



A handwritten signature "DOUBIE" enclosed within a large, roughly drawn oval.

Commune d'ANTULLY (71)

CAPTAGE DES GARENNES

DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION

Avis de l'hydrogéologue agréé

Juillet 2008

SOMMAIRE

1 - Mission de l'hydrogéologue agréé	4
2 – Situation du captage	6
3 – Géologie du bassin versant	7
4 – Cadrage hydrogéologique	8
5 – Caractéristiques de l'ouvrage de captage	9
6 – Qualité de l'eau captée	11
6.1 – Période 1984 – 2003	11
6.2 – Période 2002-2007	11
6.3 – Commentaires Saunier	12
6.4 – Synthèse sur la qualité de la ressource	12
7 – Vulnérabilité de la ressource	14
8 - Occupation des sols	15
8.1 – Activités agricoles	15
8.2 – Assainissement	15
8.3 – Voie de communication	16
8.4 – Activité industrielle	16
9 – Avis de l'hydrogéologue agréé	17
9.1 – Disponibilité de la ressource	17
91.1 - Pérennité de l'ouvrage	17
91.2 – Pérennité de l'alimentation	17
9.2 - Qualité de la ressource	19
9.3 – Protection de la ressource	20
93.1 – Délimitation des périmètres de protection	21
93.2 – Préconisations pour les périmètres de protection	22
10 – Conclusions	27

11 – Figures 28

Figure 1 : carte géologique
Figure 2 : carte d'occupation des sols

Figure 3 : schéma du captage

Figure 4 : plan d'épandage

Figure 5 : délimitation des périmètres de protection à l'échelle du 1/10 000 ème

Figure 6 : délimitation des périmètres de protection à l'échelle du 1/6 250 ème

12 – Annexes 35

Annexe 1 : compte rendu de la réunion du 11 octobre 2007

Annexe 2 : analyses de l'eau au captage et en distribution

1 - MISSION DE L'HYDROGEOLOGUE AGREÉ

Dans le cadre du programme d'établissement des périmètres de protection des captages et du département de Saône et Loire, la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales a désigné M. Michel TIRAT pour donner un avis sur le dossier de procédure de délimitation des périmètres de protection des captages alimentant la commune d'ANTULLY.

La demande d'intervention a été signée par le Conseil général / Direction de l'Equipement Rural et de l'Agriculture /Service Eau et Assainissement (CG/DERA/SEA) sur la base de la proposition technique et financière qui lui a été remise par l'Hydrogéologue agréé le 29 août 2007.

La mission a ainsi été précédée par plusieurs actes :

- . 24.08.07 : proposition de désignation par le Coordonnateur départemental
- . 29.08.07 : devis de l'Hydrogéologue agréé d'un montant de 3 031, 86 € TTC
- . 14.09.07 : désignation de l'Hydrogéologue agréé par la Préfecture (DDASS)
- . 11.10.07 : commande par le Conseil général

La mission a débuté le 11 octobre 2007 par une réunion de travail tenue à la Mairie d'ANTULLY et suivie d'une visite de terrain.

Le Conseil général a établi le 17 octobre 2007 le compte rendu de la réunion, qui a été transmis le 26 octobre (annexe 1).

La réunion a comporté :

- . un examen des projets de la Commune en matière de renforcement et de protection de sa ressource en eau
- . un listage des documents à communiquer à l'Hydrogéologue agréé
- . une visite de terrain intéressant les 3 captages faisant l'objet de la mission :
 - . la Fontaine du Fou,
 - . les sources du Bois de Mauprix,
 - . le captage des Garennes.

La visite des sources du Bois de Mauprix a fait apparaître la nécessité de mener à bien un suivi du débit et de la qualité sur une année, afin de qualifier plus complètement l'intérêt de la ressource pour la commune d'ANTULLY et d'opérer un bilan financier de l'investissement, calé sur le volume capté supplémentaire.

De ce fait, le présent rapport traite uniquement de la protection du captage des Garennes. En effet, même si la DUP doit être commune aux 3 captages, la mise à disposition anticipée du rapport sur les Garennes permettra d'entamer la communication touchant la mise en œuvre de la protection de la ressource, dès avant la signature de l'arrêté préfectoral.

Les documents relatifs à la mission ont été communiqués aux dates indiquées.

6 septembre 2007

- . Antully - Etude préalable à la définition des périmètres de protection des sources de Fontaine du Fou et des Garennes (71) – SAUNIER Environnement — Octobre 2004 – Référence GH300L

11 septembre 2007

- . Antully - Sources du Bois de Mauprix – Expertise hydrogéologique – CPGF HORIZON Centre Est - Etude 06102/71 – Janvier 2007
- . Sources de Fontaine du Fou et des Garennes - Résultats d'analyse - 2000 à 2007
- . Sources de Fontaine du Fou et des Garennes - Bulletin d'analyses d'un prélèvement effectué le 30 janvier 2006

8 janvier 2008

- . Antully - Etude du zonage d'assainissement - Rapport final – IEA – Septembre 2000
- . Antully - Captage des Garennes – Relevé des débits mensuels de production de 2004 à 2007
- . Antully - Le Bourg - GAEC CARRION - Plan d'épandage – Chambre d'Agriculture 71 –
- . Antully - Lagunage naturel – Rapports annuels 2001 à 2006 – SATESE

17 janvier 2008

- . Carte IGN au 1/10 000 ème
- . Extrait de fond cadastral au 1/4 000 ème
- . Extrait de fond cadastral au 1/6 000 ème
- . Tableau d'assemblage parcellaire d'Antully
- . Tableau d'assemblage de Saint Emiland

La note demandée sur les activités et l'organisation de la Porcherie n'a pas pu être fournie.

2 - SITUATION DU CAPTAGE

Situation administrative

Département : Saône et Loire

Commune : ANTULLY

Lieu dit : Les Garennes

Nom du captage : Captage des Garennes

Coordonnées Lambert Zone II étendue

X = 759 389

Y = 2 214 297

Z = 543 (IGN)

Maître d'ouvrage : Commune d'ANTULLY

Exploitant : Commune d'ANTULLY

Assistance technique : VEOLIA Eau pour la chloration des eaux

Date de construction : 1974

Autorisation d'exploiter : déclaration d'utilité publique du 21 février 1975, non aboutie, pour la dérivation de 50 mètres cubes par jour et 1 litre par seconde

Avis de l'hydrogéologue agréé non retrouvé

Les périmètres de protection proposés en 1975 sont mentionnés dans le rapport SAUNIER.

Le périmètre de protection immédiate existe et comprend les parcelles n° 689 et 690 sur une superficie de 4600 m² clos.

Situation géographique et morphologique

Le captage des Garennes se situe au Nord Est et à environ 1.6 km du chef lieu, dans un environnement de parcelles dédiées à la culture (figure 1).

Son bassin versant n'est pas délimité avec précision, le BET utilise deux notions :

- . celle de bassin topographique, facile à concrétiser

- . celle de zone d'alimentation, sans préciser comment il la délimite (cette question est discutée au chapitre 4).

La morphologie générale de la zone où se trouve la source est celle d'un plateau, bien repéré par le lieu dit Les Brosses et compris entre

- . le Ruisseau du Pontot, affluent rive droite du Ruisseau de La Charbonnière

- . le Ruisseau du Bois de Chailly, affluent rive gauche du Ruisseau du Pont d'Argent.

Les deux ruisseaux principaux rejoignent le barrage de Pont du Roy. Ainsi, le captage des Garennes est-il situé dans le bassin versant de la retenue.

3 – GEOLOGIE DU BASSIN VERSANT

Référence des études consultées

Carte géologique au 1/50 000ème Le Creusot
Rapport Saunier

La série des formations géologiques rencontrées dans le haut bassin de la retenue de Pont du Roy comprend 7 termes principaux :

- . le substratum cristallin, formé de granites et de gneiss à minéraux alumineux, affleure en bandes étroites sur les flancs de vallée dans la partie aval des affluents de la retenue
- . le Trias gréseux est épais de 3 à 15 mètres et formé de grès feldspathiques assez grossiers à la base, plus fins au sommet,
- . le Trias argileux est épais de 0 à 11 mètres et se présente sous la forme d'une série argilo-détritique à passées gréseuses, il serait absent sur le rebord Ouest du plateau d'Antully, à moins que son absence à l'affleurement soit due à la transgression rhétienne sur le Trias gréseux,
- . le Rhétien et l'Hettangien, ensemble puissant de 20 à 25 mètres, gréseux à la base puis faisant se succéder argiles silteuses et grès fins et terminé par un calcaire coquillier, occupe le tiers Ouest du bassin et singulièrement le plateau d'ANTULLY, il est transgressif sur le Trias gréseux et doit participer à son alimentation
- . le Sinémurien, épais de 15 à 20 mètres, constitué d'un ensemble calcaire, n'affleure pas sur la Butte des Brosses mais on ne peut exclure qu'il soit présent sous les formations superficielles
- . les alluvions fluviatiles, alternances de graviers, sables et argiles, sont épaisses de quelques mètres et d'extension réduite
- . les limons des plateaux : fins dépôts éoliens, peu épais et d'extension surfacique faible, sont localisés, d'après la carte géologique, au droit de la butte des Brosses.

L'environnement géologique immédiat du captage des Garennes comprend ainsi (figure 1) :

- . un placage de limons des plateaux
- . les calcaires du Sinémurien (?) et de l'Hettangien
- . les grès fins du Rhétien
- . les argiles du Trias

A s'en tenir à l'extension indiquée par la carte géologique, les limons, qui ont un rôle protecteur limité sur l'ensemble du bassin versant, seraient relativement étendus dans la zone du captage des Garennes, mais leur épaisseur n'est pas connue.

Par ailleurs, les argiles d'altération, dont font mention, non la carte géologique mais les cartes de zonage de l'assainissement, peuvent jouer un rôle protecteur mais sur des surfaces probablement discontinues.

Le pendage général des couches géologiques est faible et orienté vers l'Est.

Des failles verticales, à faible rejet, forment deux familles directionnelles qui déterminent l'orientation du réseau hydrographique:

- . les fractures Nord Est – Sud Ouest
- . les fractures Nord Ouest – Sud Est

Aucun accident de cette nature n'est mentionné à proximité immédiate du captage des Garennes.

4 – CADRAGE HYDROGEOLOGIQUE

Référence des études consultées

Rapport Saunier

Deux aquifères principaux sont présents sous le plateau d'ANTULLY:

. en profondeur : les grès du Trias, dont on ne connaît pas d'ouvrage d'exploitation dans la zone concernée par le captage des Garennes, mais qui se manifestent, dans la partie médiane du bassin versant de la retenue de Pont du Roy, par des sources au contact avec le substratum cristallin ou des argiles intra-formationnelles, telle la Fontaine du Fou

. en surface, les calcaires de l'Hettangien et peut être du Sinémurien, reposant sur les formations argilo-gréseuses du Rhétien et siège d'une nappe peu profonde, captée au droit du captage des Garennes.

La profondeur de la nappe est faible sous la Butte des Brosses, ce qui s'explique à la fois par la faible épaisseur des formations aquifères et par la faible dénivellation du relief.

Le captage lui-même a une profondeur de 5.80 mètres.

A Antully, les puits particuliers dépassent eux aussi rarement 6 mètres et le niveau de la nappe est aux alentours de 1 mètre.

L'alimentation de l'aquifère est assurée par les précipitations, qui s'infiltrent à travers les limons de plateau.

Il n'est pas exclu que cette nappe alimente à son tour la nappe du Trias gréseux à la faveur d'une diminution de l'épaisseur des faciès intermédiaires, d'une modification de la perméabilité de ces mêmes horizons ou d'un cheminement par les failles et les fractures.

Le bassin d'alimentation de la source des Garennes est de faible étendue, car le captage se situe en fait, non seulement sur un plateau, mais encore à proximité immédiate de la ligne de crête entre le Ruisseau du Pontot et le Ruisseau du Bois de Chailly.

Le BET fait état de deux estimations de sa superficie, dont il constate la bonne convergence :

. une, qualifiée de « théorique », donne le chiffre de 6 ha : elle résulte d'un calcul faisant intervenir le débit moyen d'exploitation (et non le débit naturel des venues d'eau) de la source (75 m³/j) et les précipitations efficaces (460 mm/an)

. une qualifiée de « réelle », donne le chiffre de 9 ha : elle résulte du planimétrage du bassin versant topographique de la source, par laquelle SAUNIER calcule le débit annuel moyen des sources (110 m³/h), dont il dit qu'il est égal au débit de pointe journalier mesuré en 2003.

A notre avis, cette différence (+50% pour la superficie réelle) est significative et exprime que la ressource est supérieure à l'exploitation.

5 – CARACTERISTIQUES DE L’OUVRAGE DE CAPTAGE

Référence des études consultées

Rapport Saunier

Objectifs du captage

- . fournir une ressource suffisante aux abonnés (447 en 2003) dont une dizaine sur la commune d’Auxy et trois sur celle de Saint Emiland
- . Antully compte 874 habitants

Date de réalisation

.1974

Type

- . puits à barbacanes (figure 3)
- . la désignation de source des Garennes ne paraît pas adaptée et on lui préfère celle de « captage des Garennes », car l’ouvrage exploite l’eau qui circule dans les fissures du calcaire en profondeur et non en surface comme cela serait le cas pour une source.

Dimensions

- . profondeur/sol : 5.80 mètres
- . diamètre : 3.00 mètres
- . profondeur de l’eau/sol : 2.65 mètres
- . hauteur d’eau/ fond du puits : 3.15 mètres

Débit disponible

Le débit réellement disponible n'est pas connu, faute de disposer d'un relevé régulier et sur une période suffisante du débit des venues d'eau dans le puits à barbacanes.

Dispositif de contrôle

- . mesure journalière du débit d'exploitation
- . contrôle du chloromètre par VEOLIA Eau
- . réalisation d'analyses bi-annuelle par la DDASS

Dispositif de protection immédiate

Le captage est totalement recouvert par une dalle de béton avec trappe d'accès à la plateforme
Il se trouve dans un local technique bétonné, entièrement clos

Le périmètre de protection immédiate est constitué par les parcelles n° 689 et 690 de la section B constituant une surface de 4 600 m²

Cet espace est entièrement clôturé mais la clôture est endommagée à l'angle Nord-Est.

Equipement

- . barbacanes en briques à partir de 1.80 m/sol, les supérieures dénoyées
- . plateforme à 1.80 mètres /sol
- . 2 pompes immergées de 4 m³/h fonctionnant en alternance
- . armoire électrique
- . poste de chloration extérieur au local

Le puits n'étant pas accessible en l'absence d'échelle, on ne peut savoir comment se présentent actuellement le fond et les parois de l'ouvrage en-dessous de la plateforme.

Etat de l'ouvrage

. bon, selon toute apparence

Filière de traitement

Chloration mise en œuvre par VEOLIA Eau

Interconnexion

Le réseau est alimenté par le SIVOM du Brandon dans une proportion qui se situe généralement entre 5 et 10 % du total des volumes produits mais qui a pu atteindre 15 % en 2003.

Production

De 1999 à 2003, le prélèvement annuel d'eau brute oscille peu autour de 25 000 m³, représentant par conséquent entre 30 et 35 % des volumes totaux produits.

Les Garennes ont peu participé à l'accroissement des volumes produits à la suite de la forte demande de 2003, à laquelle ont fait face par contre significativement la Fontaine du Fou et le Syndicat du Brandon.

D'après la Commune, la source ne s'est jamais tarie.

La production journalière indiquée dans le tableau ci-dessous est la moyenne de la production journalière pour respectivement le mois de production moyen, le mois de production minimale et le mois de production maximale de l'année considérée.

Ces chiffres proviennent des relevés journaliers effectués par la Commune.

Il s'agit bien du débit de production et non du débit réel de la source, qui n'est pas connu.

Captage des Garennes

Production journalière en m³

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
moyenne	70	73	62	57	74	88
minimum	45	47	28	27	38	69
maximum	91	110	77	84	91	117

De même, les temps de fonctionnement réels ne sont pas connus : d'après le débit théorique des pompes ils seraient de l'ordre de 14 heures au captage des Garennes.

Deux constations peuvent être faites :

. la référence du projet d'autorisation de 1975, à 1 litre/seconde et 50 mètres cubes/jour, est dépassée

. il ya de fortes pertes sur le réseau et elles ont notamment augmenté de 1999 à 2003, passant de 30 à 45 %, d'où les efforts considérables de la Commune pour les réduire.

Les deux ouvrages de la Commune (Captage des Garennes et Fontaine du Fou) fonctionnent simultanément et refoulent dans le réservoir d'Antully, d'une capacité de 300 m³.

6 – QUALITE DE L'EAU CAPTEE

Référence des études consultées

Rapport Saunier

Tableaux d'analyses DDASS

6.1 – PERIODE 1984 – 2003

La série la plus importante d'analyses porte sur 26 paramètres (rapport SAUNIER) et concerne aussi bien l'eau brute que l'eau traitée.

Sur l'eau brute, aucun dépassement de valeurs limites n'est constaté sur la période.

L'élément préoccupant est la teneur en nitrates, dont la moyenne se situe à 26.5 mg/l et le maximum à 33.0 mg/l et qui est en augmentation inter-annuelle. Cependant, si on est au-dessus du seuil sensible des 25 mg/l, on est encore loin de la limite de qualité de 50 mg/l.

Sur l'eau traitée, la teneur en nitrates a atteint 36 mg/l.

Une série de 5 analyses de recherche de pesticides a en outre été effectuée entre 1998 et 2003 sur l'eau du réseau. Une teneur en triazines, supérieure au seuil de qualité de 0.1 µg/l, a été mesurée le 20 août 2003 (0.15 µg/l).

6.2 – PERIODE 2002-2007

→ En 2002-2003-2004, il a été effectué une (1) analyse par an portant

Pour les eaux brutes sur 12 paramètres courants : pH, turbidité, conductivité, Cl, SO₄, NH₄, NO₃, NO₂, AS, F, Entérocoques, Escherichia.

On ne note aucun dépassement de limites mais les nitrates ont atteint 49.4 mg/l le 16 mars 2004.

Pour les eaux traités, sur les 12 paramètres ci-dessus, on fait le même constat mais la teneur en nitrates a été mesurée à 34.9 mg/l en 2004 (après il est vrai des concentrations faibles en 2002 : 5.6 mg/l et 2003 : 8.4 mg/l)

Pour les eaux distribuées, sur les 12 paramètres précédents (plus, pour les analyses de 2003 : les spores sulfito-réductrices, l'atrazine déséthyl, l'atrazine, la simazine), on constate que les nitrates ont été mesurés à 23.0 mg/l en 2002 et 21.0 mg/l en 2003, les fluorures sont un peu élevés (540 µg/l) mais ne dépassent pas la valeur limite (1 500 µg/l)

Le 21.10.03, une analyse complète qualifiée de Antully la Garenne - Station de la Garenne ne montre pas de non-conformité, les nitrates sont à 8.4 mg/l.

Le 13.06.04, une analyse sur eaux distribuées, qualifiée de Bourg-mairie, qui doit être un mélange, portant sur turbidité, pH, conductivité, Fe, Mn, NH4, NO2, HAP, micropolluants minéraux, microbiologie, sous produits de désinfection ne montre aucune non-conformité.

→ **Le 30 janvier 2006**, une analyse sur eaux brutes, qualifiée de Antully Les Garennes-Source montre une eau conforme aux normes, les nitrates sont à 34.7 mg/l (annexe 2).

→ **En 2007** un bilan analytique complet, appuyé sur la mesure de la valeur de 23 paramètres a été effectué sur eaux brutes et sur eaux traitées (annexe 2)

Sur eaux brutes, les deux (2) analyses réalisées montrent des teneurs fortes en nitrates :

- . 49.4 mg/l le 16.03.04
- . 34.7 mg/l le 30.01.06

confirmant la tendance à la hausse dans le courant de la dernière décennie.

Sur eaux traitées, il a été effectué quatorze (14) analyses à raison de deux (2) analyses par an. La turbidité a été légèrement au-dessus du seuil le 11 avril 2006 (2.1 NTU pour 2.0)

Les nitrates sont à 31.0 mg/l en moyenne et 39.0 mg/l au maximum.

Des non conformités ont été détectées sur eaux distribuées :

- . à 1 reprise sur Coliformes thermo-tolérants sur un point non défini du réseau
- . à 1 reprise pour les Entérocoques et Escherichia Coli sur la station de la Gare.

6.3 – COMMENTAIRES SAUNIER

De son côté, SAUNIER fait les commentaires suivants relatifs aux normes de potabilité.

Les eaux sont :

- . faiblement minéralisées : 170 µS/cm
- . douces : TH 8.5 °F
- . à pH neutre à légèrement acide, quelques mesures en 2003 sporadiquement inférieures aux normes
- . de faciès bicarbonaté calcique
- . à teneurs en nitrates élevées :
 - . 25 mg/l en moyenne entre 1984 et 2003
 - . augmentation régulière entre 1984 et 2003 jusqu'à 36 mg/l
 - . baisse ponctuelle en 2002 et 2003
 - . remontée à 46 mg/l en 2004 sur eau brute et 35 mg/l sur eau traitée

Sur les eaux distribuées (toutes ressources confondues) on note :

- . des traces de triazine en août 2003 : (0.15 µg /l pour une norme de 0.1 µg/l toutefois)
- . la présence de Coliformes totaux.

6.4 –SYNTHESE SUR LA QUALITE DE LA RESSOURCE

La caractéristique préoccupante de l'eau du captage des Garennes est sa teneur en nitrates qui

- . est en augmentation depuis 1984 (moyenne sur 10 ans passant de 25 à 30 mg/l)
- . a quasiment atteint en 2004 (sur une mesure) la limite de qualité (49.4 mg/l).

Le contrôle de la ressource sera poursuivi selon la réglementation.

Le contenu des analyses et la fréquence des prélèvements sont ceux fixés, pour le débit prélevé et la population desservie, par les annexes I et II de 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.

7 – VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La zone d'alimentation du captage des Garennes est recouverte par des limons de plateaux, peu épais et irréguliers, qui ne suffisent pas à protéger efficacement la ressource, notamment vis-à-vis des activités agricoles pratiquées à proximité.

Les formations d'altération de la roche en place (argiles de décalcification en particulier) ont, à en juger par les cartes établies en vue de l'élaboration du schéma d'assainissement des communes du bassin, une extension plus large. Mais l'efficacité de cet écran naturel est difficilement quantifiable compte tenu de l'irrégularité qui affecte ces formations en termes de répartition spatiale et d'épaisseur.

Par ailleurs, la ressource exploitée par le captage des Garennes a son siège dans des calcaires, c'est à dire un milieu souterrain dans lequel l'eau circule dans des fractures, plus ou moins ouvertes et où les vitesses peuvent être élevées.

Dans son rapport sur la retenue de Pont du Roy, SAUNIER estime à environ 20 mètres/jour les vitesses de transfert d'une éventuelle pollution dans le bassin versant. Si cette vitesse peut paraître élevée dans un milieu poreux, elle est tout à fait plausible dans un milieu fissuré, les fractures pouvant être alors des drains privilégiés pour une pollution, quand bien même existerait une formation superficielle protectrice de l'aquifère. Dans la définition des périmètres, on a toutefois considéré une vitesse moyenne inférieure (8 mètres par jour)

Enfin, du fait de la faible épaisseur de l'aquifère et de la faible dénivellation topographique entre amont et aval de la zone d'alimentation du captage des Garennes, la profondeur de la nappe est faible sous la Butte des Brosses. Des activités potentiellement polluantes peuvent avoir un impact, sans que la zone non saturée puisse jouer un rôle épurateur majeur.

Au total

- . couverture protectrice peu épaisse et irrégulière
- . circulation de l'eau dans des fissures
- . faible profondeur de la nappe

font de la ressource exploitée par le captage des Garennes une ressource très vulnérable, exposée aux conséquences des activités qui s'exercent à proximité.

8 - OCCUPATION DES SOLS

En termes d'activités potentiellement polluantes, il ya lieu de passer en revue (figure 2) :

- . l'activité agricole
- . l'assainissement domestique
- . les voies de communication
- . l'activité industrielle.

8.1 - ACTIVITES AGRICOLES

Le secteur d'étude (défini comme l'interfluve ou le plateau entre Ruisseau du Pontot et Ruisseau du Bois de Chailly) est occupé par des prairies, des bois et des cultures.

On y dénombre :

- . 1 plan d'épandage, celui du GAEC CARRION
- . 4 fermes d'élevage : Les Brosses (1), Chailly (2), Les Echargeleaux (1)
- . 1 porcherie, située à la patte d'oie de La Bourdiaude
- . 1 stockage de fumier (ferme des Echargeleaux)

La zone d'alimentation de la source des Garennes est elle-même en grande partie occupée par des cultures (céréales et maïs), secondairement par des prairies.

Le plan d'épandage du GAEC CARRION est fait de parcelles dont le groupe central est situé à proximité du captage : dans ce groupe, si les parcelles les plus éloignées sont à 750 mètres, les plus proches sont à 100 mètres.

On doit considérer en outre que constituent un risque potentiel, pour la ressource mais non pour le captage des Garennes lui-même :

- . les sites du GAEC
 - .Le Bourg
 - .La Patte d'oie
 - .Chailly
- . la ferme des Echargeleaux

Le puits de la ferme des Echargeleaux constitue un point d'accès à la nappe.

Il convient de préciser dès maintenant que les communes du bassin versant sont en zone vulnérable au sens de la Directive Nitrates, ce qui entraîne des prescriptions sur l'utilisation des engrains nitratés (et phosphorés) et la mise aux normes des bâtiments d'élevage.

8.2 – ASSAINISSEMENT

La commune d'Antully a fait procéder à un zonage de son territoire, qui délimite le bourg et ses extensions, voué à un assainissement collectif, des hameaux et habitations isolés, astreint à un assainissement autonome.

Le système d'assainissement collectif rejette dans la lagune du Buisson des Plotes située à l'aval hydraulique de la source et séparée d'elle par le fossé amont du Ruisseau du Pontot et donc sans menace sur le captage.

Il n'y a pas d'habitation à proximité immédiate du captage, c'est-à-dire dans les limites du bassin versant topographique.

Il y a par contre quatre (4) fermes, situées dans le périmètre de la zone d'étude mais en dehors de la zone d'influence du captage des Garennes.

8.3 – VOIES DE COMMUNICATION

Compte tenu de leur éloignement du captage des Garennes et de leur faible fréquentation, notamment par les poids lourds, les voies (principalement le CD 264) ne constituent par une menace.

8.4 – ACTIVITE INDUSTRIELLE

La porcherie du GAEC CARRION (480 porcs, 190 bovins, 96 vaches nourrices, 50 moutons) est soumise à autorisation.

Les installations ont été mises aux normes en 2001. L'établissement possède un réseau d'évacuation des eaux et d'une fosse de rétention d'une capacité de 6 mois de stockage.

9 – AVIS DE L’HYDROGEOLOGUE AGREE

9.1 – DISPONIBILITE DE LA RESSOURCE EN EAU

Elle est liée à :

- . la pérennité de l’ouvrage
- . la pérennité de l’alimentation

91.1 - PERENNITE DE L'OUVRAGE

L’ouvrage est en bon état, apparent du moins, et ne constitue pas une préoccupation à l’heure actuelle pour la Commune.

91.2 – PERENNITE DE L’ALIMENTATION

Le passé montre qu’elle est assurée, compte tenu des autres sources d’approvisionnement de la Commune : Fontaine du Fou, Syndicat du Brandon et peut-être demain sources du Bois du Maupris.

En effet, la situation de la Commune vis-à-vis de la ressource disponible est à analyser dans sa globalité, en incluant le cas échéant les émergences du Bois du Maupris, lorsque leur capacité et leur qualité auront été testées sur une durée suffisante, soit, prévisionnellement, d’ici à la fin de l’année 2008.

S’agissant du Syndicat du Brandon, la Commune souhaite alléger la contrainte financière que représente son approvisionnement par le réseau du barrage.

C’est pourquoi, par lettre du 14 mars 2008, le Conseil Général de Saône et Loire a informé l’Hydrogéologue agréé du projet de la Commune de procéder à l’acquisition d’une pompe de 7 m³/h, en vue d’éviter un achat d’eau au Syndicat du Brandon, alors que des ressources lui appartenant seraient disponibles.

C’est le constat que le trop plein du captage débite tout l’été qui conduit la Commune à conclure à la disponibilité d’une ressource supplémentaire exploitabile, étant précisé que le débit du trop plein, difficile à mesurer en l’état actuel, n’est pas connu de manière précise.

La pompe de 7 m³/h est destinée à remplacer une des deux pompes de 2.2 m³/h, et ceci en alternance, ce qui fait que le débit maximum pompé sera de 7 m³/h en été.

La Commune n’a jamais exploité le captage à 7 m³/h, si l’on se rapporte à sa déclaration sur le débit réel des 2 pompes dont le total n’excéderait pas 4.4 m³/h.

Ce qui est acquis en matière de ressource

- . le débit d’exploitation maximum journalier a été de 91 m³/j en février 2002 et de 110 m³/j en février et mai 2003 : on peut considérer que le captage est capable de fournir 110 m³/j, surtout s’il les a produit plusieurs jours d’affilée en 2003, dans la mesure notamment où la pluviosité de 2003 n’aura pas été particulièrement favorable

- . la comparaison entre les superficies du bassin versant censé alimenter le captage :
.06 km² selon le débit d'exploitation (27 600 m³/an) divisé par la pluie efficace (460 mm/an)
- . 0.09 km² d'après le planimétrage du bassin versant topographique suggère que le débit naturel de l'aquifère est supérieur au débit moyen exploité (70 m³/h)
- . de fait, d'après le calcul effectué par le BET, faisant entrer la superficie du bassin versant topographique et la pluie efficace, l'alimentation de l'aquifère serait proche de 110 m³/j
- . la réserve constituée par le captage est de 21 m³, donc le volume pompé vient majoritairement de l'aquifère, a fortiori si ce volume a été produit sur une période de plusieurs jours et, plus encore, de plusieurs semaines
- . la Commune dit que le captage n'a jamais tari.

Les zones d'ombre qui persistent

- . le débit naturel de l'aquifère alimentant le captage n'a pas été mesuré (seuls sont connus les volumes exploités), ce que l'on sait à ce sujet est déduit de calculs
- . la particularité du captage est qu'il est alimenté par des fissures qui, en tant que telles, ont un débit largement indépendant du débit pompé dans l'ouvrage : on ne peut donc pas conclure à la possibilité d'augmenter le débit d'exploitation simplement au vu des volumes exploités jusqu'à maintenant (tout au plus ces volumes donnent-ils un minimum exploitable)
- . lors d'une année de forte demande, type 2003, la Commune n'a pas, pour y faire face, fait appel à hauteur de 40 150 m³ à la ressource propre que représente le captage des Garennes mais au Syndicat, dont pourtant elle dit qu'elle voudrait s'affranchir autant que possible parce que le mètre cube livré lui coûte cher
- . le calcul du débit disponible faisant entrer le bassin versant topographique est à prendre avec réserve car on n'a aucune assurance que dans ce type d'aquifère (fissuré) le bassin versant topographique reflète le bassin versant souterrain.
Il est vrai que cela peut jouer soit favorablement soit défavorablement et que, par ailleurs, il est quasiment impossible de faire mieux (sauf à opérer des traçages aléatoires autour de la source).
- . le temps de fonctionnement des pompes n'est pas totalement avéré :
 - . d'après Saunier
 - . le débit journalier moyen de 70 m³ serait produit par un pompage de 18 h avec une seule pompe de 4 m³/h
 - . le débit maximum de 110 m³/j lui-même aurait été produit par une seule pompe de 4 m³/h, le débit réel d'exploitation étant légèrement supérieur à 4 m³/h et le captage ayant atteint sa limite de production (rapport page 9)
 - . d'après la Commune (délibération du 22 février 2008), même le débit moyen exploité ne pourrait être obtenu qu'avec 2 pompes, puisque leur débit unitaire réel est de 2.2 m³/h

. le dispositif, permanent ou temporaire de pompage, n'est pas connu avec certitude, car on ne sait pas si, dans les différentes situations qui se présentent en cours d'année, les volumes produits le sont par 1 ou 2 pompes, à temps complet ou à temps partiel

. il y a une contradiction sur le débit des pompes entre :

. la Commune qui dit que le débit théorique des pompes en place est de 3.0 m³/h et leur débit réel de 2.2 m³/h (délibération du CM du 22 février 2008)

. Saunier qui dit que le débit théorique est de 4.0 m³/h sans préciser pour autant le débit réel (rapport page 8)

Les conclusions

En l'état actuel des données, la préconisation de l'Hydrogéologue agréé à propos de la demande de la Commune concernant l'équipement du captage des Garennes est

. de réaliser un pompage d'essai :

. en hautes eaux

. en basses eaux

. en menant parallèlement :

. des mesures de débit de la pompe

. des mesures du niveau dans le puits

. des mesures du débit du trop plein

. étant posé que l'on ne conclura à l'égalité du débit de la pompe et du débit de l'aquifère que si le niveau reste constant dans le puits pendant toute la durée de l'essai (le trop plein étant inactivé soit du fait d'une obturation volontaire, soit du fait de la baisse du niveau dans le puits)

Dans sa réponse du 7 mai 2008, le Conseil général informe l'Hydrogéologue agréé que cet essai n'est pas prévu par la Commune, qui se limitera à une surveillance du niveau dans le puits en période de basses eaux.

9.2 - QUALITE DE LA RESSOURCE

La qualité de la ressource est suivie régulièrement depuis plusieurs années et on peut regrouper les observations selon deux périodes.

PERIODE 1984-2003

Sur l'eau brute, aucun dépassement de valeurs limites n'est constaté sur la période.

Mais la teneur en nitrates se situe en moyenne à 26.5 mg/l et au maximum à 33.0 mg/l et est en augmentation inter-annuelle.

Sur l'eau traitée, la teneur en nitrates a atteint 36 mg/l.

PERIODE 2002-2007

→ **En 2002-2003-2004**, il a été effectué une (1) analyse par an.

Pour les eaux brutes, sur 12 paramètres courants, on ne note aucun dépassement de limites mais les nitrates sont à 49.5 mg/l en 2004.

Pour les eaux traités, sur les mêmes 12 paramètres, on fait le même constat mais les teneurs en nitrates sont à 34.9 mg/l, toujours en 2004 (après il est vrai des concentrations faibles en 2002 : 5.6 mg/l et 2003 : 8.4 mg/l)

Pour les eaux distribuées, d'après les 12 paramètres précédents (plus 4 autres en 2003), les nitrates sont à 23.0 mg/l en 2002 et 21.0 mg/l en 2003.

→ **En 2007** un bilan analytique complet, appuyé sur la valeur de 23 paramètres et portant sur la période 2000-2007, montre les résultats suivants.

Sur eaux brutes, les deux (2) analyses réalisées montrent des teneurs fortes en nitrates :

- . 49.4 mg/l le 16.03.04 (déjà citée)
- . 34.7 mg/l le 30.01.06

confirmant la tendance à la hausse dans le courant de la dernière décennie.

Sur eaux traitées, il a été effectué quatorze (14) analyses.

La turbidité a été légèrement au-dessus du seuil le 11 avril 2006 (2.1 NTU pour 2.0)

Les nitrates sont à 31.0 mg/l en moyenne et 39.0 mg/l au maximum.

Des non conformités sur eaux distribuées ont été détectées

- . à 1 reprise sur Coliformes thermo-tolérants sur un point non défini du réseau
- . à 1 reprise pour les Entérocoques et Escherichia Coli sur la station de la Gare.

Au total, la caractéristique préoccupante de l'eau du captage des Garennes est donc sa teneur en nitrates qui :

- . est en augmentation depuis 1984 (moyenne sur 10 ans passant de 25 à 30 mg/l)
- . a quasiment atteint en 2004 (sur une mesure) la limite de qualité (49.4 mg/l).

9.3 – PROTECTION DE LA RESSOURCE

Pour chacun des périmètres de protection, on définit :

- . les limites du périmètre
- . les interdictions
- . les réglementations
- . les autorisations
- . les recommandations

Chacune de ces sortes de préconisations est déclinée par type d'utilisation du sol :

- . ensemble des usages
- . agriculture
- . habitat
- . industrie
- . voies de communication

Les préconisations énoncées pour l'ensemble des usages ne sont pas reprises dans les préconisations se rapportant aux usages spécifiques.

93.1 – DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

931.1 - Périmètre de protection immédiate

Commune : ANTULLY

Lieu dit : Les Garennes

Section : B

Parcelles : 689, 690

Limites : clôture grillagée

Dimensions :

- . parcelle du puits : 81 m x 50 m
- . parcelle d'accès : 44 m x 12 m

Superficie : 4 600 m²

Critères pris en compte : périmètre existant, présentant des dimensions suffisantes

Figures : 5 et 6

Le périmètre actuel est donc conservé.

La réfection de la clôture devra être effectuée au coin Nord Est de la parcelle du puits

931.2 - Périmètre de protection rapprochée

Dans ce qui suit, on a très généralement inclus dans le périmètre de protection rapprochée les parcelles concernées à au moins 50 % de leur surface et exclus les parcelles concernées à moins de 50 % de leur surface.

Communes : Antully, Saint Emiland

Forme allongée selon un axe Nord Sud

Superficie : 35 ha

Limites repères:

- . à l'Est : la courbe + 535, qui repère les points de la surface de la nappe à l'aval du captage situés à l'altitude du niveau de l'eau dans l'ouvrage plus 2 mètres, garde qui paraît suffisante pour tenir compte d'un risque d'influence du captage vers l'aval

- . à l'Ouest : la ligne de crête topographique, que suit le chemin rural dit des Grandes Garennes, avec une réserve sur la coïncidence entre la crête topographique et le dôme de la nappe, qui peut aussi bien être décalé vers l'Ouest

- . au Nord : la limite Nord de la parcelle 123

- . au Sud : les limites des parcelles des lieux dits
 - . La Pierre des Gadraults
 - . Le Champ Jean Nouveau.

Critères pris en compte

- . le bassin versant supposé du captage
- . la crête topographique qui représente un temps de transfert de 50 jours pour une vitesse supposée de 8 m/j
- . un possible rabattement de la nappe par le captage en direction de l'Est

Parcelles

Commune d'ANTULLY - Section B

101, 103
 116, 119
 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 129
 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139
 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149
 150, 151, 152, 153, 156, 157, 158, 159
 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167
 688, 689, 690, 691
 709

Commune de SAINT EMILAND - Section A

123, 125, 126, 127
 307, 308

Figures : 5 et 6

931.3 - Périmètre de protection éloignée

Communes : Antully, Saint Emiland

Forme ovoïde

Superficie : 117 ha

Limites repères :

- . à l'Est et au Nord : la courbe + 535 (qui définit aussi le périmètre de protection rapprochée dans cette direction) car on admet que l'influence du captage ne s'étend pas au-delà
- . à l'Ouest le CD 264 (alias CD 978, alias VC n°4) entre la patte d'oie de La Bourdiaude et le hameau des Brosses
- . au Sud le CD 264 entre la patte d'oie de La Bourdiaude et le Bois des Echargeleaux

Critères pris en compte :

- . temps de transfert de 125 jours pour une vitesse supposée de 8 m/j
- . lisibilité du périmètre

Figures : 5 et 6

93.2 - PRECONISATIONS POUR LES PERIMETRES DE PROTECTION

932.1 – Périmètre de protection immédiate

SONT INTERDITS

- . l'accès du public
- . les activités et installations non réglementées ou autorisées ci-dessous
- . le traitement chimique des sols et des abords des clôtures par fertilisants et pesticides
- . le maintien sur place des matières végétales issues des opérations de fauchage mécanique
- . la plantation d'arbres.

SONT REGLEMENTES

- . le fauchage : par voie mécanique, à l'aide d'engins lubrifiés avec une huile végétale biodégradable

SONT AUTORISES

- . les activités nécessaires à l'aménagement, l'exploitation, l'entretien, le contrôle de l'ouvrage de captage

SONT RECOMMANDES

- . la réparation de la clôture à l'angle Nord Est de la parcelle du puits
- . la vérification du portail d'accès donnant sur le chemin de Chailly.

932.2 - Périmètre de protection rapprochée

La commune d'Antully fait partie de la Zone Vulnérable de l'Autunois, soumise à ce titre à la Directive Nitrates.

Comme il est exposé au chapitre 7, la nappe qui alimente le captage des Garennes est de fait très vulnérable, car elle circule à quelques mètres sous le sol dans un aquifère fissuré.

La protection réalisée par le loess et les argiles d'altération, sans doute opérant localement, n'a pas été caractérisée de manière suffisamment précise sur la totalité du bassin d'alimentation du captage et son efficacité réelle reste donc à démontrer.

De même, la présence de « marnes du Jurassique inférieur possédant un bon pouvoir épurateur et représentant 91 % de la SPE » (Plan d'épandage page 10) sur le plateau d'Antully, ne semble pas être la caractéristique principale d'une formation décrite par ailleurs (Saunier page 12) comme une série « essentiellement grèseuse à la base, faisant ensuite se succéder des argiles silteuses et des grès fins, avec au sommet un banc de calcaire lumachellique ». Toute précision sur la caractérisation et la localisation de ces marnes infra-jurassiennes serait évidemment la bienvenue.

En tout état de cause, la qualité de la nappe, nettement dégradée sur le paramètre nitrates, montre sans ambiguïté qu'elle est exposée à une pollution provenant d'une activité de surface. Comment s'en étonner, quand on a sous les yeux la situation du captage des Garennes, littéralement encerclé par les parcelles du groupe central des parcelles du plan d'épandage (figure 4), situation qui ne fait l'objet d'aucun commentaire dans le texte de présentation du plan.

Il y a là véritablement incompatibilité entre l'utilisation du sol en surface et la protection de la ressource en eau.

La protection de la ressource nécessite donc des mesures particulières. Sans aucun doute, la principale d'entre elles consistera à faire que tout le périmètre de protection rapprochée soit mis en prairies permanentes dédiées à la fauche et au pâturage, le taux de chargement étant limité à 0.5 UGB et aucune autre fertilisation, organique ou minérale, ne devant être apportée aux parcelles.

SONT INTERDITS

Ensemble des usages du sol

- . le dépôt, le rejet, l'épandage sur le sol, l'enfouissement dans le sous-sol, l'infiltration vers la nappe, le stockage enterré et superficiel de substances radioactives, chimiques ou fermentescibles potentiellement polluantes (en particulier déchets, eaux usées non traitées, matières de vidange, huiles usagées, carburants).
- . le fonçage et l'utilisation de puits et forage de recherche et d'exploitation, sauf pour un projet d'intérêt général
- . l'ouverture d'excavations de toutes natures à une profondeur supérieure à 1 mètre
- . le remblaiement de carrières ou de mares avec du matériau non inerte et dont l'origine ne serait pas contrôlée
- . les aires de stationnement non étanches ou étanches
- . le camping et le caravaning
- . les cimetières

Agriculture

les sièges d'exploitation nouveaux

- . le dépôt, le rejet, l'épandage sur le sol, l'enfouissement dans le sous-sol, l'infiltration vers la nappe de produits fermentescibles (litière, purin, lisier, fumier) ou putrescibles, de fertilisants organiques ou minéraux
- . un taux de chargement supérieur à 0.5 UGB
- . les cultures et les maraîchages à caractère commercial, ce qui implique que les parcelles existantes seront remises en prairie permanente ou en forêt
- . l'utilisation de produits phytosanitaires
- . les bâtiments d'élevage nouveaux et/ou leurs dépendances

Habitat, constructions et autres aménagements

- . toutes constructions nouvelles, superficielles ou souterraines, à caractère définitif ou provisoire et quelle que soit leur destination : habitation, élevage, stockage, commerce, artisanat, industrie
- . tout aménagement lié aux constructions précédemment citées, en particulier les aires de lavage de véhicules et les cuves à fuel
- . les canalisations transportant des hydrocarbures, des eaux usées et/ou pluviales, des produits chimiques ou radioactifs.

Voies

- . les aires de stationnement de poids lourds
- . le traitement chimique des abords (bas-côtés, fossés, talus)

SONT AUTORISES

Ensemble des usages

- . la promenade piétonnière et cycliste
- . le pique nique dans des sites repérés, dédiés et équipés
- . les canalisations de gaz
- . les réseaux secs (électricité, téléphone)

932.3 - Périmètre de protection éloignée

SONT INTERDITS

- . l'épandage des boues de station d'épuration
- . le dépôt d'ordures ménagères
- . le dépôt et l'enfouissement des cadavres d'animaux malades

SONT REGLEMENTES

Ensemble des usages

- . le dépôt, le rejet, l'épandage sur le sol, l'enfouissement dans le sous-sol, l'infiltration vers la nappe, de produits radioactifs, chimiques ou fermentescibles (en particulier déchets, eaux usées non traitées, huiles usagées, carburants)
- . l'assainissement collectif : contrôle d'étanchéité dans les 2 ans ou à la mise en service, puis tous les 5 ans
- . l'ouverture d'excavations de toutes natures : maîtrise du ruissellement, confinement des stockages
- . les cuves à fuel : équipement avec une cuvette de rétention ou double paroi
- . le camping – caravaning : raccordement soit à un système d'assainissement autonome soit au réseau collectif

Agriculture

- . les bâtiments d'élevage et leurs dépendances
- . les aires et fosses à effluents : étanchéité et capacité 5 mois
- . les apports d'engrais chimiques et les traitements chimiques des cultures : pratiques raisonnées avec programme et bilan annuels
- . les apports d'engrais organiques : dans le cadre d'un plan d'épandage, respectant les distances réglementaires, les dispositions relatives au stockage au champ (localisation, fréquence, protection du milieu) et les doses préconisées
- . le stationnement et la vidange des machines : sur aire étanche et protégée contre le ruissellement

Habitat

- . les constructions sont raccordées au réseau d'assainissement pour l'évacuation des eaux usées ou à un système d'assainissement autonome après étude à l'échelle de la parcelle
- . les fosses sont de type fosses toutes eaux, correctement dimensionnées, complétées autant que de besoin par un dispositif d'épuration, régulièrement vidangées (1/3 ans sous contrôle de la Mairie)
- . les jardins potagers familiaux : exploitation par les techniques dites bio

- . les élevages de volailles : élimination sécurisée des déjections et effluents.

Industrie

- . les ICPE nouvelles : prescriptions spécifiques
- . les réservoirs d'hydrocarbures : cuvette de rétention (réservoir aérien), fosse étanche ou double paroi (réservoir enterré).
- . les dépôts de produits chimiques : étanchéité, dispositif anti-incendie
- . les effluents et déchets : traitement ou élimination en dehors de la zone.
- . les aires de stationnement de véhicules de transport d'une surface supérieure à 1000 m² : étanchéité, dispositifs de récupération et d'évacuation des eaux de ruissellement vers un réseau collectif.
- . les aires de chargement-déchargement des produits : dispositif de récupération des éventuels épandages accidentels et des égouttures répétitives.

10 - CONCLUSIONS

L'Hydrogéologue agréé donne un avis favorable à l'exploitation du captage des Garennes au débit de 110 m³ /j par la commune d'ANTULLY à des fins de fabrication d'eau potable, sous les considérations que :

- . l'ouvrage de captage est dans un bon état général
- . la ressource à laquelle s'adresse la Commune est pérenne,
- . le débit d'exploitation du captage en étiage fait apparaître une ressource de 110 m³/j
- . en tout état de cause, le captage des Garennes n'apporte qu'une contribution partielle à l'alimentation de la Commune, qui s'approvisionne en outre à la Fontaine du Fou et au Syndicat du Brandon
- . la qualité de l'eau brute est compatible avec son utilisation en vue de la fabrication d'eau potable, l'attention étant cependant formellement attirée sur l'augmentation de la teneur en nitrates, qui a pu frôler récemment 50 mg/l.

A propos du projet d'équipement du captage avec une pompe de 7 m³/h, sur la simple considération que le trop plein débite pendant toute la période d'étiage, laissant espérer une certaine ressource supplémentaire, l'Hydrogéologue agréé observe que :

- . le captage n'a pas été exploité jusque là au débit de 7 m³/h
- . la production de 110 m³/j ne peut avoir été obtenue que par le fonctionnement 24h/24h des pompes en place
- . le débit naturel de l'aquifère n'a jamais été mesuré.

Il recommande donc la réalisation d'un pompage d'essai sur le puits au débit de 7 m³/h, pendant 48 à 72 h, avec mesure du débit de la pompe et, le cas échéant, du trop plein et mesure du niveau dans le captage.

Par ailleurs, cet avis favorable est donné sous la réserve expresse que soient suivies les interdictions et réglementations, déclinées par type d'occupation des sols pour chaque type de périmètre, l'accent étant mis à travers elles sur la nécessité de maîtriser les pollutions de la nappe :

- . en adaptant les pratiques agricoles dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée et en mettant en conformité les installations existantes dans le périmètre de protection éloignée
- . en vérifiant l'inocuité des assainissements individuels existants dans le périmètre de protection éloignée
- . en contrôlant les installations classées pour la protection de l'environnement existantes
- . en restructurant le plan d'épandage existant, de telle sorte qu'aucun épandage ne puisse avoir lieu sur les parcelles incluses dans le périmètre de protection rapprochée.

FIGURES

Figure 1

Carte géologique

Figure 2

Carte d'occupation des sols

Figure 3

Schéma du captage

Antully
Schéma du captage « Les Garennes »
Visite du 10/06/04

Réalisation du captage : 1973 - 1974

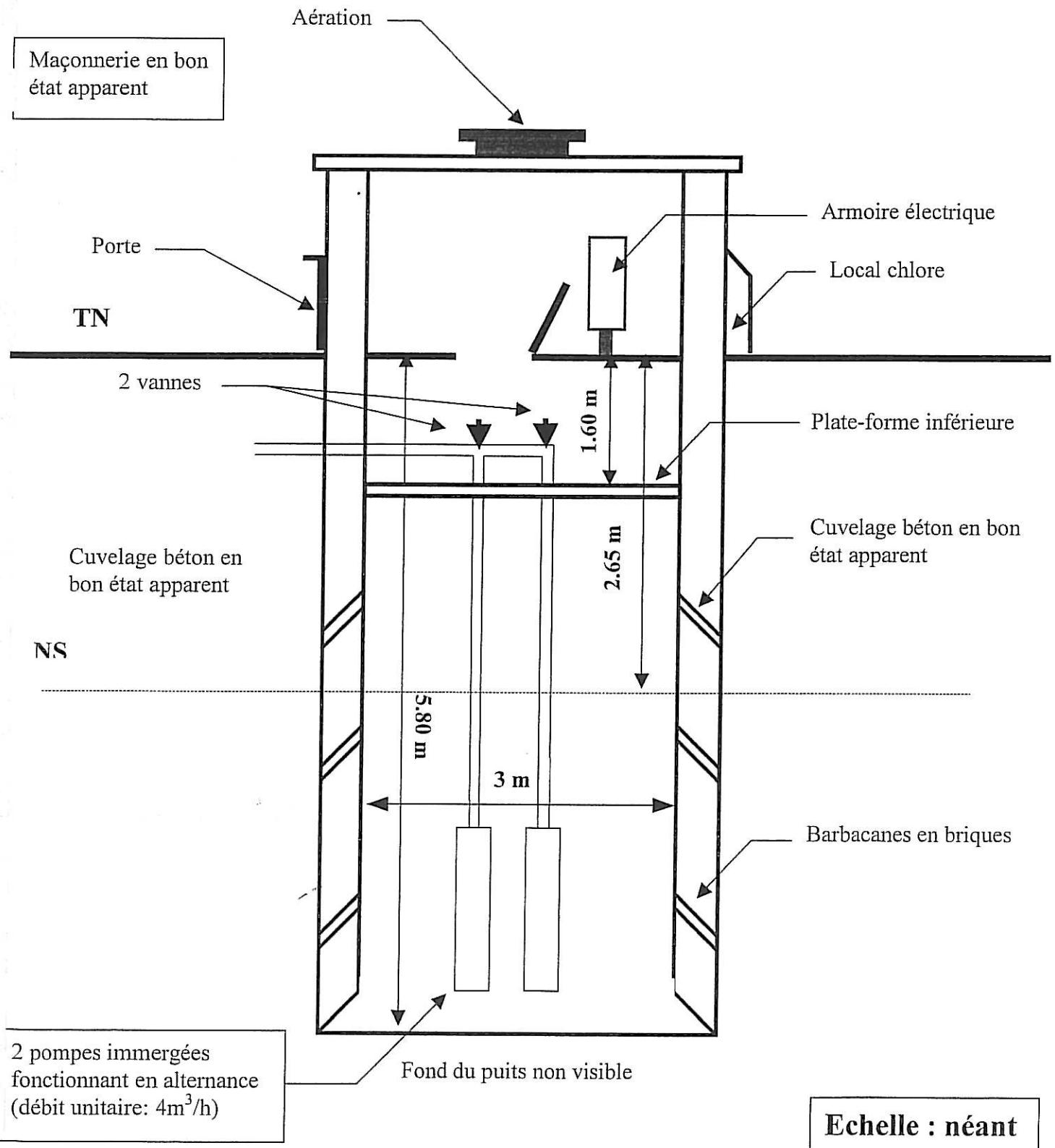


Figure 4

Plan d'épandage

Figure 5

**Délimitation des périmètres de protection
à l'échelle du 1/10 000 ème**

Figure 5 – DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
Echelle 1/10 000ème

- Pérимètre de protection immédiate
- Pérимètre de protection rapprochée
- Pérимètre de protection éloignée

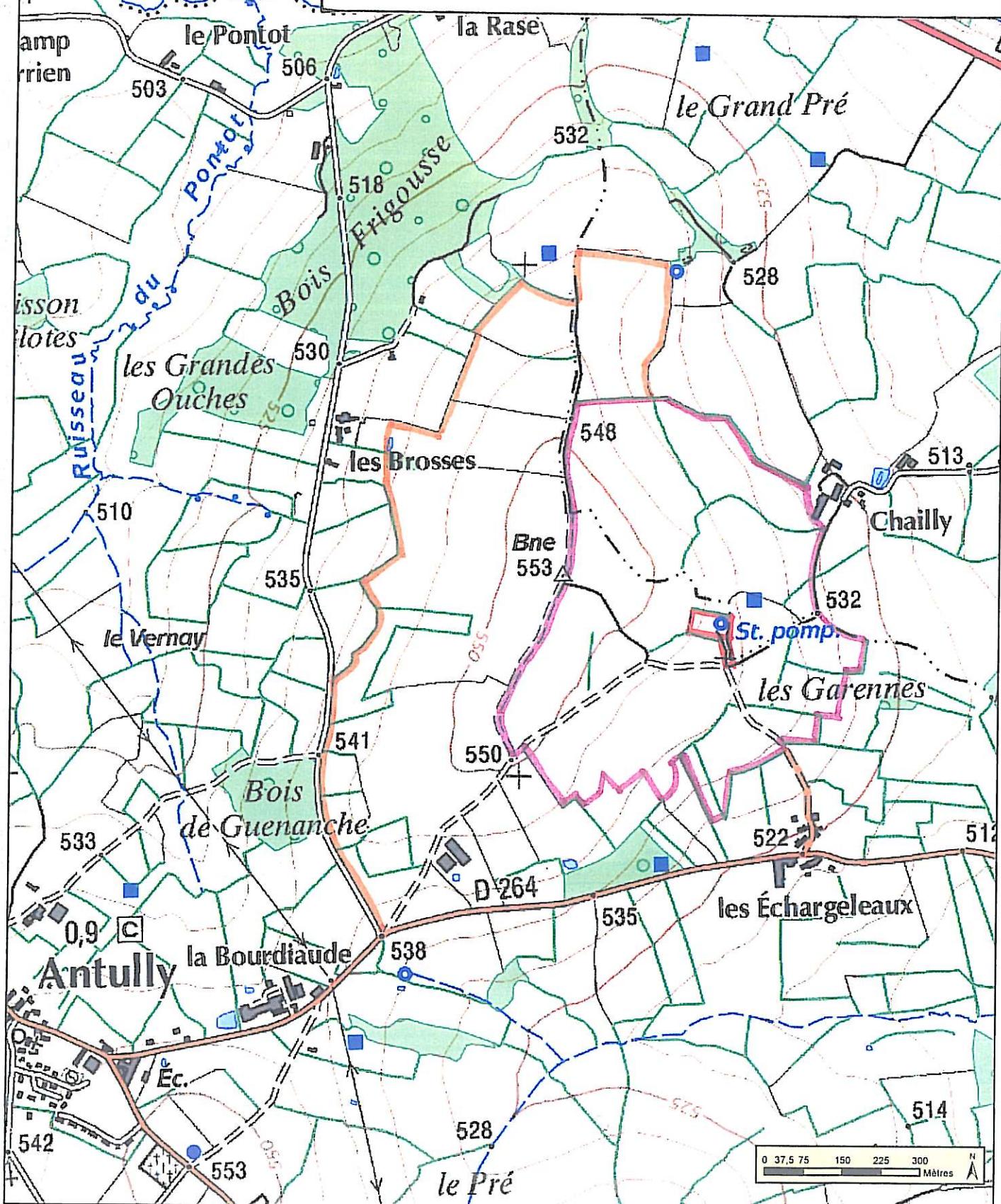


Figure 6

**Délimitation des périmètres de protection
à l'échelle du 1/6 250 ème**

ANNEXES

Annexe 1

Compte rendue de la réunion du 11 octobre 2007



Mâcon, le 17 octobre 2007

DIRECTION DE L'EQUIPEMENT RURAL
ET DE L'AGRICULTURE

Affaire suivie par :

Y. AUCANT

tél : 03.85.39.57.07

**Mise en place des périmètres de protection
des captages de la commune d'ANTULLY**

**Visite de l'Hydrogéologue Agréé
Relevé de décisions**

La réunion s'est tenue à la mairie d'Antully et sur le site des captages, le 11 octobre 2007.

Etaient présents :

Hydrogéologue Agréé : M. TIRAT

DDASS : Mme POIRIER, M. MIRA

Commune d'ANTULLY : M. JACSON, M. GENEVOIS

Conseil Général : M. AUCANT

1. Nouvelles sources du Bois de Mauprix

La commune a fait réaliser par CPGF une expertise de plusieurs sites pouvant être aménagés en captages AEP dans le Bois de Mauprix.

Au regard de cette étude, la commune semble intéressée par les sources identifiées n°1 et n°2.

Il a été demandé à M. TIRAT de se prononcer sur l'opportunité de capter et protéger ces ouvrages.

La commune ne dispose que d'une analyse et une mesure de débit sur ces sources potentielles. Compte tenu des faibles débits constatés lors de la visite et de la présence d'aluminium à confirmer, M. TIRAT propose un protocole de mesures débit/qualité sur une année pour identifier plus clairement l'intérêt de ces ressources. De plus, ces éléments permettront à la commune de faire un bilan financier de l'investissement par rapport au volume capté supplémentaire.

A l'issue de la réunion et de la visite de terrain, il a été décidé :

- La commune réalise un seuil sur la source n°1 qui centralise l'ensemble des venues d'eau dans un tuyau (ouvrage maçonné par exemple). Un aménagement à l'aval immédiat de ce seuil permettra de disposer un volume jaugé (bidon, seau...) pour mesurer le débit.

- Le CG et la DDASS établissent un protocole de mesure de débit en fonction des mois (6 prélèvements dans l'année), de la saison et de la pluviométrie. Ce protocole précisera également les analyses à effectuer ainsi que leur fréquence. Il sera validé par M. TIRAT et transmis à la commune sous la forme d'une note générale et d'un canevas à remplir par mesure.

2. Fontaine du Fou

A l'issue de la visite, l'hydrogéologue agréé a rassemblé l'ensemble des éléments lui permettant de formuler un avis sur la protection de l'ouvrage.

Cependant, à la demande du CG et après validation de la DDASS, le rapport d'expertise de M. TIRAT ne sera établi pour la Fontaine du Fou qu'après le résultat du suivi débit/turbidité qui sera réalisé par la commune.

En effet, la conservation de ces deux sources pourrait conduire à la définition de périmètres de protection communs.

3. Les Garennes

L'hydrogéologue agréé souhaite disposer de données complémentaires sur l'environnement de cet ouvrage :

- Plan d'épandage du GAEC Carrion : cartographie, nature des épandages, périodicité...
- Informations sur la porcherie à l'amont de la source : description de l'activité et mise aux normes.

Le Conseil Général se charge de récupérer ces dossiers auprès des instances compétentes.

A la réception de ces documents, il est demandé à l'hydrogéologue agréé de rendre son expertise sur la protection de cette source. En effet, même si la DUP de protection sera probablement commune à l'ensemble des sources de la commune, l'obtention de ce rapport permettra d'anticiper la communication qui sera faite sur sa mise en œuvre avant la signature de l'arrêté préfectoral.

Ce compte rendu est réputé approuvé si aucune remarque écrite n'est faite au rédacteur sous 10 jours après diffusion.

La cellule d'appui à la mise en place
des périmètres de protection des captages



Y. AUCANT

Annexe 2

Analyses de l'eau au captage et en distribution

BILAN ANALYTIQUE COMPLET

sinec ect Re , ave ANA et.re, 1 .. 2007 14: ..

DDASS Saône et Loire - Santé Environnement - M Poirier

ANTULLY

Nom de l'installation	Commune	Lieu exact	Code du laboratoire	Type d'eau	Motif du Prélèvement	PLV - Date	Paramétrage						Spores bact. anaér sulfato-rédu /20ml	AMPA
							TRES AZOTES ET PHOSPHORES	TRES MICROBIOLOGIQUES						
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	BACHE	7101	T	CS	13/03/2000	4,30	<0,01	0	0	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	BACHE	7101	T	CS	03/10/2000	5,50	<0,01	9	0	0	0	0	1
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY		7101	T	CS	03/10/2000	33,00	<0,01	66	57	0	0	0	0
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY		7101	T	SI	18/10/2000			7	0	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	BACHE	7101	T	SI	18/10/2000			1	0	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	BACHE	7101	T	CS	14/02/2001	4,10	<0,01	0	0	0	0	0	0
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY		7101	T	CS	14/02/2001	33,00	<0,01	0	0	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	BACHE	6901	T	CS	25/09/2001								
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY		7101	T	CS	18/02/2002	36	<0,02	0	0	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	BACHE	7101	T	CS	18/02/2002	5,9	<0,02	0	0	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	BACHE	7101	T	CS	09/10/2002	5,1	<0,02	0	0	0	0	0	0
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY		7101	T	CS	14/02/2002	5,6	<0,02	0	0	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	BACHE	7101	T	CS	21/10/2003	8,4	<0,02	0	0	0	0	0	0
LES GARENNES	ANTULLY	Source	7101	B	CS	21/10/2003	8,7	<0,02	0	0	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	source	7101	B	CS	16/03/2004	49,4	<0,02	0	0	0	0	0	0
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY		7101	T	CS	16/03/2004	4,5	<0,02	0	0	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	bache	7101	T	CS	16/03/2004	34,9	<0,02	1	<1	0	0	0	0
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY		7101	T	CS	21/09/2004	6,1	<0,02	11	3	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	bache	7101	T	CS	21/09/2004	35,1	<0,02	2	1	0	0	0	0
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY		7101	T	CS	21/09/2004	5,1	<0,02	1	<1	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	BACHE	7101	T	CS	15/03/2005	37,3	<0,02	4	3	0	0	0	0
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY		7101	T	CS	15/03/2005	4,5	<0,02	4	4	0	1	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY		7101	T	CS	06/09/2005	34,9	<0,02	1	<1	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	source	7101	B	E	30/01/2006	3,5	<0,02	2	2	0	0	0	0
LES GARENNES	ANTULLY	source	7101	B	E	30/01/2006	5,6	<0,02	180	30	1	3	11	1
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	bache	7101	B	CS	30/01/2006	34,7	<0,02	1	<1	0	0	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY		7101	T	CS	11/04/2006	3,7	<0,02	0	0	0	10	0	0
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY		7101	T	CS	11/04/2006	4,0	<0,02	95	9	0	0	0	0
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY		7101	T	CS	11/04/2006	36,3	0,02	25	20	0	3	0	0
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	BACHE	7101	T	CS	20/09/2006	36,2	<0,02	1	<1	0	0	<1	<1
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	BACHE	7301	T	CS	20/09/2006	5,1	<0,02	3	4	<1	<1	<1	0,07
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY	bache	7101	T	CS	30/01/2007	37,6							
FONTAINE DU FOU	ANTULLY	STATION DE LA GARE	7101	T	CS	23/05/2007	5,4	<0,02	1	1	<1	<1	<1	<1
ANTULLY-LA GARENNE	ANTULLY		7101	T	CS	08/08/2007	39,00	<0,02	140	14	9	9	11	9

Préfecture de SAONE ET LOIRE
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES

Service Santé-Environnement

**Contrôle sanitaire des
EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE**

Mâcon, le 6 décembre 2006

MONSIEUR LE MAIRE
 MAIRIE DE ANTULLY
 MAIRIE

 71400 ANTULLY

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance les résultats des analyses effectuées sur l'échantillon prélevé dans le cadre suivant :
 ETUDE

ANTULLY

	Type	Code	Nom	Prélevé le :	lundi 30 janvier 2006 à 14h45	
Prélèvement		00034048		par :	LABO.C.H.MACON / CAROLINE DRO:	
Unité de gestion		0045	ANTULLY	Type visite :	RP	
Installation	CAP	000397	LES GARENNE			
Point de surveillance	P	0000000399	LES GARENNE			
Localisation exacte			source			
Commune			ANTULLY			

Mesures de terrain

		Résultats	<i>Limites de qualité</i>		<i>Références de qualité</i>	
			inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES						
Odeur (0=r.a.s., sinon=1 cf comm.)		0 qualit.				
Saveur (0=r.a.s., sinon=1 cf comm.)		0 qualit.				
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL						
Température de l'eau		10,6 °C			25,00	
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE						
pH		<6,8 unité pH				

Analyse laboratoire

Analyse effectuée par : LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSES DE SAVOIE, CHAMBERY 7301
 Type de l'analyse : ESOE Code SISE de l'analyse : 00039567 Référence laboratoire : 06013100091501

		Résultats	<i>Limites de qualité</i>		<i>Références de qualité</i>	
			inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
COMP. ORG. VOLATILS & SEMI-VOLATILS						
Benzène		<0,5 µg/l				
COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS						
Dichloroéthane-1,2		<1 µg/l				
Tétrachloroéthylène-1,1,2,2		<1 µg/l				
Tétrachloroéthylène+Trichloroéthylène		<2 µg/l				
Trichloroéthylène		<1 µg/l				
HYDROCARB. POLYCYCLIQUES AROMATIQU						
Benzo(a)pyrène *		<0,005 µg/l				
Benzo(b)fluoranthène		<0,005 µg/l				
Benzo(g,h,i)pérylène		<0,005 µg/l				

Analyse effectuée par : LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSES DE SAVOIE, CHAMBERY 7301
 Type de l'analyse : ESOE Code SISE de l'analyse : 00039567 Référence laboratoire : 06013100091501

	Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
		<i>inférieure</i>	<i>supérieure</i>	<i>inférieure</i>	<i>supérieure</i>
HYDROCARB. POLYCYCLIQUES AROMATIQU					
Benzo(k)fluoranthène	<0,005 µg/l				
Fluoranthène *	<0,005 µg/l				
Hydrocarb.polycycl.arom.(4subst.)	<0,02 µg/l				
Hydrocarb.polycycl.arom.(6subst.*)	<0,03 µg/l		1,00		
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	<0,005 µg/l				
METABOLITES DES TRIAZINES					
Atrazine-déisopropyl	<0,05 µg/l		2,00		
Atrazine déséthyl	<0,05 µg/l		2,00		
Terbutylazin déséthyl	<0,05 µg/l		2,00		
OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.					
Antimoine	<3 µg/l				
Cyanures totaux	<10 µg/l CN		50,00		
Mercure	<0,5 µg/l		1,00		
Sélénium	<5 µg/l		10,00		
OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES					
Carbone organique total	<1 mg/l C				
PESTICIDES AMIDES, ACETAMIDES, ...					
Alachlore	<0,08 µg/l		2,00		
Cymoxanil	<0,05 µg/l		2,00		
Oryzalin	<0,05 µg/l		2,00		
Tébutam	<0,1 µg/l		2,00		
PESTICIDES CARBAMATES					
Carbendazime	<0,05 µg/l		2,00		
Carbétamide	<0,05 µg/l		2,00		
Carbofuran	<0,05 µg/l		2,00		
PESTICIDES DIVERS					
Aclonifen	<0,05 µg/l		2,00		
AMPA	<0,05 µg/l		2,00		
Chlорbromuron	<0,05 µg/l		2,00		
Cyprodinil	<0,1 µg/l		2,00		
Diflufenicanil	<0,02 µg/l		2,00		
Fenpropimorphe	<0,1 µg/l		2,00		
Glyphosate	<0,05 µg/l		2,00		
Norflurazon	<0,05 µg/l		2,00		
Oxadixyl	<0,1 µg/l		2,00		
Prochloraze	<0,05 µg/l		2,00		
Pyriméthamile	<0,05 µg/l		2,00		
Total pesticides	<0,5 µg/l		5,00		
Trifluraline	<0,02 µg/l		2,00		
Vinchlozoline	<0,02 µg/l		2,00		
PESTICIDES ORGANOCHLORES					
Aldrine	<0,02 µg/l		2,00		
DDD-4,4'	<0,02 µg/l		2,00		
DDE-2,4'	<0,02 µg/l		2,00		
DDE-4,4'	<0,02 µg/l		2,00		
DDT-4,4'	<0,02 µg/l		2,00		
Dieldrine	<0,02 µg/l		2,00		
Endosulfan alpha	<0,02 µg/l		2,00		

	Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
		<i>inférieure</i>	<i>supérieure</i>	<i>inférieure</i>	<i>supérieure</i>
PESTICIDES ORGANOCHLORES					
Endosulfan bêta	<0,02 µg/l		2,00		
Endosulfan sulfate	<0,02 µg/l		2,00		
Endrine	<0,02 µg/l		2,00		
HCH alpha	<0,02 µg/l		2,00		
HCH bêta	<0,02 µg/l		2,00		
HCH delta	<0,02 µg/l		2,00		
HCH gamma (lindane)	<0,02 µg/l		2,00		
Heptachlore	<0,02 µg/l		2,00		
Heptachlore époxide	<0,02 µg/l		2,00		
Hexachlorobenzène	<0,02 µg/l		2,00		
Isodrine	<0,02 µg/l		2,00		
Oxadiazon	<0,06 µg/l		2,00		
PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES					
Azinphos éthyl	<0,05 µg/l		2,00		
Azinphos méthyl	<0,05 µg/l		2,00		
Bromophos	<0,05 µg/l		2,00		
Bromophos éthyl	<0,05 µg/l		2,00		
Chlorfenvinphos	<0,05 µg/l		2,00		
Chlorpyriphos éthyl	<0,05 µg/l		2,00		
Diazinon	<0,05 µg/l		2,00		
Dichlorvos	<0,05 µg/l		2,00		
Diméthoate	<0,05 µg/l		2,00		
Malathion	<0,05 µg/l		2,00		
Parathion éthyl	<0,05 µg/l		2,00		
Parathion méthyl	<0,05 µg/l		2,00		
Phosalone	<0,05 µg/l		2,00		
PESTICIDES PYRETHRINOÏDES					
Cyperméthrine	<0,06 µg/l		2,00		
PESTICIDES TRIAZINES					
Améthryne	<0,05 µg/l		2,00		
Atrazine	<0,05 µg/l		2,00		
Cyanazine	<0,05 µg/l		2,00		
Desmétryne	<0,05 µg/l		2,00		
Secbuméton	<0,05 µg/l		2,00		
Simazine	<0,05 µg/l		2,00		
Terbutylazin	<0,05 µg/l		2,00		
PESTICIDES TRIAZOLES					
Epoxyconazole	<0,05 µg/l		2,00		
Flusilazol	<0,05 µg/l		2,00		
PESTICIDES UREES SUBSTITUEES					
Buturon	<0,05 µg/l		2,00		
Chlortoluron	<0,05 µg/l		2,00		
Diuron	<0,05 µg/l		2,00		
Isoproturon	<0,05 µg/l		2,00		
Linuron	<0,05 µg/l		2,00		
Métobromuron	<0,05 µg/l		2,00		
Métoxuron	<0,05 µg/l		2,00		
Monolinuron	<0,05 µg/l		2,00		

Analyse effectuée par : LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSES DE SAVOIE, CHAMBERY 7301
 Type de l'analyse : ESOE Code SISE de l'analyse : 00039567 Référence laboratoire : 06013100091501

Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
	inférieure	supérieure	inférieure	supérieure

PESTICIDES UREES SUBSTITUEES

Monuron	<0,05 µg/l		2,00		
---------	------------	--	------	--	--

Analyse effectuée par : LABORATOIRE D'HYDROLOGIE DU CENTRE HOSPITALIER DE MACON 7101

Type de l'analyse : ESO Code SISE de l'analyse : 00039568 Référence laboratoire : 060130H031

Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
	inférieure	supérieure	inférieure	supérieure

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Coloration après filtration simple	<5 mg/l Pt				
Odeur (dilution à 25°C)	<3 dilut.				
Saveur par dilution à 25°C	<3 Dilut.				
Turbidité néphéломétrique	0,2 NTU				

DIVERS MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Agents de surface (réag. bleu méth.)	<50 µg/l		500,00		
Hydrocarbures (Indice CH2)	<50 µg/l		1000,00		
Phénols (indice phénol C6H5OH)	<25,00 µg/l		100,00		

EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE

CO2 libre calculé	25,7 mg/l				
Hydrogénocarbonates	43,19 mg/l				
pH	6,50 unité pH				
Titre alcalimétrique complet	3,5 °F				

FER ET MANGANESE

Fer total	<100 µg/l				
Manganèse total	<50 µg/l				

MINERALISATION

Calcium	19,6 mg/l				
Chlorures	8,6 mg/l		200,00		
Conductivité à 25°C	171 µS/cm				
Magnésium	1,93 mg/l				
Potassium	1,1 mg/l				
Sodium	3,5 mg/l		200,00		
Sulfates	1,4 mg/l		250,00		

OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.

Alu. tot mg/L (UTILISER ALTMICR µg)	<0,010 mg/l				
Arsenic	<5 µg/l		100,00		
Baryum	0,036 mg/l				
Bore µg/L (UTILISER BMG en mg/L)	<50 µg/l				
Cadmium	<1 µg/l		5,00		
Chrome total	<2 µg/l		50,00		
Cuivre	<0,05 mg/l				
Fluorures µg/L (UTILISER FMG mg/L)	<100 µg/l				
Nickel	<5 µg/l				
Plomb	<7 µg/l		50,00		
Zinc	<0,05 mg/l		5,00		

OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES

Hydrogène sulfuré (prés=1,abs=0)	0 qualit.				
Oxydab. KMnO4 en mil. ac. à chaud	1,02 mg/l O2		10,00		

PARAMETRE AZOTES ET PHOSPHORES

Analyse effectuée par : LABORATOIRE D'HYDROLOGIE DU CENTRE HOSPITALIER DE MACON

7101

Type de l'analyse : ESO

Code SISE de l'analyse : 00039568

Référence laboratoire : 060130H031

	Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
		<i>inférieure</i>	<i>supérieure</i>	<i>inférieure</i>	<i>supérieure</i>

PARAMETRE AZOTES ET PHOSPHORES

Ammonium (en NH4)	<0,02 mg/l		4,00		
Nitrates (en NO3)	34,7 mg/l		100,00		
Nitrites (en NO2)	<0,02 mg/l				

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES

Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	1 n/ml				
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	<1 n/ml				
Bact. et spores sulfito-rédu./100ml	0 n/100ml				
Coliformes totaux /100ml-MS	0 n/100ml				
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100ml		10000		
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100ml		20000		

Conclusion sanitaire (Prélèvement N° : 00034048)

Eau brute utilisée pour la production d'eau d'alimentation conforme aux normes en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.