

DEPARTEMENT de la CÔTE d'OR

**Conseil général de la Côte d'Or
1 rue Joseph Tissot – BP 1601
21035 DIJON Cedex**

**SIAEPA
de
SEMUR en AUXOIS (21.140)**

AVIS d'HYDROGEOLOGUE AGREE

relatif à la

**Définition des Périmètres de Protection
des puits de Moulin de Veau et Queue à la Vache
à GRIGNON**

par

Philippe JACQUEMIN
Dr. en Géologie Appliquée

Mars 2012

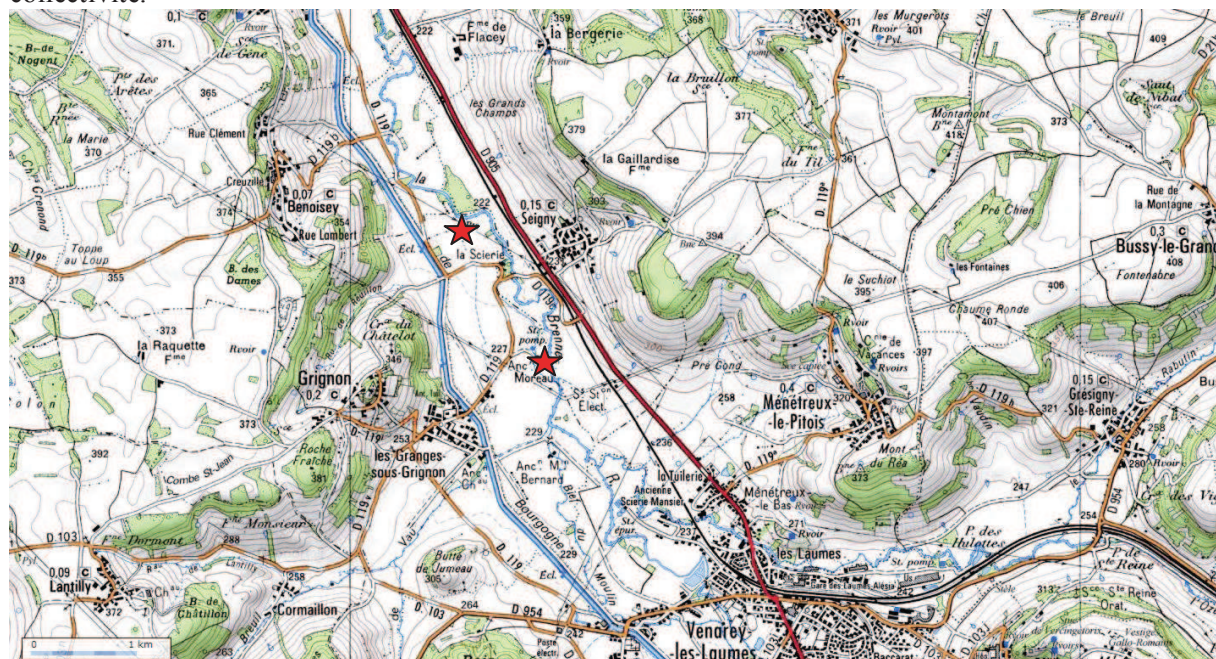
PRESENTATION

Le Syndicat d'Adduction d'Eau Potable et d'Assainissement (SIAEPA) de SEMUR-en-AUXOIS (21.140) a engagé la procédure de protection de ses points d'alimentation en eau potable et a confié au Conseil général de CÔTE d'OR la conduite des études préalables à l'avis de l'hydrogéologue agréé. L'Agence Régionale de Santé (ARS), délégation territoriale de la Côte d'Or, nous a désigné, le 23/08/11, afin d'émettre un avis sur les disponibilités en eau des points d'eau, sur la définition de leurs périmètres de protection et sur l'énoncé des mesures utiles à leur protection.

La proposition financière du 5/09/11 faite au Conseil général a été retournée acceptée le 7/09/11 et la visite fixée au 20/10/11.

Le présent avis concerne les puits du Moulin de Veau et de la Queue à la Vache situés à GRIGNON

Objet : L'avis d'hydrogéologue agréé porte sur la disponibilité de la ressource et la protection des puits en considérant la conception des ouvrages et les conditions de leur exploitation présentées par la collectivité.



Le dossier technique : L'ARS nous a adressé le 23/08/11 avec son ordre de mission le document intitulé « Etude environnementale sur l'incidence des prélèvements effectués sur les captages d'alimentation en eau potable du SIAEPA de Semur-en-Auxois : synthèse des connaissances et notice d'incidence » (ANTEA – février 2011 - 85 pages – 15 annexes).

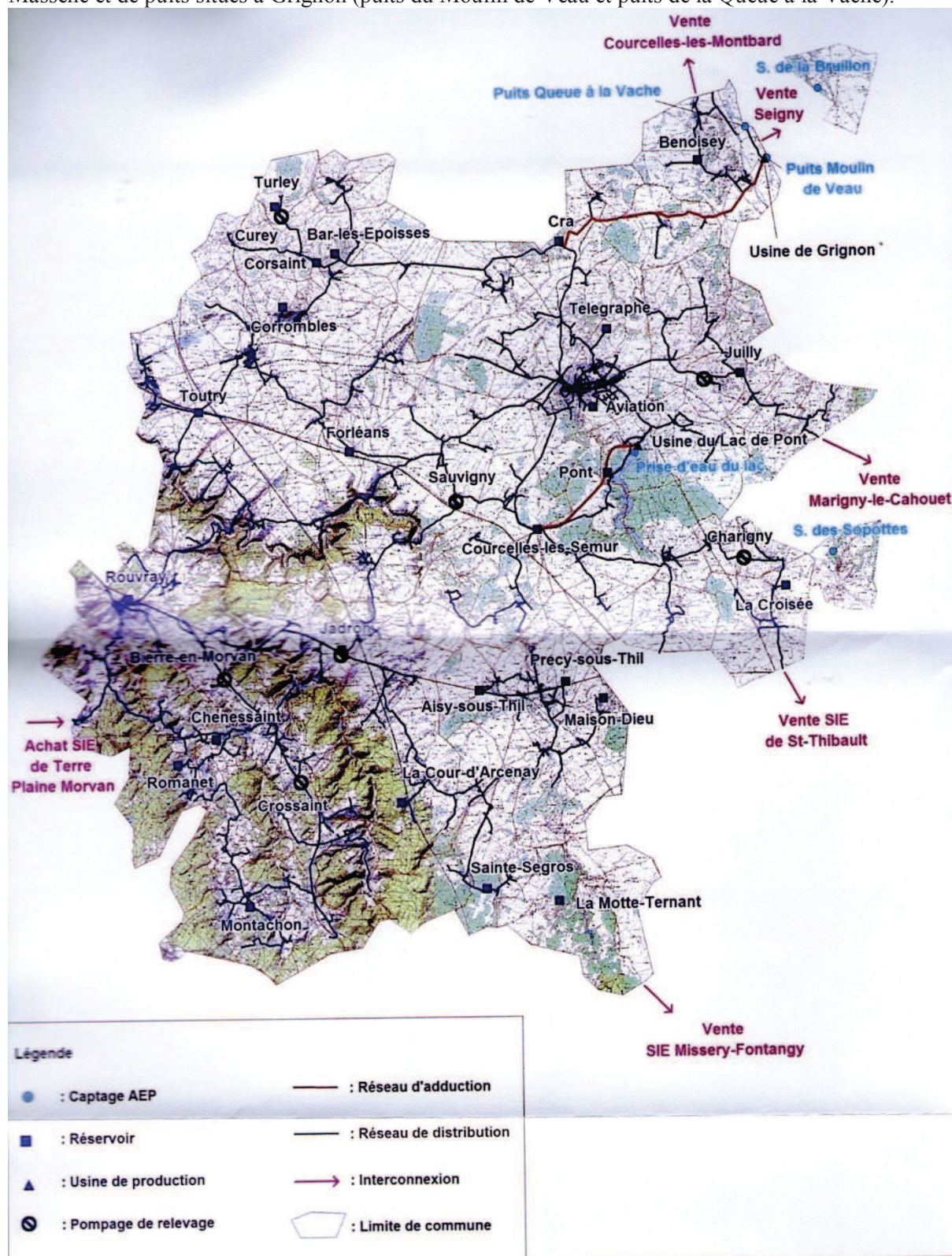
La visite : Nous avons effectué le 20/10/11 la visite des installations des points d'eau potable et de leur environnement en compagnie de : Véronique ROBAUX, ingénieur sanitaire à l'ARS BOURGOGNE ; Nicolas CHEYNET, des services du Conseil général ; Frédéric VERRIER, animateur du contrat global du bassin versant de l'Armaçon et du Haut Serein ; Christophe PERRIN, de la société Lyonnaise des eaux, gestionnaire du service de l'eau.

Les éléments contenus dans le dossier du pétitionnaire, ainsi que ceux recueillis au cours de la visite complétés par les observations faites sur place permettent de présenter les ouvrages d'alimentation en eau potable associés à l'usine de traitement de GRIGNON et de rendre compte de la vulnérabilité de la ressource au regard du contexte hydrogéologique. L'exposé des informations prises en compte étaye l'avis rendu et motive les propositions faites pour assurer la protection des points d'eau.

EXPOSE

L'ALIMENTATION en EAU POTABLE du SIAEPA de SEMUR-en-AUXOIS

La production actuelle : Le SIAEPA de Semur-en-Auxois alimente 56 communes (environ 14.650 habitants en 2008) et assure sa production en eau potable par la prise d'eau du Lac de Pont-et-Massène et de puits situés à Grignon (puits du Moulin de Veau et puits de la Queue à la Vache).



La distribution : La distribution d'eau est assurée par l'intermédiaire de 27 réservoirs, 18 relais de pompage (ou surpresseurs) et par un réseau de 555 km.

Le réseau montre deux sous réseaux interconnectés : celui alimentés par les puits de Grignon et celui de la prise d'eau du Lac de Pont-et-Massène.

La structure du réseau permet techniquement à l'usine de Grignon d'alimenter l'ensemble du réseau pendant les périodes de vidange du barrage.

Un approvisionnement partiel des communes distribuées par le réservoir de Chenessaint est possible par le SIAEP de Terre Plaine Morvan.

Les projets : le SIAEPA cherche à se doter d'une nouvelle ressource pour se préserver d'un manque d'eau notamment en période de vidange décennale du Lac de Pont-et-Massène. La collectivité étudie plusieurs possibilités : la création d'un forage à proximité de l'usine de Pont ; une prise d'eau sur l'Armançon en aval du barrage ; l'utilisation d'une ressource souterraine au niveau de l'ancienne carrière de Tournesac.

Les besoins : Le SIAEPA de Semur-en-Auxois demande une autorisation d'exploiter à 6.000 m³/j la prise d'eau du Lac de Pont-et-Massène et de 3.000 m³/j (200 m³/h) aux puits de Grignon.

Les Puits de GRIGNON

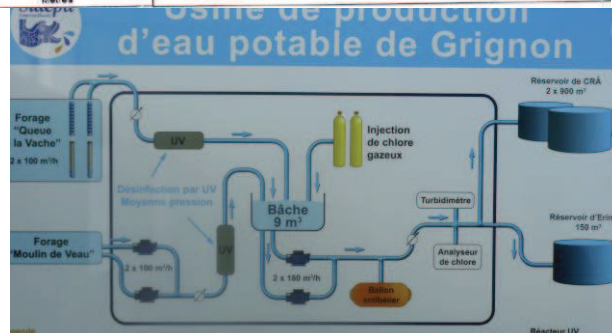
La localisation : Les ouvrages se trouvent à Grignon en rive gauche de la Brenne. Le puits de Moulin de Veau a été mis en service en 1967, il est équipé de 2 pompes de surface de 140 m³/h. Le puits de Queue à la Vache (situé plus au Nord à la hauteur du village de Benoisey) est exploité depuis 1975 avec 2 pompes de surface dont le débit n'est pas connu.



L'installation : L'eau des puits est dirigée vers l'usine de traitement proche du puits de Moulin de Veau où elle est traitée par une désinfection aux ultra-violets. En moyenne, le refoulement depuis la bache de stockage (9 m³) s'effectue, avec injection de chlore, au débit de 175 m³/h pendant 10 heures quotidiennes. La station est équipée d'une télésurveillance et d'un suivi de la turbidité en sortie.

La production : Le bilan, fourni par Conseil général de Côte d'Or : SIAEPA de SEMUR-en-AUXOIS(21.140) - Définition des périmètres de protection des puits de GRIGNON

Avis d'Hydrogéologue Agréé - Philippe Jacquemin



l'exploitant sur la période 2005-2009, traduit la prédominance du puits de Moulin de Veau sur le puits de Queue à la Vache. Par ailleurs, on note que la production du site de Grignon a diminué dès 2007 après la mise en service de la 3^{ème} ligne d'ultrafiltration à l'usine de traitement de l'eau du Lac de Pont-et-Massène.

	2005	2006	2007	2008	2009
puits de Moulin de Veau (production en m ³ /an)	593.270	618.914	423.718	157.660	124.648
production en m ³ /j	1.625	1.696	1.161	432	342
% de la production totale	44	44	33	13	10
puits de Queue à la Vache (production en m ³ /an)	190.430	147.668	112.266	30.980	101.777
production en m ³ /j	522	405	308	85	279
% de la production totale	14	10	9	2	8
production des puits de Grignon en m ³ /an	783.700	766.582	535.984	188.640	226.425
production en m ³ /j	2.141	2.101	1.469	517	621
% de la production totale	58	54	42	15	18

D'après les relevés journaliers, l'exploitation du puits du Moulin de Veau s'effectue à 140 m³/h pour une production moyenne de 633 m³/j (4,5 h) et maximum de 1.885 m³/j (13,5 h).

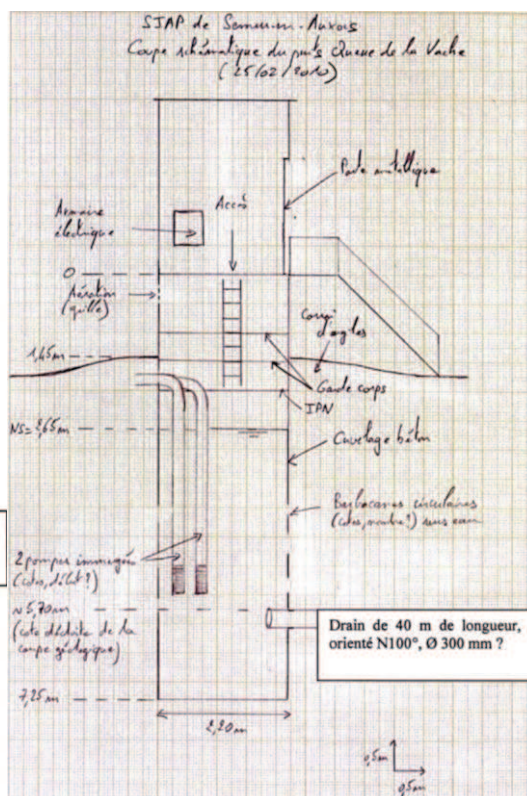
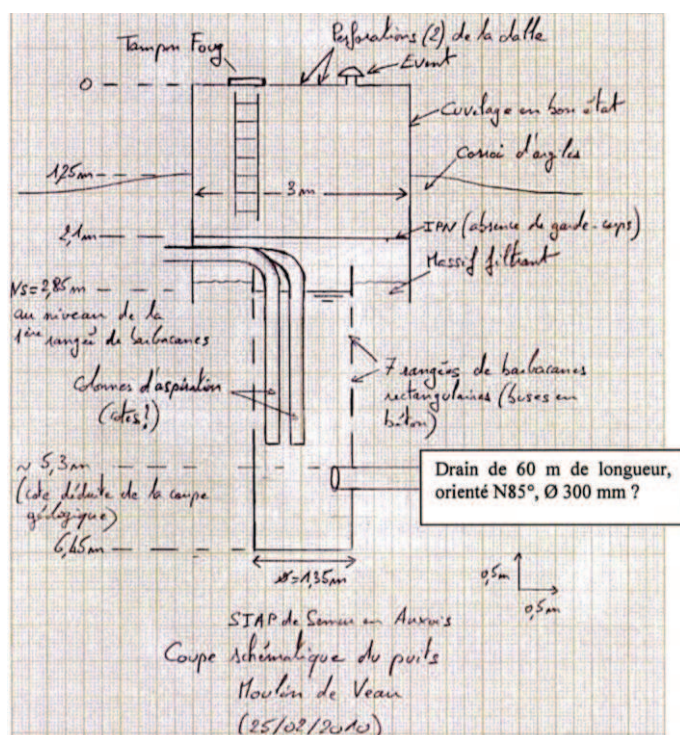
Par déduction, le pompage au puits de la Queue à la Vache serait de 85 m³/h pour une production moyenne de 220 m³/j (2,6 h) et maximum de 1.10 m³/j (13,6 h).

La demande d'exploitation du SIAEPA de Semur-en-Auxois est résumée ainsi :

	m ³ /h	m ³ /j	m ³ /an
puits du Moulin de Veau	140	1.900	600.000
puits de la Queue à la Vache	60	1.100	200.000
Lac de Pont	300	6.000	1.500.000

La conception des puits :

Le puits de Moulin de Veau est constitué d'une galerie drainante de 60 m de longueur placée à 5 m de profondeur dans les alluvions de la Brenne, perpendiculaire au cours d'eau - à environ 20 m de la rivière - reliée à un puits d'exploitation. L'accès au puits nécessite de traverser sur quelques mètres une propriété privée.



Le puits de Queue à la Vache est implanté à environ 35 m de la berge, il est surmonté d'un bâtiment et prolongé par une galerie de 40 m de long placée parallèlement à la rivière. L'extrémité du drain est pourvue d'un puits d'accès et le puits principal de barbacanes. Le périmètre de protection est matérialisé par une clôture accessible en pénétrant dans une propriété privée.

Un forage utilisé pendant la période de vidange du Lac de Pont-et-Massène se trouve à environ 120 m au Nord-ouest du puits de la Queue à la Vache et à 50 m de la rivière. L'ouvrage est équipé d'une pompe et se trouve raccordé au réseau de refoulement vers la station d traitement.



puits du Moulin de Veau

puits de la Queue à la Vache

forage de la Queue à la Vache

La situation administrative : Le puits de Moulin de Veau a fait l'objet d'un arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique daté du 08/08/66 (avis d'hydrogéologue agréé A.Pascal - 15/05/94) qui autorise un prélèvement de 2.000 m³/j.

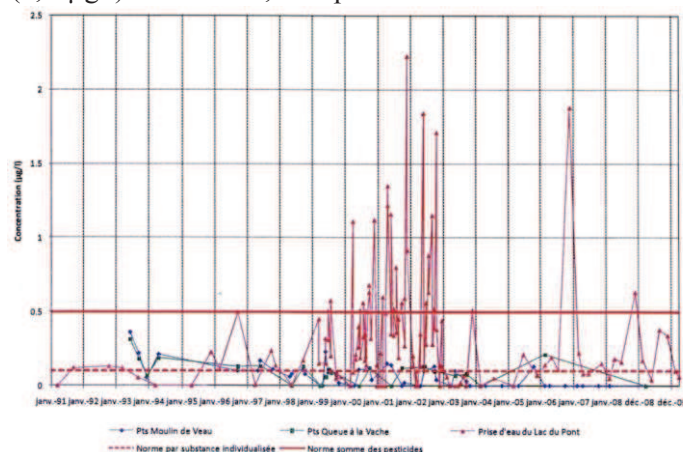
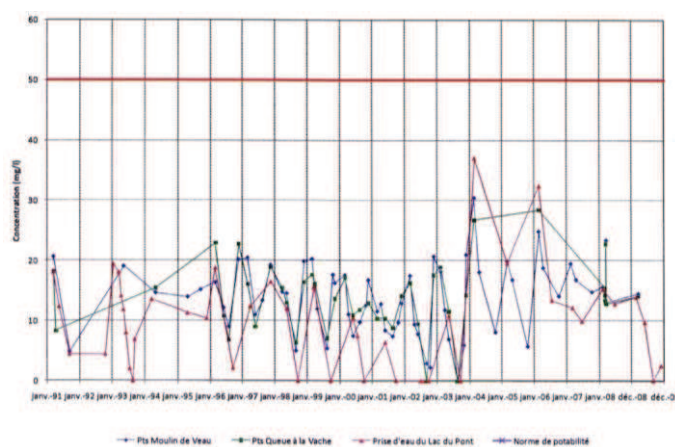
Le puits de Queue à la Vache a fait l'objet d'un arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique daté du 20/04/79 (avis d'hydrogéologue agréé M.Amiot - 19/01/78) qui instaure les périmètres de protection sans préciser le volume autorisé de prélèvement. Une réactualisation des périmètres a été engagée en 1994 (J.Thierry – 23/11/94). Elle confirme les tracés antérieurs.

La qualité des eaux : L'eau des puits est de faciès bicarbonaté calcique ($\text{HCO}_3^- \approx 340$ à 380 mg/l e $\text{Ca}^{2+} \approx 122$ à 136 mg/l) avec :

- une minéralisation moyenne (≈ 565 à 590 $\mu\text{S}/\text{cm}$)
- un pH neutre ($\approx 7,2$ à $7,4$) ;
- une dureté élevée ($\text{TH} \approx 32$ à 35°) ;
- l'absence de dépassement en fer et en manganèse (1 fois sur le puits du Moulin de Veau sur 28 contrôles).

Les concentrations en nitrates sont enregistrées entre <2 et $28,5$ mg/l (puits de la Queue à la Vache) ou $30,5$ mg/l (puits du Moulin de Veau) avec une moyenne à 14 mg/l.

Les pesticides ne révèlent pas de dépassement lorsque l'on s'intéresse à la somme des molécules ($0,5$ $\mu\text{g}/\text{l}$). Par contre, 6 dépassements de molécules



individualisées ($0,1$ $\mu\text{g}/\text{l}$) ont été enregistrés au puits de la Queue à la Vache (5 en atrazine entre 1993 et 1997 et 1 en isoproturon en 2006) et 10 dépassements au puits du Moulin de Veau (8 d'atrazine entre 1993 et 2000, 1 en isoproturon en 2001 et 1 en glyphosate en 2005).

La qualité bactériologique est moyenne avec un taux de présence aux puits de 72% pour Escherichia coli, 70% en Entérocoques (au puits du Moulin de Veau et 78% au puits de la Queue à la

L'ensemble des anomalies qualitatives sont corrigées par la filière de traitement du site de Grignon.

Le contexte géologique : La nappe alluviale sollicitée par les puits est constituée de sables et de graviers calcaires. La vallée a entaillé les calcaires du Bajocien et les marnes du Lias. Le substratum est constitué par les marnes du Domérien.

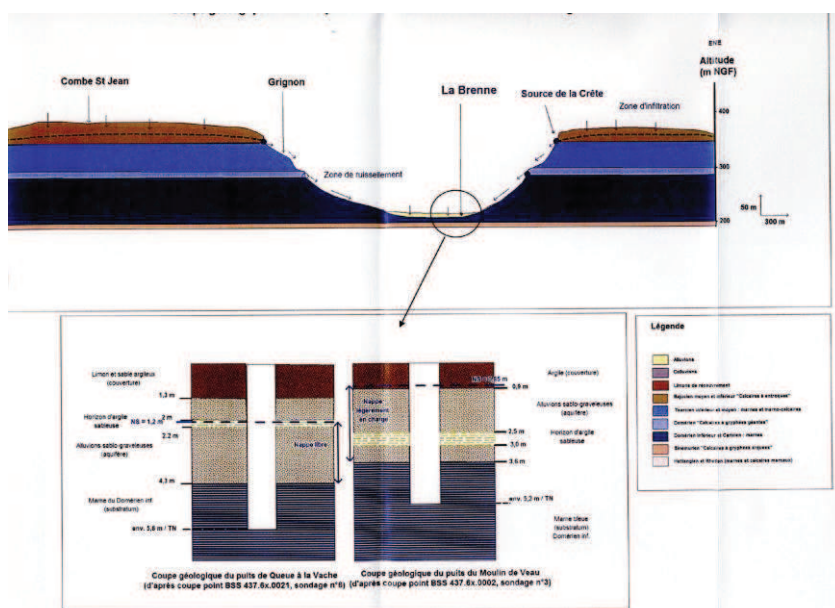
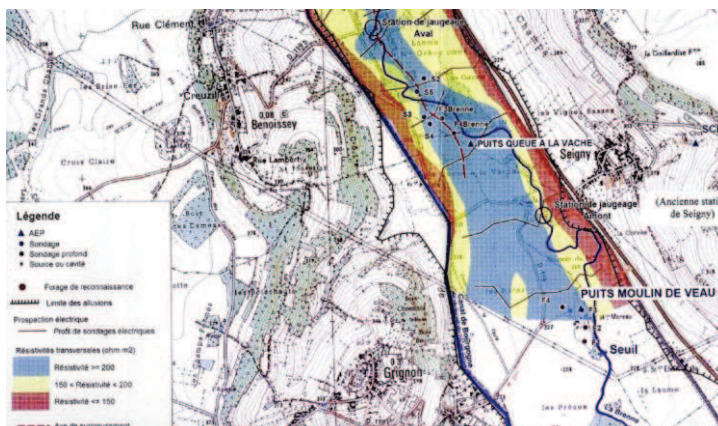


Figure 17 : Coupe géologique schématique de la vallée de la Brenne au niveau de Grignon

Les profils géophysiques, réalisés dans la plaine en 1974 lors de la prospection, ont montré l'existence d'une couverture argileuse de 0,5 à 4 m d'épaisseur sur des alluvions épaisses de 1 à 3 m. La carte des résistivités traduit un surcreusement du substratum au centre de la vallée.

Le contexte hydrogéologique : Les deux ouvrages sollicitent exclusivement la nappe alluviale sur une épaisseur d'environ 3 m. Ils sont situés en rive gauche de la Brenne dont le débit moyen enregistré à l'ancienne station de Seigny est de 6,04 m³/s (avec un débit d'étiage biennal et quinquennal de 0,28 et 0,12 m³/s). Un seuil partiellement détruit, existe à 320 m en amont du puits du Moulin de Veau.



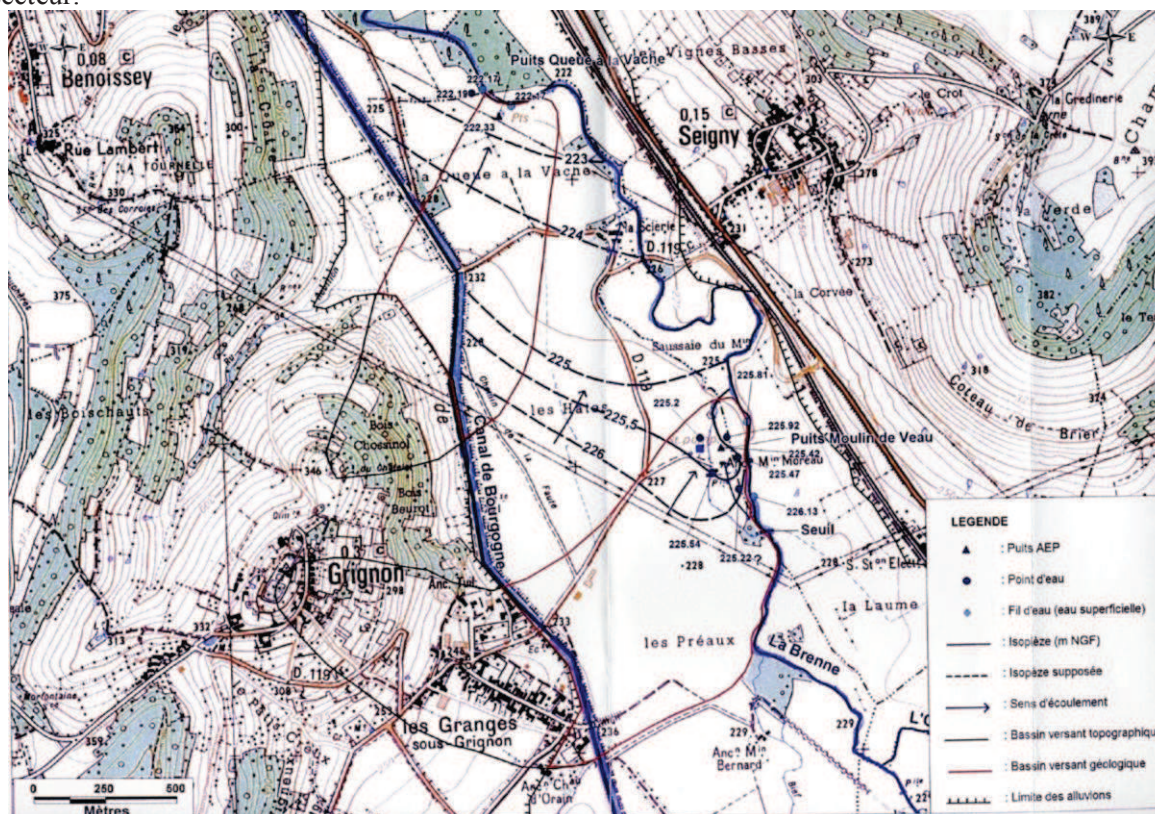
Les jaugeages effectués en été 2010 traduisent l'évolution du drainage de la nappe avec l'étiage.

	Brenne amont (700 m en aval du puits du Moulin de Veau et à 700 m en amont du puits de la Queue à la Vache)	Brenne aval (24000 m en aval du puits du Moulin de Veau et à 1000 m en amont du puits de la Queue à la Vache)	différence
21/06/10	2,2 m ³ /s	3,0 m ³ /s	0,8 m ³ /s
26/08/10	1,7 m ³ /s	1,8 m ³ /s	0,1 m ³ /s
21/09/10	1,0 m ³ /s	1,2 m ³ /s	0,2 m ³ /s

La nappe alluviale est considérée alimentée par les apports des versants, les précipitations locales et épisodiquement par les crues de la Brenne. Les fuites du canal de Bourgogne pourraient également participer faiblement à l'alimentation de la nappe.

Le seuil placé en amont du puits du Moulin de Veau est considéré comme participant à la réalimentation de la nappe par la Brenne. La destruction partielle de cet ouvrage réduit considérablement son efficacité.

La piézométrie : La nappe est relativement peu profonde (0,4 à 1,2 m selon les points lorsque les puits sont à l'arrêt). La campagne piézométrique de novembre 2010 permet de tracer une carte du secteur.



L'interprétation retient :

- un sens d'écoulement du Sud-Ouest vers le Nord-Est ;
- un bassin d'alimentation des puits étendu vers le Sud-ouest ;
- la position drainante de la Brenne ;
- une alimentation principale du puits du Moulin de Veau par la Brenne ;
- une alimentation partielle probable du puits de la Queue à la Vache par la rivière.

La productivité des puits : Sur la base des essais réalisés (les derniers en 1964 au puits du Moulin de Veau et 1974 pour le puits de la Queue à la Vache), le puits du Moulin de Veau peut être exploité à 140 m³/h et le puits de la Queue à la Vache à 60 m³/h (pour une exploitation actuelle de 85 m³/h).

Le rayon d'action des puits : Les valeurs de rabattement calculées (formule de Jacob) par le pétitionnaire sur la base des paramètres hydrodynamiques - ($T=6 \cdot 10^{-3}$ m²/s et $S = 5\%$) pour un prélèvement de 140 m³/h au puits du Moulin de Veau et 60 m³/h au puits de la Queue à la Vache – correspondent à un cône d'influence de 150 m maximum en direction des versants.

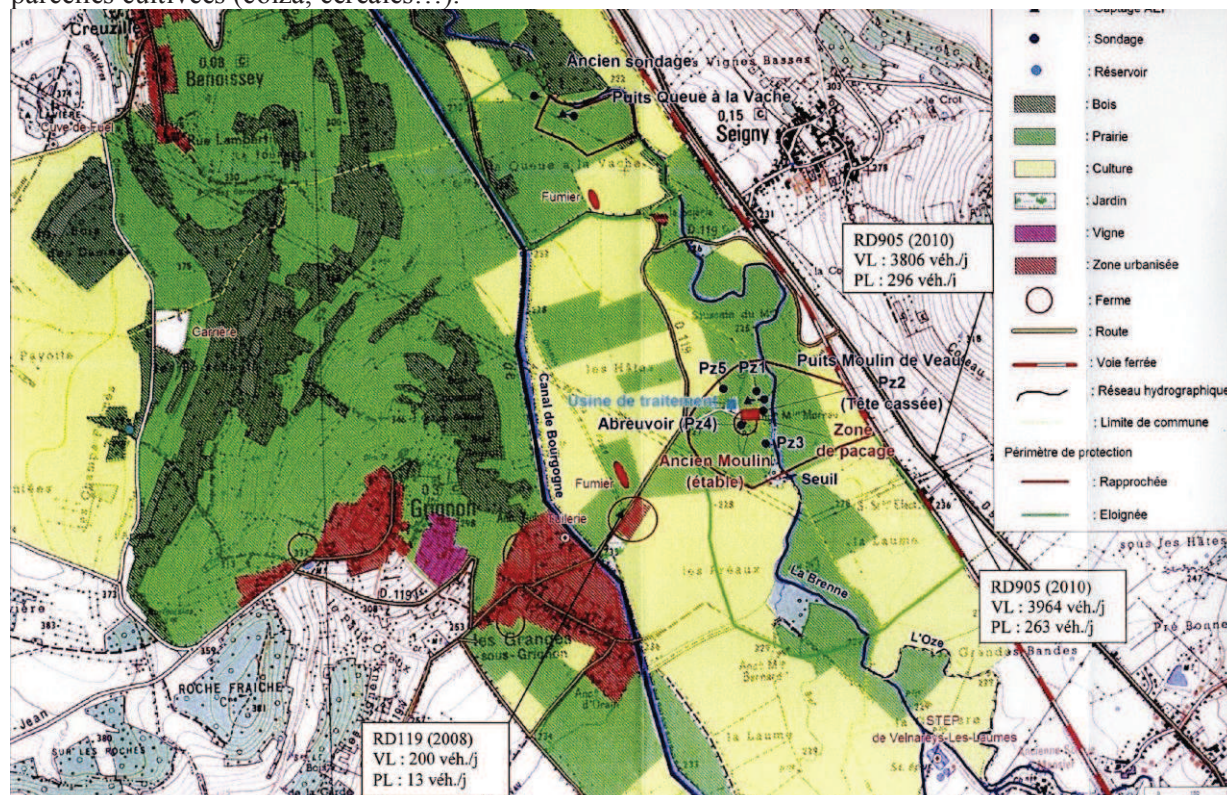
L'incidence sur la rivière : La participation du cours d'eau au débit des puits est de 80% pour le puits du Moulin de Veau et de 60% pour le puits de la Queue à la Vache. En instantané, l'incidence sur la rivière est de 112 m³/h (30% du QMNA₅) au puits du Moulin de Veau et de 36 m³/h (8% du QMNA₅) au puits de la Queue à la Vache.

Les prélèvements demandés par le SIAEPA de Semur-en-Auxois correspondent à plus de 5% du débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans de la Brenne à Seigny (QMNA₅ ans = 0,12 m³/s soit 432 m³/h).

La disponibilité de la ressource en eau : L'estimation des réserves exploitables et de 514 m³/j sur le puits du Moulin de Veau et de 380 m³/j sur le puits de la Queue à la Vache. A ces valeurs s'ajoutent les apports de la rivière (80% soit 2.688 m³/j au puits du Moulin de Veau et 60% soit 86 m³/j au puits de la Queue à la Vache). Les prélèvements demandés sont inférieurs à ces estimations.

L'OCCUPATION des SOLS

La plaine alluviale est occupée par des prairies et des cultures céréalières. Des prairies, des bois et de la vigne occupent les versants dans le secteur de Grignon. Les plateaux calcaires sont couverts de parcelles cultivées (colza, céréales...).



Un siège d'exploitation agricole se trouve dans la plaine alluviale ainsi que quelques dépôts de fumier.

La commune de Grignon dispose d'un assainissement relié à la station d'épuration de Vénarey-les-Laumes située à 1,6 km en amont du puits du Moulin de Veau (40.000 EqH).

La D905 et la voie ferrée s'étirent en rive droite de la Brenne qu'elles coupent à 2 km en amont des puits.

La D119 peu fréquentée est la route la plus proche des puits.

La Brenne monte des teneurs en nitrates comprises entre 13,6 et 20,7 mg/l à Seigny. Les teneurs en pesticides ne permettent pas de conclure à une relation avec les puits.

AVIS

A partir de l'exposé précédent qui repose sur les informations collectées dans le cadre de la mission, l'avis porte sur la disponibilité de la ressource pour les usages de la collectivité et sur l'énoncé des risques qui peuvent menacer sa préservation. Le raisonnement permet de proposer des limites aux périmètres de protection réglementaires et de formuler des prescriptions destinées à contribuer à la pérennité des points d'eau.

Sur la DISPONIBILITE de la RESSOURCE en EAU

L'aquifère alluvionnaire sollicité par les points d'eau du SIAEPA de Semur-en-Auxois à Grignon constitue une nappe à surface libre drainée par la rivière toute proche. Le remplissage de l'aquifère est assuré par les précipitations qui alimentent les ruissellements du versant vers la vallée.

La relation avec la Brenne est suggérée par la piézométrie et avérée par les calculs. Toutefois, les arguments qualitatifs sont peu probants. Au final, il est considéré que les apports de la Brenne sont de 80% au puits du Moulin de Veau et 60% au puits de la Queue à la Vache. L'estimation par le pétitionnaire des ressources en fonction de la taille du bassin versant, de la recharge pluviométrique, des apports de versant et de la rivière, démontre que l'exploitation des puits ne devrait pas mettre en péril la disponibilité de la ressource.

On note que la mise en exploitation du forage de la Queue à la Vache est de nature à modifier le résultat si son exploitation devenait systématique, notamment en période de vidange du lac de Pont.

L'alimentation en eau potable de la collectivité est assurée par la prise d'eau du Lac de Pont-et-Massène (80% de la production) associée au champ captant de la vallée de la Brenne à Grignon. Les puits de Grignon sont à préserver dans la mesure où ils assurent l'essentiel des capacités de production de la collectivité en période de vidange du lac. La disponibilité de la ressource est assurée pour la collectivité sur le site mais une modification des conditions d'exploitation est à prendre en compte dans la perspective de mise en exploitation du forage existant à proximité du puits de la Queue à la Vache.

La plaine alluviale constitue un environnement favorable à la protection de la ressource dans la mesure où : son caractère rural est bien préservé ; la filière de traitement est bien adaptée et les risques de pollution accidentelle sont clairement identifiés.

Sur la ZONE d'ALIMENTATION des PUIITS de GRIGNON

La nappe alluviale recueille les infiltrations locales et les ruissellements issus du versant de la vallée soutenus par le débit des sources qui émergent des plateaux calcaires.

Au niveau des puits, la Brenne draine la nappe dès que son niveau se trouve à celui du toit des alluvions sableuses et graveleuses. Le seuil existant en amont du puits du Moulin de Veau participait vraisemblablement à une volonté de réalimentation de la nappe.

Les variations enregistrées sur les teneurs en nitrates ainsi que la présence en faible quantité de pesticides imposent - même si aucune ne paraît excessive à ce stade - de se préoccuper des conditions d'exploitation des surfaces agricoles sur la zone d'alimentation des puits.

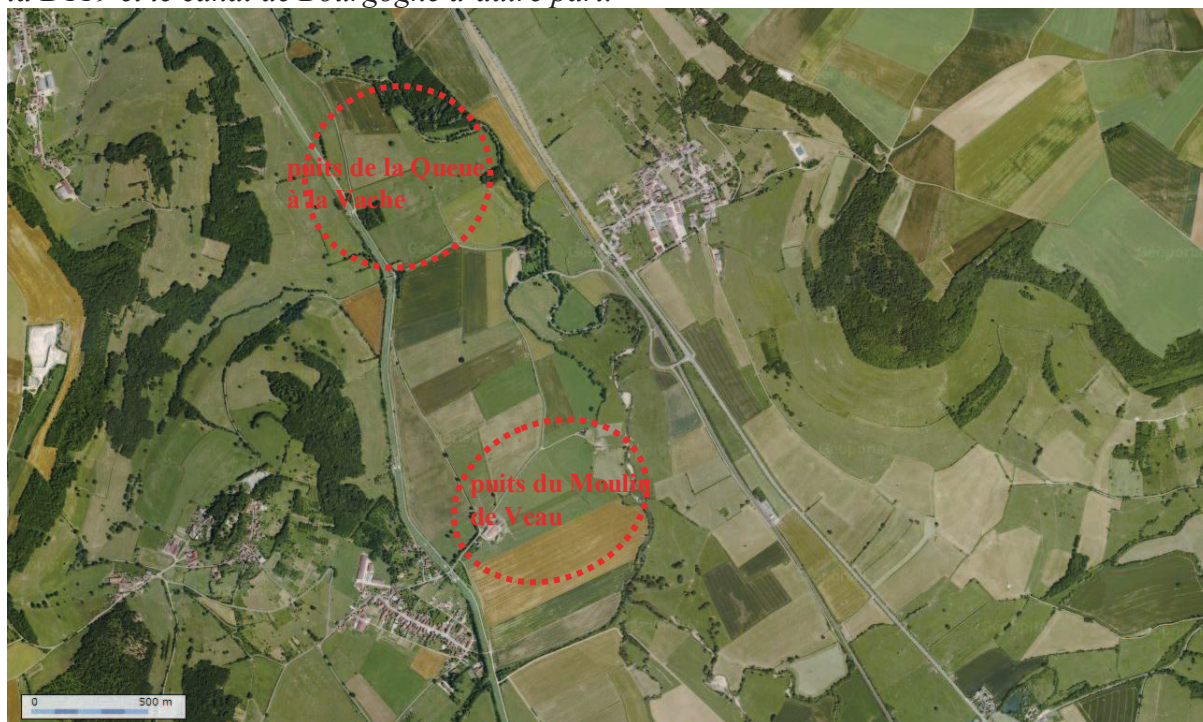
L'épaisseur de l'aquifère alluvionnaire (3 m), le contexte hydrogéologique local, les marqueurs de l'activité agricoles... nous font considérer un système qui serait alimenté par les flancs de coteaux et la rivière lorsque celle-ci, en hautes eaux, ne maintient pas la nappe légèrement en charge. Les paramètres hydrodynamiques déduits des pompages conduisent à estimer un rayon d'action limité à la plaine alluviale. On retient donc l'ensemble de la proposition formulée par le pétitionnaire en y incluant toutefois sa volonté de mettre en exploitation le forage proche du puits de la Queue à la Vache.

La zone d'alimentation est donc considérée dans les limites de la plaine alluviale avec des apports issus de la Brenne.

Cette interprétation hydrogéologique sert de fondement : à l'identification des risques auxquels sont soumis les points d'eau ; aux propositions de délimitation de périmètres de protection qui s'ensuivent ainsi qu'aux prescriptions énoncées.

Sur l'IDENTIFICATION des RISQUES de POLLUTION

Les points d'eau du SIAEPA de Semur-en-Auxois à Grignon sont implantés dans un milieu à dominante agricole comme le traduit le dossier du pétitionnaire et la vue aérienne du secteur d'étude. Les ouvrages de captage se trouvent entre la rive gauche de la rivière d'une part, et la D119 et le canal de Bourgogne d'autre part.



Les risques agricoles : Ils sont principalement liés à l'exploitation de la plaine alluviale pour la production céréalière. L'élevage développé sur les surfaces en prairie s'accompagne de l'existence d'étables et de dépôts de fumiers. L'exemple le plus prégnant s'observe au puits du Moulin de Veau où l'ancien moulin sert d'étable pour le cheptel qui occupe les parcelles qui entourent le puits.



Les puits à usage agricole et le drainage sont à éviter car préjudiciables tant à la qualité de la nappe qu'à celle de la Brenne qui participe à l'alimentation du point d'eau. ***Le risque agricole direct est associé à l'exploitation des parcelles qui couvrent la zone d'alimentation des puits et de recharge locale de la nappe. Le risque indirect est constitué par les prélèvements non contrôlés, par le développement du drainage des parcelles agricoles, par les dépôts de fumier et aussi par la mutation des prairies en surfaces céréalières.***

Les risques sylvicoles : l'exploitation forestière n'est pas développée localement. Le reboisement dans l'aire d'alimentation des points d'eau participe efficacement à l'amélioration de la qualité de la ressource. ***Le risque sylvicole est absent. Le reboisement pourrait être encouragé à proximité des points d'eau.***

Les risques industriels : aucune activité industrielle ou artisanale n'a été recensée. ***Le risque industriel est absent.***

Les risques domestiques : La surface de la zone d'alimentation est exempte d'habitations. L'impact sur la qualité de la Brenne des effluents de la station d'épuration de Velnaley-les-Laumes n'a pas été évalué. ***Le risque domestique apparaît limité à l'impact éventuel des rejets effectués dans la Brenne en amont de la zone de captage.***

Les risques liés aux déplacements : La D119 s'étire dans la plaine alluviale en rive gauche de la Brenne. La fréquentation est faible (200 véhicules légers/jour et 13 poids lourds) comparée à celle de la D905 qui longe la rive droite (3800 véhicules légers/jour et 296 poids lourds). On s'intéresse au risque d'accident de la circulation et au devenir des eaux de ruissellement. L'entretien des chemins de desserte agricole et forestière est à prendre en compte. ***Le risque relatif aux déplacements est concentré sur la gestion des eaux de voirie.***

Les risques liés aux stockages de produits : Le pétitionnaire présente un recensement des implantations de fumiers. La qualité bactériologique des eaux souterraines exploitées invite à ne pas développer le stockage et l'épandage des substances fermentescibles dans la proximité des points d'eau. ***Le risque lié au stockage de produits fermentescibles ou polluants est évitable.***

Les risques inhérents aux ouvrages : Les puits ont été réalisés dans les règles de l'art au moment de leur construction. On note quelques signes de vétusté correspondant à un vieillissement normal. Dans le détail, on souligne que :

▫ le puits du Moulin de Veau est en assez bon état, des ouvertures sont à occulter dans les cuvelages et les abords à maintenir en herbe. Le scellement des tampons est à reprendre.



Les sondages ouverts sont à neutraliser dans les meilleures conditions.



▫ le puits de la Queue à la Vache est en bon état général, seules les moustiquaires sont à revoir. La tête du forage isolé dans la pâture voisine est à aménager et cela même s'il n'était plus exploité.



Les abreuvoirs déjà aménagés sur des puits sont à sécuriser sur les deux sites



Les clôtures sont à vérifier pour tenir les bovins à distance et leur hauteur pourrait être augmentée pour atteindre 2 mètres. ***Les risques liés aux ouvrages sont limités à la fermeture et à la ventilation pour les puits, au devenir des sondages, à la protection matérielle du forage de la Queue à la Vache, à l'aménagement des abreuvoirs et à la vérification des clôtures.***

La protection naturelle : La ressource alluvionnaire directement sollicitée par les puits d'eau du SIAEPA de Semur-en-Auxois est considérée comme bénéficiant d'une couverture semi-perméable argileuse dont l'épaisseur varie de 0,5 à 1,5 m. ***Le risque de pollution accidentelle par infiltration est à considérer sur l'ensemble de la zone d'alimentation des points d'eau.***

Les risques liés aux cours d'eau : La Brenne, qui longe les puits et qui déborde en crue sur la plaine alluviale, participe dans des proportions non négligeables à l'alimentation de la nappe donc des puits sous l'effet des pompages, et ce notamment en période d'étiage. Les analyses simultanées des eaux de la nappe et du cours d'eau en phase de pompage des ouvrages n'ont pas révélé d'évolution des paramètres physico-chimiques de l'eau extraite. La présence du seuil situé en amont du puits du Moulin de Veau s'accompagne d'une incision de la Brenne dans les formations alluvionnaires. Ainsi, on observe en moyennes eaux un niveau de la rivière inférieur à la cote du toit des graviers. La nappe se trouve donc fréquemment en position drainée ce qui diminue ses réserves et augmente les risques de pollution au cours des phases de pompage les plus intensives.



La destruction partielle du seuil limite aux périodes de hautes eaux le détournement d'une partie du débit dans le bief tracé le long du périmètre de protection immédiate du puits du Moulin de Veau. Les ouvrages de traversée du bief sont d'ailleurs peu opérationnels et augmentent le risque d'inondation à proximité du puits.



La proximité de la rivière ne pose pas de problème direct au niveau du puits de la Queue à la Vache. La remontée de la ligne d'eau dans ce secteur serait également profitable à l'atténuation du drainage de la nappe en étiage, donc favorable à son remplissage.

Le risque d'une pollution indirecte par la rivière est envisageable en hautes eaux par les crues et potentiellement le reste du temps par les pompages effectués dans les puits. Un projet d'aménagement de la Brenne, depuis le seuil jusqu'à l'aval de la zone de captage, est indispensable à une bonne protection de la ressource en maintenant une ligne d'eau favorable à la piézométrie de la nappe.

En résumé, l'instauration de périmètres de protection autour des puits exploités à Grignon par le SIAEPA de Semur-en-Auxois est possible et nécessaire pour pérenniser la ressource.

Sur l'EXPLOITATION des PUITES

Les puits du SIAEPA de Semur-en-Auxois exploitent l'aquifère alluviale de la plaine de la Brenne à Grignon. Ils se trouvent dans un environnement agricole dont l'activité se traduit sur la qualité de la ressource en eau par une concentration en nitrates et en pesticides acceptable mais qui montre des variations sporadiques remarquables. La tendance générale semble être à la baisse. La qualité bactériologique est médiocre.

L'exploitation continue des puits depuis la mise en exploitation de la 3^{ème} ligne de traitement à la prise d'eau du Lac de Pont-et-Massène confirme leur importance dans l'alimentation du SIAEPA de Semur-en-Auxois et aussi l'intérêt de mettre en place les périmètres de protection réglementaires. **L'utilisation du forage de la Queue à la Vache en période de vidange du lac de Pont et son raccordement physique au réseau de production de l'usine de Grignon incitent à l'intégrer dans le programme de protection.**

La proximité des ouvrages avec la Brenne et la prise en considération des observations piézométriques et quantitatives mènent à considérer la participation du cours d'eau à la production de la nappe, principalement au niveau du puits du Moulin de Veau. Le phénomène ne semble toutefois pas pénaliser qualitativement la ressource.

Aussi,

.compte tenu de l'intérêt public que représente la ressource et des capacités financières, techniques et administratives du SIAEPA de Semur-en-Auxois ;

.compte tenu des documents portés à notre connaissance, des éléments recueillis au cours de notre visite et de nos observations ;

nous émettons :

Conseil général de Côte d'Or : SIAEPA de SEMUR-en-AUXOIS(21.140) - Définition des périmètres de protection des puits de GRIGNON

Avis d'Hydrogéologue Agréé - Philippe Jacquemin

mars 2012

14/21

un avis favorable à la poursuite de l'exploitation du puits du Moulin de Veau, et du puits de la Queue à la Vache situés à Grignon pour participer à l'alimentation en eau potable des collectivités adhérentes au syndicat.

Le prélèvement par pompage de l'ordre de 800.000 m³/an (600.000 m³/an au puits du Moulin de Veau et 200.000 m³/an au puits de la Queue à la Vache) avec une production moyenne de 3.000 m³/j (1.900 m³/j au puits du Moulin de Veau et 1.100 m³/j au puits de la Queue à la Vache) ne tient pas compte des possibilités de production complémentaires offertes par le forage de la Queue à la Vache. A défaut d'éléments disponibles sur ce point d'eau, il est retenu que l'exploitation du puits et du forage de la Queue à la Vache se limitent à 1.100 m³/j. Le débit d'exploitation du forage sera fixé sur la base d'essais de pompage à réaliser.

L'ensemble de la production des points d'eau doit impérativement être dirigé vers l'usine de traitement de Grignon.

Sur les MESURES de PROTECTION

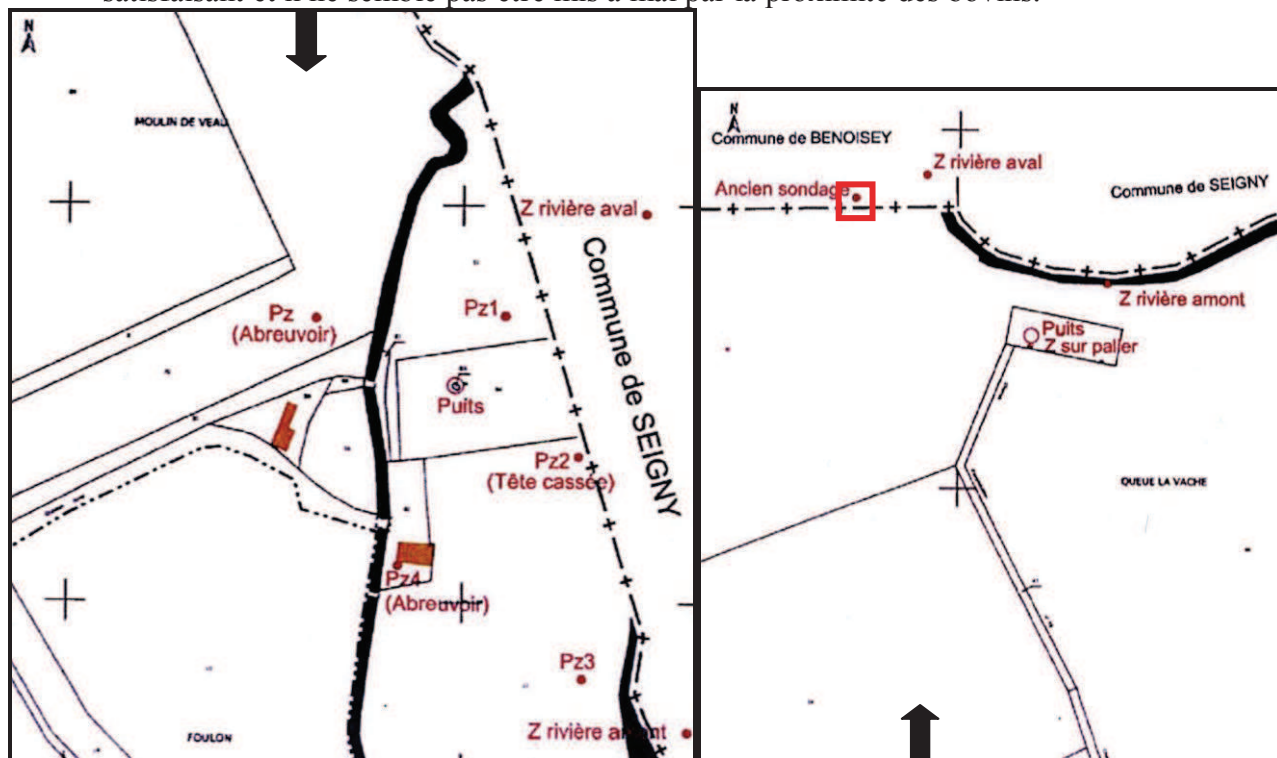
La proposition de définition de périmètres de protection des puits comporte la distinction en trois zones délimitées en considérant l'aquifère alluvionnaire : poreux, à surface libre, drainé par la rivière et alimenté par les coteaux et directement ou indirectement par la Brenne.

↳ PROPOSITION de DELIMITATION des PERIMETRES de PROTECTION

Les contours accordés aux périmètres de protection retiennent les hypothèses énoncées sur les caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère qui soutient la production des puits de Grignon.

Les Périmètres de Protection Immédiate

Pour le puits du Moulin de Veau: Le point d'eau est implanté sur une parcelle syndicale clôturée qui inclut le puits de pompage et le drain. Le grillage est en état satisfaisant et il ne semble pas être mis à mal par la proximité des bovins.



Pour le puits du Moulin de Veau : Le puits et le drain bénéficient de la protection d'une clôture qui englobe une parcelle syndicale dessinée dans une propriété beaucoup

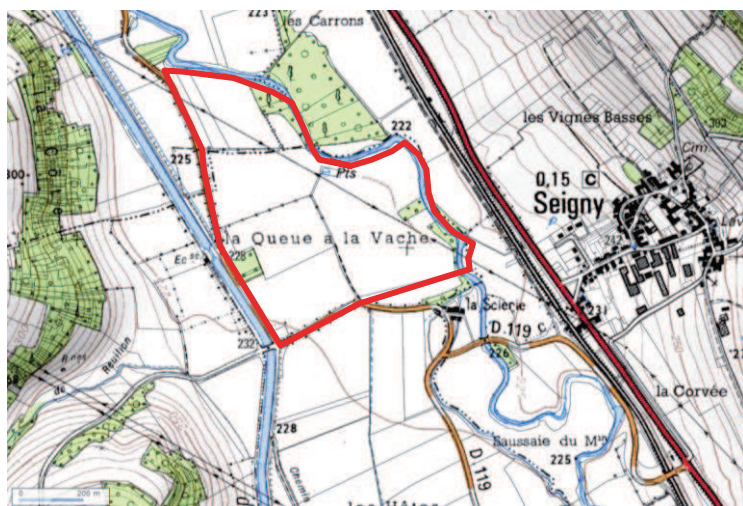
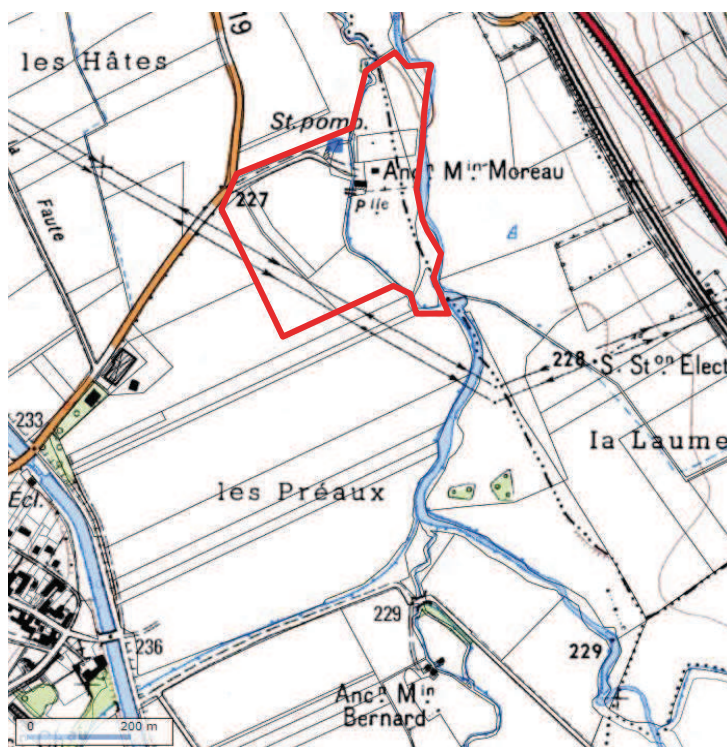
plus grande. Une servitude de passage cadastrée aboutit au périmètre de protection matérialisé.

Pour le forage de la Queue à la Vache : le forage n'est pas situé dans un espace clos. Il a été implanté sur le territoire de la commune de Benoisey. La collectivité doit négocier l'achat d'une parcelle dédiée à ce point d'eau qui devra être impérativement protégée. On recommande l'acquisition d'une parcelle de 15* 15 m isolée par un grillage par une clôture rigide d'une hauteur de 2 m minimum ancré au sol. L'accès au point d'eau est à doter d'un portail sécurisé de 3 m de large. Une servitude de passage devra permettre à la collectivité et à ses services d'intervenir à tout moment sur l'ouvrage.

L'ensemble des zones grillagées est à maintenir en herbe avec des moyens exclusivement mécaniques. L'herbe est à évacuer vers l'aval en dehors des périmètres de protection rapprochée.

Les Périmètres de Protection Rapprochée: Les propositions retiennent les hypothèses de zones d'alimentation des différents points présentées par le pétitionnaire en considérant les bassins versants topographiques et géologiques. Le rayon d'action des pompages est pris en considération puisque le calcul des isochrones ne serait pas représentatif de la participation de la rivière.

Pour le puits du Moulin de Veau, la proposition suit la rive gauche de la Brenne jusqu'au niveau du seuil dont le rôle dans la réalimentation de la nappe n'est pas cerné. L'ouvrage lui-même est concerné par les prescriptions associées à cette zone de protection. Il ne nous paraît pas utile de prolonger les limites du périmètre de protection rapprochée en rive droite.



L'enveloppe donnée dans la plaine alluviale correspond à une distance d'au moins 200 m calquée sur le tracé des parcelles cadastrales.

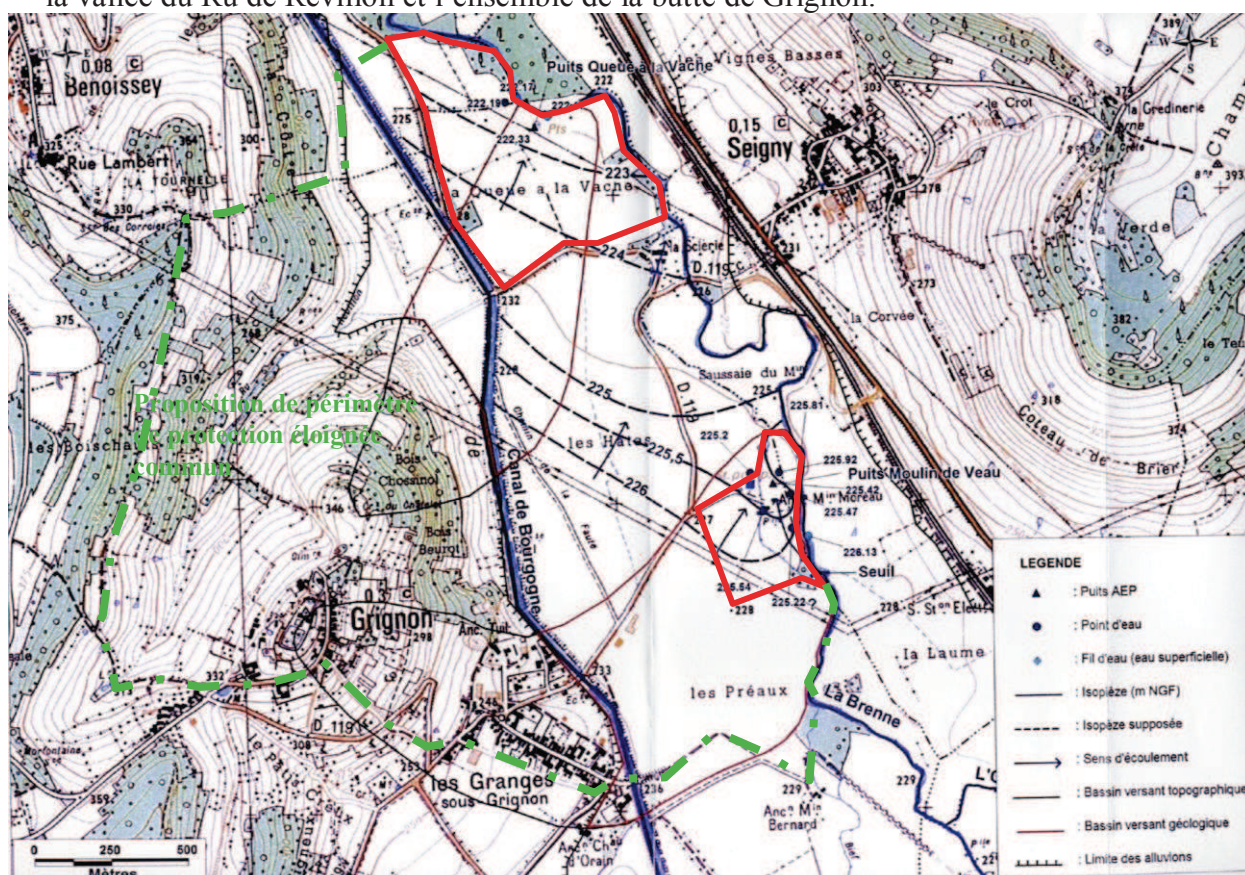
Pour le puits et le forage de la Queue à la Vache, la proposition suit également la rive gauche de la Brenne. La relation avec la rivière étant moins évidente que sur le puits du Moulin de Veau, il est proposé d'englober dans la zone de protection

rapprochée, les parcelles comprises à une distance de 200 m des ouvrages vers l'aval et latéralement et 400 m vers l'amont.

Le devenir des piézomètres autour du puits du Moulin de Veau est à considérer parallèlement à la protection immédiate du point d'eau même s'ils sont implantés dans la zone de protection rapprochée proposée. En effet, dans le cas où ces ouvrages d'étude devaient être conservés, des aménagements sont indispensables (tête de protection cimentée et sécurisée) pour se garantir de tout risque d'infiltration accidentelle ou intentionnelle vers la ressource. A défaut, ils doivent être neutralisés dans les règles de l'art (graviers roulés, bouchon d'argile, recépage à -0,50 m avec plaque de béton).

De la même manière, il convient de s'intéresser à la dynamique de la rivière sur le niveau de la nappe et son alimentation. Il nous semble indispensable de concevoir un projet d'aménagement hydraulique qui concilie la renaturation du cours d'eau avec les impératifs d'alimentation en eau potable. Il convient de considérer au moins le linéaire compris entre le seuil - qui se trouve à l'amont du puits du Moulin de Veau – et le méandre proche de la D119 en aval des ouvrages de la Queue à la Vache.

La Zone de Protection Eloignée : La proposition correspond à une extension vers l'Ouest et le Sud-Ouest des limites des périmètres de protection rapprochée des puits. Dans le détail, la proposition englobe la plaine alluviale et la partie de bassin versant topographique d'où les écoulements peuvent alimenter la nappe alluviale sollicitée par les puits du SIAEPA de Semur-en-Auxois. La proposition dépasse les limites accordées par le pétitionnaire aux bassins versants topographiques et géologiques pour inclure notamment la vallée du Ru de Revilion et l'ensemble de la butte de Grignon.



Les limites de ces deux zones coïncident pour l'essentiel avec des repères topographiques nets et des limites cadastrales connues de manière à rendre l'application des prescriptions lisible et opérationnelle. Des ajustements sont possibles pour adapter les contours aux contraintes locales et au découpage parcellaire réel.

↳ PROPOSITION de PRESCRIPTIONS

Sans préjuger des dispositions législatives et réglementaires concernant les déversements, écoulements rejets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières, les propositions de prescriptions à associer aux périmètres de protection des puits du SIAEPA de Semur-en-Auxois à Grignon sont exprimées de manière à les rendre explicites et applicables.

1 – Dans les périmètres de protection immédiate

A l'intérieur des périmètres de protection immédiate sont interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau. Seules les activités et aménagements liés à l'exploitation de la ressource en eau pour les besoins de la collectivité sont autorisés dans ses limites

2 - Dans les périmètres de protection rapprochée

Les propositions de réglementation sont présentées par rubrique et font l'objet d'un commentaire qui rappelle leur finalité : au maître d'ouvrage, aux propriétaires concernés et à l'autorité préfectorale.

2.1. Les activités interdites

Il s'agit d'éviter toute activité et tout aménagement qui permettent l'infiltration, dans la zone d'alimentation des points d'eau, de produits susceptibles d'altérer la qualité de la ressource. On propose particulièrement de proscrire :

La création de puits et forages

Seule la collectivité, en cas de nécessité, pourrait engager des travaux d'amélioration des conditions d'exploitation de la ressource. Les puits, abreuvoirs...qui atteignent la nappe sont à recenser et à neutraliser pour éviter toute infiltration donc le cas échéant à aménager pour supprimer les risques potentiels reconnus. Tout nouveau forage privé est à interdire.

L'abreuvement et l'alimentation du bétail

L'abreuvement du bétail directement par un accès à la rivière est à interdire. Des aménagements sont possibles (pompes à museau, éolienne...) en évitant tout entrée des animaux dans la Brenne.

Le traitement des eaux usées

Il n'y a pas d'habitations recensées dans l'environnement des points d'eau. On veillera à ne pas autoriser l'installation de constructions susceptibles de permettre un habitat pérenne ou temporaire (cabanes, caravanes, mobil home...). A titre dérogatoire, une autorisation pourrait être délivrée à une construction utile à l'intérêt général qui disposerait d'une filière d'assainissement autonome drainée respectueuse des documents techniques. Le rassemblement même temporaire de communautés nomades est à interdire dans cette zone.

Les eaux usées issues de bâtiments d'élevage sont à collecter et à stocker puis à introduire dans un plan d'épandage agricole validé. Toutes autres productions d'effluents sont à stocker puis à diriger par un vidangeur agréé vers une filière de traitement autorisée.

Les épandages

L'épandage d'azote organique liquide (boues, jus, lisiers, fumier, résidus de l'industrie...) est à proscrire dans les limites des périmètres de protection rapprochée. Seule l'utilisation des engrais chimiques est autorisée pour la fertilisation des cultures afin de contrôler au mieux la dose des éléments épandus.

Les produits organiques contrôlés hygiénisés après compostage sont acceptables.

Les infiltrations d'eau de ruissellement

L'infiltration directe des eaux de ruissellement de chaussées est à interdire. Sur le principe, les fossés de la voirie départementale sont à maintenir enherbés pour assurer une décantation et une fixation des pollutions accidentelles. Leur creusement et leur curage ne doit pas percer le toit de l'aquifère alluvionnaire.

L'ouverture et l'exploitation de carrières, les terrassements profonds (>2 m)...

Les excavations constituent des zones extrêmement sensibles puisqu'elles diminuent la couverture naturelle de la nappe et la rendent plus vulnérable. Aucun projet d'extraction de matériaux n'est envisageable dans cette zone. Le drainage des parcelles agricoles est à interdire.

L'installation de dépôts de produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux (déchets domestiques, industriels, agricoles.. solides ou liquides)

L'interdiction vise à ne pas laisser s'installer des points de pollution pérennes ou occasionnels. En cas de besoins momentanés, les cuves apportées dans les périmètres de protection devront être disposées dans des bacs de rétention visibles et d'une capacité égale à celle du stockage.

L'exploitation forestière

Le secteur est peu boisé, le défrichement est à interdire excepté pour cause d'intérêt général motivée. Le reboisement est à encourager.

Le camping et le stationnement de caravanes

Ces activités sont à interdire sur la base des prescriptions relatives au traitement des eaux usées.

2.2. Les activités réglementées

Il s'agit d'éviter que les installations et les aménagements existants portent indirectement atteinte à la qualité de la ressource en générant des pollutions accidentelles. Au regard des risques évoqués, on propose de réglementer dans la zone de protection rapprochée :

Le pacage des animaux

Le pacage des animaux est envisageable dans la mesure où pour des raisons d'apport d'eau, de nourriture ou pour la recherche d'abri naturel (haies...), la stagnation en troupeau n'entraîne pas une formation de lisier avec risque d'écoulement de jus (et que les accès directs à la rivière sont maîtrisés). Ainsi, il est préconisé d'éloigner les mangeoires proches du puits du Moulin de Veau d'au moins 50 m du périmètre de protection immédiate.



La stabulation du bétail

Le bâtiment de l'ancien moulin proche du puits du Moulin de Veau sert d'étable.



Le sol est en terre battue à l'intérieur et dépourvu de couverture végétale aux endroits les plus fréquentés. Un parcours en barrières pourrait être aménagé pour

↳ **PROPOSITION d'un PROGRAMME de SECURISATION et d'ALERTE**

Le pétitionnaire ne présente pas de dispositif d'alerte pour les puits de Grignon. La forte participation de la Brenne à la production du puits du Moulin de Veau incite à la pose d'un dispositif du type truitomètre en amont du site (au niveau du seuil du moulin par exemple).

↳ **Les TRAVAUX de MISE en CONFORMITE**

Au regard des prescriptions énoncées, le programme de mise en conformité et de protection des puits exploités par le SIAEPA de Semur-en-Auxois à Grignon regroupe :

- l'aménagement de la tête du forage de la Queue à la Vache et l'acquisition d'une parcelle avec une servitude de passage ;
- la matérialisation d'un périmètre de protection immédiate autour du forage de la Queue à la Vache ;
- la réalisation d'essais de pompage pour apprécier la capacité de renforcement disponible lors de l'arrêt de la prise d'eau du lac de Pont ;
- la neutralisation des piézomètres et la sécurisation des abreuvoirs dans les périmètres de protection rapprochée, notamment à proximité du puits du Moulin de Veau ;
- la mise en place de moustiquaires sur les puits et la reprise du scellement des capots de fermeture qui le nécessitent ;
- la conception et la mise en œuvre d'un programme d'aménagement de l'étable installée dans le bâtiment moulin proche du puits du Moulin de Veau pour éviter le piétinement du bétail trop près du puits (déplacement des points d'abreuvement et d'alimentation, empiérement des parcours contraints par des barrières...) ;
- l'étude de la dynamique de la Brenne au droit des puits pour apprécier son incidence sur la production des points d'eau du SIAEPA de Semur-en-Auxois. La réflexion doit déboucher sur un projet d'aménagement entre le seuil du moulin en amont du puits du Moulin de Veau et l'aval du puits de la Queue à la Vache qui intègre le rôle du seuil actuel et qui évite le drainage de la nappe en moyennes et basses eaux en abaissant la ligne d'eau au-dessus du toit de l'aquifère alluvionnaire ;
- le contrôle du raccordement des immeubles aux installations d'assainissement collectif ou autonome dans le périmètre de protection éloignée ;
- l'adaptation éventuelle des plans d'épandage pour exclure les parcelles comprises dans les périmètres de protection rapprochée ;
- l'installation préconisée d'un dispositif d'alerte sur la Brenne ;
- la sensibilisation des professionnels agricoles et des particuliers à l'usage modéré des produits phytosanitaires dans les périmètres de protection.

Le SIAEPA de Semur-en-Auxois devra veiller à la stricte application des prescriptions énoncées. En outre, peuvent être interdites ou réglementées, et doivent de ce fait être déclarées à l'unité territoriale de l'ARS, toutes les activités ou faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau captée.

à Chaumont le 10 mars 2012,

Philippe Jacquemin
Dr. en Géologie Appliquée

RAPPORT GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE
SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DU CAPTAGE DE GRIGNON POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU SYNDICAT DES EAUX DU CANTON DE SEMUR-en-AUXOIS (Côte d'Or)

PAR

André PASCAL

HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE

POUR LE DEPARTEMENT DE LA COTE D'OR

P. Nolin de veau

CENTRE DES SCIENCES DE LA TERRE
UNIVERSITE DE BOURGOGNE
6Bd Gabriel 21100 DIJON

LABORATOIRE DES SCIENCES DE LA TERRE
UNIVERSITE DE CHAMPAGNE-ARDENNE
BP 347 51062 REIMS CEDEX

*Vu &
Ok H. & J. Camp
le 14.02.97*

15/05/97

RAPPORT GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION
DES PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE DE GRIGNON
POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DES EAUX
DU CANTON DE SEMUR-en-AUXOIS (Côte d'Or)

Je, soussigné André PASCAL, Professeur au Laboratoire des Sciences de la Terre de l'Université de REIMS et à l'URA CNRS 157 de DIJON, Hydrogéologue Agréé MHP, déclare m'être rendu le 30 novembre 1993 et le 23 février 1994 à GRIGNON, à la demande du Conseil Général de la Côte d'Or, pour y procéder à l'examen géologique et hydrogéologique des abords et du bassin d'alimentation du captage AEP du Syndicat Intercommunal des Eaux du Canton de SEMUR-en-AUXOIS.

Ce captage a fait l'objet à l'époque de sa réalisation en 1962 et 1964 du rapport géologique de Monsieur Jean-Philippe MANGIN en date du 25 avril 1964 et d'un rapport au Conseil Départemental d'Hygiène de Monsieur l'Ingénieur en Chef du Génie Rural en date du 3 Mai 1965.

Dans le rapport géologique ultérieur de Monsieur Jean-Pierre GELARD en date du 9 février 1972 avaient été envisagées les protections prévues au Décret n° 67 1093 du 15 décembre 1967 dans le contexte d'un projet de dépôt d'ordures à proximité.

LOCALISATION ET CADRE GEOLOGIQUE

L'ouvrage captant, d'après les documents de 1964 et 1965 est constitué d'un puits d'exploitation de 3m de diamètre et 5 m de profondeur prolongé par une galerie drainante, de 60m de longueur sur également 5m de profondeur, disposée perpendiculairement à la vallée. Cette galerie comprend une buse crépinée installée dans du matériel et recouverte par des matériaux colmatants (argiles et limons). Un poste de stérilisation fonctionne au niveau de la station de pompage.

Cet ouvrage est localisé dans la vallée de la Brenne, à une vingtaine de mètres rive gauche de cette rivière et plus particulièrement entre celle-ci et le bief de l'Ancien Moulin Moreau. La station de pompage se trouve de l'autre côté du Bief et est reliée au puits et à la galerie drainante par une passerelle. Les ruines de l'ancien moulin à une centaine de mètres en amont au Sud sont actuellement utilisées comme étable.
Les terrains alentour sont... le captage se situe à 1,5Km à l'Est de l'agglomération de GRIGNON, à 1Km au Sud de SEIGNY et 3Km au Nord-Ouest et en aval de

VENAREY-les-LAUMES. La route N.5 de PARIS et la voie ferrée avec les nouveaux aménagements sont respectivement à 400m et 300m à l'Est, contre le versant droit de la vallée.

Du point de vue topographique, l'ouvrage captant a été implanté dans le fond plat inondable de la vallée SSE-NNW de la Brenne, à un endroit où celle-ci a encore une largeur importante de 1,5Km, en aval de la confluence avec les ruisseaux du Vau, de l'Oze et de l'Ozerain. Les cotes à cet endroit sont d'environ 227m dans le fond de la vallée (pente axiale de l'ordre de 2/1000) alors que les hauteurs des versants de part et d'autre sont de 380 - 400m (dénivelée de 150-170m en profil transversal).

Le substratum géologique du secteur est constitué d'un placage de terrains alluvionnaires subactuels et quaternaires d'épaisseur plurimétrique, emboîté dans une série de terrains sédimentaires anciens d'âge liasique et d'épaisseur pluridécamétrique. D'après les documents de 1962, les forages de reconnaissance avaient traversé les terrains alluvionnaires sur 4,50m ; la coupe lithologique était la suivante, du haut vers le bas :

- Im de limons plus ou moins argileux ;
- 3,50m de graviers et sables calcaires plus grossiers vers le bas et interrompus vers 2m par un petit niveau plus fin ;
- le substratum liasique marneux.

La nappe phréatique était contenue dans les graviers et sables aquifères inférieurs sur environ 3 mètres au dessus du substratum liasique.

Les nouveaux sondages de reconnaissance forés plus au Nord vers " la Queue à la Vache " ont montré des épaisseurs légèrement supérieures d'environ 6 à 8m pour ces alluvions.

Le substratum ancien liasique, entaillé et recouvert par le matériel alluvionnaire, comprend dans la partie concernée du secteur :

- 70m de marnes calcaires et de marnes micacées grises d'âge essentiellement pliënsbachien, dont le toit affleure dans les versants jusqu'à la cote 290m.

Ces marnes, très imperméables et facilement érodables ont été à l'origine de la grande largeur de la vallée. La partie inférieure de la formation pliënsbachienne un peu plus carbonatée correspond aux anciens " calcaires à ciment " autrefois exploités sur une dizaine de mètres, alors que la partie supérieure, plus argileuse sur 60m était utilisée pour la poterie et la tuilerie.

- 5 à 10m de calcaires à gryphées du Sinémurien, qui n'affleurent pas dans le secteur, même dans le fond de la vallée. Cette formation très fissurée est aquifère et susceptible de renfermer une petite nappe d'eau karstique.

A l'endroit du captage, les alluvions aquifères reposent sur la partie inférieure des marnes pliënsbachienne, et sont séparées des calcaires sinémuriens éventuellement aquifères eux aussi par une dizaine de mètres de niveaux encore imperméables de type "calcaires à ciment".

Du point de vue structural, les strates liasiques ont un pendage général vers le Nord-Ouest et le Nord et sont recoupées par des failles à faible rejet de direction SW-NE, accompagnées d'un réseau de diaclases orthogonales. Quelques placages colluvionnaires, au débouché de vallées sèches et au niveau de la rupture de pente entre les versants et le fond plat de la vallée, masquent le substratum liasique sur 1 à 2m d'épaisseur (lithologie surtout argileuse et limoneuse mélangée parfois avec des sables et graviers cryoclastiques).

CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES

Les eaux captées proviennent de la nappe phréatique libre contenue dans la partie inférieure des alluvions de la Brenne. A cet endroit, la nappe ne paraît pas en correspondance avec la nappe karstique des calcaires liasiques sinémuriens sous-jacents. Elle est alimentée de 3 façons. Une 1ère partie provient de l'impluvium constitué par le fond plat alluvial de la vallée en amont du captage : circulations souterraines essentiellement SSE-NNW. Une 2ème partie provient des versants liasiques dont la partie superficielle altérée permet des circulations souterraines peu profondes épidermiques qui rejoignent latéralement la nappe phréatique sous les limons de la vallée. Une 3ème partie provient de la rivière elle-même avec laquelle la nappe est en équilibre : alimentation dans le sens rivière-nappe en période de crue et alimentation dans le sens nappe-rivière en période d'étiage (système d'alimentation et réalimentation réciproques avec circulations souterraines en moyenne SSE-NNW). Le bief joue un rôle identique à celui de la rivière. Le bassin d'alimentation est donc étendu naturellement ici vers le SSE, sans complication à partir d'eaux karstiques provenant des versants et du fond de la vallée.

Le pompage dans le puits situé à une quarantaine de mètres du bief et prolongé par une galerie drainante de 60m perpendiculaire à la rivière se terminant à une vingtaine de mètres de celle-ci, a donné aux essais (en période d'étiage d'octobre 1962 et octobre 1964) des débits de 115m³/h et 150m³ pour des rabattements de 2,50m et 2,60m. Les piézomètres voisins en amont et en aval de la zone clôturée actuelle peuvent permettre de contrôler le cône de rabattement pour chaque pompage (rayon hectométrique). La granularité très importante des graviers et sables permet des circulations souterraines de l'ordre du kilomètre / année, mais qui peuvent être activées par la rivière (et probablement aussi par le bief mal colmaté).

CONDITIONS D'HYGIENE

A l'intérieur du matériau alluvionnaire sableux s'opère une bonne filtration, mais le matériel grossier de la base des alluvions ainsi que l'hétérogénéité des niveaux sableux ne sont pas en faveur d'un pouvoir filtrant satisfaisant pour l'ensemble de l'aquifère. Les limons superficiels apportent toutefois une bonne protection naturelle contre des ruissellements directs éventuellement contaminés mais leur épaisseur et leur continuité peuvent varier selon les points. Certaines excavations pour des travaux divers peuvent aussi supprimer cet écran protecteur et offrir un regard direct sur l'aquifère. De plus, le fond alluvial de la vallée n'est pas boisé, ce qui aurait constitué une autre protection naturelle. Le poste de stérilisation, prévu dès 1964, est donc parfaitement justifié. Il faut cependant remarquer que le secteur concerné au niveau du bassin d'alimentation alluvionnaire ne montre pas de zones d'habitations ou d'activités agro-industrielles. Les éléments les plus sensibles et les plus vulnérables aux pollutions pour la nappe captée sont la rivière et son bief (rivière venant de VENAREY-les-LAUMES à 3km en amont).

Les analyses fournies par la D.D.A.S.S. concernant le captage de GRIGNON (site UD 862 a ?) en dates du 14 Mai 1991 et 15 juillet 1993 pour des prélèvements d'eau effectués les 15 avril 1991 et 13 Mai 1993 (analyses type C3 ou RP physicochimiques, type B1 bactériologiques, type C4B complémentaires avec le cadmium et le plomb, ainsi que les HPA) n'ont pas montré de teneurs anormales ou excessives. On y remarque en particulier peu de fer, l'absence d'hydrocarbures polycycliques aromatiques. Les teneurs en nitrates qui approchent 20mg/litre en 1993 pour 8,35 mg/litre en 1991 révèlent cependant une charge plus forte en nitrates en 2ans dont il conviendrait si possible d'arrêter l'augmentation (d'autant plus que les analyses n'ont pas été faites à diverses époques de l'année et sont en dessous des maximums enregistrés habituellement immédiatement après les périodes d'étiage).

Dans la détermination des périmètres de protection, il sera tenu compte des causes de contamination non seulement aux abords de l'ouvrage de captage au niveau de la zone d'appel mais aussi dans la zone sensible au Sud et au Sud-Est où se font les circulations souterraines naturelles.

DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION (Article L.20 du Code de la Santé Publique, Loi n° 64 1245 du 16 décembre 1964, Decret 89.3 du 3 janvier 1989 modifié et Arrêté du 10 juillet 1989 (J.O. du 29 juillet 1989), Circulaire du 24 janvier 1992, J.O. du 13 septembre 1992, Arrêté du 3 janvier 1992).

Dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée, la législation destinée à réglementer la pollution des eaux sera

strictement appliquée, particulièrement en ce qui concerne les établissements qui, par leurs rejets (déversements, écoulements, jets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matière) ou tout autre fait ou activité, peuvent altérer la qualité du milieu naturel (épandages, décharges d'ordures ménagères, de résidus urbains ou de déchets industriels, autoroutes et routes à grande circulation, porcheries, campings etc.....).

1°) Périmètre de protection immédiate

Il est destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords immédiats de l'ouvrage.

La zone clôturée actuelle, de forme rectangulaire allongée perpendiculairement à la rivière et au bief, et dont les limites sont toujours à une distance supérieure à 20m du puits et de la galerie drainante, est satisfaisante pour périmètre immédiat.

A l'intérieur de cette zone clôturée, acquise en pleine propriété, toutes les circulations doivent être interdites en dehors de celles nécessitées par les besoins du service.

Le chemin bourbeux servant de passage aux animaux entre la limite Ouest de la clôture et le bief avec la passerelle grillagée ne devra pas former de petites marnes stagnantes au droit de la clôture afin d'éviter les proliférations microbiennes.

2°) Périmètre de protection rapprochée (voir carte I/25000e)

Au voisinage du captage, les eaux souterraines circulent naturellement du Sud vers le Nord, mais aussi du SW vers le NE et du SE vers le NW (la présence de la rivière et du bief ne modifie pas essentiellement le sens de cette drainance). En conséquence, il importe de protéger la nappe dans ces directions, en tenant compte en plus de la zone d'appel du puits et de la galerie pour un pompage de 100m³/h.

Le périmètre de protection rapprochée aura une forme polygonale dont les limites minimales par rapport aux limites p. ... Les seront les suivantes :

- au Nord, une ligne située à une distance minimale de 200m du puits, depuis l'intersection de la route D II9 avec le chemin de desserte de la station et de l'Ancien Moulin Moreau à l'Ouest jusqu'à la voie ferrée à l'Est ;

- à l'Est, une ligne calée sur la voie ferrée au droit du captage prolongée en amont vers le Sud jusqu'à environ 400m au SE de l'extrémité de la galerie drainante;

○ une droite WNW-ESE
bosquet dans lequel le bief débute à 350m au Sud du puits ;

- à l'Ouest, une ligne joignant l'intersection de la route D.II9 et du chemin de desserte (cote 227) à la droite précédente, alignée sur le trajet des lignes EDF.

A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts et constructions visés par la législation en vigueur, seront interdits :

- 1) Le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport ;
- 2) L'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution ;
- 3) L'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature ;
- 4) L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines ;
- 5) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de déchets industriels, et de produits radioactifs ;
- 6) L'épandage d'eaux usées, de matières de vidange et d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier ;
- 7) Le déboisement et l'utilisation des défoliants ;
- 8) Tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.

On insistera enfin sur le fait que les engrais chimiques, les pesticides, herbicides et fongicides doivent être employés en respectant strictement les normes d'utilisation afin de limiter au maximum leur lessivage et leur entraînement vers la nappe.

3°) Périmètre de protection éloignée (voir carte I/25)

Compte tenu que la nappe captée est libre, en correspondance avec la rivière et que les circulations souterraines se font principalement du Sud vers le Nord et du SSE vers le NNW, ses limites minimales seront les suivantes :

- au Nord, les limites du périmètre rapproché ;
- à l'Est, la voie ferrée prolongée vers le Sud jusqu'à la limite communale entre " la Laume " et " les Grandes Bordes " ;
- au Sud, la limite communale continuée vers l'Ouest par une ligne passant par la cote 229 sur la rivière jusqu'à l'Ancien Moulin Bernard ;

- à l'Ouest, une ligne calée sur la route de desserte de l'Ancien Moulin Bernard, puis une droite subméridienne entre cette route et la limite occidentale du périmètre rapproché (au niveau du croisement entre la route D.II9 et le chemin de la station), passant vers la cote 228 sur " les Préaux ".

A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts et constructions visés par législation en vigueur, seront soumis à autorisation :

1) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritrus, de déchets industriels et de produits radioactifs ;

2) L'épandage d'eaux usées non traitées et de matières de vidange ;

3) L'utilisation de défoliants ;

4) Le forage de puits et l'implantation de tout sondage et captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport ;

5) L'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution ;

6) L'installation à des fins industrielles ou commerciales de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques ;

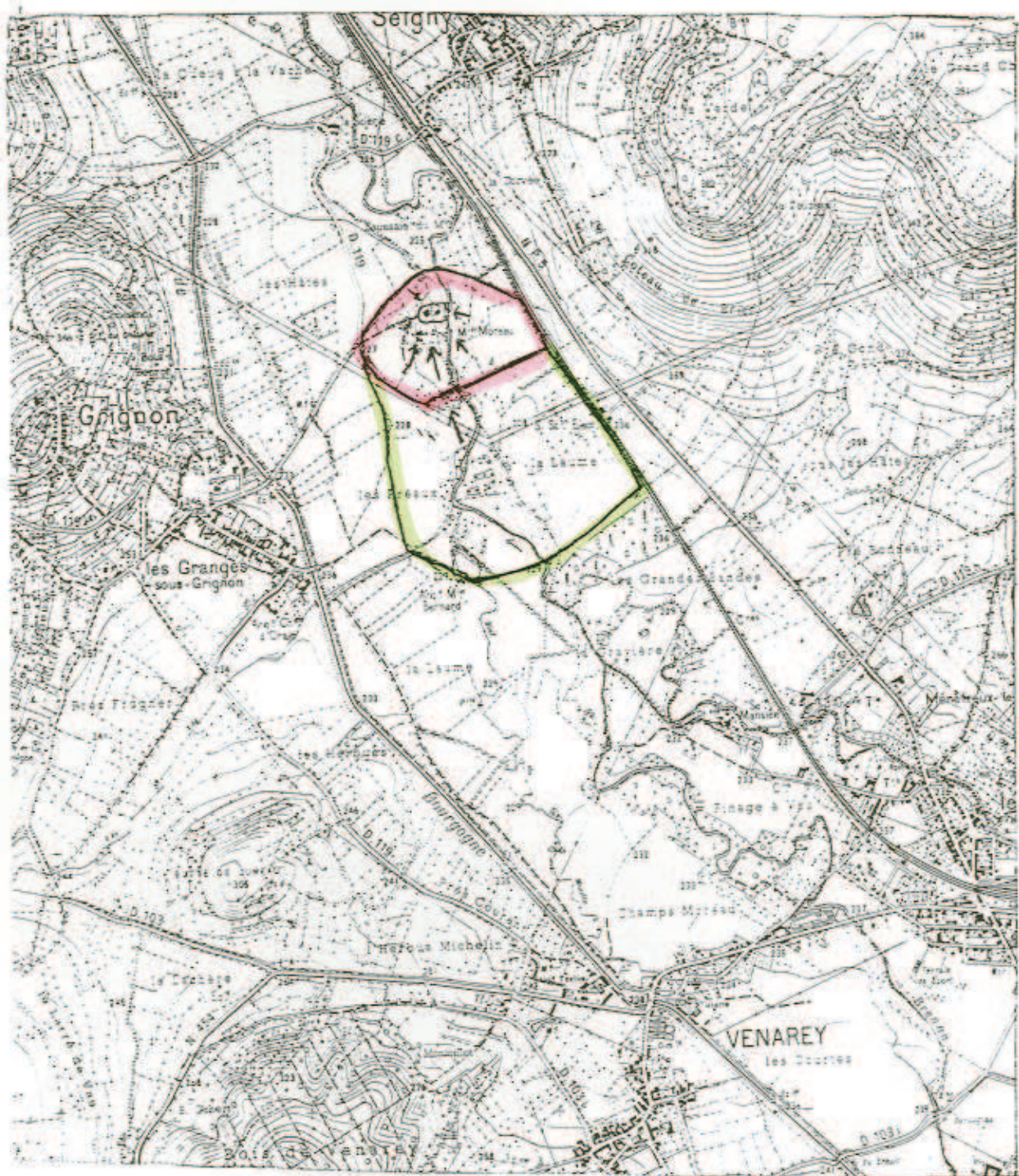
7) L'installation de tout établissement agricole destiné à l'élevage comme de tout établissement industriel classé ;

8) L'épandage d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier et le rejet collectif d'eaux usées.

Fait à REIMS le 15 Mai 1994



Professeur André PASCAL
Hydrogéologue Agréé en Matière d'Hygiène Publique.



ECHELLE 1/25 000°

Périmètre de protection rapprochée



Périmètre de protection éloignée



**Syndicat des Eaux et de
Services Auxois-Morvan**

**5 rue du 8 mai
21140 SEMUR-en-AUXOIS**

*Note sur les remarques du SESAM relatives aux avis
d'hydrogéologue agréé émis pour la protection de la prise
d'eau du lac de Pont et Massène et des puits de Moulin de
Veau et Queue à la Vache à Grignon*

par

Philippe JACQUEMIN
Dr. en Géologie Appliquée

Mai 2017

PRESENTATION

Le Syndicat des Eaux et de Services d'Auxois-Morvan (SESAM, ex Syndicat d'Adduction d'Eau Potable et d'Assainissement –SIAEPA- de Semur-en-Auxois) (21.140) a demandé le 07/02/17 à l'ARS Bourgogne-Franche-Comté de réexaminer les éléments qui, de son point de vue, font obstacle au lancement de l'enquête publique de ses points d'alimentation de GRIGNON (puits de Moulin de Veau et Queue à la Vache) et PONT (prise d'eau dans le lac de Pont-et-Massène).

L'ARS nous a missionné le 05/04/17 pour cette mission pour laquelle le SESAM a accepté notre proposition le 28/04/17.

Remarques :

Nos avis d'hydrogéologue agréé relatif à la protection des points d'alimentation en eau concernés sont datés du :

07/01/12 pour la prise d'eau du lac de de PONT-et-MASSENE ;

10/03/12 pour des puits de Moulin de Veau et Queue à la Vache à GRIGNON.

Une note sur les précédentes remarques formulées par la collectivité sur ces avis a été diffusée le 16/12/12.

La PROTECTION des PUIITS du Moulin de Veau et de la Queue à la Vache situés à GRIGNON

Les observations du SESAM portent sur le seuil du captage du Moulin de Veau, le système d'alerte, l'accès aux captages, l'abreuvement du bétail, le stockage et l'épandage de déjections animales et les aménagements de la Brenne.

Sur le seuil du Moulin de Veau : la collectivité voudrait voir supprimer les paragraphes relatifs à la Brenne (pages 17 et 21) reproduits ci-dessous

1/il convient de s'intéresser à la dynamique de la rivière sur le niveau de la nappe et son alimentation. Il nous semble indispensable de concevoir un projet d'aménagement hydraulique qui concilie la renaturation du cours d'eau avec les impératifs d'alimentation en eau potable. Il convient de considérer au moins le linéaire compris entre le seuil - qui se trouve à l'amont du puits du Moulin de Veau - et le méandre proche de la D119 en aval des ouvrages de la Queue à la Vache.

2/l'étude de la dynamique de la Brenne au droit des puits pour apprécier son incidence sur la production des points d'eau du SIAEPA de Semur-en-Auxois. La réflexion doit déboucher sur un projet d'aménagement entre le seuil du moulin en amont du puits du Moulin de Veau et l'aval du puits de la Queue à la Vache qui intègre le rôle du seuil actuel et qui évite le drainage de la nappe en moyennes et basses eaux en abaissant la ligne d'eau au-dessus du toit de l'aquifère alluvionnaire ;

Le SESAM indique que ces prescriptions ne relèvent pas de sa compétence mais du syndicat d'aménagement de la Brenne.

Commentaire : les prescriptions formulées dans l'avis d'hydrogéologue agréé valent pour l'ensemble des maîtres d'ouvrage. Les aménagements sur la Brenne dans la zone de protection rapprochée sont de nature à modifier les écoulements souterrains sollicités par le captage. Aussi, il est dans l'intérêt du SESAM que les prescriptions relative à la rivière soient enregistrées et respectées. La prescription proposée dans l'avis initial est donc réitérée.

Sur le système d'alerte : le syndicat évoque le coût disproportionné de la mesure et la possibilité de fermeture de l'usine en cas de pollution comme il en a fait l'expérience par 2 fois déjà.

Commentaire : la prescription peut être supprimée mais le SESAM doit formaliser et faire entériner la procédure qu'il met en place dans le cas d'une pollution accidentelle. La prescription proposée peut donc être adaptée.

SESAM (21.140) : Note sur les remarques du syndicat relatives aux avis d'hydrogéologue agréé émis pour la protection de la prise d'eau du lac de Pont et Massène et des puits de Moulin de Veau et Queue à la Vache à Grignon

Sur les accès aux captages : la collectivité rappelle qu'il existe des servitudes de passage et que l'exploitant dispose de véhicule tout terrain.

Commentaire : le fait relevé dans l'avis que les accès soient cadastrés ne semble pas conforme à la réglementation. Aucune des prescriptions proposées ne devraient gêner le pétitionnaire.

Sur l'abreuvement du bétail dans la rivière : le pétitionnaire considère qu'il est difficile de répondre à l'interdiction proposée de pas autoriser un accès direct au cours d'eau.

Commentaire : la réalisation d'aménagements spécifiques (pompe à museau...) ne semble pas impossible. A défaut, des gués empierrés peuvent être judicieusement disposés. Il est donc proposé de maintenir la prescription.

Sur l'interdiction de stockage ou d'épandage de déjections animales : le SESAM indique que la présence de bovins à proximité du site n'a pas engendré la dégradation bactériologique et physicochimique de la ressource.

Commentaire : la présence des bovins n'est pas discutée. La prescription concerne des dépôts et l'épandage de produits apportés. Il est proposé de maintenir la prescription.

Sur l'interdiction d'aménagement de la Brenne : le syndicat suggère d'interdire tout aménagement ou modification des installations existantes susceptibles d'avoir un impact sur le niveau dynamique des puits.

Commentaire : le SESAM rejoint la préoccupation formulée dans l'avis initial et qu'il discute au sujet de l'effacement du seuil du moulin. La conclusion est identique à celle énoncée plus haut.

La PROTECTION de la PRISE d'EAU du LAC de PONT-et-MASSENE

Les observations du SESAM portent sur le système d'alerte, la mise en place d'un barrage flottant, le déplacement de la prise d'eau et sa matérialisation du périmètre de protection immédiate, l'interdiction de construire, l'interdiction de stockage ou d'épandage, l'extension des cimetières de Flée et Montigny et le financement de la matérialisation des chenaux réservés au motonautisme.

Sur le système d'alerte : le SESAM formule la même réserve que celle exprimée pour les puits de Grignon.

Commentaire : le commentaire est identique à celui proposé plus haut.

Sur la mise en place d'un barrage flottant au niveau de la prise d'eau : le syndicat considère que la mise en œuvre est inutile dans la mesure où la prise d'eau se situe à 11 m de profondeur.

Commentaire : La prescription vise la matérialisation du périmètre de protection immédiate de la prise d'eau. Il est proposé de maintenir la prescription initiale.

Sur le déplacement de la prise d'eau : le syndicat précise que dans le cadre des travaux sur le barrage, la prise d'eau a été modifiée pour suivre les contraintes imposées par VNF.

Commentaire : L'hydrogéologue agréé n'a pas à se prononcer sur cette demande.

Sur l'interdiction de construire dans la zone tampon : le SESAM présente un bilan de l'assainissement des constructions existantes sur la rue du Lac en amont du barrage (42 immeubles). Il argumente que, malgré une situation peu satisfaisante, la qualité de la ressource en eau n'est pas dégradée. Il précise que :

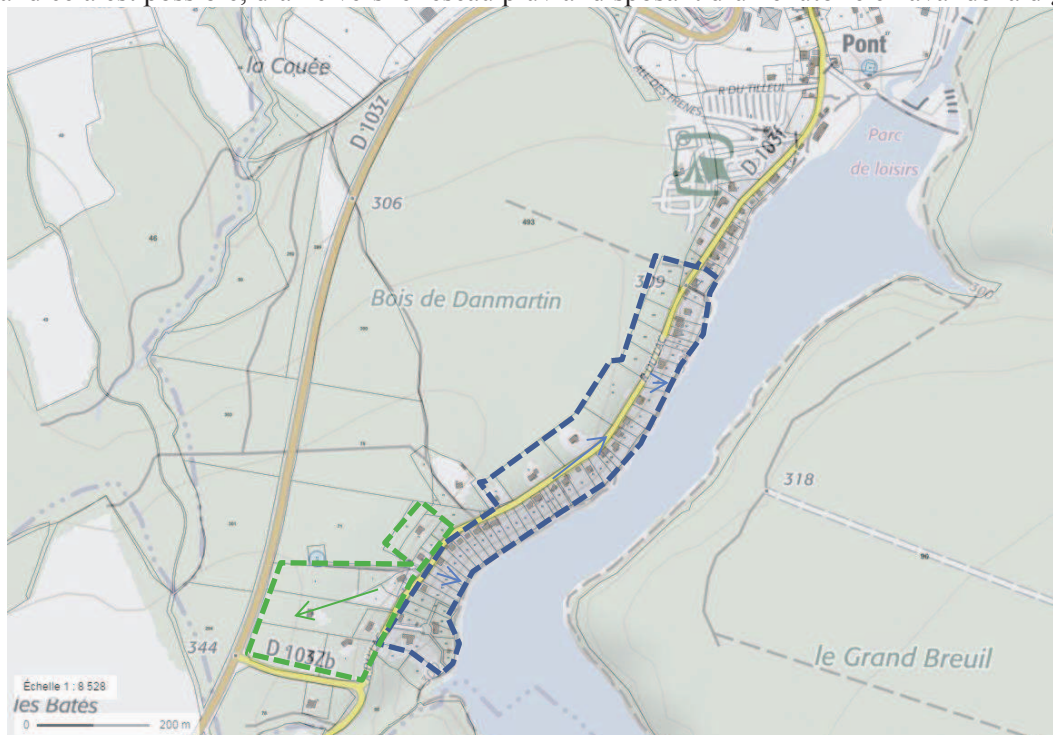
▫ l'usine de traitement est largement en capacité de traiter les résidus bactériologiques et organiques ;

SESAM (21.140) : Note sur les remarques du syndicat relatives aux avis d'hydrogéologue agréé émis pour la protection de la prise d'eau du lac de Pont et Massène et des puits de Moulin de Veau et Queue à la Vache à Grignon

- les terrains constructibles se situent en quasi-totalité de l'autre côté de la route du lac laissant la possibilité d'une autoépuration plus grande ;
- le coût d'un assainissement collectif, pour les 130 habitants du secteur, a été estimé à 900.000 € HT en 2011 ;
- les communes prévoient la réhabilitation systématiques des installations non conformes existantes et, pour les constructions neuves, l'infiltration après traitement ou le rejet dans le réseau pluvial des eaux épurées) ;

Commentaire : il est proposé de souscrire aux propositions faites par le SESAM en matière de traitement des eaux usées domestiques des constructions existantes et de celles à venir. Il conviendrait de limiter les zones constructibles -en imposant des filières de traitement autonome- à 2 secteurs en fonction de la topographie.

1/Le premier le long de la D103f devrait correspondre à des dispositifs de traitement adapté et quand cela est possible, drainé vers le réseau pluvial disposant d'un exutoire en aval de la digue.



2/Le deuxième secteur potentiellement constructible apparaît à l'angle que fait la D103f avec la D103Zb. Les lignes topographiques montrent une pente dirigée vers l'Ouest qui permet de diriger les effluents traités en dehors du bassin versant du lac.

Sur l'interdiction de stockage ou d'épandage de déjections animales ou de boues d'épuration : le SESAM souhaite nuancer la prescription au motif qu'aucune dégradation bactériologique et physicochimique de la ressource n'a jamais été observée.

Commentaire : La prescription concerne des dépôts et l'épandage de produits apportés. Il est proposé de maintenir la prescription.

Sur l'extension des cimetières de Flée et de Montigny) : la collectivité souligne que la prescription ne peut pas être retenue pour ces communes très rurales éloignées de la prise d'eau.

Commentaire : la prescription concerne la création de nouveaux cimetières et non pas ceux qui existent dont l'extension est possible. La prescription peut être nuancée dans ce sens.

Sur le financement de la matérialisation du chenal du motonautisme : le SESAM indique sa volonté de ne pas financer ces installations.

SESAM (21.140) : Note sur les remarques du syndicat relatives aux avis d'hydrogéologue agréé émis pour la protection de la prise d'eau du lac de Pont et Massène et des puits de Moulin de Veau et Queue à la Vache à Grignon

Commentaire : L'énoncé de la prescription technique ne s'accompagne pas d'une quelconque orientation sur la prise en charge et le financement des installations proposées. Il est proposé de maintenir la prescription initiale.

à Chaumont le 16 mai 2017,

Philippe Jacquemin
Dr. en Géologie Appliquée

