

VILLE DE CHALON SUR SAONE (71)

**CAPTAGES DE LA PLAINE SAINT NICOLAS
COMMUNE DE CHATENOY EN BRESSE**

DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION

Avis de l'hydrogéologue agréé

Juillet 2011

SOMMAIRE

1 - Mission de l'hydrogéologue agréé	4
2 – Situation administrative des captages	6
2.1 – Puits Ranney	6
2.2 – Puits du Pré de l'Ile	6
3. – Situation physique des captages	8
3.1 – Position géographique	8
3.2 – Cadre géomorphologique	8
3.3 - Contexte hydrogéologique	8
4 –Vulnérabilité de la nappe et Occupation des sols	12
4.1 - Vulnérabilité de la nappe	12
4.2 – Occupation des sols	12
4.3 – Pollutions potentielles	13
5 – Caractéristiques des captages	18
5.1 – Puits Ranney	18
5.2 – Puits du Pré de Ile	20
6 – Capacité de production des captages	22
6.1 – Puits Ranney	22
6.2 – Puits du Pré de Ile	22
6.3 – Conclusions et commentaires	22
7 – Qualité de l'eau captée	24
7.1 – Rapport CPGF	24
7.2 – rapport SAFEGE	25
7.3 – Conclusions et commentaires	25
8 – Modalités d'exploitation de la nappe	26
8.1 – Régime d'exploitation du champ captant	26
8.2 – Définition des captages	27
8.3 – Zone d'appel et isochrones	27
9 – Avis de l'hydrogéologue agréé	29
9.1 – Disponibilité de la ressource	29
9.2 – Qualité de la ressource	30
9.3 – Protection de la ressource	32
9.4 – Contrôle de la ressource	41
10 – Conclusions	42

11 – Figures

- 1 : coupes géologiques
- 2 : carte d'occupation des sols
- 3 : schéma des captages
- 4 : zone d'appel du champ captant au régime de pointe
- 5 : isochrones du champ captant au régime de pointe
- 6 : délimitation des périmètres de protection à l'échelle du 1/25 000 ème
- 7 : délimitation des périmètres de protection à l'échelle au 1/12 500 ème
- 8 : délimitation des périmètres de protection à l'échelle au 1/ 7 000 ème

12 – Annexes

- 1 : note technique HAG n°1
- 2 : note technique HAG n°2

1 - MISSION DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Dans le cadre du programme d'établissement des périmètres de protection des captages du département de Saône et Loire, l'Agence Régionale de Santé a désigné M. Michel TIRAT, Hydrogéologue agréé, pour donner un avis sur le dossier de procédure de délimitation des périmètres de protection des captages de la Plaine Saint Nicolas, sur la Commune de Chatenoy en Bresse, appelés à alimenter la Ville de Chalon sur Saône.

La mission a comporté deux phases :

- . phase 1 : prise de connaissance du dossier, accompagnement de la collectivité pour la réalisation de l'étude CPGF-SAFEGE, participation aux réunions de rendu, expertise du dossier final
- . phase 2 : formulation d'un avis sur la délimitation des périmètres de protection des captages et la définition des servitudes afférentes.

La mission a ainsi été précédée par plusieurs actes :

- . la demande d'intervention a été signée par M. Thierry BLONDEL, Coordonateur départemental, le 21 avril 2008
- . la proposition technique et financière a été remise par l'hydrogéologue agréé le 25 avril 2008
- . la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales a précisé la mission de l'hydrogéologue agréé dans une lettre du 19 mai 2008
- . la commande de la mission a été passée par la ville de Chalon, maître d'ouvrage, le 5 novembre 2008
- . la finalisation de la mission suite à la transmission de compléments d'étude a été notifiée à l'hydrogéologue agréé par courrier de l'Agence Régionale de Santé en date du 14 avril 2011.

Au total, l'hydrogéologue agréé a participé à 8 réunions et/ou visites de terrain :

- . le 26.05.08 : réunion dans les bureaux de la Lyonnaise des eaux à Chalon sur Saône.
- . le 11.08.08 : visite du chantier de forage
- . le 02.10.08 : réunion à la Lyonnaise des eaux
- . le 07.11.08 : réunion à la Lyonnaise des eaux
- . le 13.01.09 : visite des ouvrages de la Plaine Saint Nicolas et des points de pollution potentielle proches, réunion à la Lyonnaise des eaux
- . le 31.03.09 : visite des points de pollution potentielle éloignés
- . le 03.06.09 : réunion à la Lyonnaise des eaux
- . le 07.07.11 : vérifications de terrain

L'hydrogéologue agréé a remis deux notes techniques exposant son avis sur le déroulement des travaux de reconnaissance :

- . NT n° 1 : le 22 septembre 2008
- . NT n° 2 : le 5 mai 2009

Les principales pièces du dossier communiquées à l'hydrogéologue agréé figurent dans la liste qui suit.

Mai 2011 – Ville de Chalon sur Saône – Création du puits à drains du Pré de l'Ile – Avant projet – Reçu le 15.06.11

Mars 2011 – Plaine Saint Nicolas – Nouvelles ressources – Vulnérabilité – Note complémentaire : débit d'autorisation, ouvrages de captage, environnement – SAFEGE – S08 MEN013 - HA

Novembre 2010 – Ville de Chalon sur Saône - Plaine Saint Nicolas – Diagnostic du Puits Ranney – SAFEGE – 10MEN015-03

Mars 2009 – Chalon sur Saône - Plaine Saint Nicolas – Recherche en eau et étude de vulnérabilité – Rapport CPGF-SAFEGE – n° 08019/71

Mai 2008 – Recherche en eau et étude de vulnérabilité dans le secteur de Chatenoy en Bresse – Saint Marcel – Phase 2 – CPGF

Septembre 2007– Note DDASS : programme d'actions, projet de calendrier, plan des options

Janvier 2004 – Avis sur la protection des puits de captage de Saint Nicolas – J.C. MENOT (Hydrogéologue agréé)

Janvier 2004– Avis sur la protection des puits de captage de Chatenoy – J.C. MENOT (Hydrogéologue agréé)

Février 1997 – Etude vulnérabilité – Caractérisation de la couverture – Zone de captage de St Nicolas – Chalon sur Saône – HORIZONS - Etude V 6127 – FLE/CL

Année 1980 – Réseau de production, distribution, stockage de Chalon sur Saône(plan)

L'hydrogéologue agréé a par ailleurs consulté à Bourgoin Jallieu (38) douze (12) rapports établis par la CPGF entre 1996-2003, sur l'hydrogéologie de la rive gauche de la Saône, au droit de Chalon.

2 - SITUATION ADMINISTRATIVE DES CAPTAGES

La réunion du 3 décembre 2010 entre la Ville de Chalon, le Grand Chalon, l'ARS Bourgogne-Délégation territoriale Saône et Loire, la Lyonnaise des eaux et la SAFEGE a arrêté la structure du champ captant de la Plaine Saint Nicolas (commune de Chatenoy en Bresse) :

- . le puits Ranney est conservé et réhabilité
- . il est créé un 2^{ème} puits à drains dénommé puits du Pré de l'Ile
- . les puits P17 à P25 sont mis hors service.

On donne ci-dessous la situation des deux captages retenus.

2.1 – PUIITS RANNEY

Département : Saône et Loire

Commune : CHATENOY EN BRESSE (71 380)

Lieu dit : Plaine Saint Nicolas

Nom du captage : Puits Ranney

Parcelle : section OC n° 528a

Coordonnées Lambert Zone II étendue

X = 794 77 Y = 2 202 57 Z sol = 174 80

Maître d'ouvrage : Commune de Chalon sur Saône

Concessionnaire : Lyonnaise des Eaux - Suez

Autorisation d'exploiter : néant

Avis de l'hydrogéologue agréé : rapport du 29 janvier 2004 de Jean Claude MENOT

Protection : la parcelle d'implantation appartient à la Commune, il y a un périmètre de protection immédiate, les périmètres de protection rapprochée et éloignée figurent dans le rapport de Jean Claude MENOT, ils sont communs aux puits Ranney, Espaces Verts, P17, 18, 24, 25.

2.2 – PUIITS DU PRE DE L'ILE

Département : Saône et Loire

Commune : CHATENOY EN BRESSE (71 380)

Lieu dit : Plaine Saint Nicolas/ Pré de l'Ile

Nom du captage : Puits du Pré de l'Ile

Parcelle : section OC n° 506

Coordonnées (projection RGF 93)

X = 843 650 Y = 6634 320 Z = + 175.0 NGF

Maître d'ouvrage : Ville de Chalon sur Saône

Concessionnaire : Lyonnais des Eaux - Suez

Autorisation d'exploiter : néant, le puits est à créer

Avis de l'hydrogéologue agréé : voir le présent rapport

Protection : la parcelle d'implantation appartient à la Commune de Chalon sur Saône, elle peut contenir un périmètre de protection immédiate délimitant une emprise de 15 mètres au-delà de l'extrémité de drains de 25 mètres.

3 - SITUATION PHYSIQUE DES CAPTAGES

3.1 - POSITION GEOGRAPHIQUE

Le champ captant se situe dans la plaine alluviale qui s'étend en rive gauche de la Saône, dans un méandre de rayon approximatif 1 500 mètres, à l'amont immédiat de l'agglomération de Chalon, au lieu dit Plaine Saint Nicolas.

Le champ captant occupe la partie Ouest du méandre : l'ouvrage le plus éloigné de la rive, le puits Ranney, se situe à 500 mètres de la rivière, les plus proches, les puits P17, 18, 25 sont à 50 mètres de la Darse, le puits à créer se situera dans la partie Sud du Pré de l'Ile à 105 m de la Saône.

La Plaine Saint Nicolas est inondable sous une hauteur d'eau de 2 mètres lors d'une crue décennale et de 3 mètres d'eau lors d'une crue centennale. Une digue la protège des crues courantes, sauf dans le secteur du Pré de l'Ile où sera implanté le nouvel ouvrage.

3.2 – CADRE GEO-MORPHOLOGIQUE

La série litho-stratigraphique de la Plaine Saint Nicolas se compose de deux termes principaux, le Quaternaire, le Pliocène (figure 1).

Le Quaternaire constitue l'aquifère alluvial et comprend :

- . les limons d'inondation sur 2 à 8 mètres
- . les alluvions sablo-graveleuses de la Saône sur 10 mètres, distinguées en :
 - . alluvions récentes indifférenciées
 - . Sables de Saint Marcel,
 - . alluvions de la Grosne, faciès local de sables à cordons de galets oxydés
- . la Formation de Saint Cosme : sables supérieurs, marnes, graviers de base.

Le Pliocène constitue le substratum de la nappe alluviale par

- . les Marnes de Bresse, marnes à niveaux sableux plus ou moins épais.

On attribue une origine fluviale aux formations supérieures (des limons aux Sables de Saint Marcel), une origine fluvio-lacustre aux formations inférieures (de la Formation de Saint Cosme aux Marnes de Bresse).

Les alluvions modernes couvrent la totalité de la Plaine, qui se situe à une altitude moyenne de 175 mètres. Le domaine alluvial est enserré par le méandre de la Saône sur plus de la moitié de son périmètre. Le trait morphologique saillant réside dans la présence, au Sud Est, de la terrasse alluviale formée par les Sables de Saint Marcel, présence d'autant plus facile à repérer qu'elle est soulignée par la Déviation de Saint Marcel qui la longe sur près de 2 kilomètres, selon une direction Nord Est/Sud Ouest.

3.3 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Pour reconnaître le contexte hydrogéologique, les bureaux d'études (SAFEGE et CPGF) ont réalisé, dans les limites du méandre de la Plaine Saint Nicolas, une synthèse des études menées depuis de nombreuses années sur le secteur, des profils géophysiques, des sondages mécaniques, piézométriques et pédologiques, un forage d'essai et un modèle couplé.

Il convient de préciser que le secteur d'étude comprend les puits P1 à P3 de Saint Marcel, intégrés à la modélisation dans les conditions d'exploitation actuelles. Pour autant, ces ouvrages ne sont pas inclus de la présente procédure et ne sont a fortiori pas considérés dans le présent avis.

Le schéma hydrogéologique local

Il existe 2 nappes :

- . la nappe de la plaine, en équilibre avec la Saône, affectée d'une pente de 0.5 %, en connexion avec la nappe des Sables de Cosme, qui s'étend sous la terrasse

- . la nappe de la terrasse, modelée par la topographie, à pente plus forte (2%), perchée par rapport à la nappe de la plaine mais participant à son alimentation.

L'écoulement général de ce système aquifère se fait depuis le Sud Est vers le Nord Ouest. La disposition en rotonde de la plaine alluviale et la présence de puits en exploitation infléchissent considérablement la direction d'écoulement à grande échelle.

La nature de l'aquifère

L'aquifère proprement dit (défini ici comme la tranche de terrains comprise entre la base de la couverture et le toit du substratum) est constitué par les alluvions de la Saône reposant sur le substratum marneux. La nappe qu'il contient répond tantôt à un régime libre, tantôt à un régime captif.

La couverture, également de nature alluviale, est limono-sableuse à argileuse.

La géométrie de l'aquifère

Dans une configuration de plaine alluviale, la géométrie de l'aquifère est principalement contrôlée par les variations de l'épaisseur de la couverture et de l'altitude du substratum.

La couverture présente, d'après les sondages électriques et mécaniques, une épaisseur notablement variable : de 5 à 8 mètres sur la plus grande partie de la plaine, elle peut atteindre localement 10 mètres (entre la Déviation de Saint Marcel et la Darse) ou au contraire (le long et un peu à distance de la rive de la Saône, c'est-à-dire notamment au Pré de l'Ile) se réduire à 3 à 4 mètres (piézomètres et forage d'essai 2008). Cette couverture n'assure pas partout une protection efficace contre les agressions de surface, d'autant qu'elle se présente la plupart du temps sous un faciès semi-perméable : la CPGF a mesuré en 1997 des vitesses d'infiltration de 10-5 m/s au Pré de l'Ile, où il y a des prairies et une aire de pique-nique et à la pointe Nord du Golf. Ce qui ne suffit pas non plus à assurer partout un régime captif à la nappe, dont on sait qu'il est un bon rempart contre la mobilisation du fer et du manganèse présents à l'état naturel dans le matériau alluvionnaire.

Le substratum se tient, dans la plus grande partie de la plaine, à une profondeur de l'ordre de 10 à 13 mètres. Il marque naturellement une remontée en direction du Sud Est, qui devient rapide au-delà de la Déviation de Saint Marcel. En revanche, il montre des sur-profondeurs dans l'axe du Pré de l'Ile et aux bords de la Darse (15 à 18 mètres) et entre le puits P1 de Saint Marcel et le puits P17 (jusqu'à 20 mètres).

L'épaisseur de l'aquifère, conséquemment, varie beaucoup elle aussi : tendanciellement inférieure à 8 mètres sur la plus grande partie de la plaine, elle atteint des sur-épaisseurs le long de la rive de la Saône, 10 à 12 mètres dans l'axe du Pré de l'Ile, jusqu'à 16 à 18 m sur le bord Sud Est de la Darse.

Note HAG - On remarquera dans la figure 07 du rapport 089-019/71 une épaisseur d'aquifère inférieure à 2 m au droit du Puits Ranney, alors que la coupe géologique du puits donnée dans le rapport S08MEN013-HA page 10 donne 14 m d'alluvions, dont 10 m de sables et graviers avec passages grossiers. Cette discordance paraît concerner principalement le Puits Ranney mais se retrouve avec une moindre ampleur aux puits P18 et P19 à P23.

Sans doute faudra-t-il mieux caler la géophysique sur les coupes lithologiques existantes et vérifier que le modèle prend bien en compte l'épaisseur donnée par les coupes et non celle indiquée par la carte.

Le fonctionnement de l'aquifère

L'aquifère est alimenté par :

- . les versants et par les pluies abattues sur la plaine elle-même
- . la Saône :
 - . en période de hautes eaux du fleuve
 - . dans les zones influencées par des pompages
- . la rive droite dans certaines configurations de l'exploitation sur cette rive.

L'aquifère est drainé par la Saône en période de basses eaux du fleuve.

La particularité de ce fonctionnement est qu'il y a communication entre RD et RG, l'aquifère existant sous la Saône et les arrivées en provenance de la rivière n'étant pas suffisantes pour lui faire jouer le rôle de barrière hydraulique et hydrogéochimique totale. Ceci a toute son importance pour la définition des périmètres de protection, puisque selon ce schéma, une pollution déclenchée en RD pourrait atteindre la RG et ses puits, surtout le Puits du Pré de l'Ile naturellement. Notons toutefois que la part prise par la RD dans l'alimentation de la RG est faible (5 à 6 % selon le régime du champ captant de la Plaine Saint Nicolas).

La piézométrie

Hors exploitation, la nappe s'écoule du Sud Est au Nord Ouest, des coteaux vers la Saône par conséquent, puis en éventail vers le méandre de la rivière.

Les ouvrages d'exploitation influencent et influenceront cette disposition générale en créant un cône de dépression qui en l'occurrence s'étendra sur la quasi-totalité de la Plaine Saint Nicolas.

On dispose de peu d'indications sur les variations interannuelles et intersaisonnières du niveau de la nappe. Cependant, par le puits Ranney, on sait que ce dernier peut varier de 1.50 m entre les basses eaux (on dit même le plus bas historique) et les hautes eaux.

Les caractéristiques hydrodynamiques

Elles sont principalement calculées d'après le pompage effectué sur le forage d'essai du Pré de l'Ile en août 2008, qui corroborent les données bibliographiques, et par les essais effectués sur le puits Ranney à la fin de l'année 2010.

→ Sur le forage d'essai

La courbe caractéristique a été établie grâce à un pompage par 7 paliers de 1 heure, échelonnés entre 25 et 166 m³/h.

Note HAG - La courbe ne montre aucun fléchissement accéléré, révélateur de pertes de charge excessives et on considère que le débit critique n'a pas été atteint. Le BET le situe au contraire à 140 m³/h .

L'essai de longue durée, finalement mené à 137 m³/h, a provoqué au bout de 48 heures des rabattements limités sur forage et piézomètres (chiffres du rapport SONDALP) : forage (3.02 m), PZ.71 (0.87 m), PZ.72 (0.92 m), PZ.08 (0.35 m) et sur les ouvrages proches (chiffres du rapport CPGF) : puits Espaces Verts (0.25 m), puits Ranney (0.18 m), P 25 (0.08 m).

Le cône d'influence s'étend jusqu'à 700 mètres en direction du puits Ranney, 350 mètres en direction du puits Espaces Verts et atteint sans aucun doute la Saône.

La transmissivité est chiffrée à 7.5×10^{-2} m²/s dans le domaine rapproché, à 2.5×10^{-2} m²/s dans le domaine éloigné.

Le traçage radial convergent indique une **vitesse** de 1m/h, une **porosité cinématique** de 65 %, une **dispersivité longitudinale** de 0.40 m.

→ **Sur le puits Ranney**, les essais conduits en novembre 2010 à 217 m³/h pour un rabattement de 4.75 m, donnent une transmissivité rapprochée de 2.8×10^{-2} m²/s et une transmissivité éloignée de 1.7×10^{-2} m²/s.

Note HAG - Le coefficient d'emmagasinement n'a pas été calculé.

Le réseau hydrographique

La Saône se caractérise par un régime hydrologique de basses eaux de juillet à septembre et de hautes eaux de novembre à juin.

Sa qualité est suivie par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse en 2 stations :

- . à Gergy à 15 km en amont de Chalon
- . à Ouroux sur Saône à 16 km à l'aval.

Les fiches SEQ'EAU 2006-2007 indiquent, pour la station amont comme pour la station aval :

- . une qualité d'ensemble moyenne en 2006
- . des facteurs limitants : matières en suspension, nitrates, pesticides, micropolluants, hydrocarbures aromatiques polycycliques
- . une amélioration sur la station amont en 2007 pour deux d'entre eux : nitrates et matières en suspension
- . une légère dégradation sur la station aval en 2007 pour pesticides et hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Aucun ruisseau d'importance ne traverse la Plaine Saint Nicolas proprement dite.

En lisière Sud Est, un ruisseau (désigné par « le bief » dans le rapport CPGF) suit la Déviation de Saint Marcel depuis la lagune de Chatenoy, longe le bassin de rétention pluviale et rejoint le Lac des Orlands. Il draine les parcelles agricoles et les plateformes routières (notamment la Déviation elle-même).

Des mesures de terrain ont été effectuées en 3 points :

- . le pH est de l'ordre de 8
- . la température est <10°C
- . la conductivité est variable : forte à proximité de l'Aire des Gens du Voyage et du dépôt de déchets, faible près du Lac des Orlands.

4 – VULNERABILITE DE LA NAPPE ET OCCUPATION DES SOLS

4.1 – VULNERABILITE DE LA NAPPE

La couverture présente les caractères d'une couche argilo-sableuse et donc semi-perméable et une épaisseur notablement variable. Elle n'assure pas partout une protection efficace contre les agressions de surface, elle ne suffit pas non plus à assurer partout un régime captif à la nappe.

La profondeur de la nappe est faible dans l'ensemble de la plaine, proche de 3 mètres en dehors de la zone d'influence des pompages, ce qui signifie que la nappe ne bénéficie pas de la protection que procure une zone non saturée importante.

La transmissivité de l'aquifère est forte, de l'ordre de $2.5 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$, ce qui signifie qu'il transmet rapidement les influences hydrodynamiques et hydrochimiques.

Au total :

- . une couverture peu épaisse par endroits et relativement perméable
- . une surface piézométrique proche de la surface
- . une transmissivité élevée

font de la nappe de la Plaine Saint Nicolas une nappe vulnérable, nécessitant des mesures de protection strictes.

4.2 – OCCUPATION DES SOLS

La Zone de Loisirs et de Sports (ZLS) gérée par la Ville de Chalon occupe l'essentiel du méandre de la Plaine Saint Nicolas.

Une zone agricole (prairies et cultures) la borde au Sud Est, entre la voie d'accès à la Plaine et la Déviation de Saint Marcel. Elle pousse une excroissance jusqu'à proximité immédiate du puits P23 et est représentée par des prairies en bordure Ouest de la Plaine, au Pré de l'Ile. Les bois forment de petits îlots ou des alignements couvrant au total des superficies réduites.

Une zone urbanisée occupe le sommet de la terrasse alluviale, au Sud Est de la Déviation.

Deux voies de circulation desservent l'espace proche de la Plaine :

- . la voie d'accès à la ZLS (rue Leneuveu), qui présente une forte fréquentation le dimanche (1275 véhicules/heures), moindre en semaine (550 à 800 véhicules/heure)
- . la Déviation de Saint Marcel (RN 73), fortement trafiquée elle-même et susceptible de donner lieu au transport de matières dangereuses.

L'activité industrielle est absente en RG dans l'environnement immédiat. Par contre, le schéma hydrogéologique fait apparaître une communication entre les deux rives et il y a lieu de se préoccuper de la sécurisation de la ressource vis-à-vis de ce qui se passe en RD où sont présents des établissements industriels (notamment près du Canal du Centre).

L'occupation des sols est représentée sur la figure 2.

4.3 - POLLUTIONS POTENTIELLES

43.1 – AU PLAN GENERAL

Dans cet environnement, il faut compter avec :

- . les activités agricoles, relativement proches du champ captant, les fossés donnent des signes d'eutrophisation, le modèle montre des lignes de courant en provenance du versant (40 % des apports à la nappe)

- . le réseau routier pour ce qui concerne :

- . l'assainissement pluvial et le risque de pollution diffuse qui lui est lié

- . le trafic avec un risque de pollution accidentelle par un transport de matières dangereuses

- . les équipements d'assainissement urbain, forcément très dépendants du contexte hydrologique.

La ZLS constitue une problématique environnementale en elle-même du fait de ses équipements et de ses pratiques

- . un parking de 220 places, complété par 50 places de stationnement le long du chemin d'accès

- . un club house

- . des locaux techniques

- . un golf et des roseraies.

Le golf et les roseraies nécessitent un entretien spécifique : des prélèvements d'eau, l'utilisation de fumures, l'emploi de produits phyto-sanitaires

a. Des prélèvements en eau. Opérés dans le puits Espaces Verts, ils ont été réduits de 50 % entre 2005 et 2007, année au cours de laquelle ils se montaient à 2 230 m³/ha (50 000 m³/an).

b. L'utilisation des fumures. Les niveaux de fertilisation indiqués au dossier entre les années 2003 et 2007 se situent entre 6 et 11.5 unités d'azote à l'hectare. Les doses reçues sont très variables en fonction des zones du golf, les fairways recevant environ 15 à 30 kg N/ha et les greens et départs étant les plus consommateurs (entre 124 et 266 kg N/ha). Toutefois, ces derniers pèsent peu dans le niveau de fertilisation moyen à l'hectare, dans la mesure où ils occupent une surface totale faible (2 ha sur 95).

c. L'emploi de produits phytosanitaires. La liste des produits commerciaux et substances actives utilisés en 2006 et 2007 est indiquée en annexe du rapport CPGF.

Il est à noter que parmi les substances utilisées, deux (le myclobutanyl et le mancozèbe, de la famille des dithiocarbamates) ont été retrouvées dans les analyses réalisées par la Lyonnaise des eaux en juillet 2008. On notera sur les dithiocarbamates une concentration pouvant atteindre 0.1 µg/l sur plusieurs puits, c'est-à-dire une concentration notable, correspondant à la limite de qualité des eaux en distribution et à la valeur retenue en matière d'objectifs de qualité du milieu en application de la Directive Cadre sur l'Eau. Ceci montre que les pratiques de désherbage chimique au droit du golf peuvent se traduire par un impact sur la qualité de l'eau.

Les analyses réalisées en août 2008 montrent un certain nombre de résidus qui ne sont pas utilisés sur le golf mais qui peuvent être couramment identifiés dans les eaux souterraines et superficielles et semblent plutôt correspondre à des molécules d'usage agricole. Leur origine peut provenir des zones de culture situées en amont mais plus probablement de la rivière Saône. Les concentrations retrouvées pour ces molécules sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

On note une évolution sensible des pratiques utilisées sur le golf et les roseraies :

- . fumures : engrais chimiques à libération lente conservés sur les greens seulement, amendements organiques faiblement dosés sur les départs et les fairways
- . phytosanitaires : plus d'utilisation systématique mais seulement en cas d'attaque et dans les zones infestées, remplacés par des techniques douces (binage, traitement thermique, arrachage manuel, lutte contre la dissémination des nuisibles par les golfeurs).

43.2- AU PLAN PARTICULIER

La Note complémentaire de la SAFEGE, référencée SO8MEN013-HA, donne la description des points susceptibles de représenter un danger pour la ressource et le résultat des simulations hydro-dispersives.

Dans ses simulations, le BET a pris plusieurs hypothèses majorantes, il n'y a :

- . pas d'adsorption du polluant sur les particules du terrain
- . pas de dégradation naturelle du polluant au cours de son transfert dans le milieu souterrain
- . pas de transfert par la zone non saturée, son épaisseur étant considérée comme nulle.

La simulation porte sur l'injection d'un produit « théorique » dans des lieux sensibles, durant le mois de juillet, pendant 1 journée, sous une concentration initiale de 1 000 mg/l, les champs captants étant exploités au débit moyen.

Bassin d'eau pluviale de la RN 73 (Déviation de Saint Marcel)

Pas de fossé de récupération d'eau pluviale, une grille avaloir située au droit du bassin de rétention collecte la chaussée entre le bassin et la lagune, le tronçon de la Déviation situé à l'Ouest ne paraissant pas drainé.

Le regard d'arrivée dans le bassin montre un liquide noirâtre (hydrocarbures ?), le bassin est équipé d'un trop plein avec déversement dans un fossé à ciel ouvert.

La simulation donne les résultats suivants

- . les puits Ranney et du Pré de l'Ile ne sont pas touchés de manière sensible
- . au puits du Pré de l'Ile, on a une percée à 1 an avec une concentration très faible, un pic à 3 ans avec 0.025µg/l

La conclusion du BET est que la route et son bassin ne constituent pas un risque pour la ressource, à condition que les puits Saint Marcel, Crissey et Sassenay soient en fonctionnement.

Bassins de lagunage de Chatenoy

Deux bassins en série, le rejet final est censé se faire à l'Ouest, dans un fossé à ciel ouvert, en un point non identifié (ce qui laisse ouverte la question d'une possibilité d'infiltration), le fossé rejoint celui de la RN 73 à proximité du bassin de rétention d'eau pluviale.

La simulation donne les résultats suivants

- . au puits Ranney on a une percée à 140 jours (4.5 mois), un pic à 1 an avec une concentration de 250 µg/l, une atténuation graphique de 1000 jours
- . le puits du Pré de l'Ile n'est pas touché sauf si le puits Ranney est à l'arrêt, ce serait malgré tout une atteinte moindre.

La conclusion du BET est que les pollutions organiques et bactériennes ne peuvent atteindre le puits et qu'au total la lagune ne constitue pas un risque majeur pour la ressource.

Piste de karting

Le karting n'est censément plus en activité, on signale toutefois durant l'été 2010 une activité sur le circuit de mini-motos (partie Sud du karting). Le dossier fait apparaître la nécessité de prescriptions « pour les éventuelles activités futures ».

Les véhicules ne stationnent pas sur le site en dehors des rencontres et n'y sont pas non plus entretenus.

Le hangar est vide, quelques traces noires sont visibles sur la photographie exposée dans le dossier.

Golf Saint Nicolas

→Local des produits phytosanitaires.

Le sol est cimenté et borné par un seuil. Les produits sont stockés sur des étagères par famille. Leur utilisation est qualifiée de réduite, dans la mesure où est utilisée principalement une seule famille de produits (fongicides), où les produits sont épandus uniquement sur les greens et où les traitements sont essentiellement curatifs. L'évolution se fait vers une réduction des traitements et une conversion aux produits naturels.

→Local des produits fertilisants

Ils sont stockés sur palettes disposées à même le sol.

Le dossier signale un « container extérieur assurant le stockage principal de fertilisants »

→Hangar à matériel

La cuve à fuel doubles parois est placée hors sol depuis 2010 et alimentée à l'intérieur du hangar.

Les produits d'entretien des machines (lubrifiants, hydrocarbures) sont stockés sur deux bacs de rétention, en attente de recyclage.

Un stockage de divers matériels d'entretien existe à l'extérieur du hangar.

→Aire de lavage des véhicules

Les cuves et futs visibles sont vides, les quantités stockées appelées à être faibles, les rétentions en place.

Le dossier recommande que les stockages fassent l'objet d'une procédure contrôlée de vidange, collecte et traitement, de sorte qu'à aucun moment il ne puisse apparaître de risque de débordement.

→Eaux pluviales

Les eaux pluviales (toiture et autres) sont collectées par un petit réseau dont le tracé est inconnu (sic). Le parking et les voies sont imperméabilisées mais non drainées : les eaux de pluie ne sont pas collectées et s'infiltrent dans les bordures et les grilles situées aux points bas. Un projet de gestion de l'ensemble des eaux pluviales est à l'étude.

La simulation donne les résultats suivants

.au puits Ranney, on a une percée en <1 jour, un pic à 20 jours avec 650 µg/l, une atténuation à 10 µg/l en 170 j, à 1 µg/l en 300 j

. au puits du Pré de l'Ile on a une percée à 15 jours, un pic à 70 jours avec 430 µg/l, une atténuation à 10 µg/l en 270 jours, à 1 µg/l jusqu'à 1 an

Le BET conclut qu'il y a un risque majeur au niveau du parking, des mesures préventives s'imposent

→Eaux usées domestiques du Club House

Elles sont collectées dans un puisard proche du bâtiment puis refoulées sans traitement vers le collecteur de Saint Marcel par une canalisation dont l'état n'est pas connu.

→Aire de lavage des clubs, caddies et engins

Le nettoyage se fait à la brosse et à l'eau. Les eaux sont récupérées dans un fossé cimenté enterré, long de quelques dizaines de mètres, équipé de 3 regards mais sans exutoire

apparent. D'après le dossier, il est souvent en charge et colmaté, ce qui amène à des curages biannuels.

Un projet de réhabilitation de l'aire de lavage est à l'étude, qui comportera la réalisation d'un exutoire avec un déshuileur appelé à fonctionner en cas de déversement accidentel.

La Saône rivière

Configuration : Crissey, Sassenay, Saint Marcel sont en fonctionnement

La simulation donne les résultats suivants

.le puits du Pré de l'Ile est touché à des concentrations égales ou supérieures à 15 000 µg/l au bout de 25 jours

.le puits Ranney est touché à 10 µg/l mais si le puits du Pré de l'Ile est à l'arrêt, l'atteinte est plus accentuée

Le BET conclut qu'il y a un risque majeur, difficile à gérer, l'arrêt temporaire ne pouvant suffire.

Le secteur portuaire RD

La simulation donne les résultats suivants

. aucun des 2 puits n'est touché de manière sensible

. au puits du Pré de l'Ile, on a une percée à 6 mois, un pic à 2 ans avec 2 µg/l

Le BET conclut que la RD n'est pas un risque majeur mais qu'il y a lieu

. de mettre un piézomètre pour contrôler le fonctionnement réel

. d'évaluer la qualité des sols pour quantifier les risques effectifs

Pollution à partir de la rue Leneuveu

La simulation donne les résultats suivants si l'injection a lieu à l'Est entre les zones d'alimentation des deux captages

. au puits du Pré de l'Ile, on a une percée à 35 jours, un pic à 120 jours avec 320 µg/l, une atténuation à 10 µg/l en 270 jours, à 1 µg/l en 14 mois

. au puits Ranney, on a une percée en 80 jours, un pic à 180 jours avec 45 µg/l (influence de la Saône), une atténuation à 10 µg/l en 300 jours, à 1 µg/l en 14 mois

Le BET conclut que la rue Leneuveu constitue

. un risque effectif pour le puits Ranney dans le cas d'une pollution majeure

. un risque faible dans le cas d'une pollution routière diffuse.

43.3 - CONCLUSIONS ET COMMENTAIRES

1. On peut opérer le classement suivant des risques représentés par les installations et équipements présents dans la Plaine Saint Nicolas ou à proximité, classement qui détermine les mesures de protection à prendre

. risques forts : le parking du golf, la Saône

. risques moyens : l'aire de lavage, le port RD, la rue Leneuveu en cas de pollution accidentelle

. risques faibles : le bassin d'eaux pluviales de la RN 73, la lagune de Chatenoy (sous réserve), le karting, la rue Leneuveu pour une pollution diffuse.

2. On pense qu'il n'est pas exclus que le fossé enterré, dédié à l'évacuation des eaux de l'aire de lavage des caddies, recueille également une partie des eaux usées du Club House.

3. Il ya lieu de se préoccuper de 2 autres risques de pollution :

. le risque de pollution diffuse :

- . d'une part par l'activité agricole du versant
- . d'autre part par le golf lui-même
- . le risque d'une pollution volontaire, rendue possible par effraction d'une installation (bâtiment ou ouvrage) : la forte fréquentation du site au moment de manifestations culturelles ou sportives (plusieurs milliers de personnes pour les Montgolfiades, une cinquantaine de manifestations par an signalées dans le dossier) rend ce risque palpable.

5 – CARACTERISTIQUES DES CAPTAGES

On rappelle que la structure du champ captant de la Plaine Saint Nicolas a été totalement revue :

- . le puits Ranney est conservé
- . le puits Espaces Verts est conservé
- . il est créé un puits à drains au Pré de l'Ile.
- . les puits P17 à P 25 sont mis hors service.

Le schéma des captages est donné à la figure 3.

5.1 – PUIITS RANNEY

L'ouvrage se situe à 250 mètres au Nord Est du Club House.

La description de l'ouvrage résulte de la note complémentaire de la SAFEGE n° S08MEN013-HA de mars 2011, traitant du diagnostic et de la réhabilitation de l'ouvrage et des observations faites sur le terrain, notamment lors de la visite du 13 janvier 2010.

Date de réalisation

- . 1956

Type

- . puits à cuvelage en béton, équipé de 4 drains
- . cuvelage en élévation de 3.2 m/TN soit un Z sol à + 174 80, un Z dalle à + 178 00

Dimensions

- . profondeur : 17.30 m /dalle supérieure
- . diamètre : 4 m
- . épaisseur des parois : 0.45 m
- . partie captante : 4 drains répartis sur le demi-cercle Nord du cuvelage c'est-à-dire vers le méandre de la Saône, diamètre 200 mm, profondeur moyenne 16.70 m, longueur 34.4 m pour le drain 1 (=longueur initiale), 32.15 m pour le drain 2 (=longueur initiale), 35.65 m pour le drain 3 et 34.55 m pour le drain 4
- . niveau statique : 7.96 m/dalle, le 8 novembre 2010
- . niveau dynamique : 13.22 m/dalle, le 9 novembre 2010 (24h de pompage) à 217 m³/h
- . hauteur d'eau correspondante dans l'ouvrage : 4.08 m.

Débit disponible

- . le puit Ranney seul est capable d'un débit de 200 m³/h avec un rabattement admissible de 4.70 m, conditions pour 5 jours de pompage continu par semaine, avec respect des contraintes de hauteur d'eau au-dessus des pompes et des drains.

Dispositif de contrôle

- . mesure du débit d'exploitation par compteur volumétrique sur la canalisation de refoulement
- . analyses de l'eau à la fréquence d'une analyse par mois sur le mélange, en sortie de l'usine de traitement, des eaux provenant des différents champs captants.

Dispositif de protection

- . périmètre de protection immédiate
- . clôture et portail
- . captage dans un local technique bétonné
- . cuvelage en élévation par rapport au terrain naturel

Equipement

- . dalle supérieure à +3.20 m/TN, ouverture en T fermée par des plaques et grilles d'acier, échelle d'accès à la dalle inférieure
- . dalle inférieure à 2.20-2.40 m/dalle supérieure, ouverture en T fermée par des plaques et grilles d'acier, échelle d'accès au fond du puits
- . 2 pompes immergées de 150 m³/h
- . armoire électrique.

Etat de l'ouvrage

La précédente opération de régénération a été réalisée en 1993. Un pompage d'essai a été réalisé en 2006.

L'inspection vidéo des parois du puits et des drains le 21.09.10, l'interprétation des pompages d'exploitation du 22.09.10 et les pompages d'essai des 8 et 9.11.10 conduisent au constat :

- . de l'état général du cuvelage :
 - . parois en bon état, dépôts légers de fer et manganèse sans développement bactérien
 - . fond avec sédiments limoneux et résidus de concrétion sur 0.10 m à la sortie des drains
- . de l'état des drains : colmatage « avancé », expliquant la baisse de productivité constatée sur l'ouvrage, attribuée à des incrustations ferro-manganiques, variables selon le drain et éventuellement accompagnées de filaments possiblement bactériens
- . des équipements annexes :
 - . salle des machines peu soignée
 - . fissures dans les dalles
 - . ouvertures vitrées vulnérables (pénétration par les oiseaux)

Le programme de réhabilitation comprendra

- . le nettoyage et la vidange du puits
- . la vérification de la fermeture des vannes
- . le nettoyage des drains par brossage ou air sous pression
- . un contrôle vidéo
- . des pompages d'essai
 - . drain par drain : 2 paliers de 1h à 40 et 80 m³/h
 - . global : 3 paliers de 1h à 150, 250, 350 m³/h
- . si le débit objectif de 250 m³/h n'est pas atteint, la mise en place de nouveaux drains par une technique qui reste à définir (les deux dalles de béton ne permettent pas la descente d'une Presse Ranney).

Filière de traitement

Elle enchaîne une pré-ozonisation, une décantation, une filtration sur sable, une post-ozonisation, une filtration sur charbon actif, une désinfection finale au chlore gazeux.

La filière permet de respecter depuis plusieurs années les limites de qualité définies par la réglementation.

5.2 – Puits du Pré de l'île

Il s'agit d'un ouvrage à réaliser à proximité du forage d'essai de 2008 (10 m au Nord), soit à 200 mètres au Nord- Nord Ouest du Club House et 105 mètres de la Saône.

Date de réalisation

. avril-mai 2012

Type

. puits à drains

Dimensions

- . profondeur : 16.00 m/TN
- . diamètre : 3.00 m
- . cuvelage à + 3.50-3.70 m/TN (crue décennale), protégé par une butte en terre enherbée puis paysagée
- . cuvelage ancré dans le substratum sur une épaisseur comprise entre 0.5 et 1.0 m
- . dalle coiffant le sommet du cuvelage, plancher au niveau du coude horizontal de l'exhaure, échelle n°1 entre la dalle et le plancher, échelle n° 2 entre le plancher et le fond
- . dispositif captant : 5 drains, 25 m de longueur, répartis sur une couronne à 0,6-1.0 m/substratum, en acier inox, diamètre 200 mm, nervures repoussées, slot de 1.5 à 2.0 mm, coefficient d'ouverture 12 %, vanne et tige de manœuvre en surface
- . niveau statique : 3.71 m/TN (d'après forage d'essai testé à 137 m3/h)
- . niveau dynamique : 6.65 m/TN (d'après forage d'essai)
- . hauteur d'eau en pompage : 9.35 m.

Les cotes ci-dessus seront à revoir après la réalisation du puits à drains, le débit objectif pour cet ouvrage étant de 300 m3/h et non de 137 m3/h (débit du pompage sur le forage d'essai). Les drains seront testés individuellement, puis collectivement. Ils ont été dimensionnés après étude comparative prenant en compte 5 paramètres : longueur, diamètre, vitesse de l'eau en entrée (cm/s) et sortie (m/s), coût, les compétiteurs étant des drains de diamètre 200 mm et des drains de 300 mm.

Note HAG -La granulométrie n'a pas été mesurée.

Dispositif de contrôle

- . mesure du débit d'exploitation par compteur volumétrique sur la canalisation de refoulement des deux pompes
- . analyses de l'eau à la fréquence d'une analyse par mois sur le mélange, en sortie de l'usine de traitement, des eaux provenant des différents champs captants.
- . le forage d'essai et les 3 piézomètres seront conservés pour l'interprétation des essais sur le nouveau puits à drains : le forage, PZ.71 et PZ.72 à l'intérieur du périmètre de protection immédiate, le PZ.08 à l'extérieur

Notes HAG

- 1 – Les analyses de contrôle devront porter également sur l'eau prélevée à la sortie du puits.
- 2 - Le forage d'essai et les piézomètres seront également utiles à plus long terme pour mieux connaître le fonctionnement de la nappe et servir à l'alerte et au contrôle en cas de pollution.

Dispositif de protection préconisé par SAFEGE

- . périmètre de protection immédiate : pentagone de 50 m de côté, d'une superficie de 0.4 ha, assurant en tout point du dispositif drainant une distance minimale de 15 mètres avec la clôture
- . clôture à 4 rangs de fils de fer barbelé sur poteau en béton, hauteur minimale 1.20 m, portail largeur 3.50 m
- . butte en terre appuyée contre l'ouvrage
- . plateforme en remblai de grave non revêtue, reliée à la voirie interne puis au réseau routier.
- . cuvelage en béton à 3.5 m-3.70 m /TN
- . captage dans un local technique bétonné, entièrement clos.
- . tête du forage d'essai et des piézomètres cimentée, collerette en béton de 3 m², capot à + 1 m/TN

Notes HAG

1. *La hauteur de 1.20 mètre pour la clôture, même présentée comme minimale, paraît insuffisante, une clôture à hauteur d'homme paraît plus adaptée.*
2. *Le PZ.08, conservé à l'extérieur du périmètre de protection immédiate, doit être sécurisé par une clôture et un capot inviolable.*

Equipement

- . 2 groupes électropompes immergés d'un débit compris entre 100 et 200 3/h, permettant
 - . soit 4 000 m³/j avec 1 pompe pendant 24h
 - . soit 6 000 m³/j avec 2 pompes pendant 24h
- . comptage sur le refoulement commun aux deux pompes
- . refoulement vers le réseau par 2 colonnes en 200 mm puis une canalisation en fonte en 300 mm jusqu'à la canalisation en 600 mm qui conduit à l'usine de traitement
- . organes de commande raccordés à l'armoire électrique du puits Ranney.
- . dispositifs anti-bélier et anti-dépression (contre les entrées d'eaux polluées)

Filière de traitement

Le nouveau puits sera raccordé à l'usine de traitement où l'eau extraite subira le traitement appliqué au mélange des champs captants, qui enchaîne pré-ozonisation, décantation, filtration sur sable, post-ozonisation, filtration sur charbon actif, désinfection finale au chlore gazeux.

6 – CAPACITE DE PRODUCTION DES CAPTAGES

La production des captages destinés à constituer le champ captant de la Plaine Saint Nicolas est calculée de manière indirecte dans la mesure où :

- . le puits Ranney doit être réhabilité
- . le puits du Pré de l'Ile n'existe pas encore.

6.1 – PUIITS RANNEY

L'ouvrage, équipé de 4 drains de 35 mètres

- . a produit en 1993, lors d'un essai par paliers, un débit de 450 m³/h avec un rabattement de 3.59 m, le débit critique n'étant pas atteint
- . a été exploité entre 2006 et 2010 à 220 m³/h avec un rabattement de 4.00 m
- . a montré en 2010 un débit critique compris entre 220 et 250 m³/h avec un rabattement de 5.26 m.

Le puits a donc subi une perte de productivité de 50 % entre 1993 et 2010.

Le débit avant réhabilitation est fixé à 200 m³/h pour un rabattement maximum de 4.70 m, soit un niveau dynamique de 13.1 m/dalle (cote imposée par la pompe), en étiage, pour 5 jours de pompage continu, compatible avec la vitesse admise dans les drains.

L'objectif donné à sa réhabilitation est une production de 250 m³/h avec 3 m de rabattement

Il n'y a aucune influence des puits existants proches sur le fonctionnement du puits Ranney.

6.2 – PUIITS DU PRE DE L'ILE

Le nouveau puits à drains n'existant pas, les bases d'évaluation du débit attendu sont d'une part la référence du puits Ranney à sa création, d'autre part le pompage d'essai sur le forage 2008.

La référence du Puits Ranney indique qu'un puits équipé de 5 drains de 25 m de longueur est capable d'un débit de 300 m³/h, ce que confirme le calcul théorique établi sur la base des caractéristiques de l'aquifère.

Quant au forage d'essai du Pré de l'Ile, l'interprétation que le BET fait du pompage effectué en août 2008 est que l'on peut tabler sur un débit de l'ordre de 140 m³/h sur un ouvrage ayant ces caractéristiques, avec des rabattements à proximité inférieurs ou égaux à 1 mètre.

6.3 – CONCLUSIONS ET COMMENTAIRES

Pour le puits Ranney

L'objectif d'une production de 200 m³/h avant réhabilitation et de 250 m³/h après réhabilitation se place dans une gamme réaliste de débits.

Pour le puits du Pré de l'Ile

L'objectif de production de 300 m³/h paraît lui aussi réaliste : comme on l'a dit plus haut, le débit critique n'a pas été atteint à 140 m³/h sur le forage d'essai.

Le dimensionnement est adapté aux caractéristiques de l'aquifère et aux objectifs de production.

Pour le champ captant entier

a. Il faudra vérifier l'état de la nappe en exploitation avec les deux puits à drains fonctionnant simultanément : en effet, le cône d'influence du forage d'essai s'est étendu sur 700 mètres en direction du puits Ranney, alors que les deux ouvrages ne sont distants que de 300 mètres .

b. En ce qui concerne la pérennité de la ressource, deux considérations sont rassurantes :

- . la nappe en exploitation est largement alimentée par la Saône, ce qui lie sa pérennité à celle de la rivière

- . les essais effectués sur le forage et le puits Ranney à la fin 2010 ont concerné une nappe dans un état proche de son plus bas niveau historique.

7 – QUALITE DE L'EAU CAPTEE

La description de la qualité de la nappe est extraite de 2 rapports d'études préalables :

- . le rapport CPGF de mars 2009
- . le rapport SAFEGE de mai 2011.

Le puits du Pré de l'Ile n'étant pas réalisé, il s'agit pour ce qui le concerne d'une prévision de qualité.

7.1 - RAPPORT CPGF – 2009

→ **Paramètres de terrain** mesurés le 17.04.08 par le BET

- . la conductivité : dans la nappe, elle est comprise entre 450 et 820 $\mu\text{S/cm}$, plus faible à proximité de la Saône, plus forte le long du versant Sud Est et à l'aval de la lagune de Chatenoy ; dans les eaux de surface on note des conductivités fortes sur les ruisseaux ou fossés recevant des déchets
- . la température : proche de 12°C sur l'ensemble de la Plaine Saint Nicolas, elle est de l'ordre de 13°C au Golf et à Saint Marcel, de 9°C sur la bordure Sud Est
- . le pH : compris entre 7.5 et 8.0 sur l'ensemble de la zone d'étude, il présente des taches plus acides (7.0-7.5) ou plus basiques (8.0-8.5) dans la partie Sud Est ou à proximité des décharges d'ordures.

→ **Contrôles sanitaires et auto-surveillance**

. **entre 1989 et 2003, la DDASS** a contrôlé le puits Ranney et les puits P17 à P25 :

. pour la physico-chimie, les valeurs moyennes se situent comme suit : turbidité 0.7 NTU, pH 7.2, TAC 23.4 °F, TH 27°F, Fe total 159.5 $\mu\text{g/l}$, Mn total 204.8 $\mu\text{g/l}$, chlorures 38.0 mg/l, conductivité 606 $\mu\text{S/cm}$, NH_4 0.2 mg/l, nitrates 4.7 mg/l, nitrites 0.1 mg/l ; la présence de fer et de manganèse nécessite un traitement, les nitrates sont faibles malgré une activité agricole proche

. pour la bactériologie : on relève des signes de contamination sur certains ouvrages de la Plaine Saint Nicolas, surtout sur P18 mais également sur P19, 21, 22 et le puits Ranney.

. **entre 1995 et 2003**, la Lyonnaise des eaux a contrôlé les pesticides : elle n'a pas constaté de dépassement de seuil, seulement la présence de traces (nettement inférieures à la norme de 0.10 $\mu\text{g/l}$) de pesticides sur le Puits Ranney : atrazine (0.03 $\mu\text{g/l}$ en 2003), déséthyl-atrazine (0.02 $\mu\text{g/l}$ en 2002)

. **depuis 2003**, les analyses d'eaux brutes portent sur le mélange des eaux provenant des différents champs captants de Chalon : Crissey, Sassenay, Saint Nicolas, Saint Marcel

. **en 2008**, les prélèvements effectués après 13 h et 48 h de pompage sur le forage du Pré de l'Ile montrent:

- . aucune contamination bactérienne
- . une eau bicarbonatée calcique
- . une minéralisation moyenne (603 $\mu\text{S/cm}$)
- . un pH égal à 7.4
- . un TAC de 25.5 °F

- . des indices de milieu réducteur : NO₃ à 0.40 mg/l, Fe à 0.23 mg/l, Mn à 0.21 mg/l, NH₃ à 1.30 mg/l
- . la présence de As à 2 µg/l
- . pas de contamination par les phytosanitaires ou les solvants chlorés

7.2 - RAPPORT SAFEGE – MARS 2011

Ce rapport traite de la qualité des eaux de l'ensemble des ouvrages des champs captants de la Plaine Saint Nicolas et de Saint Marcel.

→ Faciès des eaux captées

Les éléments de définition ne sont pas systématiques et ne sont pas disponibles sur tous les ouvrages.

Les eaux sont de type bicarbonaté calcique, peu sulfaté, légèrement chloruré, peu nitraté.

→ Historique des pollutions entre 1990 et 2011

- . Nitrates
 - . extrêmes 0.4 et 11.8 mg/l, médiane 4.4 mg/l
 - . peu d'évolution sur la période, 2 pics à 10 +ou – 2 mg/l
- . Pesticides :
 - . présence sur eau brute de l'atrazine et de la déséthylatrazine à des valeurs faibles (CMA de 2 µg/l pour chaque espèce, 5 µg/l pour l'ensemble des espèces)
 - . atrazine : pointe à 0.109 µg/l, absente depuis 2003
 - . déséthylatrazine : pointe à 0.072 µg/l, absente depuis 1999
 - . les autres produits sont à des concentrations inférieures à la limite de qualité des eaux traitées sauf ponctuellement (tebutam, terbutylazine, triazine)
 - . les produits détectés dans les eaux souterraines ne correspondent pas à ceux utilisés pour l'entretien du Golf mais correspondraient à l'eau de la Saône, qui en véhicule durant la période d'utilisation en agriculture.

7.3 – CONCLUSIONS ET COMMENTAIRES

1. Au total, la qualité de la nappe apparaît comme bonne, les facteurs de préoccupation étant :
 - . en ce qui concerne l'exploitation : la présence de fer et de manganèse, qui nécessite un traitement
 - . en ce qui concerne la potabilité : la présence de pesticides, à des teneurs toutefois inférieures aux concentrations admises
2. Il s'agit de la qualité de l'eau « captée » pour le puits Ranney seulement, pour le puits du Pré de l'Ile il s'agit de la qualité de l'eau « à capter ».
3. Le parti qui consiste à contrôler la qualité de l'eau du réseau de Chalon sur le mélange des différents puits ne donne pas les moyens de suivi et de réaction opérationnels.
4. Sur le forage d'essai de 2008, il n'y a pas eu de mesure des HAP et des PCB.

8 – MODALITES D'EXPLOITATION DE LA NAPPE

Deux rapports abordent la question du dispositif de pompage

- . le rapport CPGF – SAFEGE de mars 2009, avec un dispositif défini provisoirement : puits Ranney, puits P17, P24, puits du Pré de l'Ile, puits Saint Marcel (P1,P2,P3),
- . le rapport SAFEGE de mars 2011 avec le dispositif finalement décidé : puits Ranney et puits du Pré de l'Ile.

Pour simuler l'influence des dispositifs de pompage, les BET ont utilisé Visual Modflow 4.1 de structure monocouche, exploité en régime permanent, calé sur la piézométrie d'avril 2008. Le modèle s'inscrit dans un rectangle de 3.5 km x 3.0 km (soit 10.5 km²) et prend en compte les champs captants de la RG et de la RD, en considération du fait que la Saône ne constitue pas une barrière hydraulique et hydrochimique totale.

8.1 – REGIME D'EXPLOITATION DU CHAMP CAPTANT

La réunion du 3 décembre 2010 entre la Ville de Chalon, le Grand Chalon, l'ARS Bourgogne-Délégation territoriale Saône et Loire, la Lyonnaise des eaux et la SAFEGE a arrêté la structure du champ captant de la Plaine Saint Nicolas (communes de Chatenoy en Bresse) :

- . le puits Ranney est conservé
- . le puits Espaces Verts est conservé
- . le puits du Pré de l'Ile est créé à proximité du forage d'essai.
- . les puits P17 à P25 sont mis hors services

Besoins

Les besoins futurs de Chalon et de Saint Marcel, actuellement alimentés par l'usine de Chalon, à laquelle sont raccordés les champs captants de Saint Marcel, Saint Nicolas et Crissey-Sassenay, sont estimés à 4.7 Mm³/an, soit 12.877 m³/j en moyenne et 15 452 m³/j en pointe.

Les besoins totaux du réseau ont été établis à 6.9 Mm³/an selon une hypothèse majorante, en prenant en compte les réseaux d'Epervans, du Syndicat de Chatenoy-Lans-Oslon et du Syndicat Chalon Nord, soit 18 805 m³/j en moyenne et 22 567 m³/j en pointe. La capacité de traitement de l'usine est de 25 000 m³/j.

L'hypothèse retenue est celle d'une stabilité des besoins, du fait d'un maintien de la population du bassin chalon nais, d'un tassement des consommations, de la réduction des pertes sur réseau.

Capacités de production

La Plaine Saint Nicolas est appelée à produire 2.900.000 m³/an répartis entre

- . le puits du Pré de l'Ile : 1.752.000 m³/an (4 800 m³/16h ou 6 000 m³/20h) et 300 m³/h
- . le puits Ranney : 1.168.000 m³/an (3 200 m³/16h ou 4 000 m³/20h) et 200 m³/h.

La participation des autres champs captants sera respectivement

- . pour le champ captant de Saint Marcel (3 puits) : 500.000 m³/an
 - . pour les champs captants de Crissey (9 puits) et Sassenay (9 puits) : 4.000.000 m³/an.
- Chalon dispose en outre de ressources non exploitées aux Félies (RD).

Le Lac des Prés Saint Jean, vu dans certaines approches comme une ressource de secours potentielle, ne saurait être considéré comme tel qu'en cas de conclusion positive d'une étude hydrogéologique adaptée et de la procédure administrative qui devrait s'ensuivre.

On note que les capacités de production sont :

- . au niveau du réseau : supérieures aux besoins (7.4 Mm³/an pour 6.9 Mm³/an)
- . au niveau de la Plaine Saint Nicolas-Saint Marcel : inférieures aux besoins.

8.2 - DEFINITION DES CAPTAGES

Pour la définition des captages proprement dite, on renvoie au chapitre 5 (caractéristiques des captages).

On rappelle simplement ici les raisons du choix :

- . pour le puits Ranney : le fait qu'il existe et puisse être réhabilité à un niveau de production jugé suffisant
- . pour le puits du Pré de l'Ile : une analyse multi-critères sur la localisation du captage, le régime de la nappe, l'alimentation par la Saône, l'environnement du site, le coût du raccordement, l'impact sur la ZLS, l'impact sur l'agriculture, la maîtrise du foncier, la capacité hydraulique, le cône d'influence, l'emprise des isochrones
 - . l'emplacement proche du forage d'essai apparaît comme le plus favorable, notamment en raison de son impact modéré sur la ZLS, de sa capacité hydraulique, sa vulnérabilité vis-à-vis de l'agriculture
 - . le dispositif de captage retenu (puits équipé de 5 drains) est jugé mieux adapté que le puits à barbacanes ou le(s) forage(s) de gros diamètre, malgré un coût nettement supérieur (348 000 à 450 000 € contre respectivement 198 000 à 243 000 € et 47 000 à 65 000 €).

8.3 - ZONE D'APPEL ET ISOCHRONES

>Nappe au repos

. Configuration

- . puits Ranney, puits du Pré de l'Ile, puits Saint Marcel à l'arrêt
- . champs captants de Crissey et de Sassenay en fonctionnement

. Résultats

- . globalement, l'écoulement de la nappe se produit du Sud au Nord jusqu'à la voie de desserte de la ZLS, en éventail au-delà, la Saône drainant la nappe selon le contour du méandre
- . le secteur du puits Ranney est alimenté par le versant et drainé par la Saône et par la RD
- . le secteur du puits du Pré de l'Ile est de même alimenté par le versant et drainé par la Saône et la RD.

>Fonctionnement au débit journalier moyen

. *Configuration :*

- . puits Ranney + puits du Pré de l'Ile : 8.000 m³/j
- . puits Saint Marcel : 1.200 m³/j
- . champs captants de Crissey et Sassenay : 11.200 m³/j

. *Résultats*

- . globalement la nappe en exploitation est alimentée principalement par la Saône au Nord Ouest et à l'Ouest, par les versants au Sud
- . le rabattement au puits Ranney et au puits du Pré de l'Ile est de 2.0 mètres
- . le cône d'appel occupe la quasi-totalité de la Plaine Saint Nicolas et même la déborde au-delà de la voie de desserte, le rabattement 0.5 mètre est à 400 mètres de la Saône en direction de l'Est (un peu avant la ligne des puits du golf)
- . les isochrones 50-100-180 jours sont proches les unes des autres et allongées selon la direction Nord-Sud, elles sont communes aux deux puits dans la dernière simulation en date (juillet 2011) opérée par la SAFEGE.

>Fonctionnement au débit journalier de pointe

. *Configuration :*

- . puits Ranney + puits du Pré de l'Ile : 10.000 m³/j
- . puits Saint Marcel : 1.500 m³/j
- . champs captants de Crissey et Sassenay : 14.000 m³/j

. *Résultats*

- . globalement la nappe en exploitation est alimentée principalement par la Saône au Nord Ouest et à l'Ouest, par les versants au Sud
- . le rabattement au puits Ranney et au puits du Pré de l'Ile est de 3.0 mètres
- . le cône d'influence occupe à peu près toute la Plaine Saint Nicolas et la déborde au-delà de la voie de desserte, le rabattement 0.5 m est à 200 m de la Saône en direction de l'Est c'est-à-dire sur la ligne de puits du golf
- . les isochrones 50-100-180 jours sont proches et allongées dans la direction Nord-Sud, elles sont communes aux deux puits dans la dernière simulation en date (juillet 2011) opérée par la SAFEGE.

La zone d'appel et les isochrones correspondant à ce régime d'exploitation du champ captant sont portées sur les figures 4 et 5.

9 – AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Cet avis porte sur :

- . la disponibilité de la ressource
- . la qualité de la ressource
- . la protection de la ressource
- . le contrôle de la ressource

9.1 – DISPONIBILITE DE LA RESSOURCE

Elle dépend de :

- . la pérennité des ouvrages
- . la pérennité de l'alimentation.

91.1 - PERENNITE DES OUVRAGES

Puits Ranney

Points positifs

- . le cuvelage est en bon état dans son ensemble
- . la dalle supérieure est hors crue centennale (+ 3.50 m/TN)

Points négatifs

- . les drains sont tous fortement colmatés par des concrétions ferro-manganiques
- . de ce fait, la capacité de production du puits a baissé de 50 % depuis l'année 1993, s'établissant aujourd'hui à 200 m³/h
- . une réhabilitation est nécessaire pour donner au puits Ranney une capacité de 250 m³/h
- . les bâtiments appellent réfection : ouvertures vulnérables (notamment les vitrages en point haut), bétons fissurés, entretien général à revoir (sols, murs, plafonds), équipements inutilisés laissés en place (cuve à polyphosphates).

Puits du Pré de l'Ile

Points positifs

- . la proximité de la Saône qui assure une alimentation pérenne (cf ci-dessous)
- . la mise à profit du retour d'expérience du puits Ranney en matière de conception et de maintenance des drains

Points négatifs

- . le risque de colmatage ferro-manganique des drains, qui est à surveiller à une fréquence suffisante (5 à 10 ans) pour éviter une intervention lourde
- . le risque de déstabilisation de l'ouvrage liée à la survenue d'une crue.

91.2 – PERENNITE DE L'ALIMENTATION

Le bilan besoins/capacités fait apparaître un excédent à l'échelle de l'ensemble du réseau desservi par l'usine de traitement des eaux de Chalon sur Saône, dont la capacité est de 25 000 m³/j.

De plus, la Ville de Chalon estime ses besoins stabilisés du fait du maintien de la population, du tassement des consommations, de la réduction des pertes sur réseau.

Dans un système entièrement connecté, alimenté par 4 champs captants (Saint Marcel, Saint Nicolas, Crissey, Sassenay) et qui peut compter sur une zone de captage potentielle aux Félies, le déficit de la production des champs captants de la plaine Saint Nicolas et de Saint Marcel n'a pas de caractère préoccupant.

En lui-même, le champ captant bénéficie de l'alimentation de la Saône qui, sauf étiage sévère, est une ressource sûre au plan quantitatif.

L'emplacement du puits du Pré de l'Ile a été choisi en raison de la surépaisseur de l'aquifère, de la bonne transmissivité qui en résulte, du débit obtenu sur le forage d'essai (166 m³/h), dans un état de nappe proche du plus bas historique. Le puits Ranney, dans une configuration un peu moins favorable puisque équipé de 4 drains seulement, a produit à l'origine 450 m³/h, la baisse de la production étant due non à une baisse du potentiel de la nappe mais à une détérioration des drains.

9.2 - QUALITE DE LA RESSOURCE

Le constat de qualité

Dans l'ensemble, l'eau bénéficie de bonnes caractéristiques bactériologiques et physico-chimiques.

A travers un programme de suivi qui semble avoir fortement varié au cours du temps, on relève principalement :

- . entre 1989 et 2003
 - la présence de fer et de manganèse à des teneurs nécessitant traitement
 - un faible taux de nitrates et de nitrites
 - des teneurs en ammonium pouvant dépasser la norme AEP
 - .des signes de contamination bactérienne sur certains puits dont le puits Ranney
- . entre 1995 et 2003
 - la présence de pesticides au puits Ranney mais en traces et ne correspondant pas à ceux utilisés par le golf
- . en 2008, sur le forage d'essai
 - .des indices de régime réducteur
 - .l'absence de pesticides (les essais ont eu lieu en octobre, c'est à dire hors saison d'emploi des pesticides et de présence dans la Saône) et de solvants chlorés.

La problématique qualité

a. Occupation des sols

L'Agriculture proprement dite se développe sur des espaces relativement éloignés de la Plaine Saint Nicolas (sauf à l'amont immédiat du puits P23), mais situés dans le bassin versant et doit être réglementée dans les limites des périmètres de protection rapprochée et éloignée.

L'Assainissement urbain est assuré pour la commune de Saint Marcel par la STEP de Chalon sur Saône, pour la commune de Chatenoy en Bresse par le lagunage du Moiroit.

La STEP de Chalon sur Saône est située hors périmètres des ouvrages considérés dans le présent avis. Le lagunage de Chatenoy dans le périmètre de protection éloignée.

Bien que l'étude des transferts dans la nappe à partir d'une éventuelle infiltration des eaux de lagunage insuffisamment épurées ait montré que le risque de contamination du champ captant était faible, il conviendra de préciser le devenir de ces eaux (évacuation vers l'aval ou infiltration). De fait, les anomalies de pH et de titre hydrotimétrique décelées dans les eaux souterraines aux abords du lagunage suggèrent la possibilité d'une infiltration, éventualité qui pourrait se révéler préoccupante eu égard à la persistance de certains polluants dans les rejets d'eaux épurées (produits médicamenteux par exemple). Par ailleurs, de possibles déversements d'eaux usées non traitées au droit d'un déversoir d'orage auraient des conséquences sur la qualité de la nappe.

Ces considérations amènent l'hydrogéologue agréé à proposer la réalisation d'une étude visant à apporter les éléments d'appréciation du fonctionnement de la STEP de Chatenoy, pour des raisons techniques relevant de la vulnérabilité de la nappe et en conformité avec les textes en vigueur en matière d'assainissement urbain (arrêté du 22.06.07 – article 10, circulaire du 01.07.11 – article 2).

Les Voies de circulation, principalement la Déviation de Saint Marcel et la Rue Leneuveu, posent la question :

- . de l'évacuation des eaux pluviales, porteuses d'une pollution chronique
- . de la gestion des pollutions accidentelles, qui doit faire l'objet de mesures appropriées.

La Zone de Loisirs et de Sport (ZLS) est elle-même une source de nuisances pour la nappe, d'autant que le cône de rabattement couvre la quasi-totalité de la Plaine Saint Nicolas.

La communication entre RD et RG ne constitue pas un risque majeur compte tenu de la part prise par la RD dans l'alimentation du champ captant en exploitation (5 %). On retiendra cependant cette zone dans le périmètre de protection éloignée, ce qui par parenthèse peut être également utile pour la protection du champ captant de Crissey. Les propositions du BET : piézomètre de contrôle des influences hydrodynamiques et de la qualité de la nappe, diagnostic de sols, ont tout lieu de figurer dans les préconisations concernant cette zone.

La présence de fer et de manganèse, qui présente surtout un inconvénient pour les installations, nécessite un traitement.

b. La protection naturelle

On doit la qualifier de faible pour 4 raisons :

- .une couverture peu épaisse et variable
- .une profondeur de nappe faible
- .une circulation rapide des eaux souterraines
- .une vulnérabilité aux inondations dans le secteur du Pré de l'Ile où la digue de protection n'existe pas.

c. L'impact des pollutions potentielles

Plusieurs sources de pollution potentielle ont été identifiées au droit des installations présentes dans la Plaine Saint Nicolas ou à proximité.

On peut opérer le classement suivant des risques représentés par ces installations :

- . risques forts : le parking du golf, la Saône
- . risques moyens : l'aire de lavage, le port RD, la rue Leneuveu en cas de pollution accidentelle
- . risques faibles : le bassin d'eaux pluviales de la RN 73, la lagune de Chatenoy (sous réserve), le karting, la rue Leneuveu pour une pollution diffuse.

Il convient de rappeler la nécessité de prendre en compte deux autres sources de pollution :

- . une pollution diffuse par les terres agricoles et la zone du golf et des roseraies
- . une pollution provoquée par un geste de malveillance sur un bâtiment ou un ouvrage.

Le rôle de la Saône est complexe puisqu'elle est la fois

- . le soutien de la nappe au plan hydrodynamique
- . une source de pollution
 - . pollution chronique (se traduisant par la présence de matières en suspension, de micropolluants, d'hydrocarbures) ou saisonnière (pesticides)
 - . pollutions accidentelles, difficiles à prévoir en nature et en évolution compte tenu de l'occupation du haut cours de la Saône.

9.3 – PROTECTION DE LA RESSOURCE

Pour chacun des périmètres de protection, on définit :

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

On prend en considération à cet égard

- . le régime d'exploitation de pointe du champ captant de la Plaine Saint Nicolas soit 10 000 m³/j
- . les débits prélevés en moyenne sur les champs captants proches :
 - . Saint Marcel : 1 500 m³/j
 - . Crissey et Sassenay 14 000 m³/j.

On insiste bien sur le fait que la configuration hydrodynamique et les transferts hydrochimiques sont calculés en intégrant cette exploitation.

931.1 - Périmètre de protection immédiate

Dans la configuration future du champ captant de la Plaine Saint Nicolas :

. 1 ouvrage existe et bénéficie d'un périmètre de protection immédiate, dont la configuration est à revoir : le puits Ranney

. 1 ouvrage est à créer et doit être doté d'un périmètre de protection immédiate : le puits du Pré de l'Ile.

Les limites du périmètre de protection immédiate sont les suivantes.

PUITS RANNEY

Département : Saône et Loire

Commune : CHATENOY EN BRESSE

Lieu dit : Plaine Saint Nicolas

Parcelle : section OC n° 528a

Périmètre de protection immédiate :

. Périmètre existant :

. rectangle de 30 m x 35 m auquel est accolé un demi-cercle de 10 m de rayon,

. clôture grillagée de 1.20 m de hauteur, protégeant majoritairement les bâtiments de la station de pompage, très peu le puits (uniquement le demi-cylindre non productif orienté au Sud Est) et les drains (qui sont pour 85 % de leur longueur en dehors du périmètre clôturé)

. corroi de largeur variable, la plus importante (20 mètres) au droit de 3 remises à matériel enterrées, dont l'extrémité doit se trouver à quelques mètres des fondations du bâtiment

. portail fermé par un simple cadenas

. Périmètre à créer :

. sous la double considération

. de la localisation de l'ouvrage au cœur de la ZLS

. de la logique du dispositif qui prévaut pour le puits du Pré de l'Ile

. la protection des drains du puits Ranney implique le déplacement de la clôture selon un périmètre situé à 15 mètres au-delà de l'extrémité des drains, ce qui donne à la clôture une longueur totale de 230 mètres, incluant une longueur supplémentaire par rapport à l'actuelle de 170 mètres (chiffres à préciser par relevé de géomètre).

PUITS DU PRE DE L'ILE

Département : Saône et Loire

Commune : CHATENOY EN BRESSE

Lieu dit : Plaine Saint Nicolas /Pré de l'Ile

Nom du captage : puits du Pré de l'Ile

Parcelle : section OC – n° 506

Périmètre de protection

. Périmètre existant : aucun, l'ouvrage n'existe pas

. Périmètre à créer :

. sur la base des vitesses d'infiltration rapportées in CPGF-1997 pour le Pré de l'Ile (valeurs comprises entre 10⁻⁵ et 10⁻⁶ m/s), on estime à 0.40 m/j la vitesse de percolation à travers la zone non saturée sablo-argileuse dont l'épaisseur moyenne est de l'ordre de 4 m, soit un temps de transfert de 10 jours, le trajet dans la zone saturée n'étant pas pris en compte (hypothèse majorante)

. ce temps de transfert justifie l'application du principe, couramment admis, selon lequel la clôture délimitant le périmètre de protection immédiate ne doit être nulle part à moins de 15 mètres du dispositif drainant, soit dans le cas présent à moins de 15 mètres de l'extrémité des drains

. ainsi le périmètre de protection proposé par le BET revêt la forme d'un pentagone de 50 mètres de côté, soit un périmètre total de 250 mètres et une superficie de 0.4 ha

. confondu avec l'isochrone 10 jours, ce périmètre permet de disposer d'un délai d'intervention suffisant en cas d'atteinte à l'intégrité du milieu souterrain.

Les périmètres sont représentés sur la figure 8.

931.2 - Périmètre de protection rapprochée

Compte tenu de la relative proximité des deux puits et de l'extension de leur zone d'influence, on a défini un périmètre de protection commun aux deux ouvrages.

Considérations prises en compte

. le champ captant de la Plaine Saint Nicolas est exploité au régime de pointe, les autres champs captants sont en fonctionnement

. le cône de rabattement pour ce régime couvre tout le méandre en débordant la voie d'accès dans sa moitié Ouest : vers l'Est, la courbe d'iso-rabattement 0.5 m coïncide avec l'alignement des puits P19 à P23, ce qui place la courbe 0.25 m sensiblement en coïncidence avec la RG de la Saône

. la nappe est creusée par les 2 champs captants principaux (Saint Nicolas, Crissey), séparés par une crête piézométrique située à l'aplomb de la Saône : la nappe RG en exploitation est alimentée par la Saône le long de cette crête jusqu'au droit du canal du Centre puis par la Saône et la RD entre le Canal du Centre et la Darse

. la nappe est alimentée par le versant au Sud Ouest, au Sud et au Sud Est, la section du bassin versant est délimitée par une ligne de crête piézométrique qui traverse le lieudit Les Savelles à l'Ouest et une ligne de crête allant de la lagune de Chatenoy au puits P23 à l'Est.

Dans ce qui suit, on a, dans toute la mesure du possible, 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. Dans le respect de cette règle, la taille des parcelles (notamment la parcelle Chatenoy en Bresse n° 528) conduit à outrepasser localement les limites hydrogéologiques pour s'appuyer sur un contour qui puisse se traduire avec suffisamment de visibilité sur un plan et plus encore sur le terrain.

Limites repères

. au Sud Est de la Plaine Saint Nicolas : la voie d'accès à la ZLS, de l'entrée de la Darse au Sud Ouest à la rive gauche de la Saône au lieudit Le Champ Pouly à l'Est

. la rive gauche de la Saône entre Le Champ Pouly et l'entrée de la Darse, cette dernière étant explicitement comprise dans le périmètre de protection rapprochée.

Superficie : de l'ordre de 350 ha

Parcelles

→ Saint Marcel

. Section ZC : 4, 5, 6, 52

→ Chatenoy en Bresse

. Section ZA : 1, 2, 3

. Section ZB : 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19

.Section OC : 287, 289, 348, 355, 360, 506, 528.

Les périmètres sont représentés sur les figures 6 et 7.

913.3 - Périmètre de protection éloignée

Compte tenu de l'extension de leur zone d'appel, on a défini un périmètre de protection commun aux deux ouvrages.

Du fait de la double alimentation du champ captant en pompage (le versant Sud Est, la Saône), le périmètre de protection éloignée est dédoublé.

Périmètre 1

Communes : Chatenoy en Bresse, Saint Marcel

Forme : quadrilatère de 2100 m par 500 m

Superficie : de l'ordre de 110 ha

Limites repères :

- . au Nord Ouest : la voie d'accès à la ZLS
- . au Sud Est : la Déviation de Saint Marcel
- . à l'Ouest : la ligne de partage des eaux souterraines qui traverse le lieu dit Les Savelles
- . à l'Est la route allant de la Déviation de Saint Marcel au Quartier des Huns à Chatenoy en Bresse

Critères pris en compte

- . les limites de l'aire d'alimentation des captages (enveloppe des filets liquides se dirigeant vers les captages même en l'absence de pompage) en se limitant toutefois à une distance de 1.2 km vers l'amont
- . la lisibilité du périmètre
- . l'intégration de la Déviation de Saint Marcel.

Périmètre 2

Commune : Chalon sur Saône

Forme : bande de terrain de 1 800 m par 450 m

Superficie : 81 ha

Limites repère : la RD de la Saône entre le Lac des Prés Saint Jean et la Saône, depuis le Canal du Centre jusqu'à la voie du Pont de Bourgogne

Considérations prises en compte

- . l'alimentation par la RD où se développe la Zone Portuaire Nord et ses nombreuses activités industrielles.
- . la nécessité de mettre en place des mesures de contrôle et d'alerte à la pollution de la Saône et de la nappe depuis cette zone à potentiel de pollution.

Les périmètres sont représentés sur les figures 6 et 7.

93.2 – PRESCRIPTIONS POUR LES PERIMETRES DE PROTECTION

932.1 – Périmètre de protection immédiate

SONT INTERDITS

- . l'accès du public

- . l'accès des bovins et autres animaux d'élevage
- . le traitement chimique des sols et des abords des clôtures par fertilisants et pesticides
- . le fauchage à l'aide d'engins lubrifiés autrement que par une huile végétale biodégradable
- . le maintien sur place des matières végétales issues des opérations de fauchage
- . la plantation d'arbres.
- . les activités et installations non réglementées ou autorisées ci-dessous

SONT AUTORISES

- . les activités nécessaires à l'aménagement, l'exploitation, l'entretien, la protection, le contrôle des ouvrages de captage.

SONT PRESCRITS

Pour le Puits Ranney

- . la protection existante est prolongée par une clôture à 4 rangs de fils de fer barbelé sur poteau en béton, hauteur 2.00 mètres
- . le parcours 3 trous est déplacé, consécutivement à l'extension de la clôture (envisagé d'ores et déjà par la Ville de Chalon)
- . les 3 remises à matériel sont mises hors service, soit par comblement complet soit par scellement de l'accès après évacuation du matériel entreposé
- . le bâtiment abritant le puits est réhabilité, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur : étanchement des fissures, sécurisation des entrées et notamment des vitrages, réfection des peintures de sol, évacuation des équipements inutilisés (cuve à polyphosphates notamment)
- . le transformateur extérieur est sécurisé.

Pour le Puits du Pré de l'Ile

- . la clôture est à 4 rangs de fil de fer barbelé sur poteau en béton, à hauteur d'homme
- . le portail est fermé par serrure
- . le cuvelage au-dessus du terrain naturel est protégé par un corroi
- . le périmètre de protection immédiate englobe le forage d'essai 2008 et les piézomètres Pz.71 et Pz.72, ces ouvrages sont rendus inviolables.

932.2 - Périmètre de protection rapprochée

SONT INTERDITS

Ensemble des usages du sol et de l'eau

- . 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 le maître d'ouvrage des puits existants
- . l'ouverture d'excavations de toutes natures à une profondeur supérieure à 1 mètre, sauf pour le maître d'ouvrage des puits existants (par exemple pour la pose des canalisations d'eaux brutes passant en siphon sous le Saône)
- . le remblaiement de carrières ou de mares avec du matériau non inerte et dont l'origine ne serait pas contrôlée (par ailleurs fortement réglementé par les dispositions du code de l'environnement au regard de la problématique inondation ou zones humides)

- . les aires de stationnement non étanches et dont les eaux pluviales ne seraient pas traitées
- . l'ouverture sans surveillance d'aires de stationnement non étanches lors des manifestations sportives, culturelles, festives : orientation des véhicules prioritairement vers le parking 220 places, surveillance du comportement des visiteurs, évacuation sans délai des terres qui pourraient se trouver polluées par un déversement accidentel ou malveillant d'hydrocarbures
- . le camping, le caravanning, les aires d'accueil des gens du voyage
- . la circulation de véhicules à traction autre qu'électrique dans la Zone de loisirs et de Sport, en dehors de la voie d'accès au parking du Club House, ce qui inclut désormais le secteur du Pré de l'Ile : l'accès au ponton dédié à la pratique du ski nautique est déplacé (au droit du Quartier des Huns à Chatenoy en Bresse ?)
- . cette interdiction ne vise pas les véhicules d'entretien de la Zone de Loisirs et de Sport qui seront tenus en état de parfaite innocuité vis-à-vis du sol et du sous-sol (fuites d'huiles et hydrocarbures).
- . le rejet dans la Darse d'hydrocarbures, peintures, eaux usées, déchets de toutes sortes : l'état de propreté de la Darse fait l'objet d'une surveillance régulière, les déchets éventuellement présents sont éliminés par les voies appropriées dans les délais les plus brefs.

Agriculture

- . 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
- . l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais au-delà des doses admises par l'agriculture raisonnée (secteur du Champ Pouly)
- . l'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires sur les herbages du Pré de l'Ile (maintien en prairie naturelle permanente avec une charge ne dépassant pas 0.5 UGB/ha)
- . le maintien en service de puits agricoles dont l'intégrité ne serait pas assurée (corroi de protection, cuvelage étanche en élévation par rapport au sol, dalle d'obturation avec fermeture inviolable)
- . la création de fossés de drainage agricole susceptibles de constituer un point d'entrée dans l'aquifère par suppression de la couverture argilo-sableuse
- . les sièges d'exploitation, les bâtiments d'élevage et/ou leurs dépendances.

Bois

- . le dessouchage
- . l'utilisation de tracteur-débusqueur
- . le recours à des produits phytosanitaires
- . le débardage mécanique

Constructions

- . toutes constructions nouvelles, superficielles ou souterraines, à caractère définitif ou provisoire et quelle que soit leur destination : habitation, élevage, stockage, commerce, artisanat, industrie, à l'exception des travaux à opérer sur les installations du golf (sanitaires, bâtiments Ranney) en vue de leur rénovation
- . 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 (en dehors de celles servant à l'assainissement de la Zone de Loisirs et de Sport), des produits chimiques ou radioactifs.
- . les installations d'assainissement autonome non contrôlées par les communes et non-conformes à la réglementation

Club House et dépendances

- . le fossé cimenté enterré, censé éliminer les eaux provenant de l'aire de lavage des caddies : il est supprimé dans le cadre du plan de gestion des eaux pluviales
- . le stockage d'aucun produit fertilisant, d'aucun produit en général, en dehors des locaux prévus à cet effet
- . le maintien du parking principal en l'état actuel où il n'est pas drainé (la seule grille existante est en élévation par rapport à l'enrobé) : les eaux de ruissellement doivent être collectées et traitées par désableur-déshuileur dans le cadre du plan de gestion des eaux pluviales projeté
- . le garage et le lavage des engins, le stockage y compris en conteneurs et en fûts d'hydrocarbures et produits polluants sur sol non étanche (parc à matériel)
- . le remplissage de la cuve à fuel à l'extérieur du bâtiment où elle bénéficie d'une rétention.

Voies

- . les voiries nouvelles, autres que les chemins nécessaires à l'exploitation de la et qui doivent rester en terre battue
- . le traitement chimique des abords (bas-côtés, fossés, talus)
- . le dépôt des déchets, de quelque nature qu'ils soient, sur les bas-côtés ou au large
- . les opérations de vidange des véhicules à moteur, quelle que soit leur nature
- . le transport de matières dangereuses sur la voie d'accès à la Zone de Loisirs et de Sport, entre le Pont de Bourgogne et le Quartier des Huns, à l'exception du transport des produits (engrais, phytosanitaires) et matières (fuel) nécessités par l'exploitation du golf et du club house.

SONT REGLEMENTES

- . le maintien physique des puits constituant l'ancien champ captant, en considération du fait qu'ils peuvent

- . servir à une meilleure connaissance du fonctionnement de la nappe
- . participer au dispositif d'alerte en cas de pollution provenant de la Saône (P17, P18 P24, P25) ou des versants (P19, P 20, P21, P22, P23).

Pour autant ces ouvrages ne doivent pas être des points d'entrée dans la nappe et doivent donc répondre à plusieurs exigences de protection :

- . leur accès est rendu inviolable par
 - . une clôture de 4 fils métalliques barbelés, hauteur 2.00 m
 - . une porte d'entrée soudée
 - . une alarme intrusion
- . un corroi les met à l'abri des crues
- . le matériel de pompage est démonté
- . les fissures et joints du cuvelage sont rendus étanches

Si ce dispositif s'avérait inefficace (notamment violation répétée des clôtures), le comblement pur et simple des ouvrages devrait être envisagé selon les dispositions prévues par la loi sur l'eau, les inconvénients d'une mauvaise protection des puits l'emportant sur les avantages d'une conservation visant les objectifs ci-dessus.

- . le maintien du puits Espaces Verts : clôture de hauteur 2 mètres, portail avec serrure, protection contre les crues par muret.
- . le maintien du piézomètre PZ.08 en dehors du périmètre de protection immédiate aux conditions suivantes : clôture de 4 fils métalliques barbelés, hauteur d'homme, capot tenu inviolable.

. les pratiques d'entretien du Golf et des Roseraies : l'objectif général est d'aller vers la réduction des intrants, avec une limite de 10 unité N/ha en moyenne (c'est-à-dire en pratique un niveau proche de ceux utilisés actuellement avec toutefois une progression de 10 %), une limitation des produits phytosanitaires aux greens, départs et roseraies, un recours délibéré aux techniques alternatives, thermiques ou mécaniques en dehors (allées et fairways).

SONT AUTORISES

. la promenade piétonnière et cycliste, la pratique des sports
 . le pique nique dans des sites repérés, dédiés et équipés
 . les réseaux secs (électricité, téléphone) nécessaires à l'exploitation du champ captant
 . les canalisations d'eau liées à l'exploitation du champ captant.

SONT PRECONISES

. l'acquisition par la Ville de Chalon du Pré de l'Ile
 . une information permanente et structurée délivrée aux personnes qui fréquentent la Zone de loisirs et de Sport, notamment les golfeurs, notamment les organisateurs des manifestations sportives, culturelles ou festives, sur le fait qu'elles évoluent dans les limites d'un champ captant qui alimente la Ville de Chalon en eau potable.
 . l'instauration de mesures d'alerte sur la Saône pour protéger les champs captants de Chalon et des autres syndicats et communes

923.3 - Périmètre de protection éloignée

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 susceptibles de porter atteinte à l'intégrité du milieu (en particulier déchets, eaux usées, effluents de tous ordre) : leur élimination se fait après neutralisation complète et contrôlée
 . l'ouverture d'excavations de toutes natures, notamment de carrières : les eaux de pluie sont collectées et traitées avant rejet au milieu naturel, les manutentions et stockages de produits dangereux se font sur rétention
 . les cuves à fuel sont sécurisées par cuvette de rétention ou double paroi
 . les camping- caravanning sont raccordés à un système d'assainissement autonome ou collectif.

Agriculture

. les aires et fosses à effluents des bâtiments d'élevage : 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 : raccordement 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 installations : 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 biologiques
- . les élevages de volailles : élimination sécurisée des déjections et effluents.

Industrie

- . les ICPE nouvelles : pour autant que leur création soit possible au regard de certaines contraintes générales (inondabilité de la zone par exemple), des prescriptions spécifiques sont définies par l'autorité administrative
- . 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.

Voies

S'agissant particulièrement de la Déviation de Saint Marcel, dont les deux fossés sont concernés :

- . le gestionnaire s'assure que le dispositif d'assainissement des eaux pluviales fonctionne sur la durée de manière satisfaisante (entretien du collecteur et du bassin de rétention)
- . le gestionnaire met en place un plan de protection de la ressource en cas de pollution accidentelle, incluant l'alerte donnée aux autorités administratives et en tout premier lieu à la Ville de Chalon sur Saône afin qu'elles mettent en œuvre les mesures de protection du champ captant, le traitement de la pollution au plus près du lieu de l'accident.

SONT PRECONISES

- . la réalisation d'une étude visant à définir le fonctionnement de la STEP de Chatenoy en Bresse, à caractériser ses rejets (en volume, concentration et localisation), à contrôler la qualité de la nappe à proximité immédiate, à définir les aménagements éventuellement nécessaires, voire à engager une réflexion sur le long terme à propos de la configuration de cette station au cas où un impact sur le milieu était mis en évidence.
- . la caractérisation environnementale de la Zone Portuaire Nord, motivée par la configuration de la nappe de la Plaine Saint Nicolas en exploitation (alimentation par la RD), revêtant un caractère préventif en l'absence de précisions sur les activités qui s'y exercent et qui pourrait être menée en deux phases :
 - . phase 1 : création d'un réseau de piézomètres (à l'instar du réseau existant au Nord Est du Canal du Centre), destiné à préciser le fonctionnement de la nappe et à définir son état qualitatif
 - . phase 2 : réalisation d'un diagnostic des sols et des eaux dans les sites identifiés comme à risques, au cas où le contrôle effectué sur la nappe dans la phase 1 montrerait une altération de sa qualité.

9.4- CONTROLE DE LA RESSOURCE

On note que depuis 2003, le contrôle de la qualité des eaux se fait sur le mélange de l'eau des 4 champs captants.

Cette pratique n'est évidemment pas la meilleure façon de suivre l'évolution de la qualité sur un champ captant donné : on n'appréhende ainsi ni le fonctionnement de la nappe en temps normal, ni le suivi d'une pollution s'il devait s'en produire une.

On préconise donc très clairement :

- . un contrôle de la ressource sur
 - . chacun des 2 puits du champ captant
 - . le puits des Espaces Verts
- . mené sous l'autorité de l'ARS
- . selon les dispositions de l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007 en ce qui concerne tant le contenu des analyses (annexe I - programme RP) que leur fréquence (annexe II – tableau 1) soit :
 - . pour le puits Ranney (au régime de 3 200 m³/16h) : 1 fois par an
 - . pour le puits du Pré de l'Ile (au régime de 4 800 m³/16h) : 2 fois par an.

11 - CONCLUSIONS

L'Hydrogéologue agréé donne un avis favorable à l'exploitation à des fins de production d'eau potable de deux puits implantés dans le méandre de la Plaine Saint Nicolas à Chatenoy en Bresse (71), **sous les considérations que :**

- . les ouvrages de captage sont :
 - . pour l'un dans un état qui, malgré la nécessité d'une réhabilitation, permet l'obtention des débits recherchés (puits Ranney)
 - . pour l'autre conçu de manière à produire les débits recherchés, étant souligné qu'un succès durable relève d'une bonne réalisation et d'un bon entretien (puits du Pré de l'Ile)
- . la ressource à laquelle s'adresse la Ville de Chalon sur Saône est pérenne
- . les deux ouvrages n'interféreront en pompage que faiblement entre eux
- . la qualité de l'eau brute est compatible avec son utilisation en vue de la fabrication d'eau potable, l'attention étant cependant attirée sur les teneurs en fer et manganèse, qui nécessiteront un traitement.

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 **l'extrême sensibilité de la nappe aux agressions potentielles de surface.**

L'attention est également attirée sur la dépendance des collectivités riveraines par rapport à la ressource en eau liée à la rivière Saône, ce qui justifie la recherche de solutions de secours permettant de faire face à une atteinte de l'intégrité de la ressource principale. Celle-ci doit être équipée d'un dispositif d'alerte à concevoir à l'échelle du bassin et non pas seulement au droit des champs captants de Chalon sur Saône.

Au total, l'Hydrogéologue agréé est d'avis qu'une exploitation du méandre de la Plaine Saint Nicolas à Chatenoy en Bresse au régime de 8 000 m³/j en moyenne et 10 000 m³/j en pointe est compatible avec les ressources actuelles de la plaine alluviale, grâce à un dispositif constitué de deux puits à drains, l'un existant (le puits Ranney), un deuxième à créer (le puits du Pré de l'Ile).

Caluire le 29 juillet 2011

M. TIRAT
Hydrogéologue agréé

FIGURES

Figure 1
Coupes géologiques

Figure 3 : Coupes géologiques

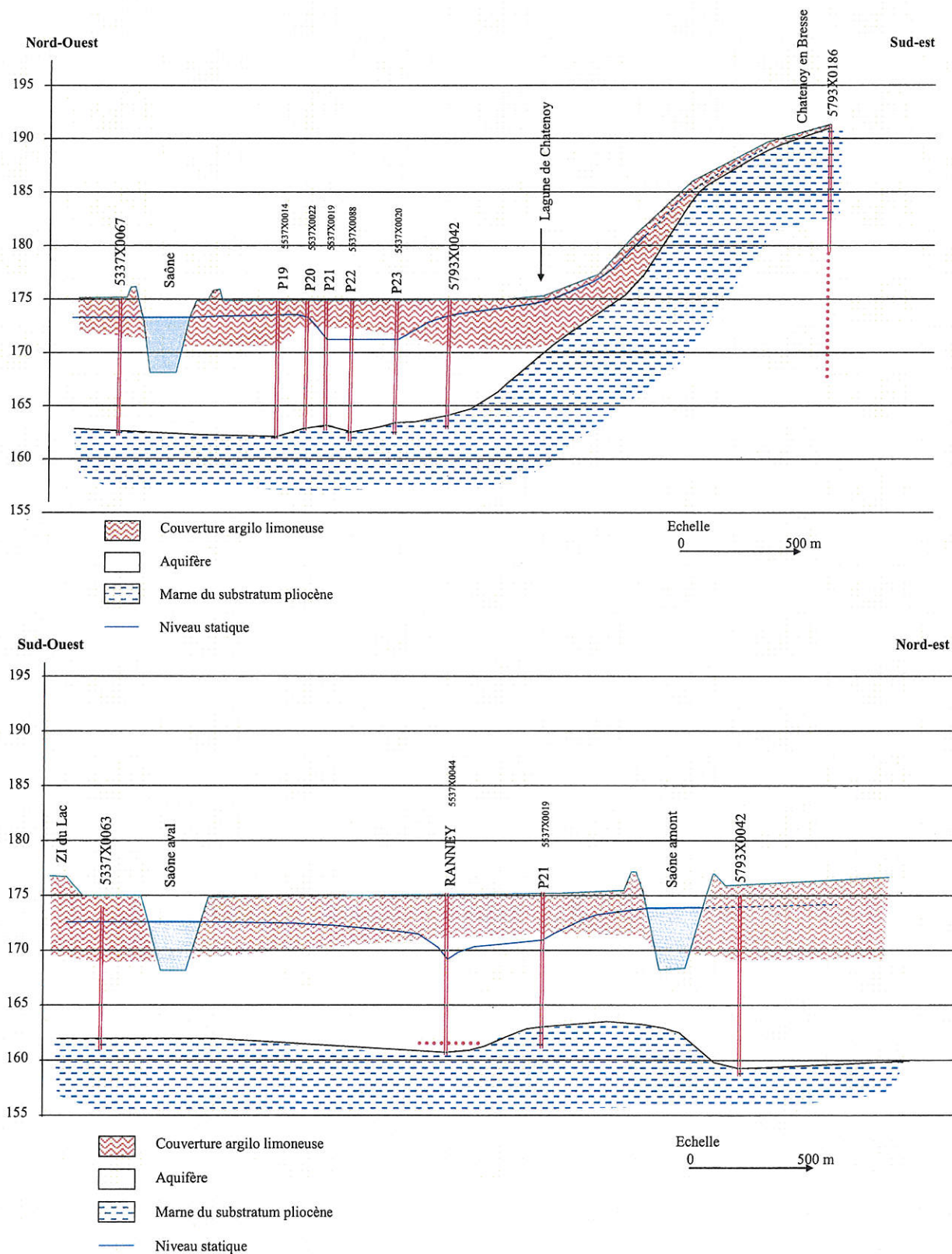


Figure 2
Carte d'occupation des sols



Figure 3
Schéma des captages

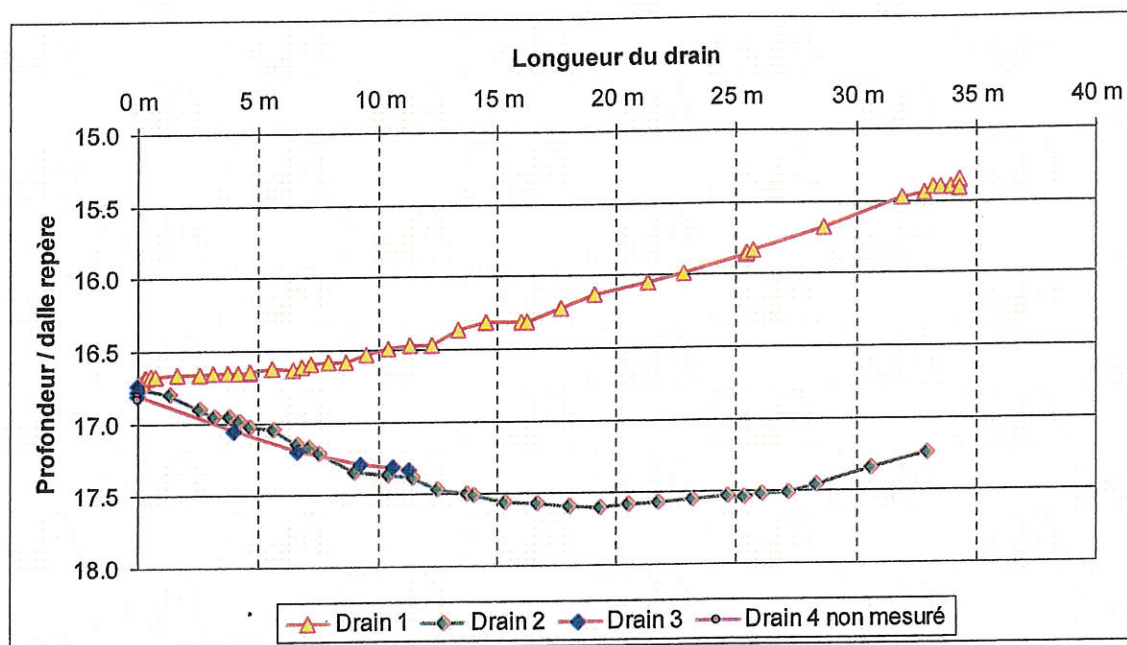


Figure 3 : Position altimétrique des drains

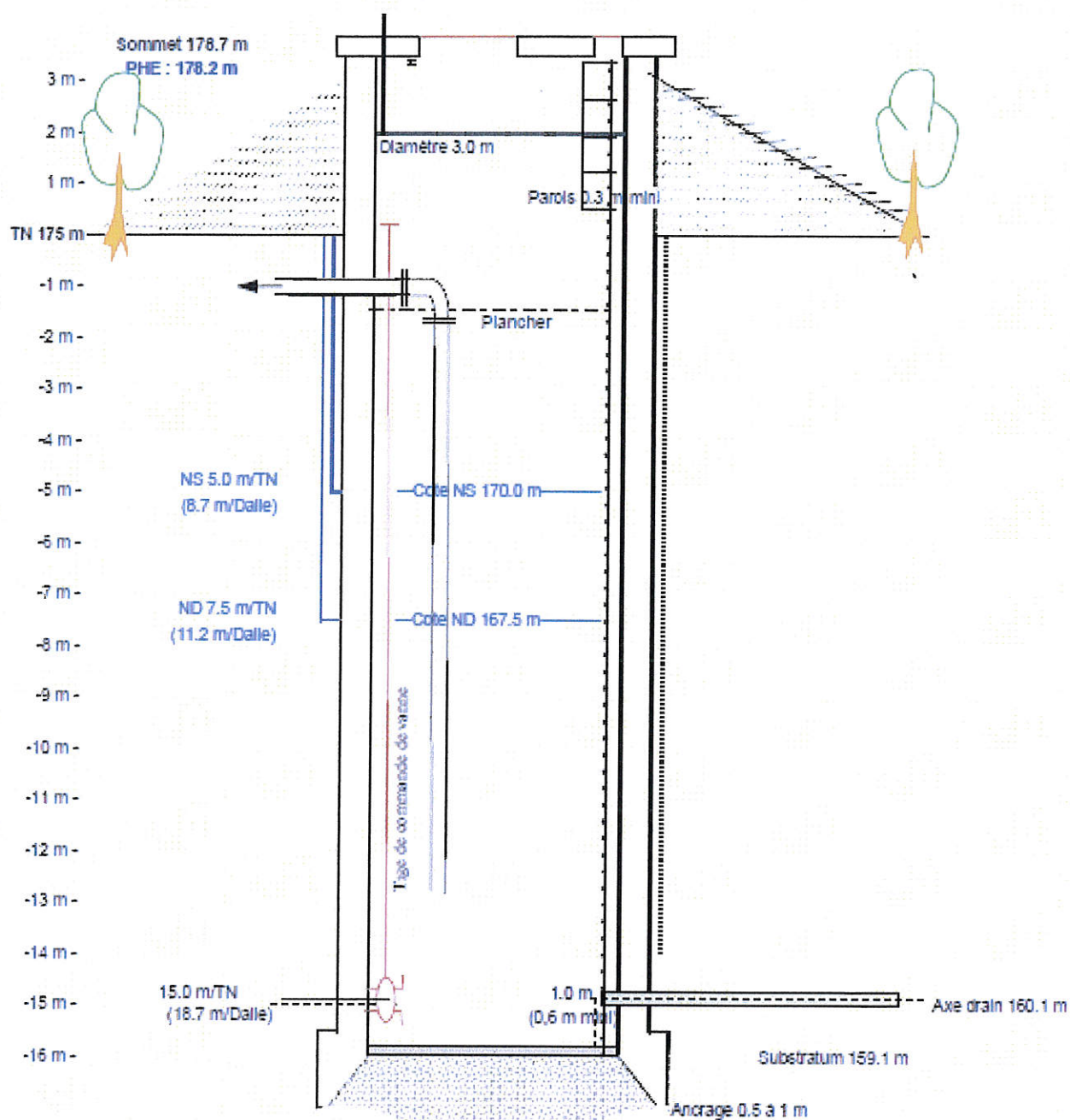


Figure 4 : Coupe schématique de principe

Figure 4

Zone d'appel du champ captant au régime de pointe

Figure 6 : Influence d'une exploitation en situation de pointe

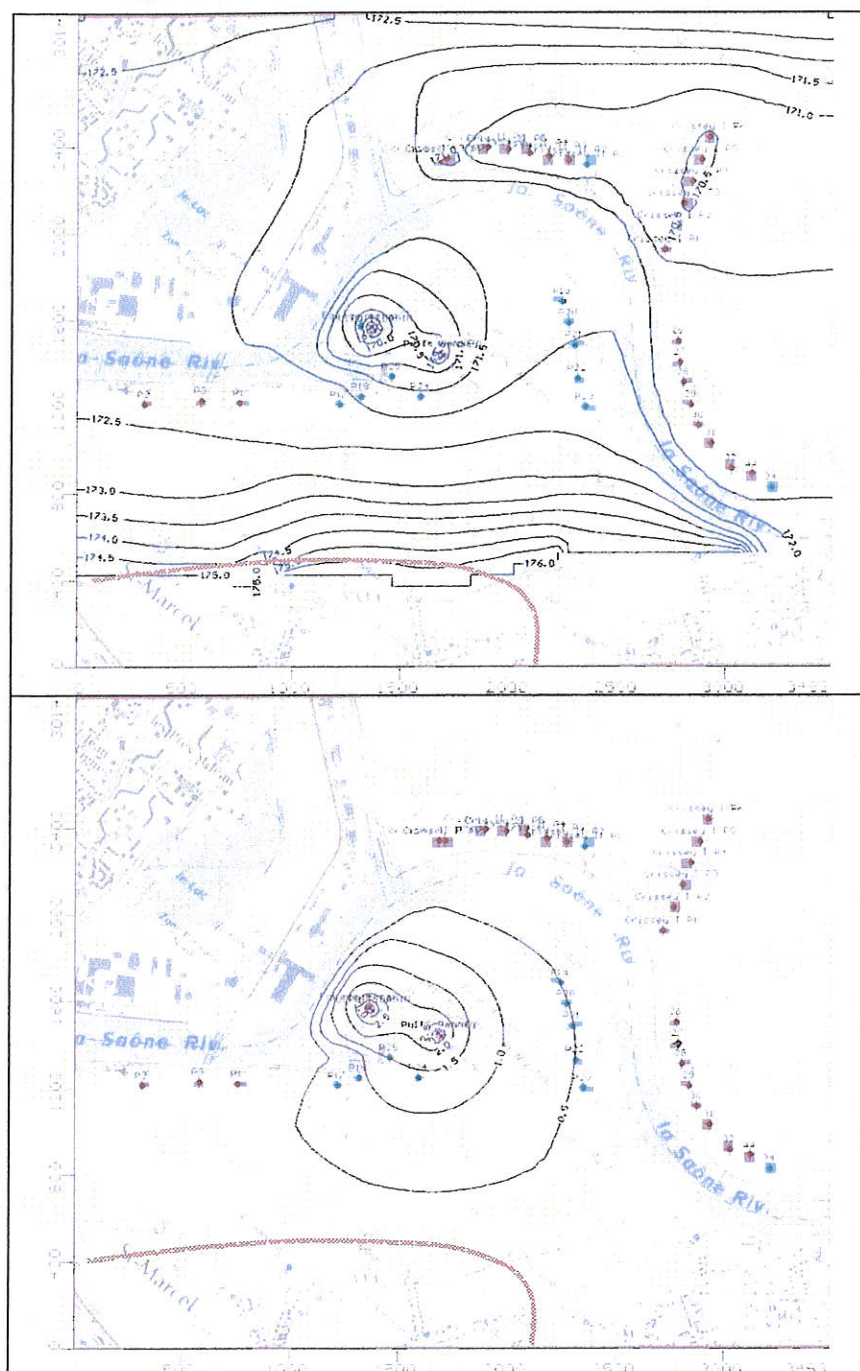
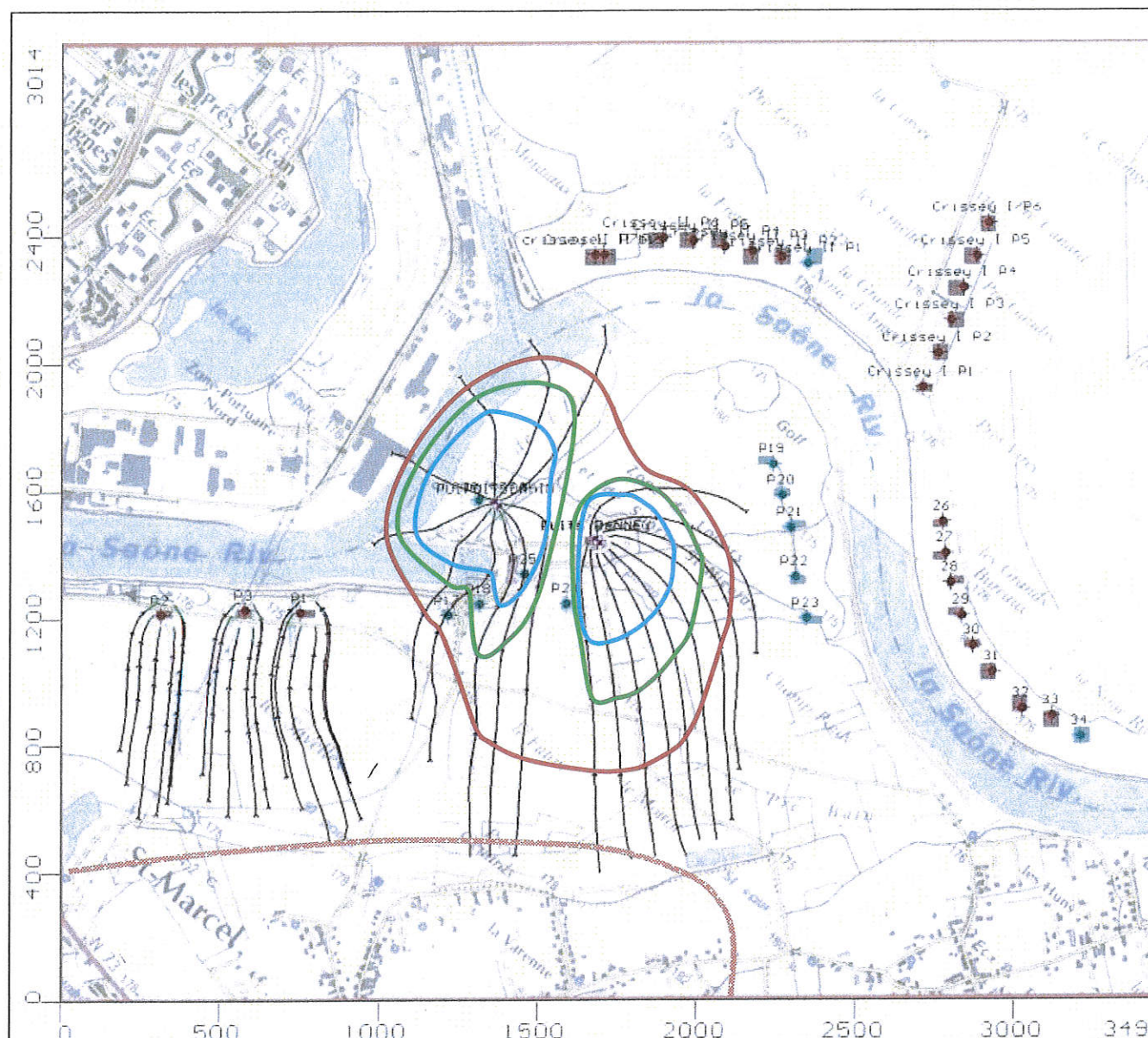





Figure 5**Isochrones du champ captant au régime de pointe**

Figure 7 : Définition des isochrones pour le débit de prélèvement en pointe :

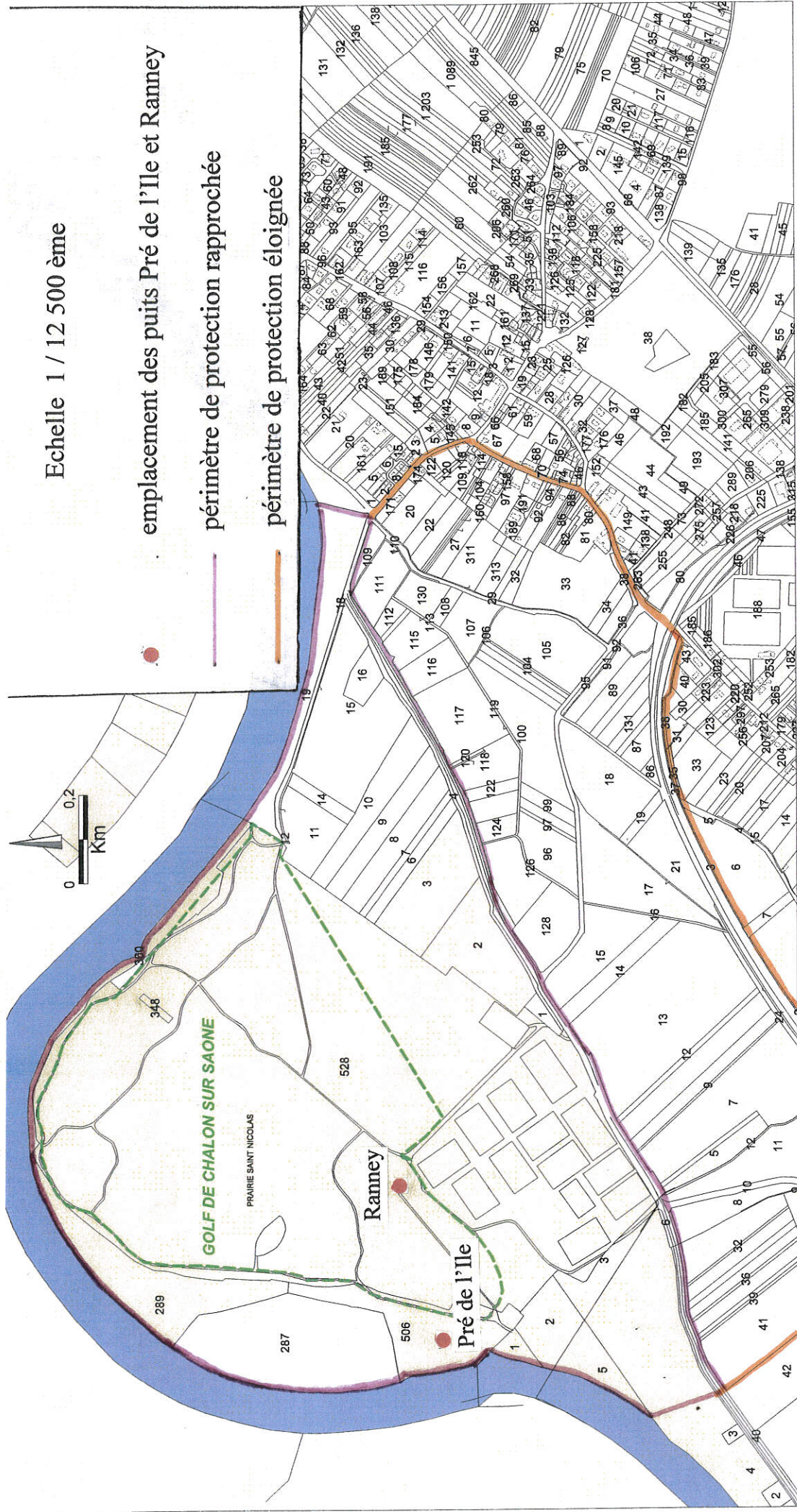


-  Isochrone 50 jours
-  Isochrone 100 jours
-  Isochrone 180 jours

L'isochrone 50 jours et l'isochrone 100 jours restent dans l'emprise des terrains de sport et en aval de la rue Julien Leneveu à l'est du site.
Seule l'isochrone 180 jours s'étend en amont de la rue Julien Leneveu.

Figure 6, 7, 8

**Délimitation des périmètres de protection
aux échelles du 1/25 000 ème, 1/12 500 ème et 1/7 000 ème**



Echelle 1 / 12 500 ème

● emplacement des puits Pré de l'Île et Ranney

— périmètre de protection rapprochée

— périmètre de protection éloignée

Légende
Propriétés Ville de Chalon sur Saône

Le GrandChalon
Agglomération

VUE D'ENSEMBLE DE LA PRAIRIE SAINT NICOLAS
DONNEES CADASTRALES
EDITION DU 21/07/2011

Direction de l'Eau et de l'Assainissement

DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

Echelle 1 / 7 000 ème

— périmètre de protection immédiate



Source : ARS Bourgogne - DT 71
Carte éditée le
BD Ortho® - ©IGN 2007
Scan25® - ©IGN 2006
©GéoBourgogne
Licence étendue n°2008-CISE29-82
Reproduction interdite

Légende

— limite commune

ANNEXES

Annexe 1

Note technique HAG n° 1

PROTECTION DU CHAMP CAPTANT DE LA PLAINE SAINT NICOLAS

Note technique HAG n° 1

22 septembre 2008

Au titre du point 1 de la mission d'assistance technique à la collectivité, qui m'a été confiée par la DDASS de Saône et Loire par lettre du 19 mai 2008, je me suis rendu sur le site des travaux de reconnaissance le 11 août 2008.

La visite de terrain avait pour but :

- .d'appréhender la configuration d'ensemble du site, dénommé le Pré de l'Ile, pressenti pour l'implantation d'un forage d'essai : occupation du sol, disponibilité foncière, points remarquables de l'environnement

- .de reconnaître l'emplacement des 3 piézomètres réalisés à la date

- .d'évaluer la possibilité d'intégrer certains ouvrages existants au dispositif de surveillance de la nappe durant les essais : tout particulièrement le puits d'arrosage du golf, dont le fonctionnement spécifique doit être adapté au programme de pompage.

Cette visite a fait l'objet d'un projet de compte-rendu établi par la DDASS en date du 11 août 2008.

Mes remarques, exprimées à la fin de la réunion de chantier du 11 août 2008 et renouvelées à réception du compte rendu du 11 août 2008, portent sur

- . deux points principaux des travaux de reconnaissance de l'aquifère
- . la mise à disposition des documents relatifs à l'étude.

La réalisation des piézomètres

Trois (3) sondages, équipés en piézomètres, ont été exécutés sur le site pressenti pour la réalisation du forage d'essai, aux emplacements sélectionnés d'après les panneaux électriques. Certaines dispositions de ce programme peuvent surprendre.

a. les piézomètres P 7.1 et P 7.2, censés réalisés dans le but de trouver la meilleure implantation pour le forage d'essai, ont été en réalité implantés en fonction d'un emplacement optimum dans le dispositif de suivi de la nappe durant le pompage.

b. les piézomètres n'ont pas été poussés jusqu'au substratum, ce qui laisse une indétermination sur l'épaisseur totale du remplissage alluvial : à l'observation que j'ai faite à ce propos, il a été répondu que la profondeur de 15 mètres était prévue au marché et que celui-ci ne permettait pas d'aller au-delà.

c. les piézomètres n'ont pas fait l'objet d'un essai de débit, tout au plus y a-t-il eu un test à l'air lift : là encore le marché ne permettait pas de faire des ouvrages d'un diamètre suffisant pour autoriser un pompage d'essai.

d. il n'y a pas eu d'analyse granulométrique sur les échantillons de sols, tout au plus une estimation visuelle ayant conduit à la description qualitative reprise au compte rendu.

Au total on peut regretter que les piézomètres n'aient pas été mieux mis à profit pour caractériser l'aquifère que l'on se propose de capter.

La réalisation du forage d'essai

J'ai fait les recommandations suivantes

a. profondeur :

- . pousser l'ouvrage jusqu'au substratum afin de reconnaître la totalité de l'aquifère, de capter l'entière de la strate conductrice, de dimensionner au mieux le puits Rannay en projet.

b. débit d'essai :

- . réaliser le pompage à un débit légèrement inférieur au débit critique de l'ouvrage, défini sur une courbe caractéristique établie sur au moins 5 couples débit-rabatement,

- . ce sera, autrement dit, au débit maximum permis par l'ouvrage et non pas un débit défini a priori

- . avec cet objectif, il est probable qu'une pompe de 200 m³/h soit mieux ajustée qu'une pompe de 100 m³/h

c. dispositif de surveillance :

- . inclure, à côté des piézomètres réalisés, des ouvrages proches tels que le puits d'arrosage du golf, le puits Rannay existant, le puits n° 25, de façon à connaître la réaction à distance de la nappe au pompage réalisé sur le puits d'essai

La mise à disposition des documents

Je rappelle :

- . la demande que j'ai faite à la réunion du 26 mai 2008 de pouvoir disposer de la liste des études réalisées sur le secteur, demande que CPGF s'était engagée à satisfaire

- . la demande que j'ai formulée le 11 août 2008 visant à avoir communication du dossier loi sur l'eau pour la réalisation des piézomètres et du forage aux emplacements définis actuellement, demande que la Lyonnais des Eaux s'est de son côté engagée à fournir.

Enfin, je fais observer que je n'ai eu, en vue de la préparation de la réunion du 26 septembre, communication d'aucun document écrit relatif à la réalisation du forage et des piézomètres et à l'exécution du pompage d'essai sur le forage

M. TIRAT

Annexe 2

Note technique HAG n° 2

Ville de CHALON SUR SAONE (21)
Protection du champ captant de la Plaine Saint Nicolas

Mission de l'hydrogéologue agréé
Réalisation de la phase 1 assistance au maître d'ouvrage

Note technique HAG n°2
5 mai 2009

1 . LA VILLE DE CHALON SOUHAITE ETABLIR UNE PROTECTION EFFICACE DES CAPTAGES qu'elle exploite en rive gauche de la Saône dans le méandre de Saint Nicolas.

Afin de proposer les mesures permettant d'atteindre cet objectif, l'hydrogéologue agréé signataire a été désigné par la Direction départementale de l'action sanitaire et sociale (DDASS) le 19 mai 2008.

A la suite de quoi, la Ville de Chalon lui a passé commande le 5 novembre 2008, sur la base du devis qui lui a été adressé le 26 mai 2008.

La mission se conçoit en 2 phases

- . phase 1 : assistance au maître d'ouvrage dans la phase d'étude du dispositif de renforcement de la ressource
- . phase 2 : propositions en vue de la protection des ouvrages de captage.

2 . DURANT LA PHASE 1, L'HYDROGEOLOGUE AGREE A PARTICIPE A 6 REUNIONS ET/OU VISITES DE TERRAIN

- . **le 26 mai 2008** : état d'avancement des études hydrogéologiques, bilan des pratiques actuelles du Golf, suites à donner ;
- . **le 11 août 2008** : visite de terrain portant sur la configuration d'ensemble du lieudit le Pré de l'Ile, les 3 piézomètres réalisés, l'implantation à donner au forage d'essai, le programme d'essais, les documents à fournir ;
- . **le 2 octobre** : état d'avancement des études hydrogéologiques (essais sur le forage, analyses de l'eau, dispositifs de captage possibles), suites à donner ;
- . **le 7 novembre 2008** : état d'avancement des études hydrogéologiques (modélisation hydrodynamique), suites à donner ;
- . **le 13 janvier 2009** : visite des points sensibles (le site de l'ouvrage à créer, le parking, la cuve à fuel, le local pour phytosanitaires, la bâche de reprise des eaux usées et le chenal d'évacuation, le puits Ranney) et réunion assise (compléments de modélisation, choix du type d'ouvrage et du site d'implantation, élaboration d'un plan de secours par la Ville de Chalon, dossiers nécessaires pour formaliser la saisine de l'hydrogéologue agréé par la DDASS pour la deuxième phase) ;
- . **le 31 mars 2009** : visite des 10 puits AEP de la Plaine Saint Nicolas (et des 3 puits de Saint Marcel), du puits Jardins et des points sensibles des périmètres éloigné et rapproché : karting, lagunage de Chatenoy en Bresse, décharges sauvages proches du Lac d'Orland, lac du Pré

Saint Jean, ZI en rive droite de la Saône et en rive droite du Canal du Centre, champ captant de Crissey.

En outre, **le 15 octobre 2008**, l'hydrogéologue agréé a procédé durant une journée, dans les locaux de la CPGF, à l'analyse des documents touchant les recherches menées sur la Plaine Saint Nicolas depuis le début des investigations il y a une trentaine d'années.

3 . L'HYDROGEOLOGUE AGREE A EXPRIME SON POINT DE VUE SUR LE DEROULEMENT DE TRAVAUX DE RECONNAISSANCE OPERES SUR LA PLAINE SAINT NICOLAS A TRAVERS DES INTERVENTIONS DONT LES PRINCIPALES SONT REPRISES CI-APRES.

Le 22 septembre 2008, il a fourni la note technique n°1, confirmant les points abordés lors de la visite du 11 août 2008.

La réalisation des piézomètres

Les piézomètres auraient pu être mieux mis à profit pour caractériser l'aquifère que l'on se propose de capter :

- a. les piézomètres P 7.1 et P 7.2, censés réalisés dans le but de trouver la meilleure implantation pour le forage d'essai, ont été en réalité implantés en fonction d'un emplacement optimum dans le dispositif de suivi de la nappe durant le pompage ;
- b. les piézomètres n'ont pas été poussés jusqu'au substratum, ce qui laisse une indétermination sur l'épaisseur totale du remplissage alluvial ;
- c. les piézomètres n'ont pas fait l'objet d'un essai de débit, tout au plus y a-t-il eu un test à l'air lift ;
- d. il n'y a pas eu d'analyse granulométrique sur les échantillons de sols, tout au plus une estimation visuelle ayant conduit à la description qualitative reprise au compte rendu.

La réalisation du forage d'essai

Des recommandations ont été formulées.

- a. profondeur : pousser l'ouvrage jusqu'au substratum afin de reconnaître la totalité de l'aquifère, de capter l'entièreté de la strate conductrice, de dimensionner au mieux le puits Ranney en projet
- b. débit d'essai : réaliser le pompage à un débit légèrement inférieur au débit critique de l'ouvrage, défini sur une courbe caractéristique établie sur au moins 5 couples débit-rabattement (avec cet objectif, il est probable qu'une pompe de 200 m³/h soit mieux ajustée qu'une pompe de 100 m³/h)
- c. dispositif de surveillance : inclure, à côté des piézomètres réalisés, des ouvrages proches tels que le puits Jardins, le puits Ranney existant, les puits n° 24 et 25, de façon à connaître la réaction à distance de la nappe au pompage réalisé sur le puits d'essai.

Le 2 octobre 2008, l'hydrogéologue agréé a fait remarquer, lors de la réunion, que le débit critique n'a pas été atteint sur le forage d'essai et que de ce fait, le potentiel du forage était plus vraisemblablement proche de 200 m³/h que de 140 m³/h.

Le 24 novembre 2008, suite à la réunion du 7, l'hydrogéologue agréé a adressé un courrier électronique à MM. STRUDER (Ville de Chalon) et GAUTHERON (DDASS), exprimant :

- . son accord sur les compléments décidés en matière de simulation de l'aquifère
- . deux remarques à propos des slides présentés en réunion
- a. dispositif de pompage : 4 scénarios simulés c'est bien mais il faut, comme cela a été décidé en simuler un 5^{ème} celui de 3 forages car le rabattement, quel que soit le scénario du groupe des 4, fait que le niveau dynamique se rapproche de la base du toit de l'aquifère, avec un risque de passage à un régime libre dans l'environnement des ouvrages de captage et donc d'enrichissement en oxygène de la nappe.
- b. simulation sur les transferts de pollution : une fois la simulation opérée sur la Saône, on aura couvert les principaux scénarios envisageables, par contre les slides présentés sont difficilement interprétables en termes de prédiction faute de faire apparaître clairement le temps écoulé entre le début de la pollution et le moment où on représente l'état de la nappe.

Le 13 janvier 2009, l'hydrogéologue agréé a préconisé la réalisation d'un tableau de synthèse permettant d'opérer un choix entre les différentes solutions techniques, sur la base de 6 critères : débit exploitable, maintien d'un régime captif, pourcentage d'alimentation par la Saône, coût du dispositif de captage complet, maîtrise foncière, impact sur le Golf.

Par ailleurs, afin de faciliter la lecture de la configuration d'ensemble de la Plaine Saint Nicolas, il a souligné l'utilité d'opérer des coupes transversales et longitudinales du champ captant.

4. A PROPOS DE LA REALISATION DE LA PHASE 2 (propositions de l'hydrogéologue agréé pour la définition des périmètres de protection et des mesures à appliquer à chacun d'entre eux), un délai de quelques mois semble devoir être envisagé pour l'achèvement du schéma directeur d'exploitation du champ captant.

La confirmation de commande de la phase 2 précisera le délai dans lequel l'hydrogéologue aura à rendre son avis. Pour ce qui le concerne, le délai généralement retenu (3 mois) pourra être respecté, sous la réserve que lui soient communiquées les données listées lors des diverses réunions et les dernières données identifiées lors de la visite du 31 mars 2009, dont les principales sont reprises ci avant :

. Ville de Chalon :

- . schéma d'exploitation du champ captant : débit recherché (global et par ouvrage), filière de traitement, réseau de distribution
- . coupe technique des 10 ouvrages AEP de la Plaine Saint Nicolas
- . extrait de la carte IGN et extrait cadastral couvrant le champ captant
- . bilan des analyses des phytosanitaires opérées sur l'ensemble des ouvrages contrôlés
- . précisions apportées à l'étude environnementale :
 - nature du double tubage visible au ras du sol dans l'angle Sud Est du carrefour Allée de la Roseaie/Allée des Roses Anciennes (à proximité du P 21) ? d'autres équipements de ce genre existent-ils dans les limites du Golf ou à l'extérieur ?
 - dispositif retenu pour la sécurisation de la cuve à fuel du Club House
 - fonctions de l'ouvrage de décantation des eaux usées du Club House (décantation, stockage, élimination)
 - impact potentiel du bassin d'eaux pluviales proche du point 5
 - gestion du transport des matières dangereuses sur le réseau routier

Commune de Chatenoy en Bresse :

- . modalités du rejet des eaux du lagunage : milieu naturel ? réseau d'assainissement ?
- . karting : y a-t-il une zone technique ? où est-elle (hangar en tôle) ? qu'y fait-on (opérations d'entretien-réparation, stockage d'huiles, de carburants) ?

- . DRIRE : inventaire des établissements industriels implantés en rive droite de la Saône et en rive droite du Canal du Centre

- . DDASS : historique des analyses de contrôle de l'ensemble des ouvrages.

Caluire le 5 mai 12009

M. TIRAT
Hydrogéologue agréé

