ou d'un recalibrage des fossés, une étanchéité du fond devra être restaurée.

**g. En ce qui concerne les étangs existants**

- Le propriétaire de l'étang « Rus Bas » doit informer les exploitants ou utilisateurs, avant toute intervention, de l'existence des périmètres de protection autour du forage de la Fontaine de Vaucelles captages et des dispositions à respecter.

- Le propriétaire de l'étang « des Rus Bas » est tenu d'en interdire l'accès à l'exception des exploitants ou utilisateurs autorisés. Une signalisation appropriée sera mise en place au droit de chaque accès à l'étang, ainsi qu'au droit de la source alimentant cet étang. Le propriétaire tiendra à disposition du syndicat ou des autorités de contrôle la liste des exploitants et utilisateurs de cet étang.

- Tout projet de modification ou de travaux sur cet étang devra faire l'objet d'une déclaration préalable avec notice d'impact au syndicat, notice qui sera transmise aux autorités sanitaires.

- Les travaux réalisés sur cet étang doivent obligatoirement être réalisés en dehors des périodes de pluies et la manipulation de produits liquides dangereux ou toxiques (huiles, carburant, etc…) est formellement interdite.

- l'entretien des berges de l'étang sera réalisé uniquement à l'aide d'engins mécaniques. Préalablement à la réalisation de tous travaux de curage, on vérifiera que ceux-ci ne risquent pas d'augmenter les échanges entre la retenue et la nappe. Le cas échéant, une étanchéité du fond devra être restaurée.

- Le syndicat devra être informé, sans délai, de tout incident constaté, afin de mettre en œuvre des mesures de prévention adaptées.

## *5.3 Périmètre de protection éloignée*

### *5.3.1 Limites du périmètre de protection éloignée*

Un périmètre de protection éloignée **unique** est établi. Sa superficie est de l'ordre de 380 ha et ses limites sont tracées sur la figure 8 (*FIGURE 8 : délimitation des périmètres de protection rapprochée et éloignée du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait carte IGN*).

**Le périmètre de protection éloignée** prend en compte **les relations hydrauliques majeures et rapides pouvant exister entre la nappe des alluvions et celle contenue dans les calcaires**. Il s'agit d'une zone élargie aux zones des coteaux calcaires affectés par les réseaux de fractures.

Ce périmètre a pour objectif de **renforcer le périmètre de protection rapprochée** et de **réduire la sensibilité du champ captant** vis-à-vis des relations alluvions-calcaires.

Dans un souci de simplification, les limites de ce périmètre ont volontairement été choisies en reliant majoritairement des points côtés sur la carte IGN au 1/25 000e.

Ainsi, la zone du périmètre de protection éloignée s'étend :

- Au nord entre un point coté 415m situé sur la côte Sardin à proximité de la nationale 71 et un point coté 421m à la pointe de la forêt domaniale de Duesme ; cette limite passe par la limite des communes d'Oigny et d'Orret.
- Au sud entre un point coté 454m situé à l'est de Poiseul-la-Ville et un point coté 440m situé au nord des Granges sur la RD114a.
- A l'ouest entre les points cotés 421m et 440m précédents, cette limite suivant la RD 114a.
- A l'est, entre les points cotés 415m et 454m précédents, cette limite passant également par le point coté 430m à l'est de Laperrière, et le point coté 448m situé à l'ouest de la nationale 71.

### *5.3.2 Prescriptions relatives aux périmètres de protection éloignée*

A l'intérieur du périmètre de protection éloignée, **les activités et les installations susceptibles de porter atteinte à la qualité ou à la quantité de la ressource en eau devront faire l'objet d'une stricte application de la réglementation sanitaire et environnementale générale** (code de la santé et code de l'environnement) en vigueur et seront soumises préalablement à l'avis de l'administration compétente. Sont visés :

- *Activités 1* et 2 : le forage de puits (autre que ceux destinés à un usage public) et les puits filtrants pour l'évacuation des eaux usées ou pluviales.

- *Activité 3* : l'ouverture et l'exploitation des carrières ou des gravières.

- *Activité 6* : l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux. A ce titre, le syndicat mettra en place des moyens efficaces (clôtures, signalisation, ...) pour éviter, au droit de l'ancienne décharge de Laperrière, la poursuite du stockage sauvage de dépôts de toute nature et notamment ceux de gravas pollués par des substances toxiques susceptibles de s'infiltrer vers la nappe.

- *Activité 7* : l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle qu'elles soient brutes ou épurées.

- *Activité 8* : l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou gazeux ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau.

- *Activité 9* : les installations de stockage d'hydrocarbures liquide ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature.

- *Activité 10* : l'établissement de toutes constructions ou ouvrages, superficiels ou souterrains y compris à usages agricoles, autres que celles nécessaires à la production, au traitement, au stockage et à la distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

- *Activité 17* : l'établissement d'étables ou de stabulations libres.

- *Activité 19* : l'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail.

- *Activité 20* : le défrichement.

- *Activité 21* : la création de plan d'eau.

- *Activité 22* : la création de terrain de camping, de caravaning, d'aires accueil des gens du voyage, la pratique du camping, y compris sauvage, et le stationnement de caravanes et de bungalows.

- *Activité 23* : la création ou la modification de voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation.

Auxquelles j'ajoute :

- La création d'installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

- La création de cimetières, l'inhumation sur fonds privés ou l'enfouissement de cadavres d'animaux.

**Les dispositions de la réglementation générale sont renforcées pour les activités et les installations suivantes** :

a. *Activité 4* : l'ouverture d'excavations autres que carrières à ciel ouvert.

On veillera à ce que ces excavations soient ouvertes pendant la période la plus courte possible. Le remblaiement sera réalisé uniquement avec des matériaux chimiquement neutres, non nocifs et non toxiques, imputrescibles. Lors de leur comblement, la partie supérieure recevra 1 mètre minimum de matériaux de faible perméabilité (limon ou argile).

b. *Activité 5* : le remblaiement des excavations ou des carrières existantes.

Il est autorisé uniquement avec des matériaux chimiquement neutres, non nocifs ou non toxiques et imputrescibles.

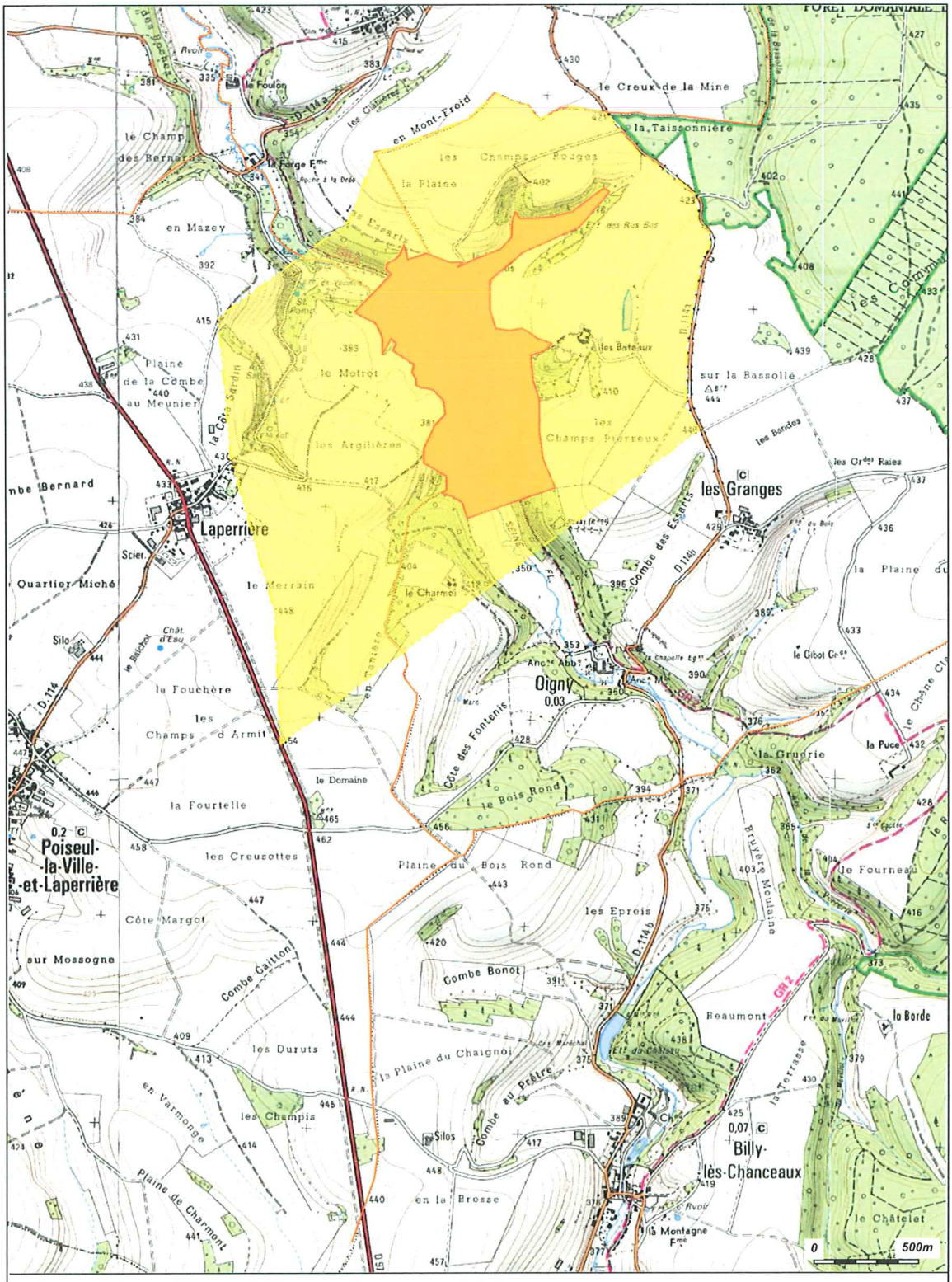



FIGURE 8 : délimitation des périmètres de protection rapprochée et éloignée du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait carte IGN

FIGURE 8 : délimitation des périmètres de protection rapprochée et éloignée du forage de la Fontaine de Vaucelles sur extrait carte IGN au 1/25 000e

c. *Activités 11 et 12* : l'épandage ou l'infiltration de lisiers, d'eaux usées d'origine industrielle ou ménagère, d'eaux vannes et des matières de vidanges.

**Cette activité est fortement déconseillée**. Si elle est envisagée, elle doit faire l'objet d'une étude approfondie des impacts sur la qualité des eaux souterraines, et de la mise en place d'un réseau de contrôle de la qualité de la nappe.

*d. Activités 13 et 14 :* le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail, de fumier, engrais et produits phytosanitaires.

**Ces activités sont autorisées uniquement sur des aires étanches** et bâchées avec collecte des jus pour les matières fermentescibles et le fumier, avec bac de rétention étanche d'un volume équivalent au volume stocké pour les engrais liquides, isolé des eaux pluviales afin d'éviter les débordements.

Ces activités sont toutefois déconseillées en zone inondable aux abords de la Seine.

e. *Activités 15 et 16 :* l'utilisation et l'épandage du fumier, d'engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols, de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis de la culture.

**Le 4ème programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole sera strictement appliqué pour cette activité**.

En outre, **les exploitants agricoles et forestiers sont informés des risques** de pollution des eaux liés aux surcharges de fertilisants minéraux ou organiques et des produits de lutte contre les ennemis de la culture et de la forêt.

*f. Activité 18 :* le pacage des animaux.

**Le taux de chargement est au maximum et en moyenne de 1.5 UGB à l'hectare**.

Toutes les mesures sont prises pour éviter l'accès aux animaux des bras morts et des cours d'eau ou de toutes autres zones de stagnation des eaux.

*g. Activité 24 :* curage ou dragage d'un cours d'eau.

Préalablement à la réalisation de tous travaux de curage de la Seine, on vérifiera que ceux-ci ne risquent pas d'augmenter les échanges entre le fleuve et la nappe.

Auxquelles j'ajoute :

h. Activités industrielles, artisanales classées ou non.

**Les installations, activités et dépôts** existant dans le périmètre de protection éloignée **sont recensés** par le syndicat. Celles qui sont susceptibles de présenter un risque de pollution des eaux souterraines ou superficielles sont mises en conformité dans un délai de un an à partir de la publication de l'arrêté de DUP.

**Tout incident** susceptible d'entraîner une pollution accidentelle ou chronique des eaux, **est immédiatement signalé** au syndicat pour que des mesures de sécurité voire d'éradication puissent être prises dans les plus brefs délais.

**Tout projet de création, modification installation d'activité** ou de nouveau dépôt doit faire l'objet d'une **signalisation auprès du syndicat** en indiquant les caractéristiques du projet et les dispositions prévues pour éviter l'altération de la qualité de l'eau.

i. Voies de communication.

**Toutes les voies routières et urbaines** situées dans le périmètre de protection éloignée font l'objet **d'un plan d'intervention et d'alerte**, en cas d'accidents de circulation avec déversement de produits susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux superficielles et souterraines.

L'entretien des fossés est réalisé régulièrement et exclusivement par des moyens mécaniques.

j. Aires de stationnement.

**Les aires de stationnement** nouvelles et existantes **sont aménagées de manière à éviter tout risque de pollution** et d'atteinte de la ressource en eau.

k. Assainissement.

Le maître d'ouvrage recensera les assainissements non collectifs et veillera le cas échéant à leur mise en conformité. Ces dispositifs sont alors contrôlés tous les ans.

l. Enfouissement des boues, des matières et des cadavres d'animaux.

En raison du fort risque sanitaire qu'ils induisent et de la vulnérabilité importante de l'aquifère capté, l'épandage et l'enfouissement des boues de stations d'épuration et des matières de vidange, ainsi que l'enfouissement des cadavres d'animaux en cas d'épizootie ne sont autorisés qu'en dehors des limites extérieures du périmètre de protection éloignée.

# 6 AMENAGEMENTS, CONTRÔLES ET ALERTES DESTINES A LA PREVENTION DES POLLUTIONS

## 6.1 Contrôle sanitaire et réglementaire

L'autorité sanitaire assure le contrôle sanitaire des eaux prélevées, traitées et distribuées sur le territoire syndical. La fréquence d'échantillonnage minimale de la ressource en eau est fixée par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution.

## 6.2 Mesures d'informations du public

Le syndicat installe et entretien aux emplacements judicieusement choisis, des panneaux informant le public de la présence des périmètres de protection en l'invitant à éviter tout acte de nature à porter atteinte à la qualité des eaux.

Il rappel également à tout exploitant, propriétaire d'une installation, d'un équipement ou d'un dépôt à l'origine ou occasionnant une pollution accidentelle ou chronique des eaux à l'intérieur des périmètres de protection ou à toute personne témoin de ce type de fait, la nécessité d'avertir immédiatement le syndicat et la préfecture.

## 6.3 Mesures de protection vis-à-vis du risque accidentelle

En cas d'accident routier ou autre risque accidentel entraînant le déversement de produits indésirables ou toxiques dans la traversée des périmètres de protection, il est indispensable d'alerter sans délais les autorités sanitaires et les services de la préfecture qui prendront l'attache de personnes compétentes pour définir la conduite à tenir (barrages flottants, évacuation des terres polluées, purge des fossés, création de forages de contrôle de la qualité de l'eau de la nappe, contrôle renforcé de la qualité de l'eau prélevée). En tout état de cause, il est nécessaire de récupérer le maximum du produit déversé et de limiter la surface sur laquelle il est susceptible de s'épandre.

## 6.4 Modalités d'informations de l'autorité sanitaire

Le moindre incident ou la moindre anomalie sanitaire constatée dans les analyses réalisées par l'exploitant doit faire l'objet d'un avertissement immédiat aux autorités sanitaires.

# 7 CONCLUSIONS ET AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

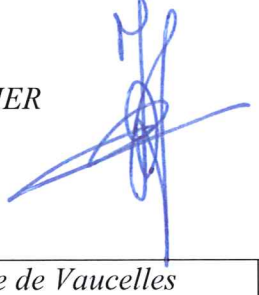
Sous réserve du respect des prescriptions énoncées dans le présent avis et de la mise en place des périmètres de protection proposés, j'émets **un avis favorable** à l'exploitation du forage de la Fontaine de Vaucelles pour un usage eau potable.

---

*Romans-sur-Isère le 25 juillet 2010,*

*L'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de la Côte d'or*

*Jérôme GAUTIER*



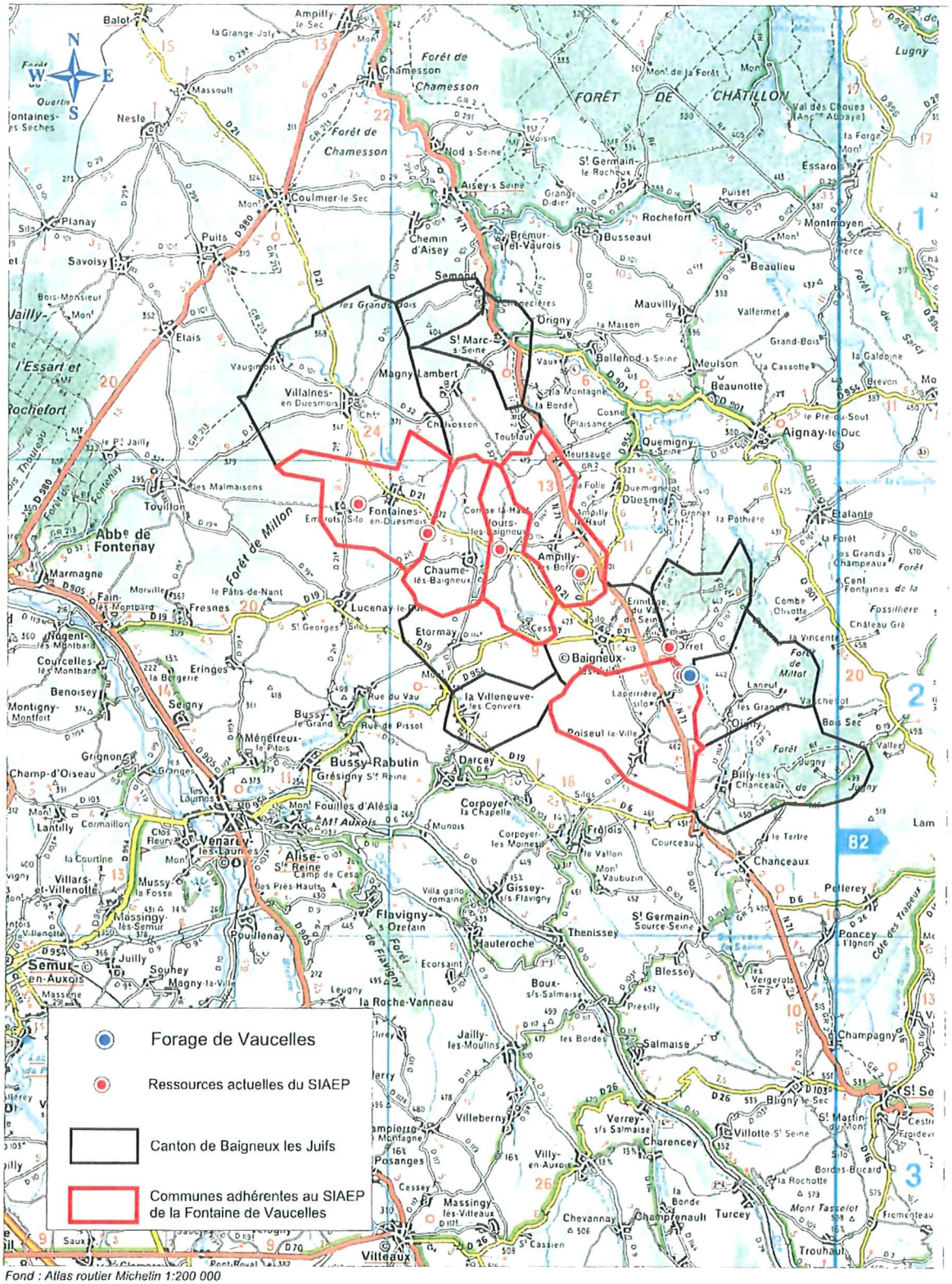
# *ANNEXES*

SAFEGE
Ingénieurs Conseils

Etude préliminaire à l'établissement des périmètres
de protection du forage de Vaucelles (21)

**Figure 2-1: Limites du SIAEP de la Fontaine de Vaucelles**
**Echelle : 1/ 200 000 ème**

*S08PRE005* *Septembre 2008*




*Fond : Atlas routier Michelin 1:200 000*

***Annexe 1 : localisation et délimitation du territoire du SIAEP de la Fontaine de Vaucelles (source : étude préalable SAFEGE)***

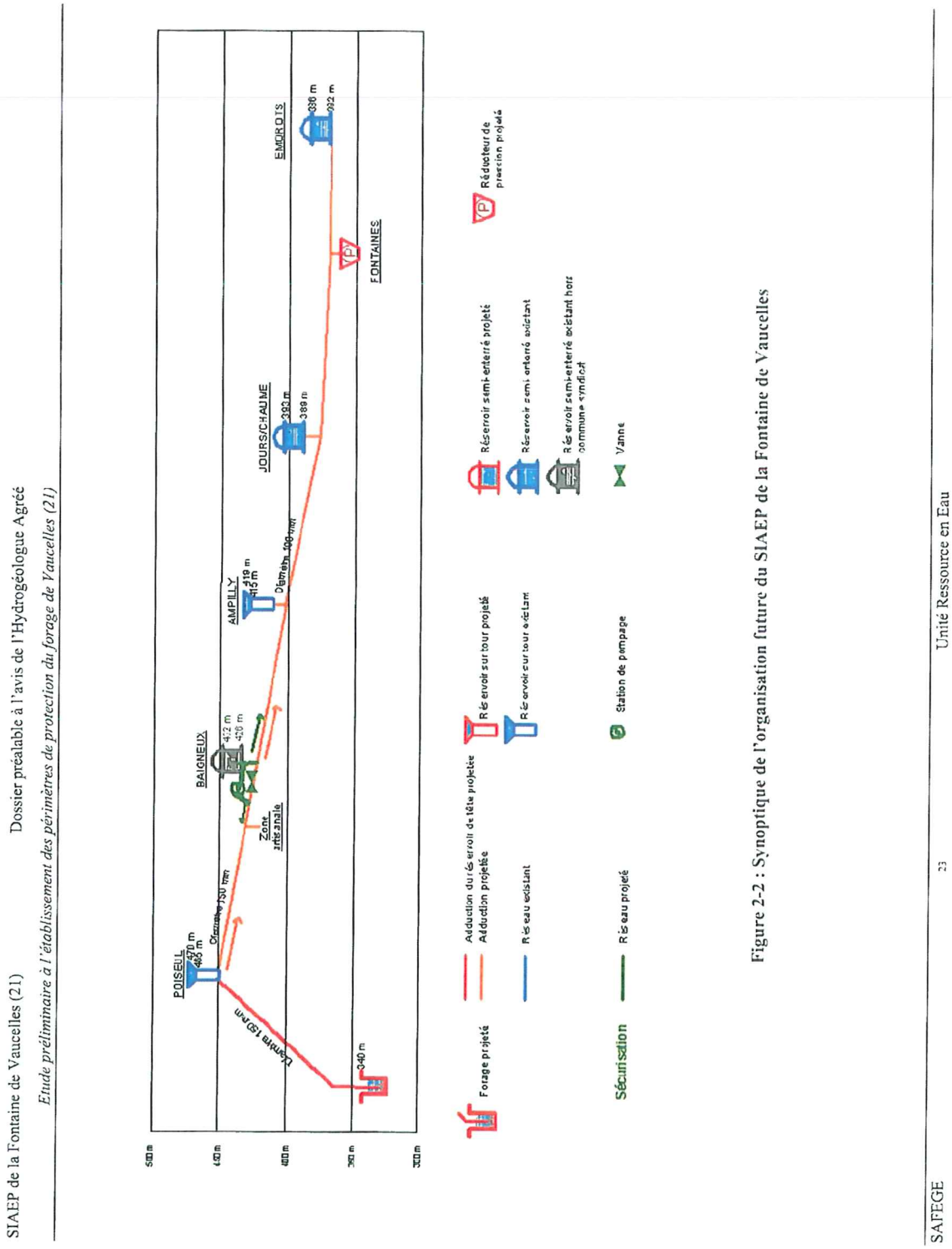



Figure 2-2 : Synoptique de l'organisation future du SIAEP de la Fontaine de Vaucelles

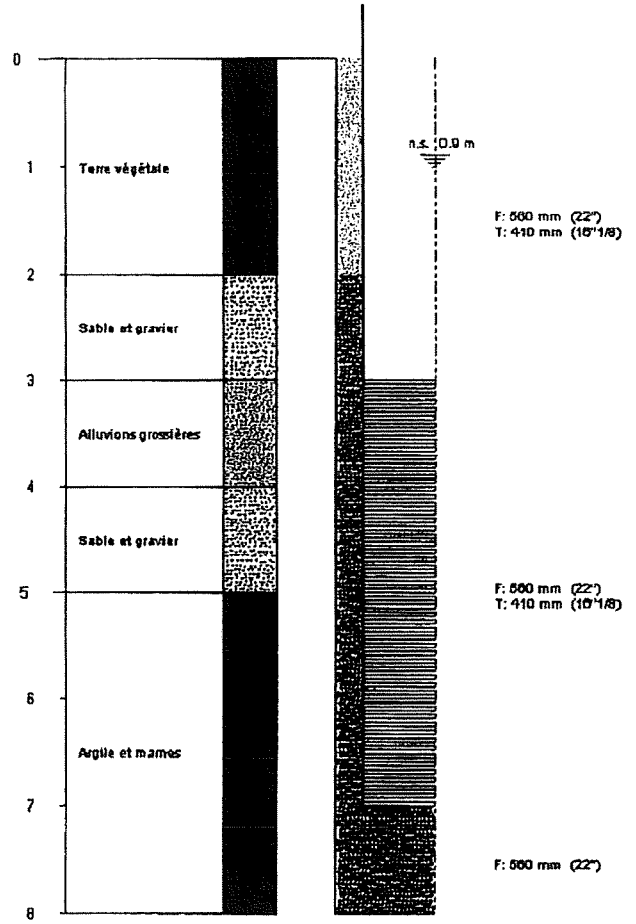
***Annexe 2 : synoptique et organisation futur du réseau d'eau du syndicat (source : étude préalable SAFEGE)***

SARL FORAGES ET POMPAGES DE CHAMPAGNE

**COUPE TECHNIQUE**

**FORAGE D'EAU**

**Client :** ANTEA
**Maitre d'oeuvre :** ANTEA
**Lieu de l'ouvrage:** Laperrière
21450 BAIGNEUX LES JUIFS




**Travaux réalisés**
du : 07/09/2004
au : 09/09/2004

**Développement et pompages**
du : 10/09/2004
au : 10/09/2004

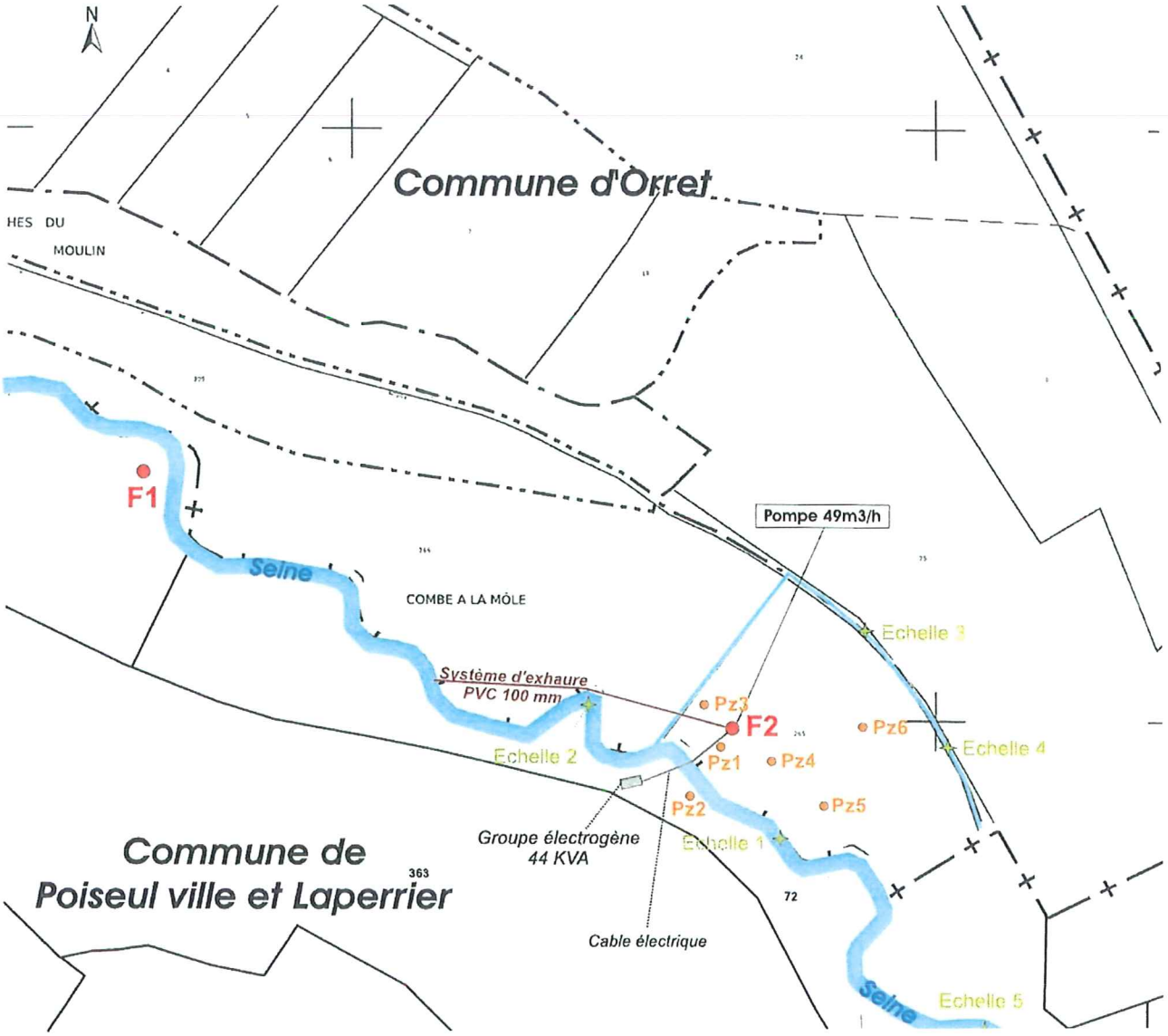
**Débit**
Final : 30,00 m3/h
Rabatt: 2,30 m

A .....
Le .....

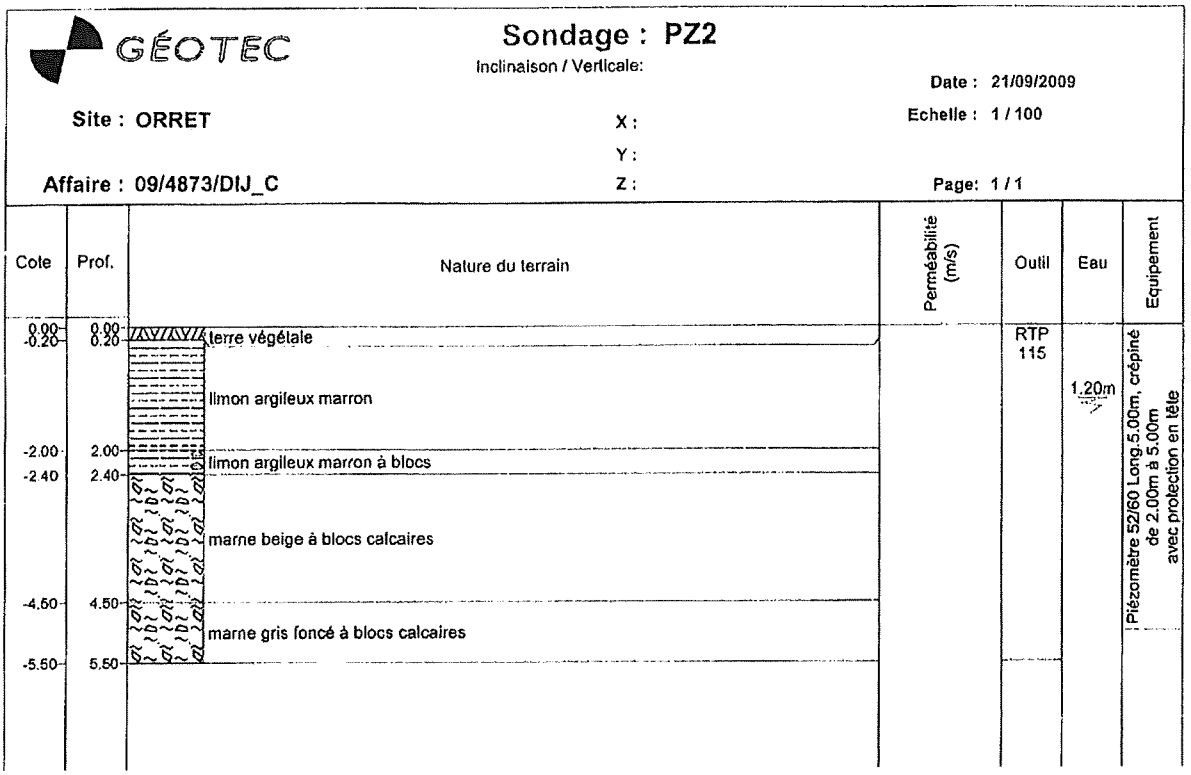
Certifié conforme au forage exécuté

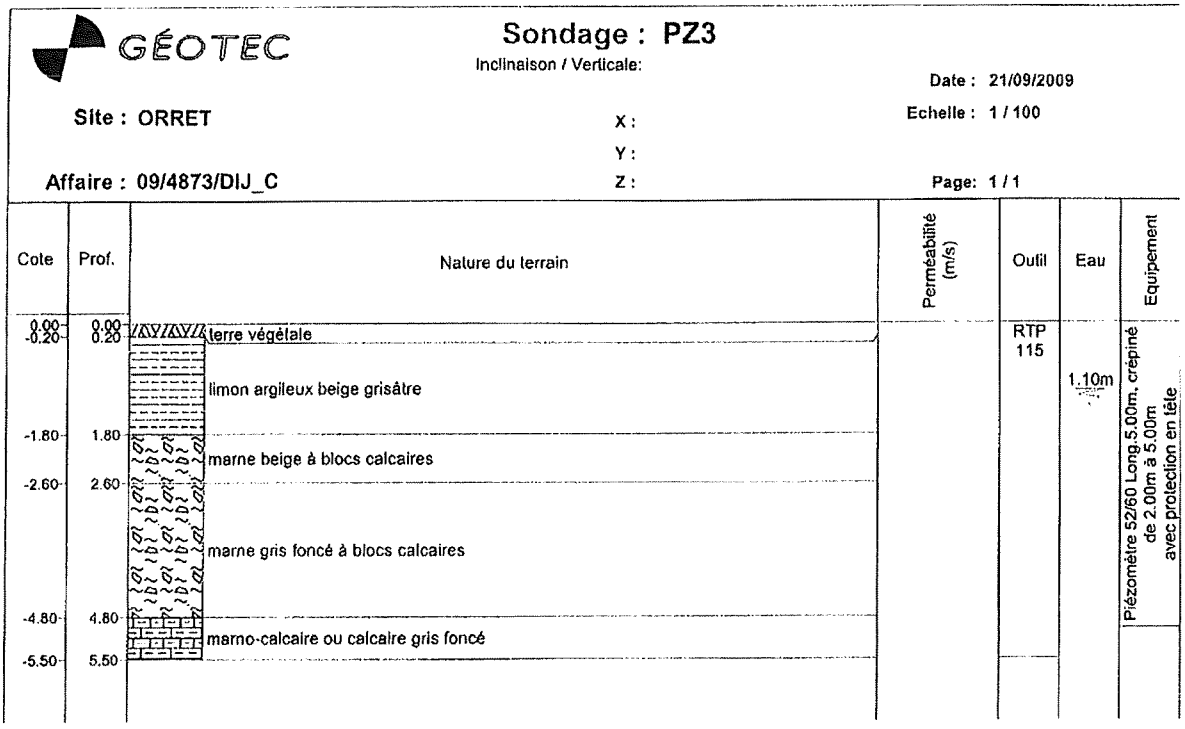
Tampon et signature du chef d'entreprise.

***Annexe 3 : coupes technique et lithologique du forage de la Fontaine de Vaucelles (source : étude préalable SAFEGE)***

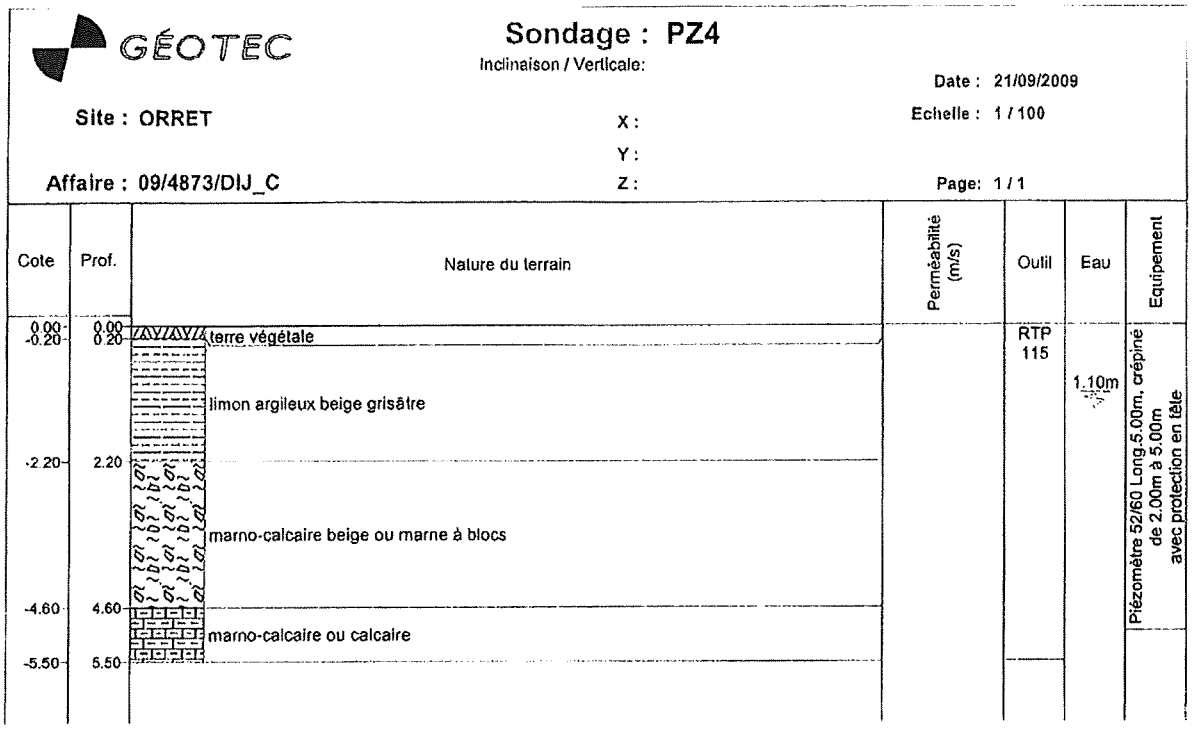


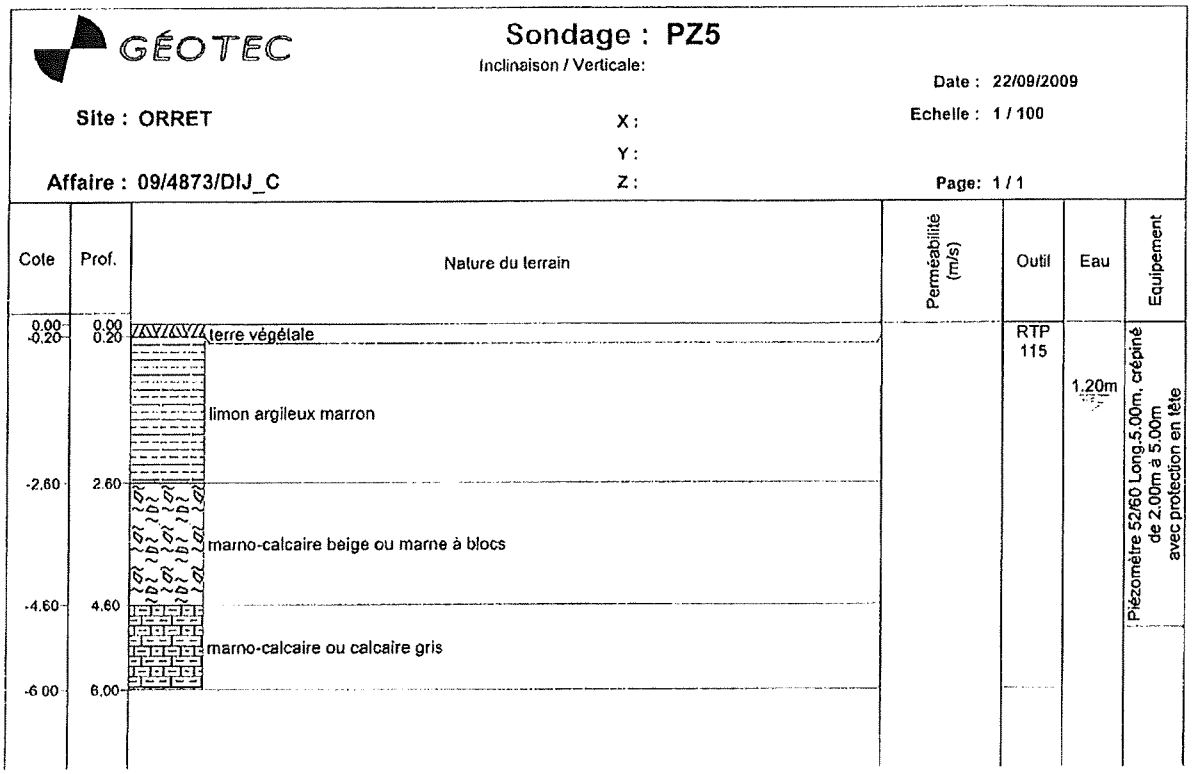

***Annexe 4 : position du dispositif de pompage, des piézomètres et des échelles créés dans le cadre des travaux et études complémentaires (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT)***




***Annexes 5 & 6 : coupes technique et lithologique des piézomètres Pz2 et Pz3 (source : rapport GEOTEC)***




***Annexes 7 & 8 : coupes technique et lithologique des piézomètres Pz4 et Pz5 (source : rapport GEOTEC)***

GÉOTEC

**Sondage : PZ6**

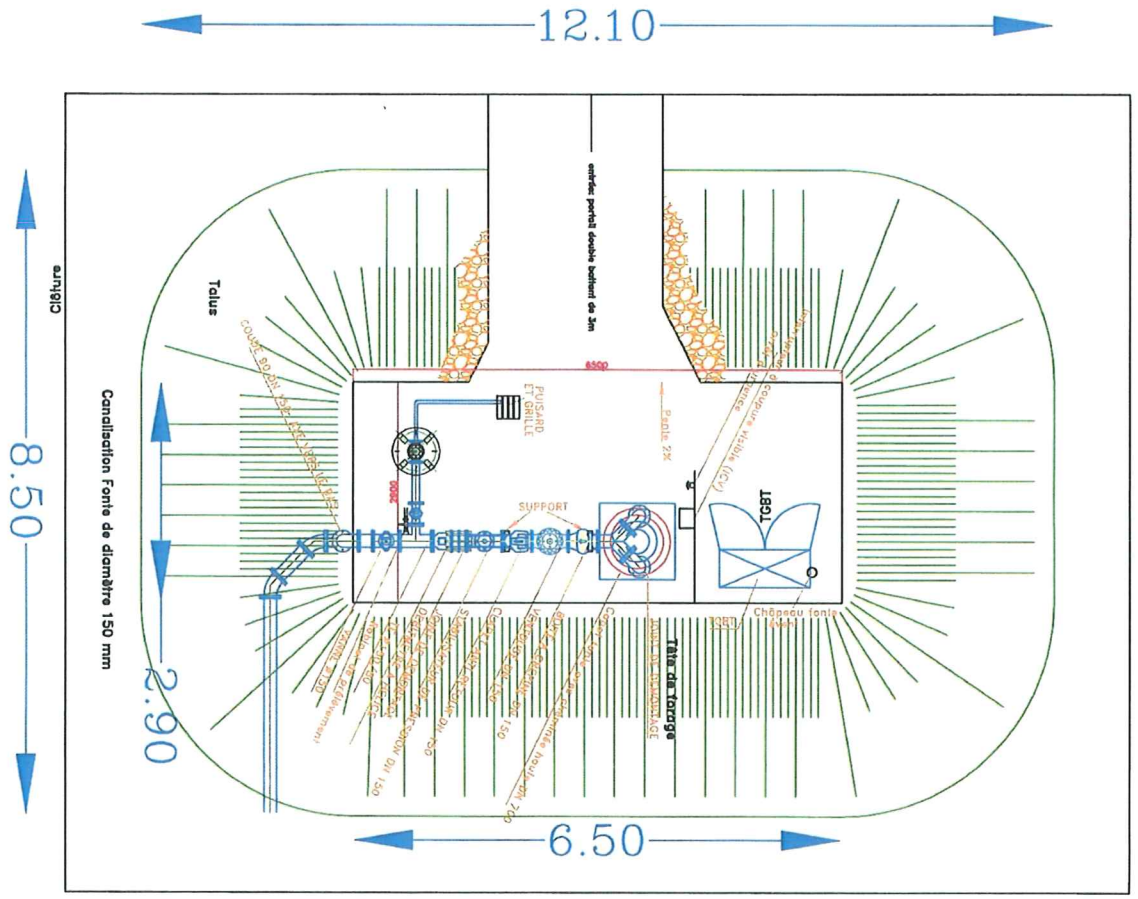
Inclinaison / Verticale:

Site : ORRET — X : — Date : 22/09/2009 — Echelle : 1 / 100

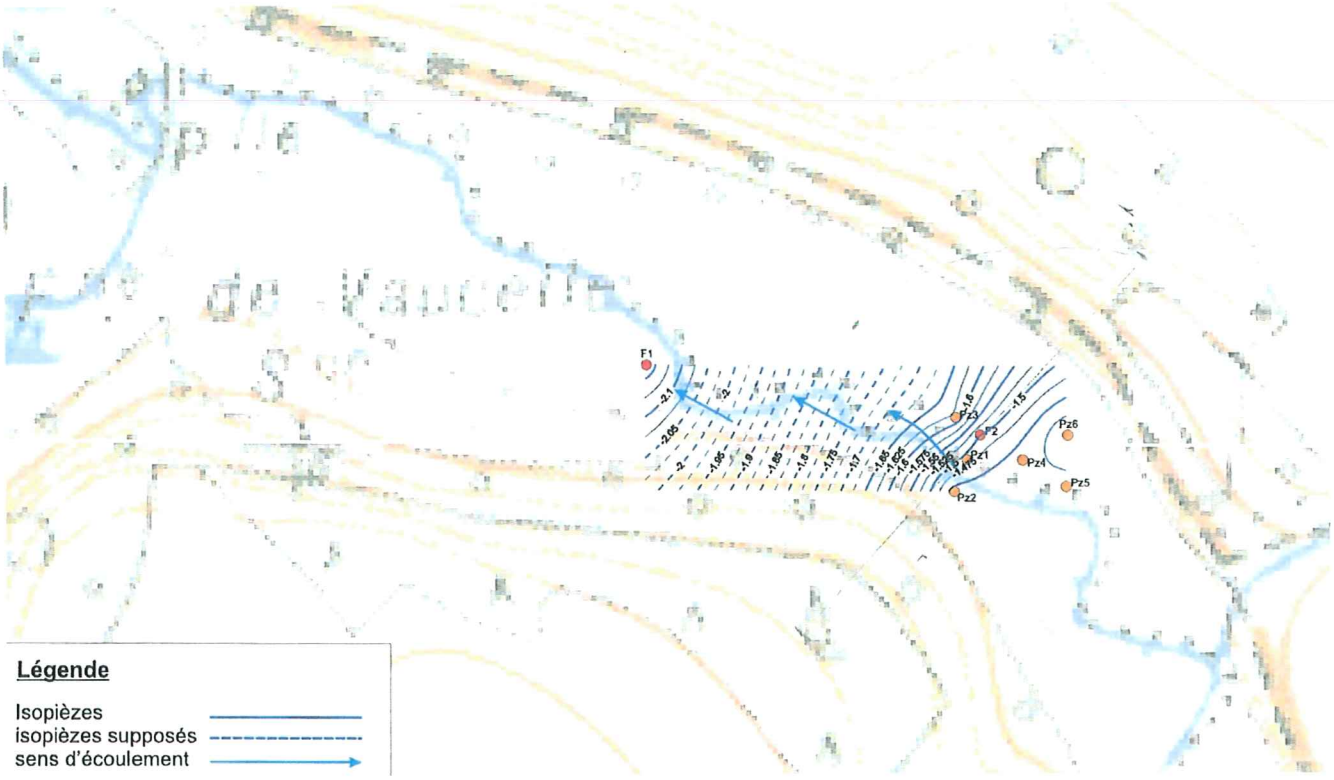
Affaire : 09/4873/DIJ_C — Y : — Z : — Page: 1 / 1

| Cote | Prof. | Nature du terrain | Perméabilité (m/s) | Outil | Eau | Equipement |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.00 | | | | | |
| -0.20 | 0.20 | terre végétale | | RTP 115 | 1.20m | Piézomètre 52/60 Long.5.00m, crépiné de 2.00m à 5.00m avec protection en tête |
| | | limon argileux marron | | | | |
| -2.50 | 2.50 | marno-calcaire beige ou marne à blocs | | | | |
| -4.60 | 4.60 | marne à blocs ou calcaire gris | | | | |
| -5.50 | 5.50 | | | | | |

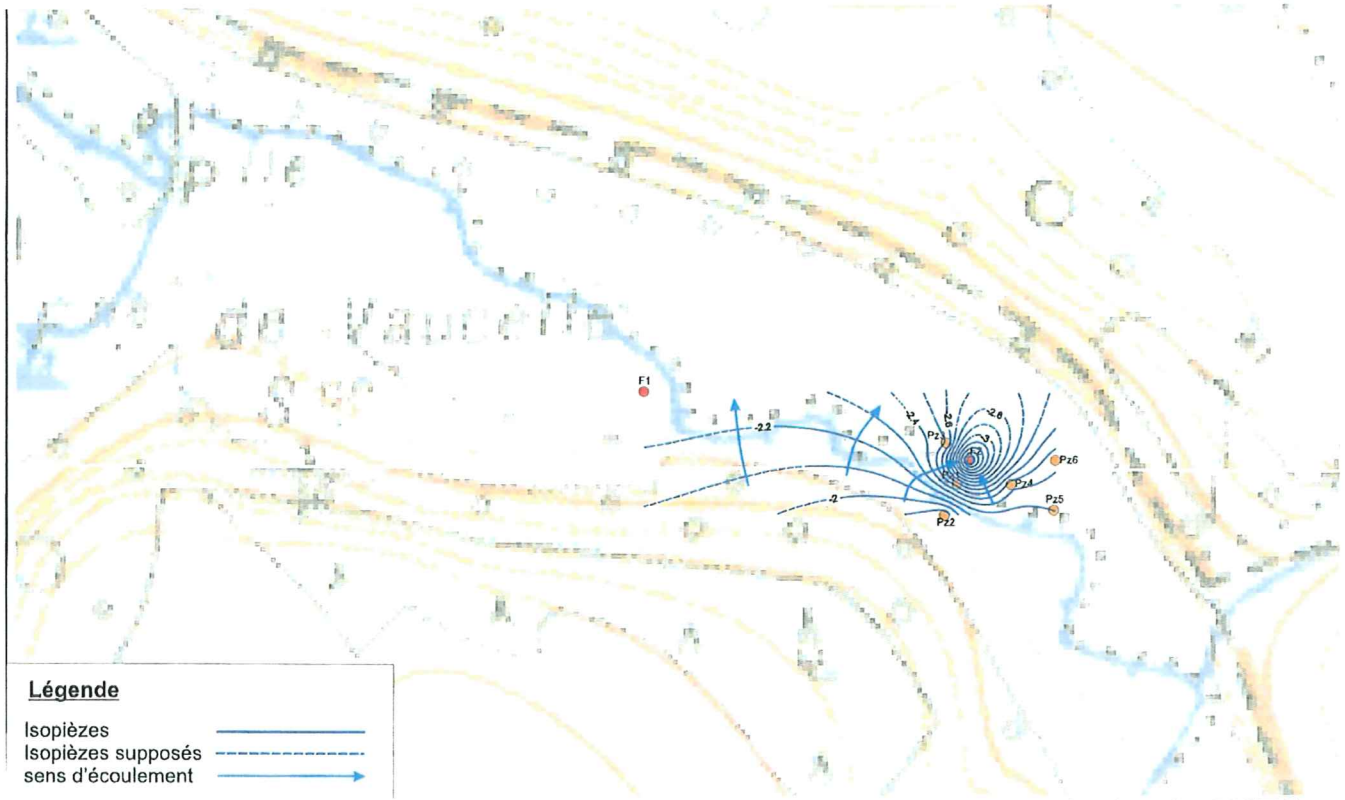
***Annexes 9 : coupes technique et lithologique du piézomètre Pz6 (source : rapport GEOTEC)***



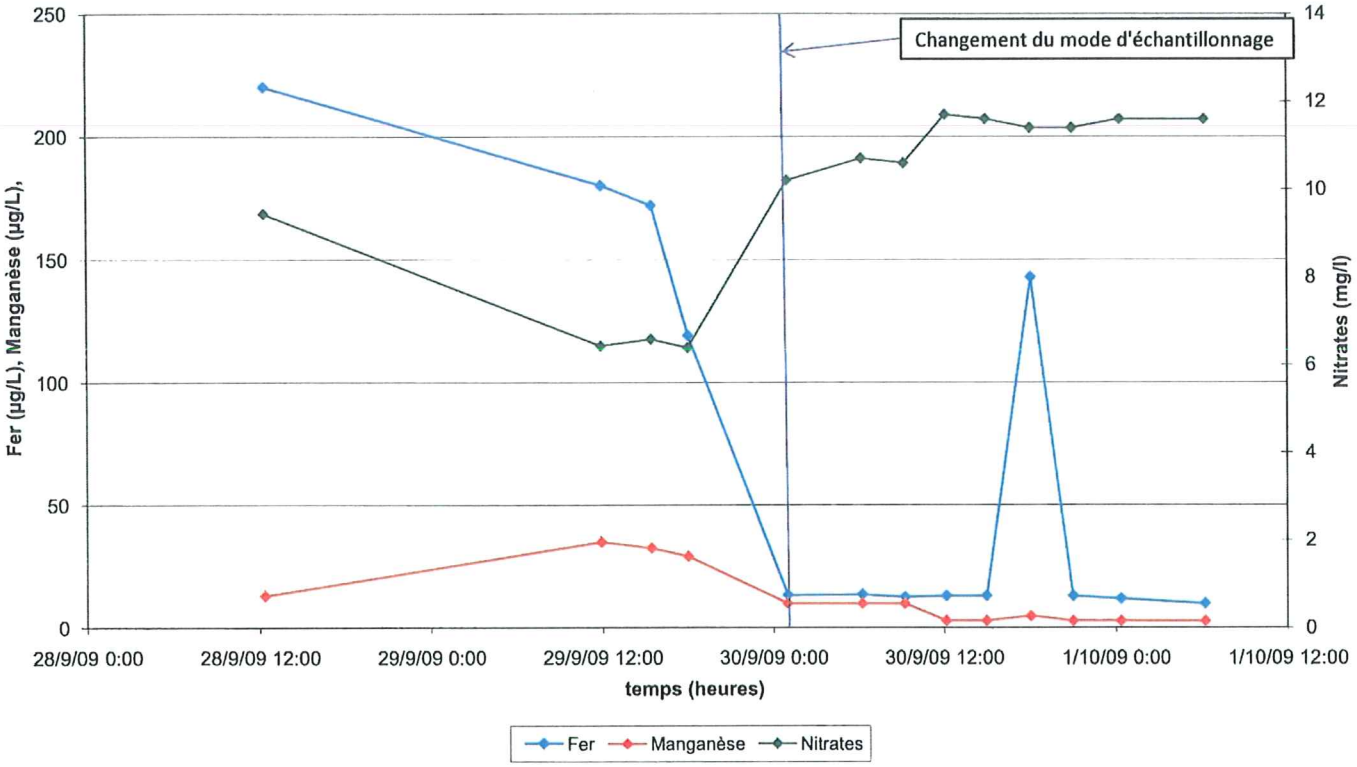

***Annexe 10 : principe de réalisation de l'aménagement du forage (source : étude préalable SAFEGE)***



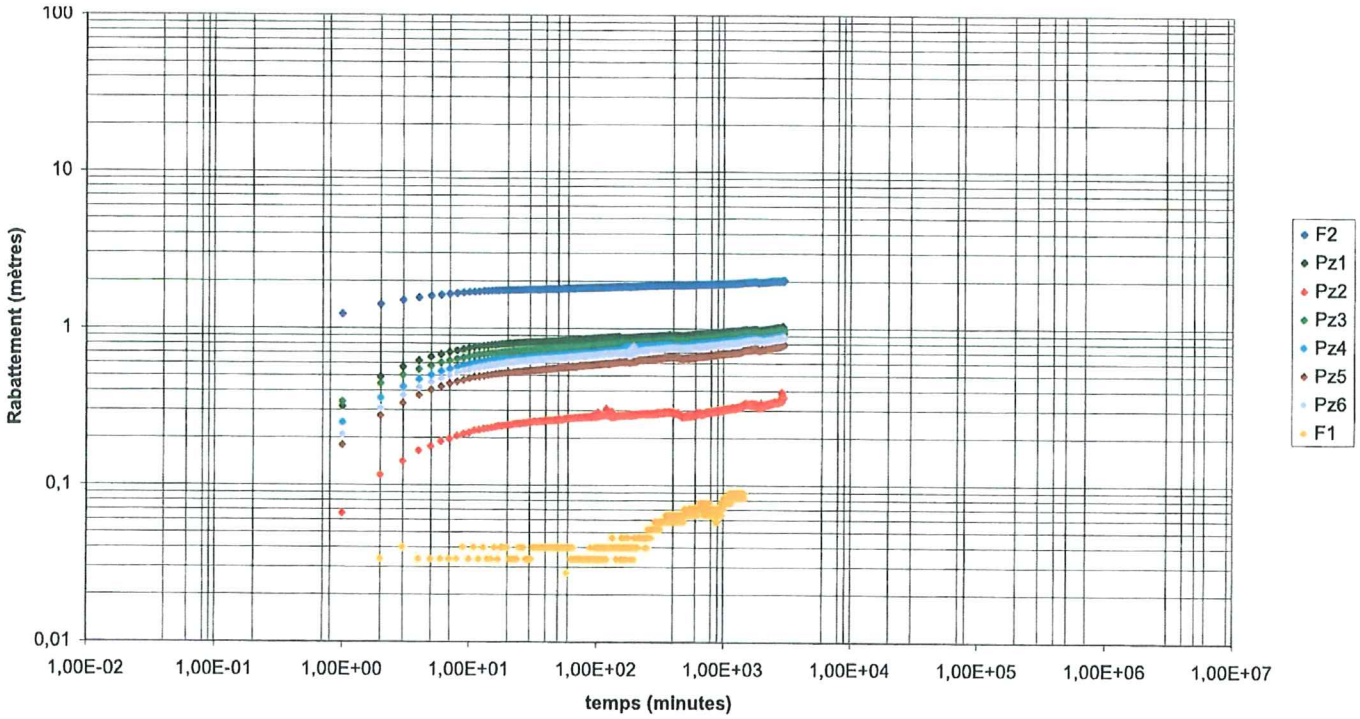

***Annexe 11 : carte piézomètrique établie nappe au repos le 28/09/2009 (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT)***



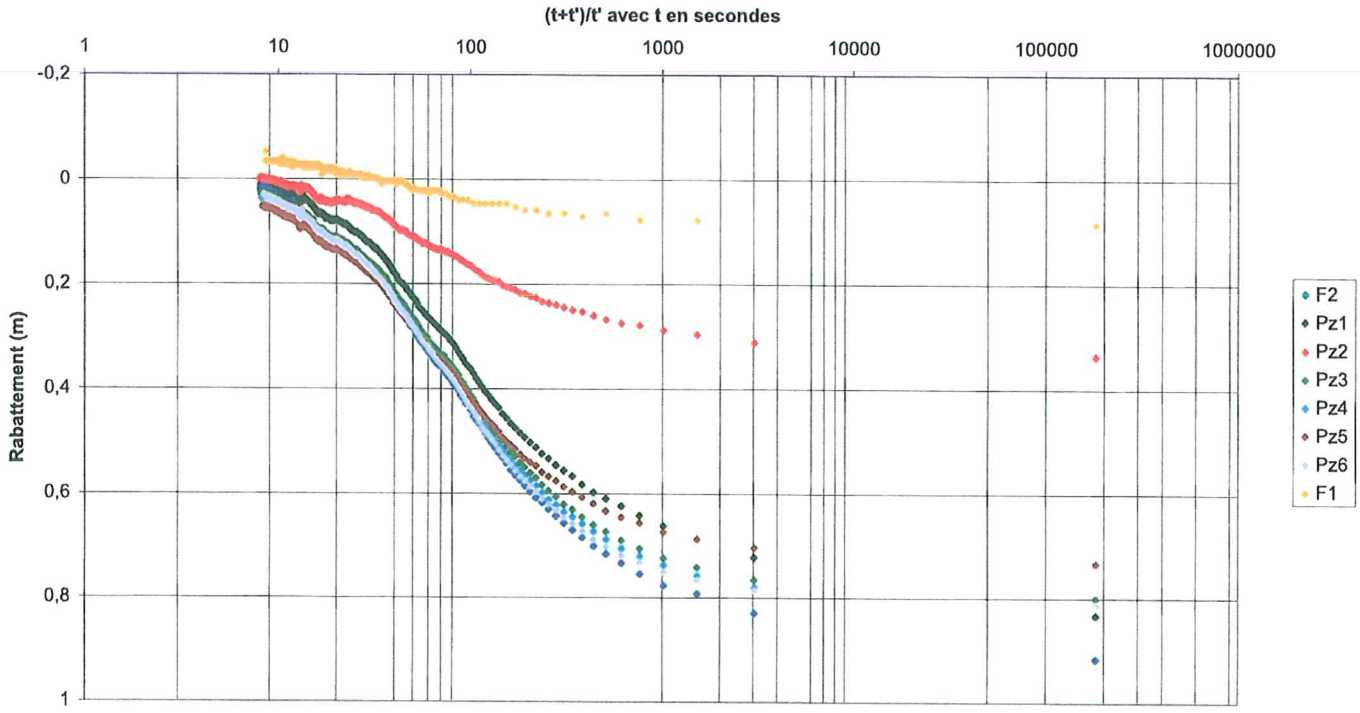

***Annexe 12 : carte piézomètrique établie en pompage le 01/10/2009 (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT)***



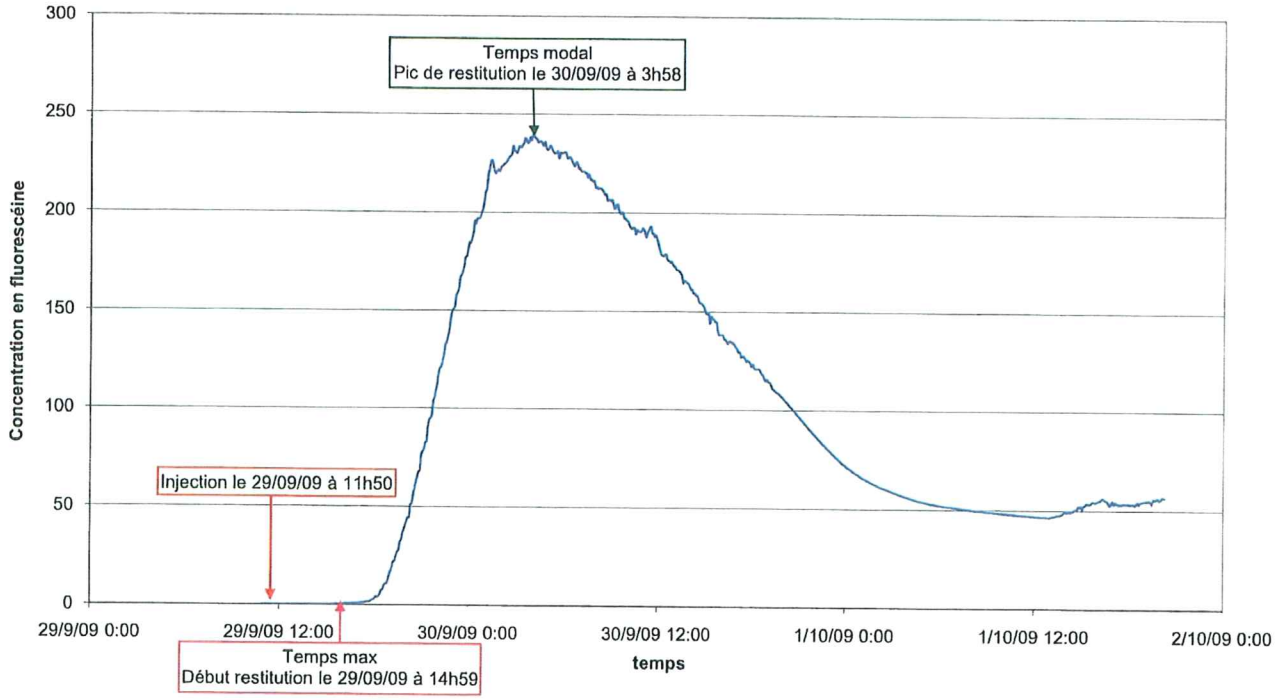

***Annexe 13 : évolution des paramètres fer, manganèse et nitrates sur le forage de la Fontaine de Vaucelles durant l'essai de pompage (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT)***




***Annexe 14 : rabattements mesurés sur le forage et les piézomètres durant l'essai de pompage – Descente (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT)***




***Annexe 15 : rabattements résiduels mesurés sur le forage et les piézomètres durant l'essai de pompage – Remontée (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT)***




***Annexe 16 : courbe de restitution du traceur fluorescent (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT)***

Côte d'Or
Conseil Général

Copie à :

Hydrologie
Agro-alimentaire
Santé animale
Biologie médicale
Agronomie

Laboratoire Départemental

Dijon, le 20/10/2009
Dossier n°091001 020646 01
Nombre de prélèvements :
Page 1/7

SCIENCES ENVIRONNEMENT - Mr BINETRUY

6 boulevard Diderot

25000 BESANCON

| Site | |
|---|---|
| PSV | : |
| Origine | : |
| Commune | : |
| Pt de prelev. | : Prél. au niveau de l'exor (100m de tuyau) à ORRET |
| Préleveur | : GAGNIERE Vincent (LDCO) |
| Mode d'acheminement : | PRELEVEUR |

| Techniciens Responsable(s) |
|---|
| Microbiologie<br>LAETITIA MIGLIORE |
| Chimie<br>JACQUES BRENON |

| Dossier | | Echantillon | | Paramètres Terrain | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bordereau | : 1 | Date de prélèvement | : 01/10/2009 | pH | 7.15 |
| Identification | : FORAGE | Heure de prélèvement | : 10:30 | | |
| | | Date de reception | : 01/10/2009 | Chlore total (mg/l) | <0.02 |
| | | Date de début des analyses | : 01/10/2009 | Température (°C) | 13 |
| | | Date d'impression | : 20/10/2009 | | |

Remarques : Devis n° 09 09 09 02/EP - Durée de pompage: 48h - Débit: 39m3/h

Type d'analyse : Analyse type RP

L'arrêté du 11 janvier 2007 fixe les limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine
La déclaration de conformité ne tient pas compte de l'incertitude associée — Incertitudes associées aux résultats d'analyses fournies sur demande

## Rapport d'analyses d'eaux n° 091001 020646 01

| Paramètres | Résultats | Unités | Limites | Méthodes |
|---|---|---|---|---|
| **Microbiologie** | | | | |
| Enterocoques | <1 | /100ml | <10000 | NF EN ISO 7899-2 Aout 2000 |
| Escherichia coli | <1 | /100ml | <20000 | NF EN ISO 9308-1 Septembre 2000 |
| **Chimie** | | | | |
| Aspect (0=r.a.s.,sinon =1,cf comm.) | 0 | | | |
| Odeur (0=r.a.s., sinon=1 cf comm.) | 0 | | | |
| Couleur | 15 | mg(Pt)/L | <200 | NF EN ISO 7887 Janvier 1995 |
| pH | 7.20 | unitépH | | NFT 90-008 Fevrier 2001 |
| Température de mesure du pH | 20.1 | °C | | Methode interne |
| Conductivité à 25°C (correction de T°) | 520 | µS/cm | | NF EN 27888 Janvier 1994 |
| Température de mesure conductivité | 20.1 | °C | | Methode interne |

ACCREDITATION N° 1-1394 PORTÉE DISPONIBLE SUR www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'analyses.

Page 1/7

2 ter, rue Hoche - B.P. 678 - 21017 DIJON CEDEX - Tél. : 03 80 63 67 70 - Fax : 03 80 43 54 52 - Mél : ldco@cg21.fr

Côte d'Or
Conseil Général

Copie à :

Hydrologie
Agro-alimentaire
Santé animale
Biologie médicale
Agronomie

Laboratoire Départemental

SCIENCES ENVIRONNEMENT - Mr BINETRUY

6 boulevard Diderot

25000 BESANCON

Dijon, le 20/10/2009
Dossier n° 091001 020646 01
Nombre de prélèvements :
Page 2/7

**Type d'analyse : Analyse type RP**

L'arrêté du 11 janvier 2007 fixe les limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine
La déclaration de conformité ne tient pas compte de l'incertitude associée — Incertitudes associées aux résultats d'analyses fournies sur demande

## Rapport d'analyses d'eaux n° 091001 020646 01

| Paramètres | Résultats | Unités | Limites | Méthodes |
|---|---|---|---|---|
| Turbidité | 1.27 | NTU | | NF EN ISO 7027 Mars 2000 |
| Carbone organique total | 1.10 | mg/l C | <10 | NF EN 1484 Juillet 1997 |
| Titre alcalimétrique complet | 24.9 | °F | | NF EN ISO 9963-1 Fevrier 1996 |
| Titre alcalimétrique | <0.10 | d°F | | NF EN ISO 9963-1 Fevrier 1996 |
| Titre hydrotimétrique | 28 | °F | | méthode par calcul |
| Hydrogénocarbonates | 304.0 | mg/L | | NF EN ISO 9963-1 Fevrier 1996 |
| Carbonates | <0.1 | mg/lCO3 | | NF EN ISO 9963-1 Fevrier 1996 |
| Chlorures | 8.2 | mg/L | <200 | NF EN ISO 10304-1 Juin 1995 |
| Sulfates | 12.6 | mg/L | <250 | NF EN ISO 10304-1 Juin 1995 |
| Nitrates (en NO3) | 11.1 | mg/L | <50 | NF EN ISO 10304-1 Juin 1995 |
| Nitrites (en NO2) | <0.02 | mg/L | | NF EN 26777 Mai 1993 |
| Fluorures | <0.100 | mg/L | | NF EN ISO 10304-1 Juin 1995 |
| Silice (en SiO2) | 5.20 | mg/lSiO2 | | NFT 90-007 Fevrier 2001 |
| Total des anions | 5.83 | meq/L | | |
| Calcium | 108.91 | mg/L | | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |
| Magnésium | 1.91 | mg/L | | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |
| Sodium | 3.1 | mg/L | <200 | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |
| Potassium | 1.0 | mg/L | | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |
| Ammonium (en NH4) | 0.01 | mg/L | | NFT 90-015-2 Janvier 2000 |
| Total des cations | 5.76 | meq/l | | |
| Bore | 0.009 | mg/L | | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |
| Phosphore total (en P2O5) | <0.025 | mg/L | | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |
| Indice Hydrocarbure | <0.05 | mg/L | <1 | NF EN ISO 9377-2 Decembre 2000 |
| **Equilibre calcocarbonique** | | | | |
| Equilibre calcocarbonique | 2 | qualit. | | Methode <<Legrand et Poirier>> |
| 0 : Eau incrustante ; 1 Eau légèrement incrustante ; 2 : Eau à l'équilibre calco-carbonique ; 3 : Eau légèrement agressive ; 4 : Eau agressive | | | | |
| pH Equilibre Calculé | 7.28 | unitépH | | Methode <<Legrand et Poirier>> |
| CO2 calculé | 268.708 | mg/L | | Methode <<Legrand et Poirier>> |
| Fer dessous | <10 | µg/l | | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |

ACCREDITATION N° 1-0796 PORTÉE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

cofrac ESSAIS

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'analyses.



2 ter, rue Hoche - B.P. 678 - 21017 DIJON CEDEX - Tél. : 03 80 63 67 70 - Fax : 03 80 43 54 52 - Mél. : ldco@cg21.fr

Côte d'Or
Conseil Général

Copie à :

Hydrologie
Agro-alimentaire
Santé animale
Biologie médicale
Agronomie

Laboratoire Départemental

Dijon, le 20/10/2009
Dossier n°091001 020646 01
Nombre de prélèvements :
Page 3/7

SCIENCES ENVIRONNEMENT - Mr BINETRUY

6 boulevard Diderot

25000 BESANCON

**Type d'analyse : Analyse type RP**

L'arrêté du 11 janvier 2007 fixe les limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine
La déclaration de conformité ne tient pas compte de l'incertitude associée — Incertitudes associées aux résultats d'analyses fournies sur demande

## Rapport d'analyses d'eaux n° 091001 020646 01

| Paramètres | Résultats | Unités | Limites | Méthodes |
|---|---|---|---|---|
| Ø Antimoine | <5 | µg/l | | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |
| Ø Arsenic | <5 | µg/l | <100 | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |
| Ø Cadmium | <1.0 | µg/l | <5 | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |
| Ø Manganèse total | 3 | µg/l | | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |
| Ø Nickel | <2 | µg/l | | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |
| Ø Sélénium | <5 | µg/l | <10 | NF EN ISO 11885 Mars 1998 |
| **Pesticides** | | | | |
| 2,4 D | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| 2,4-MCPA | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø 2,6-Dichlorobenzamide | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| 4,6 Dinitro-2-crésol | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Acetochlore | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Alachlore | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ametryne | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Atrazine | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Atrazine déséthyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Atrazine-déisopropyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Azinphos-ethyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Azinphos-methyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Azoxystrobine | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Bénalaxyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Bentazone | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Bromacil | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Bromoxynil | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Bromuconazole | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Buturon | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Carbaryl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369 Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Carbendazine | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369 Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |

ACCREDITATION N° 1-1379 PORTÉE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR
cofrac
ESSAIS

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'analyses.



2 ter, rue Hoche - B.P. 678 - 21017 DIJON CEDEX - Tél. : 03 80 63 67 70 - Fax : 03 80 43 54 52 - Mél. : ldco@cg21.fr

Copie à :

Hydrologie
Agro-alimentaire
Santé animale
Biologie médicale
Agronomie

Laboratoire Départemental

Dijon, le 20/10/2009
Dossier n°091001 020646 01
Nombre de prélèvements :
Page 4/7

SCIENCES ENVIRONNEMENT - Mr BINETRUY

6 boulevard Diderot

25000 BESANCON

**Type d'analyse : Analyse type RP**

L'arrêté du 11 janvier 2007 fixe les limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine
La déclaration de conformité ne tient pas compte de l'incertitude associée — Incertitudes associées aux résultats d'analyses fournies sur demande

## Rapport d'analyses d'eaux n° 091001 020646 01

| Paramètres | Résultats | Unités | Limites | Méthodes |
|---|---|---|---|---|
| Carbetamide | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Carbofuran | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Chlorbromuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Chlorfenvinphos | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Chlortoluron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Clomazone | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Cyanazine | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Cyproconazole | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Cyprodinil | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| déséthyl-terbuthylazine | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Desmethylisoproturon | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Diazinon | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Dicamba | <0.05 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Dichlorprop | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Dichlorvos | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Diethofencarbe | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Diflufénican | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Difenoconazole | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Dimefuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Dimetachlore | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Diméthénamide | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Dimethoate | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Diméthomorphe | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Dinoterbe | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Diuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Epoxyconazole | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ethidimuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Fenbuconazole | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Fenhexamide | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |

ACCREDITATION N° 1-0796 PORTÉE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'analyses.

Page 4/7

2 ter, rue Hoche - B.P. 678 - 21017 DIJON CEDEX - Tél. : 03 80 63 67 70 - Fax : 03 80 43 54 52 - Mel. : ldco@cg21.fr

Côte d'Or
Conseil Général

Copie à :

Hydrologie
Agro-alimentaire
Santé animale
Biologie médicale
Agronomie

Laboratoire Départemental

Dijon, le 20/10/2009
Dossier n°091001 020646 01
Nombre de prélèvements :
Page 5/7

SCIENCES ENVIRONNEMENT - Mr BINETRUY

6 boulevard Diderot

25000 BESANCON

**Type d'analyse : Analyse type RP**

L'arrêté du 11 janvier 2007 fixe les limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine
La déclaration de conformité ne tient pas compte de l'incertitude associée — Incertitudes associées aux résultats d'analyses fournies sur demande

**Rapport d'analyses d'eaux n° 091001 020646 01**

| Paramètres | Résultats | Unités | Limites | Méthodes |
|---|---|---|---|---|
| Fenoxaprop-p-ethyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Flazasulfuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Fludioxonil | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Flupyrsulfuron-methyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Flurochloridone | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Fluroxypyr | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Flusilazole | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Hexaconazole | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Hexazinone | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Imazabéthabenz-methyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Iodosulfuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ioxynil | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Iprovalicarbe | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Isoproturon | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Linuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Malathion | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Mécoprop | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Mefenpyr-diethyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Mesosulfuron-methyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Mesotrione | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Métabenzthiazuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Metalaxyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Métamitron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Métazachlore | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Metconazole | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Methiocarbe | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Metobromuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Métolachlore | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Metoxuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |

ACCRÉDITATION N° 1-0796 DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR
cofrac
ESSAIS

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'analyses.

2 ter, rue Hoche - B.P. 678 - 21017 DIJON CEDEX - Tél. : 03 80 63 67 70 - Fax : 03 80 43 54 52 - Mél. : ldco@cg21.fr

Page 5/7

Côte d'Or Conseil Général

Copie à :

Hydrologie
Agro-alimentaire
Santé animale
Biologie médicale
Agronomie

Laboratoire Départemental

Dijon. le 20/10/2009
Dossier n°091001 020646 01
Nombre de prélèvements :
Page 6/7

SCIENCES ENVIRONNEMENT - Mr BINETRUY

6 boulevard Diderot

25000 BESANCON

**Type d'analyse : Analyse type RP**

L'arrêté du 11 janvier 2007 fixe les limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine
La déclaration de conformité ne tient pas compte de l'incertitude associée Incertitudes associées aux résultats d'analyses fournies sur demande

## Rapport d'analyses d'eaux n° 091001 020646 01

| Paramètres | Résultats | Unités | Limites | Méthodes |
|---|---|---|---|---|
| Metrybuzine | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Metsulfuron méthyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Monolinuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Monuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Napropamide | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Néburon | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Nicosulfuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Norflurazon | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Oryzaline | <0.05 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Oxadixyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Paclobutrazole | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Piperonil butoxide | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Prochloraze | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Prométryne | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Propazine | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Propetamphos | <0.05 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Propiconazole | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Propyzamide | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Prosulfuron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Pyraclostrobine | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Pyridate | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Pyrimethanil | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Quimerac | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Quinalfos | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Quizalofop-p-ethyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Sebuthylazine | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Sechumetron | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Simazine | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Silicotrione | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |

ACCREDITATION N° 1-0795 DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

cofrac ESSAIS

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'analyses.

Page 6/7

2 ter, rue Hoche - B.P. 678 - 21017 DIJON CEDEX - Tél. : 03 80 63 67 70 - Fax : 03 80 43 54 52 - Mél. : ldco@cg21.fr

Côte d'Or
Conseil Général

Copie à :

Hydrologie
Agro-alimentaire
Santé animale
Biologie médicale
Agronomie

Laboratoire Départemental

Dijon, le 20/10/2009
Dossier n°091001 020646 01
Nombre de prélèvements :
Page 7/7

SCIENCES ENVIRONNEMENT - Mr BINETRUY

6 boulevard Diderot

25000 BESANCON

**Type d'analyse : Analyse type RP**

L'arrêté du 11 janvier 2007 fixe les limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine
La déclaration de conformité ne tient pas compte de l'incertitude associée — Incertitudes associées aux résultats d'analyses fournies sur demande

**Rapport d'analyses d'eaux n° 091001 020646 01**

| Paramètres | Résultats | Unités | Limites | Méthodes |
|---|---|---|---|---|
| Ø Tebuconazole | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Tébutam | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Terbuméton | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Terbumeton-desethyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Terbuthylazine | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Terbutryne | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Tétraconazole | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Thifensulfuron-methyl | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Ø Triadimenol | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Triclopyr | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Trifloxystrobine | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Zoxamide | <0.02 | µg/l | <2 | NFENISO11369.Méth int Rev1 SPE/LCMSMS |
| Pesticides totaux | N D. | µg/l | <5 | méthode par calcul |
| **Tri et tetrachloroethylénes** | | | | |
| Ø Trichloroéthylène | <1.0 | µg/l | | NF EN ISO 15680 Janvier 2004 |
| Ø Tétrachloroéthylène-1,1,2,2 | <1.0 | µg/l | | NF EN ISO 15680 Janvier 2004 |
| Somme Tri+Tetrachloroéthylénes | <2.0 | µg/l | | NF EN ISO 15680 Janvier 2004 |

Ø= paramètre accrédité E.C. = en cours d'analyse N.D.=Non Déterminé N/A=Non réalisé

**Avis et interprétation**

*Tout prélèvement non réalisé par une personne habilitée est rendu sous réserve*
*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole Ø*

Le Directeur Adjoint
Monique FABRE

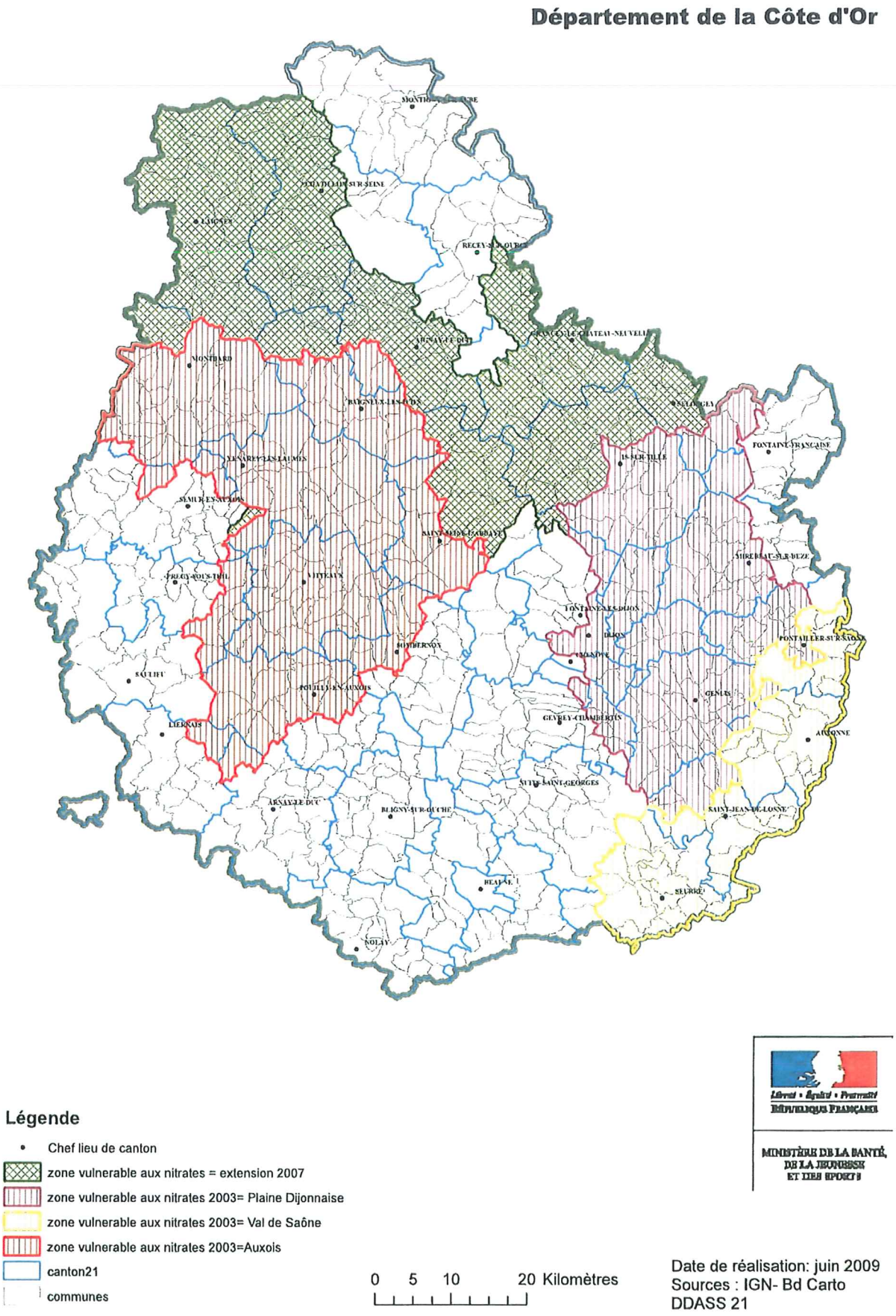
ACCREDITATION N° 1-0796 PORTÉE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR
cofrac ESSAIS

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'analyses.

2 ter, rue Hoche - B.P. 678 - 21017 DIJON CEDEX - Tél. : 03 80 63 67 70 - Fax : 03 80 43 54 52 - Mél : ldco@cg21.fr

Page 7/7

***Annexe 17 : analyse d'eau 2009 (source : étude SCIENCES ENVIRONNEMENT)***




***Annexe 18 : zones vulnérables aux nitrates du département de la Côte d'or***

**ARRETE PREFECTORAL n°160 /DDAF du 26 juin 2009 relatif au 4ème programme d'action à mettre en oeuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole**

Le Préfet de la Région Bourgogne,
Préfet de la Côte d'Or
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Officier de l'Ordre National du Mérite.

.....

**ARRÊTE**

Article 1er : Objet du présent arrêté
Le présent arrêté définit les mesures et actions nécessaires à une bonne maîtrise de la fertilisation azotée et à une gestion adaptée des terres agricoles en vue de limiter les fuites de composés azotés à un niveau compatible avec les objectifs de restauration et de préservation, pour le paramètre « nitrates », de la qualité des eaux superficielles et souterraines du département. L'ensemble de ces mesures et actions est appelé « quatrième programme d'action ».

Article 2 : Périmètre d'application
Ce programme d'action est unique pour l'ensemble de la zone vulnérable du département de la Côte d'Or, telle que définie par les arrêtés des préfets de bassins susvisés.
Tout agriculteur est tenu de le respecter pour la partie de son exploitation située en zone vulnérable.

Article 3 : Contenu du programme d'actions
3.1 - Equilibre de la fertilisation
On entend par « îlot » un ensemble de parcelles contiguës, homogènes du point de vue de la culture, de l'histoire culturale (successions de cultures et apports de fertilisants) et de la nature du terrain.
L'exploitant agricole est tenu, pour chaque îlot d'exploitation, de calculer au plus juste la dose d'azote à apporter à sa culture, en tenant compte d'un objectif de rendement raisonnable, de la quantité d'azote présente dans le sol (reliquat en sortie d'hiver) et de l'azote déjà absorbé par la plante (pesée de la biomasse de colza en sortie d'hiver notamment).

Pour ce faire, les conditions suivantes seront remplies :
3.1.1 - Evaluation de l'objectif de rendement
Au sens du présent arrêté, l'objectif de rendement raisonnable est inférieur ou égal à la moyenne des trois meilleurs rendements que l'exploitant aura réalisés au cours des cinq années précédentes, soit sur l'îlot concerné, soit sur des îlots identiques.

3.1.2 - Estimation du reliquat azoté
La quantité d'azote présente dans le sol et à disposition de la culture à la sortie de l'hiver sera évaluée pour chaque îlot, soit par une mesure réalisée par l'exploitant sur cet îlot (reliquat en sortie d'hiver), soit par estimation fournie par un réseau de suivi départemental.
Afin d'alimenter ce réseau de suivi, chaque agriculteur est tenu de faire réaliser à ses frais, sur au moins un îlot représentatif de son exploitation, une détermination de reliquat en sortie d'hiver sur la profondeur du sol exploitable par les racines et par tranche de 30 cm, au plus tard avant le premier apport de fertilisant. Au-delà de 100 ha, pour chaque tranche supplémentaire de 100 ha de S.C.O.P (surfaces en céréales et oléo-protéagineux), une nouvelle détermination de reliquat en sortie d'hiver est requise sur un autre îlot de l'exploitation.
Les organismes participant à la campagne de prélèvements (coopératives, négoces, centres techniques et/ou de conseil) sont chargés de communiquer, dès réception, les résultats d'analyse à la chambre d'agriculture. A défaut de passage par un intermédiaire, l'exploitant transmet directement les résultats de l'analyse à la chambre d'agriculture.

3.1.3 - Etablissement d'un plan de fumure
L'exploitant est tenu d'établir un plan de fumure annuel : à partir des données collectées et avant la toute première fertilisation (minérale ou organique) destinée à la culture à semer, l'exploitant définit pour chaque îlot les besoins et les modalités d'apport de fertilisation azotée. Outre les données à renseigner prévues à l'arrêté ministériel du 6 mars 2001 modifié, l'exploitant devra porter la valeur de reliquat azoté estimée par îlot.
L'outil utilisé pour le calcul de la dose d'azote à apporter est laissé à l'appréciation de l'exploitant, mais la méthode de calcul devra se conformer aux principes mentionnés à l'annexe 3 du présent arrêté. L'agriculteur devra être capable de justifier du calcul de la dose d'azote à apporter lors d'un contrôle.
Dans les périmètres de protection rapprochés et éloignés, pour les captages dont la liste est annexée au présent arrêté et qui sera actualisée chaque année ainsi que dans les zones les plus sensibles des bassins d'alimentation, la dose d'azote doit être limitée à 90 % de la valeur calculée.

3.1.4 - Tenue d'un cahier d'enregistrement
L'exploitant doit tenir un cahier d'enregistrement sur lequel il note, en temps réel, toutes ses interventions, îlot par îlot.
Outre les données à renseigner prévues à l'arrêté ministériel du 6 mars 2001 modifié, l'existence et la date de dépôt de fumier éventuel sur une parcelle devront être précisées, ainsi que les dates d'enlèvement des récoltes.
L'exploitant tiendra également à jour les éventuels ajustements opérés en cours de campagne en matière de fertilisation azotée. L'ensemble des ajustements ne doit pas conduire à dépasser la dose d'azote à apporter issue du raisonnement de la fertilisation.
Les plans de fumure et les cahiers d'enregistrement doivent être conservés au moins 5 ans et présentés à toute demande des agents en charge des contrôles.

3.2 - Maîtrise des apports de fertilisant
La fertilisation doit être conduite pour s'adapter au plus près des besoins de la plante de manière à favoriser une absorption maximale, ceci afin de réduire les reliquats post-récolte, susceptibles d'être entraînés vers les cours d'eau ou vers les nappes.

Pour atteindre cet objectif, les contraintes ci-dessous sont imposées :
3.2.1 - Plafonnement des apports d'engrais organiques
Les épandages doivent être conformes à l'article R.211-81 du code de l'Environnement.

3.2.2 - Durée de stockage des effluents d'élevage

Conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral du 24 mai 2006, les plates-formes à fumier doivent avoir une capacité de stockage d'au moins 2 mois pour les bâtiments neufs (c'est à dire ceux dont le permis de construire a été déposé après le 24 mai 2006), et de 45 jours pour les anciens.
Les dépôts temporaires en bout de champ doivent répondre à toutes les conditions imposées par l'arrêté préfectoral du 24 mai 2006.
Dans les zones les plus sensibles des bassins d'alimentation des captages, ou a minima dans les périmètres de protection rapprochés et éloignés lorsque le bassin n'a pas été défini, les dépôts temporaires en bout de champ sont interdits.

3.2.3 - Périodes d'interdiction des épandages
Les périodes d'interdiction minimales auxquelles il convient de se conformer pour les différents types de fertilisants et sur les différentes qualités de sol sont précisées par l'arrêté ministériel du 6 mars 2001 modifié.
En complément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 6 mars 2001 modifié, il est interdit d'apporter de l'azote sous forme minérale sur les grandes cultures d'automne avant le 15 février, exception faite pour les cultures de colza et de moutarde et dans la limite de 50 unités d'azote par hectare.

3.2.4 - Fractionnement des apports
a. Nombre d'apports
A l'exception des cultures nécessitant une fertilisation inférieure à 60 unités d'azote minéral par hectare, il est obligatoire de fractionner la dose totale en deux apports minimum.
b. Plafonnement des apports
- Sur les cultures de colza et de moutarde, le premier apport d'azote minéral ne dépassera pas 50 unités d'azote minéral s'il est réalisé entre le 15 janvier et le 15 février et 80 unités au delà de cette date ;
- Sur les céréales à paille d'hiver, le premier apport est limité à 50 unités d'azote minéral au stade tallage ;
- Sur le maïs, le premier apport ne dépassera pas un tiers de la dose totale ;
- Sur le tournesol, les apports d'azote minéral seront limités à 60 unités.

3.3 - Couverture des sols en période de risque de lessivage
Conformément à la circulaire interministérielle du 26 mars 2008, lors de la campagne 2012-2013, la couverture des sols cultivés devra être totale pendant la période de risque de lessivage.
On entend par couverture des sols,
- les cultures d'hiver, c'est à dire semées avant le début de l'hiver
- les cultures intermédiaires pièges à nitrates (C.I.P.A.N.) ;
- les repousses de colza (avant cultures d'hiver ou avant cultures de printemps).

Dans le cas d'une culture de maïs grain suivie d'une culture de printemps, la culture piège à nitrates peut être remplacée par un enfouissement superficiel des cannes de maïs broyées finement.
Les C.I.P.A.N. et les repousses de colza avant cultures de printemps doivent satisfaire aux conditions suivantes :
- elles restent en place au moins 2 mois ;
- elles sont détruites au plus tôt le 15 octobre ;
- elles sont détruites mécaniquement sauf dans deux cas :
  - pour les exploitants utilisant la technique dite « sans labour » qui sont autorisés à utiliser un désherbant,
  - dans le cas de la destruction d'espèces vivaces invasives par désherbage chimique localisé, et après déclaration auprès du service de police de l'eau précisant le recouvrement de ces vivaces (nombre de pieds au $m^2$ ) et la surface concernée dans la parcelle ;
- elles ne font pas l'objet d'apport d'azote minéral. L'apport de fertilisant de type I ou II est possible du 1er au 31 août et dans la limite de 100 unités.

Les C.I.P.A.N. doivent être implantées au plus tard le 10 septembre.
Les légumineuses ne peuvent pas être utilisées seules et doivent être associées à d'autres espèces ; en ce cas, leur proportion dans le mélange ne doit pas excéder 50%.
Il est admis que les broyats de maïs soient enfouis par labour.
Les repousses de colza avant l'implantation d'une culture d'hiver sont obligatoires et devront être en place jusqu'au 15 août.

La couverture totale des sols sera mise en place progressivement selon le dispositif suivant :
- pour les repousses de colza et les broyats de maïs, la mesure est obligatoire dès la campagne 2009-2010 ;
- les C.I.P.A.N. seront implantées sur 25% des surfaces en cultures de printemps de chaque exploitation en 2009-2010 ; cette proportion passera à 50% en 2010-2011, 75% en 2011-2012 et 100% en 2012-2013.

3.4 - maîtrise du risque de ruissellement superficiel
Pour éviter l'entraînement par ruissellement de l'azote vers les cours d'eau, il est obligatoire d'implanter une bande enherbée ou boisée d'une largeur d'au moins 5 mètres le long des cours d'eau mentionnés dans l'arrêté préfectoral du 16 juillet 2007.
L'épandage des effluents d'élevage et des produits issus de leur traitement est interdit à moins de 35 mètres des berges et cours d'eau. Cette limite est réduite à 10 mètres si une bande de 10 mètres enherbée ou boisée et ne recevant aucun intrant est implantée de façon permanente en bordure des cours d'eau mentionnés dans l'arrêté préfectoral du 16 juillet 2007

3.5 - maîtrise des surfaces cultivées
Aux fins du présent arrêté, on entend par prairies permanentes les terres consacrées à la production d'herbe et d'autres plantes herbacées (ensemencées ou naturelles) qui ne font pas partie du système de rotation des cultures de l'exploitation depuis cinq ans ou plus, à l'exclusion des terres relevant du régime des jachères.
Il est interdit de retourner les prairies permanentes et de défricher dans tous les bassins d'alimentation des captages, ou a minima dans les périmètres de protection rapprochés et éloignés lorsque le bassin n'a pas été défini.
Toutefois, des dérogations peuvent être accordées à titre exceptionnel dans les bassins d'alimentation de captages mais hors périmètres de protection, après avis du CODERST, lorsque les défrichements sollicités contribuent à l'amélioration des conditions d'exploitation tout en permettant un gain environnemental (diminution des intrants, conservation des éléments assurant la biodiversité, etc...)
Lorsqu'un exploitant souhaite retourner une prairie permanente située en zone vulnérable mais hors d'un bassin d'alimentation de captage ou d'un périmètre de protection rapproché ou éloigné, il doit en faire la demande au service de police de l'eau qui en appréciera l'opportunité, en particulier au regard de la sensibilité du milieu (pente, nature du sol, présence de zone humide éventuelle, etc.)

Article 4 : Evolution des mesures
Si la teneur en nitrates des eaux superficielles et souterraines augmente, aggravation qui pourrait contribuer à la non-atteinte du bon état des masses d'eau en 2015 au titre de la directive cadre sur l'eau, ou si l'évolution des pratiques culturales le justifie, le programme de mesures sera renforcé et adapté en conséquence.

Article 5 : Durée de validité
Le présent arrêté entre en vigueur à compter de sa date de publication au recueil des actes administratifs de la préfecture.
Il est applicable pour une durée de 4 ans à compter de sa date de signature.

Article 6 : Sanctions
Sans préjudice des dispositions des articles L.216-6 et L.216-13 du code de l'Environnement, est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la 5ème classe, le fait de ne pas respecter, dans la zone vulnérable, les mesures prévues à l'article 3 du présent arrêté.

Article 7 : Abrogation
L'arrêté préfectoral n° 467 du 28 décembre 2007 prorogeant le troisième programme d'action est abrogé.

Article 8 : La Secrétaire Générale de la Préfecture de la Côte d'Or, le directeur départemental de l'agriculture et de la forêt, le commandant de gendarmerie, les agents mentionnés à l'article L.163-1 du code de l'environnement, la directrice départementale des affaires sanitaires et sociales, le directeur départemental des services vétérinaires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Recueil des actes Administratifs de la Préfecture de la Côte d'Or et affiché dans toutes les communes de la zone vulnérable mentionnées à l'article 2.

***Annexe 19 : arrêté préfectoral n°160 relatif au 4ème programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole***