

**COMMUNE DE VARENNE SAINT GERMAIN**

**PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES PUITES DU SYNDICAT  
D'ADDUCTION D'EAU DU CHAROLLAIS**

**RAPPORT FINAL**

François Auroux  
Hydrogéologue agréé pour le département de la Saône et Loire

<b>1. INTRODUCTION : CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'AVIS.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRÉSENTATION DU SAE ET DES OUVRAGES .....</b>	<b>5</b>
<b>3. BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>7</b>
<b>4. CARACTÉRISTIQUES DE LA NAPPE ET DES PUIITS.....</b>	<b>8</b>
<b>5. DETERMINATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION.....</b>	<b>22</b>
<b>6. AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGREE.....</b>	<b>30</b>



## 1. INTRODUCTION : CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'AVIS

Le Syndicat d'adduction d'eau du Charollais a engagé avec les agriculteurs de Varenne Saint Germain des actions permettant de réduire les teneurs en nitrates des trois puits de Varenne Saint Germain via une étude BAC (Bassin d'Alimentation de Captage). En parallèle, le Syndicat a engagé la procédure d'institution des périmètres de protection de ces captages.

Pour information et d'après notamment un groupe de travail piloté par l'Agence de l'Eau Seine Normandie (présentation auprès des hydrogéologues agréés de l'Yonne le 23/03/2013) :

*L'étude du bassin d'alimentation d'un captage pour l'eau potable a pour but la proposition de mise en place d'actions préventives et pérennes pour lutter contre les pollutions diffuses, afin de reconquérir et/ou maintenir la qualité de la ressource. Pour atteindre ce but, la démarche proposée consiste à délimiter la zone d'alimentation du captage et à définir les zones les plus vulnérables au transfert des polluants. Le programme d'actions volontaire sera ainsi territorialisé et adapté en fonction de la vulnérabilité du secteur et de l'objectif de résultat défini. Ce programme d'actions vise essentiellement des modifications de pratiques de la part de tous les acteurs impactant directement ou indirectement la qualité de la ressource.*

*L'étude du bassin d'alimentation d'un captage ne se substitue pas à la procédure de déclaration d'utilité publique des périmètres de protection du captage, qui est une obligation réglementaire au regard des dispositions du code de la santé publique, visant à préserver la qualité de l'eau vis à vis de pollutions accidentelles ou ponctuelles de toute nature ou de toute activité incompatible avec le maintien de la qualité de l'eau. Pour atteindre ce but, la réglementation instaure des périmètres de protection, en général au nombre de 3, au sein desquels des règles particulières s'appliquent.*

*Ensuite, un dossier d'enquête publique est constitué qui reprend l'avis de l'hydrogéologue agréé. Il s'agit de reprendre l'ensemble du contenu de l'étude préalable (soit l'étude BAC et les ajouts réalisés) et l'avis de l'hydrogéologue agréé, de l'actualiser par rapport aux éventuelles modifications apportées au projet et de le compléter afin de rendre compréhensible la proposition de l'hydrogéologue agréé.*

Le présent rapport qui constitue l'avis de l'hydrogéologue agréé a donc pour principal objectif de proposer les mesures permettant de maîtriser les risques de pollution de toutes natures et plus particulièrement les risques de pollutions accidentelles et ponctuelles.



## **2. PRÉSENTATION DU SAE ET DES OUVRAGES**

Le SAE du Charollais est un syndicat de production regroupant les syndicats de distribution du Brionnais, de Bourbince-Oudrache et de l'Arconce.

Les captages concernés implantés dans la nappe alluviale de la Loire sont au nombre de 3 et sont dénommés : Puits 1, Puits 2 et Puits 3.

D'après les données communiquées, le prélèvement annuel sur ces 3 puits de Varenne Saint Germain est d'environ 900 000 m<sup>3</sup> et la population alimentée par ces ouvrages est d'environ 32 000 habitants. Le rapport annuel de 2010 fait état d'un débit journalier moyen de 2 343 m<sup>3</sup>/h et d'un débit nominal de 2 800 m<sup>3</sup>/h.

Les ouvrages sont des puits en grand diamètre réalisés entre les années 70 et 90. Il s'agit de puits à barbacanes de profondeur inférieure à 10 m pour les Puits 1 et 2 et d'un puits équipé d'un drain pour le Puits 3. Les fiches descriptives issues d'une étude de 2008 (Etude des ressources AEP des syndicats du Brionnais, du Charollais, de l'Arconce, et de Bourbince-Oudrache, fiches détaillées et coupes schématiques des puits, Etude 07076/71 de Poyry-Secundo, cf. bibliographie) sont présentées en annexe 1.

Les débits des puits pris en compte dans les calculs contenus dans le rapport d'étude de février 2012 (cf. bibliographie ci-après) sont les suivants :

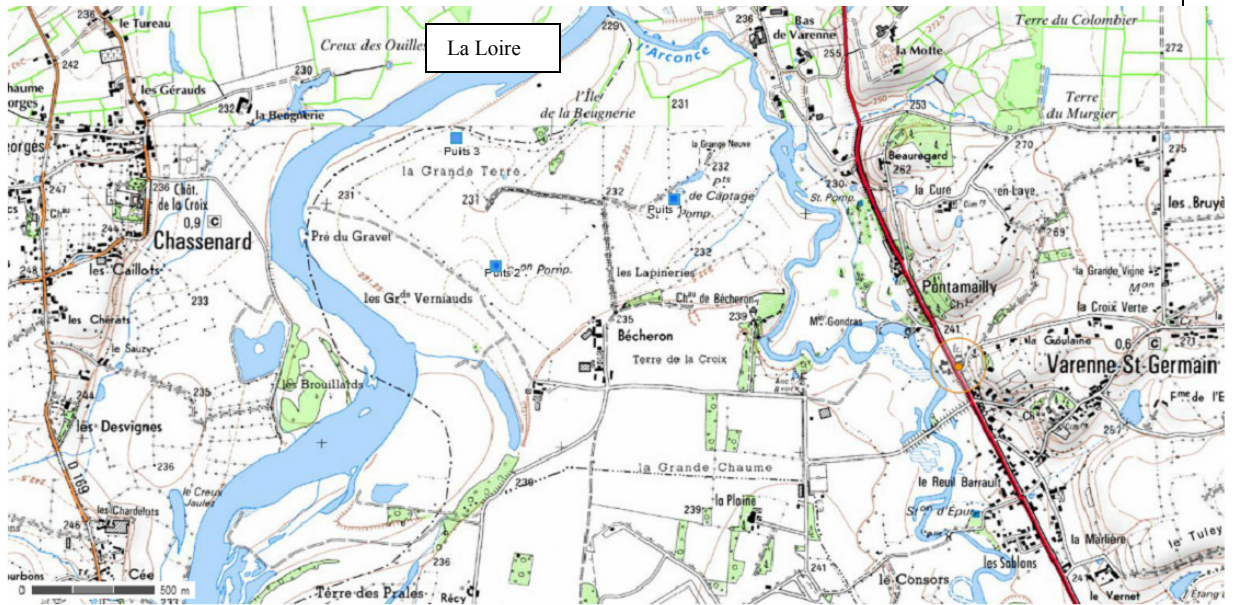
- Puits 1 et Puits 2 : 1 000 m<sup>3</sup>/j
- Puits 3 : 2 000 m<sup>3</sup>/j

La demande d'autorisation de prélèvement porte donc sur ces volumes journaliers qui en débits horaires sur 20 heures de pompage par jour sont de :

- Puits 1 et Puits 2 : 50 m<sup>3</sup>/h
- Puits 3 : 100 m<sup>3</sup>/h

Ces débits semblent cohérents vis à vis des débits spécifiques mentionnés dans les fiches descriptives et des débits des pompes installées. Il reste bien entendu conseillé de réaliser régulièrement des contrôles diagnostics des ouvrages (inspection vidéo et essai de pompage par paliers) et de suivre l'évolution des débits spécifiques (débit en fonction du rabattement).

Extraits GEOPORTAIL IGN : localisation sur carte IGN et sur photographie aérienne



### 3. BIBLIOGRAPHIE

La liste des études utilisées comprend notamment :

- 1971, 1982, 1992, 1997 : avis d'hydrogéologues agréés
- 1993 : Etude de vulnérabilité par CPGF HORIZONS
- 2003-2004 : Etude hydrogéologique sur l'origine des nitrates par EHC
- 2009-2012 : études complémentaires pour déterminer le bassin d'alimentation des captages comprenant entre autre une modélisation numérique par Idées-Eaux et Hydriad.

Il est à noter qu'aucune étude récente recensant les risques pour la qualité de l'eau (autres que ceux d'origine agricole) n'a été réalisée. En revanche, le fonctionnement hydrogéologique a fait l'objet de nombreuses études de détail.

Les données techniques ainsi que les cartes utilisées et présentées pour la rédaction de ce rapport sont issues en particulier des rapports d'étude réalisés par les bureaux d'études Idées-Eaux et Hydriad, des travaux de la Chambre d'agriculture, des analyses d'eau prélevée par l'ARS et la SAUR, etc.

Suite à l'analyse de ces rapports et à la visite sur site, des questions ont été posées sur certains points techniques notamment sur la modélisation numérique et ses possibilités d'utilisation en tant *que outil de gestion agronomique*.

Ce rapport est construit suivant plusieurs parties :

- Une partie relative au cadre général des captages et à l'hydrogéologie,
- Une partie relative aux périmètres de protection des captages.

Il est à noter que cette version finale de l'avis traite essentiellement de la mise en œuvre des périmètres de protection et non des mesures agro-environnementales qui sont actuellement à l'étude.

Enfin, ce rapport pourrait être précisé si des simulations agronomiques avec le modèle numérique étaient mises en œuvre.

#### **4. CARACTÉRISTIQUES DE LA NAPPE ET DES PUIITS**

Les trois puits sont des puits uniques (sans drains rayonnants) foncés dans la basse terrasse alluviale de la Loire sauf le Puits 3 qui pourrait contenir un drain foncé ou foré vers la Loire (cf. annexe 1).

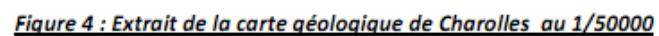
De *nombreuses* études hydrogéologiques ont été réalisées dont des modèles numériques hydrodynamiques et de transfert des nitrates eu égard à la problématique essentielle liée aux teneurs en nitrates dans la nappe alluviale qui dépassaient la valeur limite de 50 mg/l.

Le contexte géologique et les caractéristiques de la nappe captée sont donc globalement bien connus.

Sont présentées et synthétisées ci-après les données issues de l'analyse des documents et de la visite sur site ; les cartes sont majoritairement extraites du rapport des bureaux d'études Idées Eaux et Hydriad de février 2012 dont certaines sont issus de rapports d'étude précédents (*le Nord géographique est vers le haut des cartes*).



9



Le système aquifère est de type nappe alluviale d'accompagnement et est caractérisé par :

- Un système de terrasses alluviales *emboîtées*, c'est à dire que la haute terrasse alluviale (à partir de Bécheron) alimente la basse terrasse alluviale
- a minima 2 chenaux d'écoulements souterrains orientés du Sud-Est vers le Nord-Ouest qui sont des axes de drainage préférentiels des écoulements souterrains
- une nappe unique entre haute et basse terrasse mais avec des caractéristiques différentes : les alluvions de la haute terrasse ont des épaisseurs supérieures mais des perméabilités inférieures à celles de la basse terrasse
- Des limites hydrogéologiques représentées par la Loire, l'Arconce et probablement par un ancien méandre de la Loire au Sud-Ouest,
- La modélisation permet d'appréhender les aires d'alimentation et confirme que :
  - L' alimentation de P3 a pour origine essentielle la Loire par alimentation à travers les berges et le fond du lit,
  - L'alimentation de P1 et de P2 a pour origine essentiellement la nappe alluviale et plus précisément la haute terrasse et la basse terrasse
- Le renouvellement de la réserve en eau des alluvions, hormis le drainage de la Loire par la nappe, est assuré par les précipitations
- Les épaisseurs des zones non saturées (au-dessus des alluvions en eau) sont comprises entre 6 m (haute terrasse) et 3 m (basse terrasse)
- Enfin, il s'agit d'une nappe libre ou semi-captive (en charge du fait de la présence d'une couche supérieure de faible perméabilité) par endroits.



**Figure 28 : Bassins d'alimentation des captages AEP déterminés par modélisation**

La carte ci-dessus présente les aires d'alimentation des captages déterminées par la modélisation numérique. Elles signifient que tout polluant potentiel introduit dans la nappe aboutirait au captage après un certain temps.

Il convient d'indiquer ici que la modélisation numérique a compris aussi une modélisation de transfert dans la nappe des nitrates. Cette modélisation basée sur des données de AgriFlux qui intègre les pertes azotées sous cultures a simulé plusieurs scénarios. Le composé nitrates a été considéré comme *une molécule conservatrice*, c'est à dire qui ne subit pas de phénomènes de modification et de dégradation à la fois dans la zone non saturée et dans la zone saturée. Dans ces conditions, une quantité  $x$  de nitrates injectée à une certaine distance en amont aboutira au captage avec une quantité équivalente nonobstant les facteurs de dispersivité et de retard qui n'ont pas été pris en compte dans le modèle.

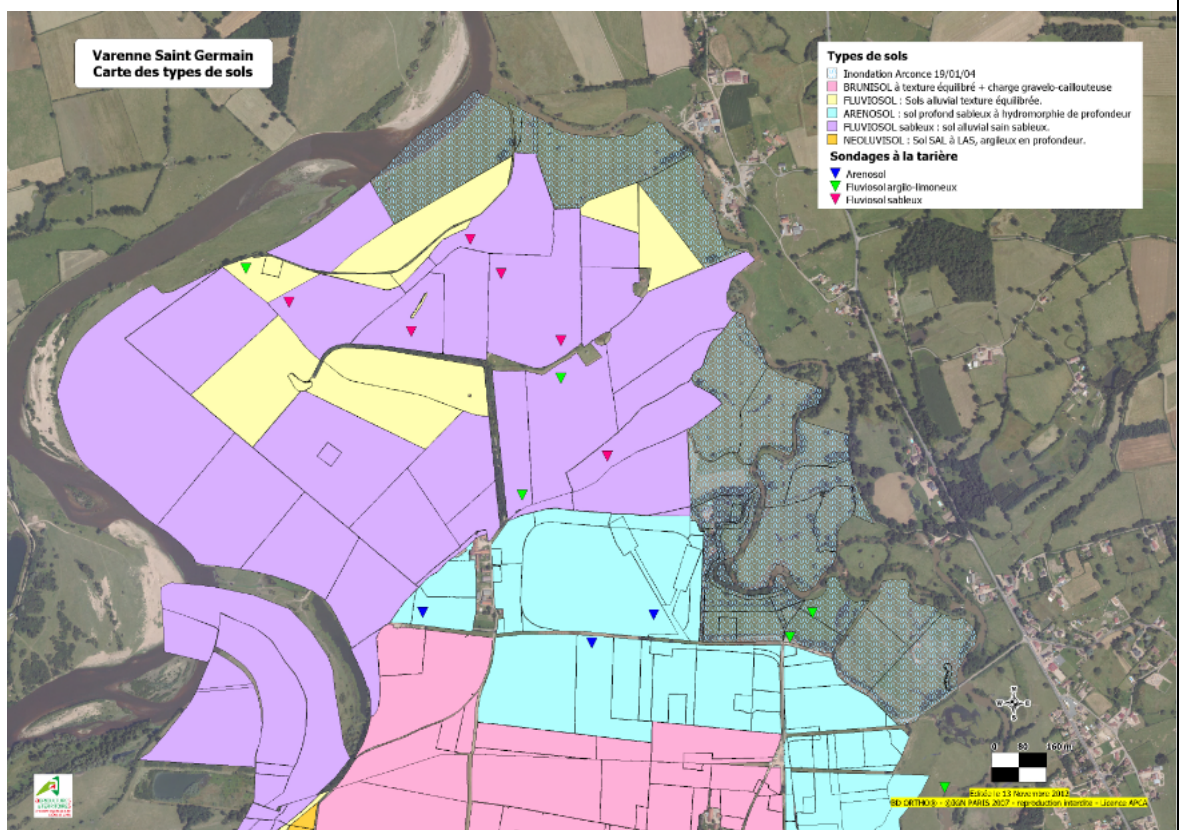
Un des points essentiels est donc de pouvoir évaluer ce qu'une certaine quantité d'azote sous la forme  $\text{NO}_3$  (nitrates) épandue sur le sol se transforme en terme de teneur en nitrates aux captages.



A titre d'information complémentaire aux études communiquées, le calcul du cône d'influence pour un temps de pompage de 20 heures par jour est bien entendu plus limité que les bassins d'alimentation ; l'équation du cône d'influence ( $r=2,764\sqrt{Qt/em}$  avec Q : débit, t : temps de pompage, e : épaisseur de la zone saturée, m : porosité) donne une distance de l'ordre de 100 m par débit pompé de 50 m<sup>3</sup>/h avec les paramètres issus des études préalables (e de 3,50 et m de 25 %).

#### Sur le contexte pédologique :

On retiendra la dominante sableuse de la composition des sols, ce qui se traduit par une perméabilité plutôt élevée et donc des capacités d'auto-épuration relativement faibles ; l'argilosité des alluvions étant plus élevée au niveau de la Haute terrasse ainsi que l'indique la carte ci-dessous.





**En terme de vulnérabilité à des pollutions d'origine superficielle :**

En terme d'incidence de ces caractéristiques sur la vulnérabilité, il eut été intéressant qu'une analyse corrélative entre les résultats des études précédentes soit réalisée : analyse pédologique, prospection géophysique, sondages et piézomètres, etc. A la lecture des éléments bibliographiques, on peut considérer que la vulnérabilité à des polluants d'origine superficielle est :

- forte au niveau de la basse terrasse,
- moyenne au niveau de la haute terrasse,
- accentuée au niveau d'un axe de drainage des écoulements souterrains qui semble corrélée à la topographie (cf. carte ci-après), ce qui traduit des vitesses d'écoulement localement plus élevées que les vitesses moyennes.



#### Sur la qualité de l'eau :

D'après les informations et les analyses communiquées par l'ARS, l'eau captée présente globalement une qualité satisfaisante. Les analyses récentes ne présentent pas de teneurs en pesticides qui dépassent les limites de qualité.

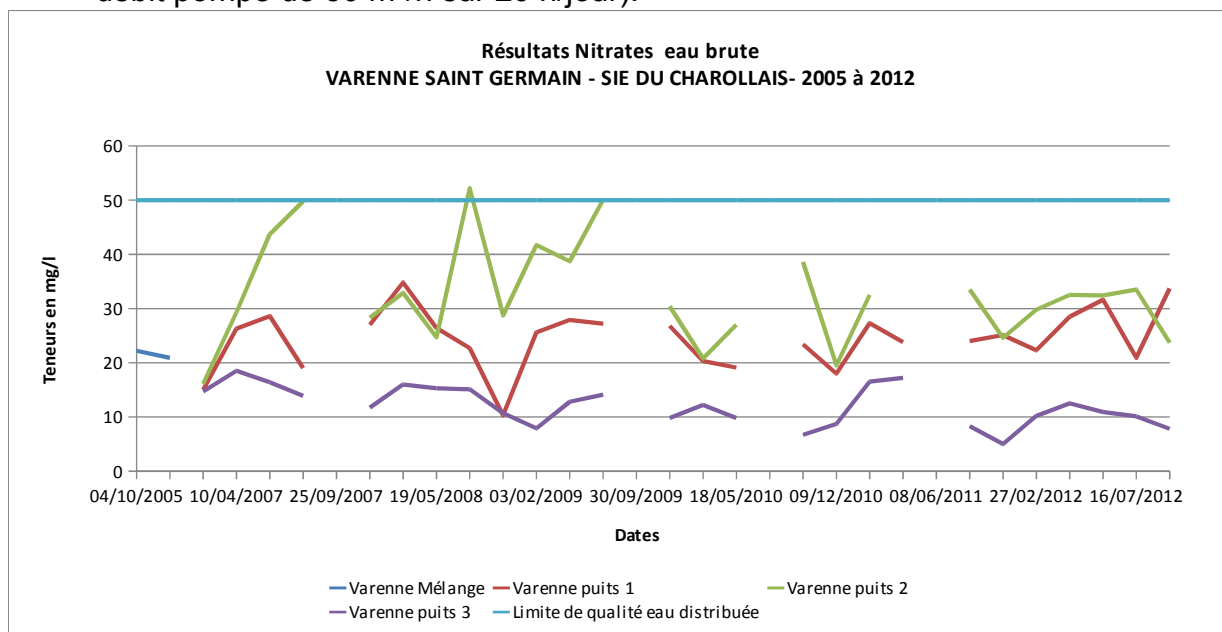
Concernant les nitrates, d'après les analyses de 2005 à 2012 communiquées par l'ARS, on peut noter depuis 2009-2010 des concentrations en nitrates sur les 3 puits inférieures ou égales à 40 mg/l (cf. graphe ci-dessous extrait des analyses de l'ARS).

On peut noter aussi que les teneurs en nitrates varient dans un rapport de 1 à 3 entre les puits ; en considérant que le puits 3 est exploité au double des débits des puits 1 et 2, on relève donc comme il l'est déjà mentionné que la proximité de la Loire en tant que origine de l'eau captée a un impact majeur sur la qualité de l'eau prélevée.

Ces résultats sont à rapprocher des mesures agronomiques mises en œuvre et sont donc encourageants quant à leur impact positif sur la qualité de l'eau (cf. chapitre ci-après).

Tout un réseau de piézomètres a par ailleurs été mis en œuvre dans le cadre des études et ce sont autant de points de mesure précis de la qualité de l'eau brute. Ils permettent de constater aussi que la nappe est vulnérable à des modifications de l'usage des sols. En effet, les analyses d'eau ainsi que les résultats des simulations numériques montrent que les pics de teneurs en nitrates au droit des puits P1 et P2 sont à rapprocher des pratiques d'affouragement situées à une

cinquantaine de mètres. Ce qui est cohérent en regard du fonctionnement de la nappe alluviale décrit plus haut et des distances d'influence calculées (cette distance est de l'ordre de 100 m pour un débit pompé de 50 m<sup>3</sup>/h sur 20 h/jour).



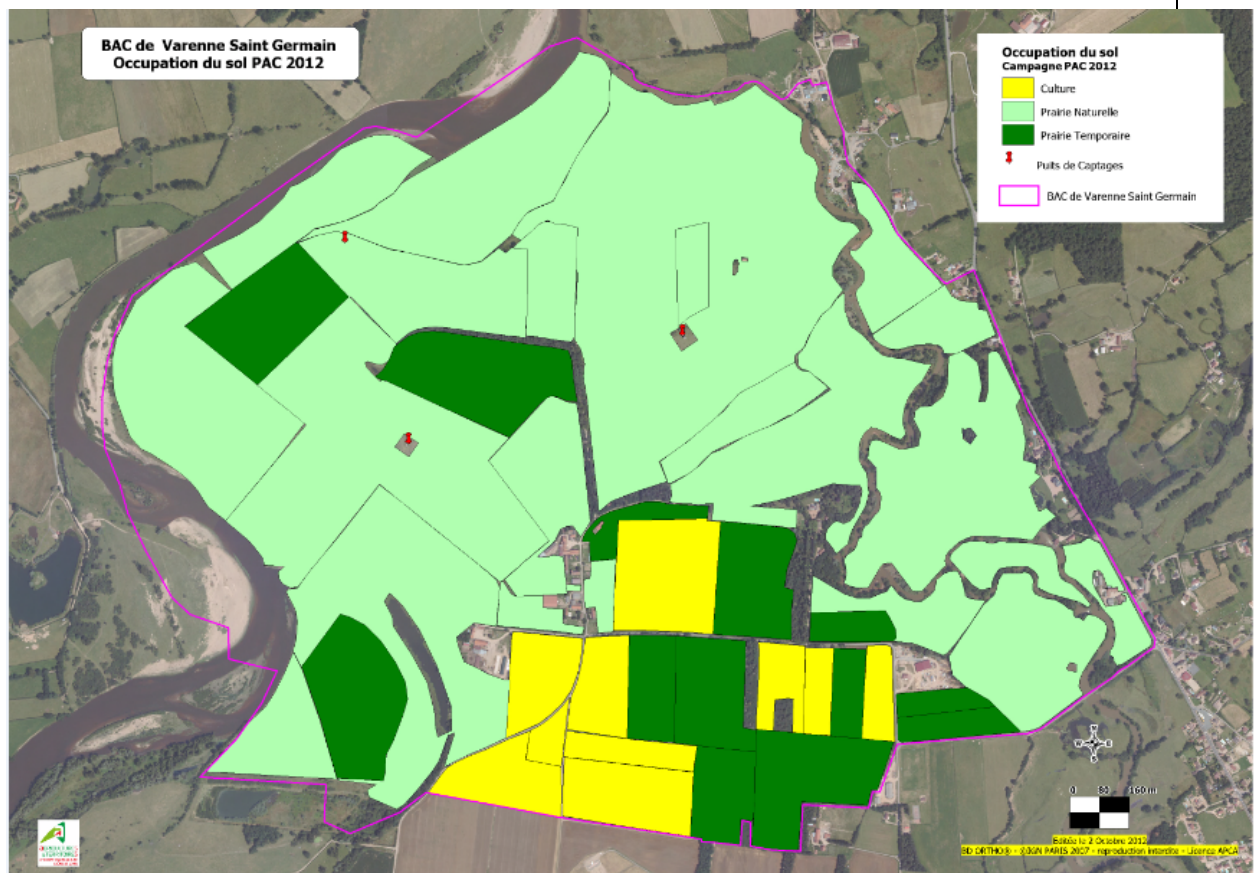
### Sur l'occupation des sols et la pollution azotée en résultant

Les données disponibles portent sur les occupations des sols transmises. Je note que la PAC 2012 s'est traduite par :

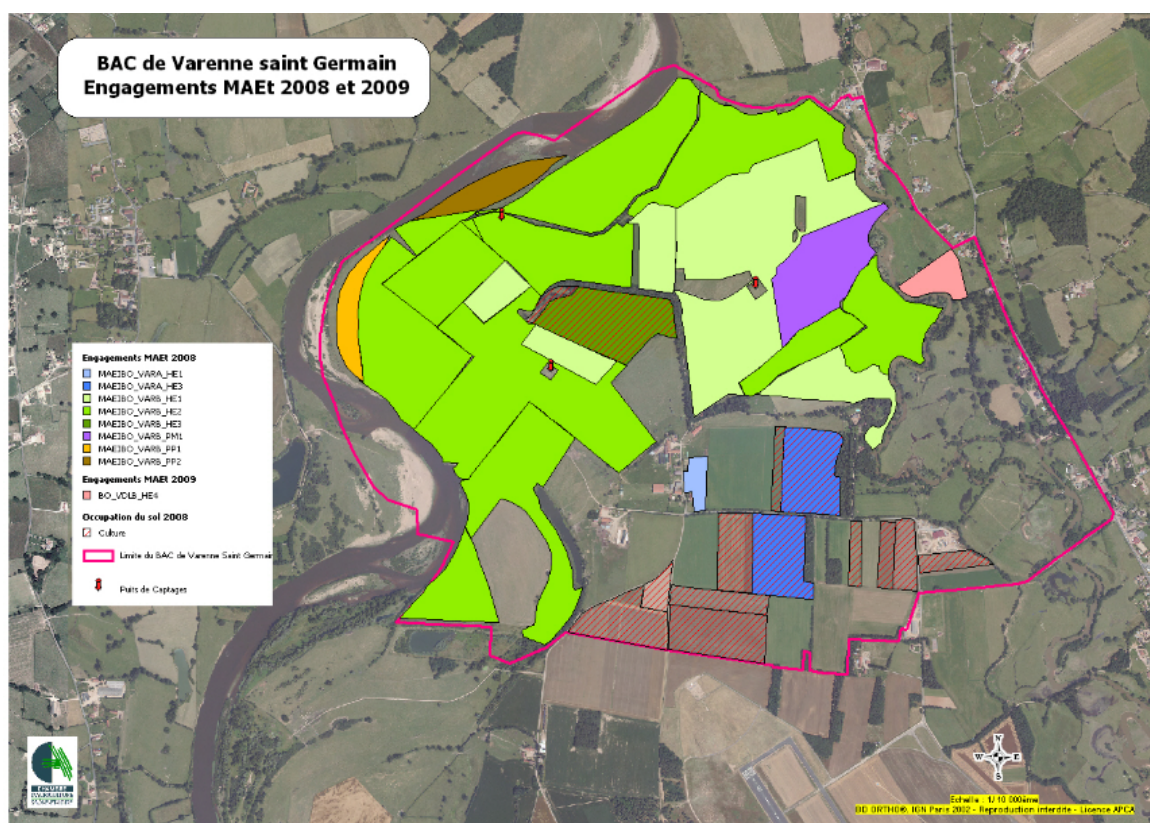
- Des prairies naturelles et temporaires au droit de la basse terrasse alluviale, au sein de laquelle sont implantés les 3 puits ;
- Des cultures au droit de la haute terrasse.

De ces données, on pourrait donc en conclure que le maintien en prairies de la basse terrasse alluviale tout en maintenant des cultures sur la haute terrasse permettent de garantir, eu égard aux analyses communiquées et hors pics qui n'auraient pas été mesurés, des teneurs en nitrates dans la nappe captée à des teneurs strictement inférieures à 50 mg/l (de l'ordre de 30-35 mg/l).

Une simulation fort utile avec le modèle numérique serait de quantifier les quantités maximales d'intrants azotés permettant de garder ces niveaux de concentration.





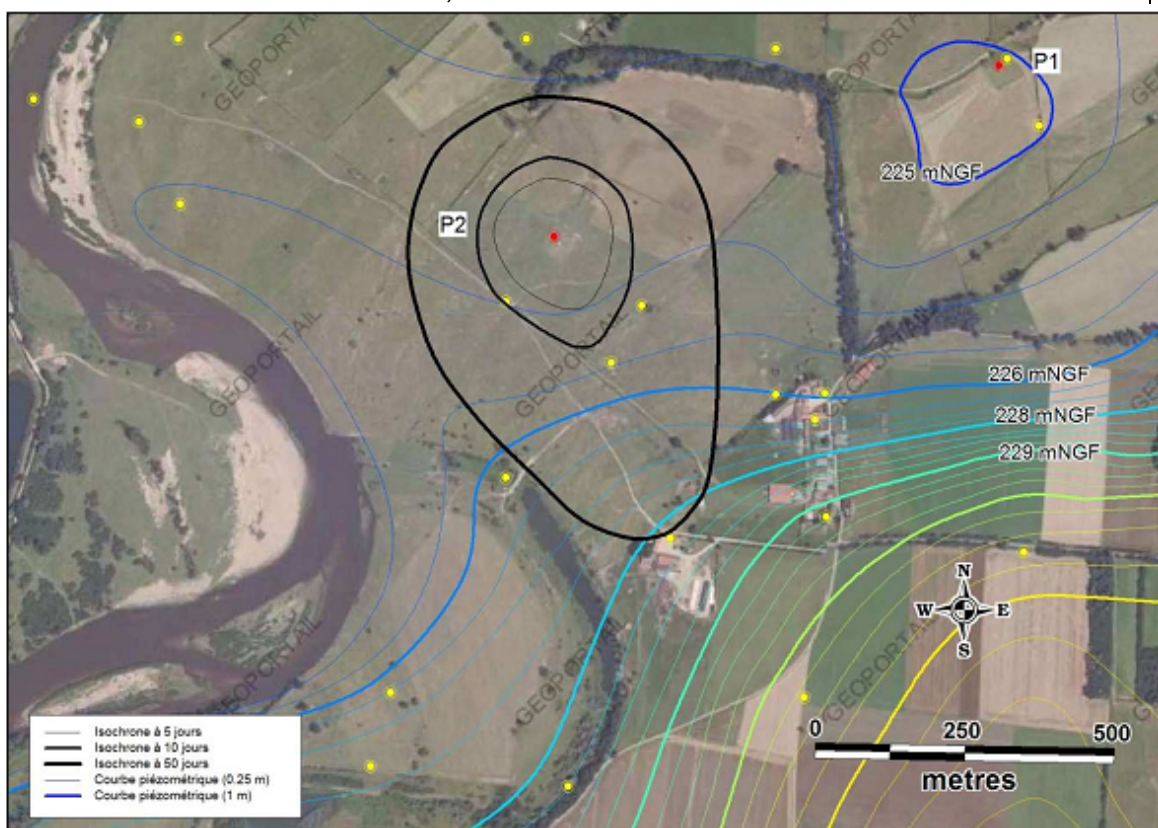


### Sur les risques de pollution accidentelle et les délais d'intervention

Il convient de distinguer les pollutions d'origine diffuse qui ont fait l'objet des paragraphes précédents de celles qui sont d'origine accidentelle.

Il apparaît que la basse terrasse alluviale au sein de laquelle sont implantés les trois puits ne contient pas de foyers de pollution accidentelle (routes, site industriel, station de traitement des eaux usées, etc.) autres que les risques liés aux activités agricoles (tracteurs et transport de produits potentiellement polluants).

On note pour le puits P2 que l'isochrone 50 jours inclus une partie de la haute terrasse alluviale, en considérant une vitesse de 6 m/j qui est la vitesse maximale considérée dans l'étude. Dans ce secteur, existent les fermes qui peuvent être à l'origine de pollutions potentielles tels que l'existence le cas échéant d'anciens puits perdus, de dispositifs d'assainissement non conformes, etc.



**Figure 62 : Représentation des isochrones en P2 si la vitesse moyenne effective était de 6 m/j tout autour de P2**

On ne peut pas exclure non plus une pollution de la Loire qui alimente les puits et en particulier le puits N°3. En cas de pollution accidentelle de la Loire qui serait signalée (existe – il une station d'alerte en amont ?), il serait préférable d'arrêter le pompage dans les puits le temps de passage des polluants. Je ne dispose pas de suffisamment de données pour, d'une part évaluer le risque de pollution accidentelle, d'autre part les durées nécessaires d'arrêt des puits. Ceci étant, il ne semble pas qu'il existe dans la zone amont proche des puits d'installations industrielles ou de rejets d'effluents.

#### Cartographie synthétique des zones à protéger en priorité

Concernant les pollutions diffuses, ce qui a représenté l'essentiel des études préalables, on peut considérer que dans un modèle *conservatif*, ce qui est apporté dans la nappe en amont arrive en aval au captage tout du moins en quantité. Les concentrations ou teneurs dépendant quant à elles des apports entre autre par les précipitations sur le parcours (*sinon le flux serait assimilé à un tube de courant homogène ou comme à un écoulement homogène dans un canal par exemple dans lequel les phénomènes physico-chimiques et de dispersion ne compteraient pas...*).

En considérant le débit moyen de la nappe à partir de l'équation suivante :  $Q = K \cdot i \cdot S$  avec :

$S$  = largeur\*hauteur mouillée de la nappe soit 1 260\*6 m environ

$i$  = gradient hydrogéologique extrapolée soit 0,005

$K$  = perméabilité des alluvions de la haute terrasse soit  $7,5 \cdot 10^{-4}$  m/s

Le débit de la nappe est ainsi de l'ordre de 100 m<sup>3</sup>/h et s'avère cohérent avec les débits prélevés en P2 et P3 (100 m<sup>3</sup>/h au total).

Donc, en considérant que P2 est alimenté à 100 % par les alluvions et P1 à 60 % par les alluvions et à 40 % par l'Arconce (cf. étude de février 2012), on pourrait retenir des apports en azote totaux dans l'aire d'alimentation de P2 et de P3 équivalents à 35-40 mg/l qui dans un modèle conservatif (et majorant) permet de garder ces teneurs au droit des puits. Ce qui traduit aussi qu'environ 20 m<sup>3</sup>/h ne sont pas captés par les puits P1 et P2 et aboutissent en aval des cônes d'influence. Il est probable que cette part du débit de la nappe *non captée* passe entre les deux puits et à une distance supérieure à 100 m.

La photographie aérienne ci-dessous présente les limites calculées relatives aux cônes d'appels (fronts d'appels et rayons d'appel) et aux isochrones 50 jours (cf. chapitre 8.3 du rapport de février 2012, IDEES EAUX-HYDRIAD).

Les *carrés* correspondent aux limites calculées pour P1 et P2, les *croix* à celles pour P3. L'aire contenue dans les limites intérieures de ces points correspond globalement à l'aire d'alimentation délimitée par

des isochrones de 50 jours. Cette délimitation est cohérente avec les limites de l'aire d'alimentation obtenue par modélisation.





Extrait GEOPORTAL IGN : aires d'alimentation aux isochrones 50 j

## 5. DETERMINATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

### Périmètre de protection immédiate

Les PPIs des trois puits pourront correspondre aux périmètres clôturés actuels. Il n'y a pas de problème particulier d'emprise, cependant, les clôtures et portails doivent être maintenus en bon état et les têtes de puits maintenues étanches et fermées avec un cadenas.

Les puits sont équipés d'un cuvelage hors sol les protégeant en cas d'inondation. Afin de protéger le puits en cas d'inondation, il est conseillé de vérifier l'étanchéité de la base extérieure des cuvelages. En cas de doute, il est conseillé de réaliser un corroi d'argile ou un radier en béton d'environ 0,50 m d'épaisseur.

- **Panneaux d'information**

Au moins 1 panneau d'information sera posé portant l'inscription « captages pour l'alimentation en eau potable publique.... ».

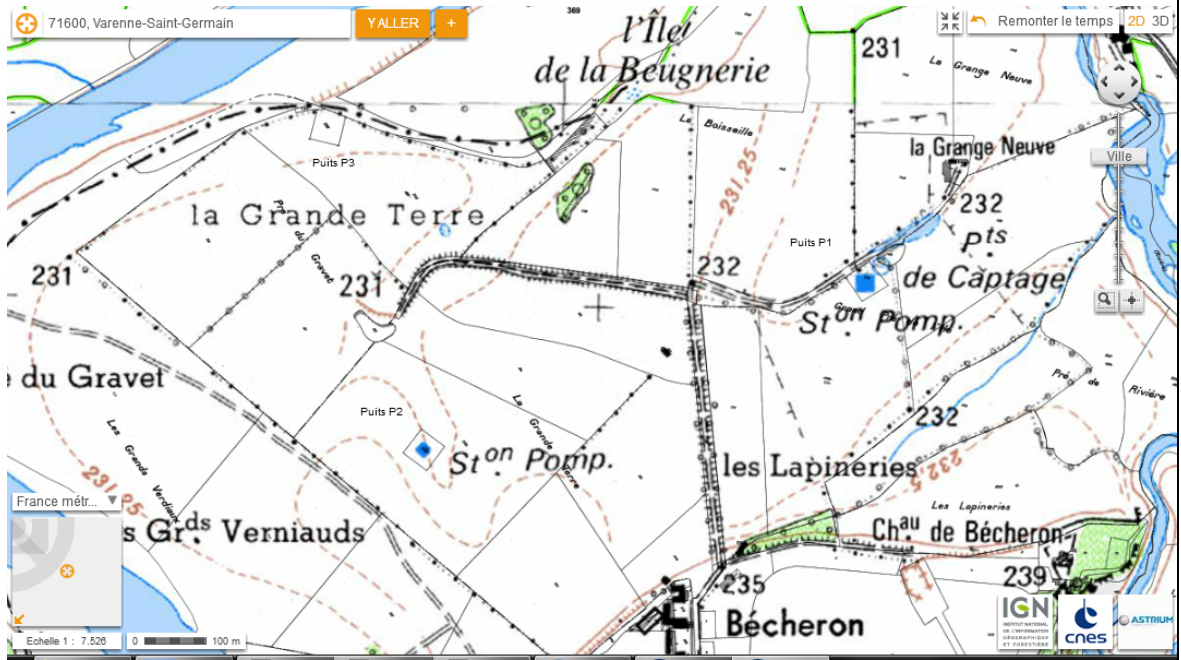
- **Accès à l'intérieur du PPI**

Toute activité à l'intérieur du PPI est interdite à l'exception de celle liée à la gestion et à l'entretien des ouvrages, celle-ci ne peut être effectuée que par le personnel habilité et autorisé.

Les capots des regards doivent être fermés et verrouillés.

A l'intérieur du PPI, aucun véhicule ne peut être parké et tout véhicule de chantier circulant ne doit pas présenter de défauts et de fuites

Une attention particulière doit être portée à l'entretien de la végétation qui ne doit pas utiliser de produits chimiques (produits phytosanitaires entre autres).



### Périmètres de protection rapprochée et éloignée

Le PPR a pour objectif de maintenir la qualité de l'eau prélevée à un niveau compatible avec le traitement appliqué. Dans le cas présent, le traitement comprend une chloration et il n'est pas projeté de traitement des nitrates.

Les prescriptions visent surtout à éviter autant que possible les dommages liés à des pollutions accidentelles.

Le Périmètre de Protection Rapprochée correspond généralement à l'isochrone 50 jours, (c'est à dire, la distance parcourue en 50 jours par un éventuel polluant, ce qui correspond aussi à un délai d'alerte).

Au vue des données analysées et décrites ci-avant, il semble intéressant de déterminer plusieurs périmètres de protection qui permettent de protéger la ressource en eau tout en maintenant les activités agricoles. Trois périmètres de protection sont ainsi proposés dont les limites correspondent :

- aux limites géomorphologiques et hydrogéologiques entre la basse terrasse et la haute terrasse ;
- aux isochrones 50 jours ;
- aux résultats de la modélisation et des calculs complémentaires effectués dans le cadre de cette étude ;
- à la vulnérabilité de la nappe et à l'occupation des sols ;
- aux objectifs de qualité pour les nitrates (de l'ordre de 35 mg/l) qui font partie de l'étude BAC en cours.

Ainsi :

- les limites du périmètre de protection rapprochée N°1 (PPR1) correspond à l'aire d'alimentation délimitée par les isochrones à 50 jours,
- celles du PPR2 à une partie de la haute terrasse où sont localisées en particulier les exploitations agricoles,
- et enfin, il est proposé un périmètre de protection éloignée (PPE) correspondant globalement à l'aire d'alimentation.

Le Périmètre de protection éloignée a essentiellement pour objectif d'accompagner les mesures agronomiques.

On veillera à ce qu'il n'y ait pas de déclassement des terrains afin de laisser les terrains actuellement boisés, naturels ou en prairie en zone non constructible.

On veillera aussi à ce que l'ensemble des dispositions de la réglementation en vigueur soit strictement respecté. Nous rappelons ci-après les prescriptions.

### Périmètre de protection rapprochée N°1

Seront interdits au sein du périmètre de protection N°1 :

- L'ouverture de carrières ou d'excavations,
- La création d'étangs et de bassins, y compris ceux pour l'irrigation,
- La création de nouveaux points de prélèvements d'eau superficielle et souterraine,
- Le rejet d'eaux usées non traitées,
- Les dépôts d'ordures ménagères, les centres de stockage de déchets y compris pour les déchets inertes,
- La création de dépôts de tous produits susceptibles d'altérer la qualité de l'eau par infiltration ou ruissellement, en particulier :
  - Les dépôts d'engrais, de pesticides ou de produits chimiques,
  - Les dépôts (stockages), directement sur le sol, de substances organiques fermentescibles destinées à la fertilisation des sols au-delà de 1 m<sup>3</sup>,
  - La création de stockages d'hydrocarbures d'usage privé ou ouvert au public (station service),
- L'épandage de toute matière potentiellement polluante sous forme liquide : lisiers, boues de station, etc. à moins qu'une étude spécifique permette de déterminer les dosages optimaux (les fumiers pouvant être autorisés)\*1,
- tout système ou dispositif de drainage participant à l'augmentation de la vitesse de transfert des eaux superficielles vers les captages,
- l'abreuvement direct des animaux par pénétration dans les cours d'eau,
- les nouvelles installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et celles entrant dans le cadre de la Loi sur l'Eau,
- le défrichement autre que celui nécessaire à l'entretien des bois et celui nécessaire pour l'entretien des ouvrages de captage et des périmètres de protection immédiate,
- la destruction des haies, taillis, bois, etc. autre que celle réalisée par le personnel qualifié et autorisé,
- La création et l'extension de cimetières,
- Le remblaiement avec des matériaux non inertes chimiquement et dont l'origine n'a pas été contrôlée,
- Le camping et caravanning,
- Les constructions nouvelles autres que celles pour l'AEP,
- La pose de canalisations de transport de produits dangereux et polluants,

- L'utilisation de produits chimiques de type pesticides et herbicides<sup>\*1</sup>,
- Les dispositifs d'assainissement non conformes,
- Les élevages et les taux de chargement supérieurs à 0,5 UGB <sup>\*1</sup>,
- Les cultures et maraîchages à caractère commercial hormis celles ne présentant pas de risque pour la qualité de l'eau.

Afin de conserver la qualité de l'eau, il est conseillé de maintenir l'usage des sols en prairie. Si l'affouragement devait être maintenue, il est conseillé de le réaliser au minimum à 100 m de distance des puits et en aval hydrogéologue des puits P1 et P2 et à 200 m en amont de P3.

Afin de respecter l'objectif de la qualité de l'eau, il est conseillé de mettre en œuvre des dosages en azote dont les concentrations résultantes en nitrate dans la nappe ne dépassent pas 35 mg/l en moyenne et des pics de 45 mg/l (moins de 5 jours/an, par exemple) ; il serait particulièrement utile d'utiliser les modèles numériques en outil prédictif en réalisant des simulations, en régime transitoire, sur un cycle agricole complet.

**<sup>\*1</sup> Enfin, les taux de chargement et de la fertilisation devront être précisés suite aux éléments qui seront fournis par le diagnostic agricole et les études complémentaires .**

### Périmètre de protection rapprochée N°2

Ce périmètre de protection rapprochée a essentiellement pour objectif de limiter les risques de pollution accidentelle liés aux sièges d'exploitation et aux bâtiments d'élevage.

Seront interdits au sein du périmètre de protection N° 2 :

- L'ouverture de carrières ou d'excavations pour l'exploitation commerciale de matériaux,
- La création d'étangs et de bassins, y compris ceux pour l'irrigation, de profondeur supérieure à 2 m,
- La création de nouveaux points de prélèvements d'eau superficielle et souterraine,
- Le rejet d'eaux usées non traitées (mise en conformité des dispositifs d'assainissement à prévoir),
- Les dépôts d'ordures ménagères, les centres de stockage de déchets y compris pour les déchets inertes,
- La création de dépôts de tous produits susceptibles d'altérer la qualité de l'eau par infiltration ou ruissellement et construits directement sur le sol,
- les nouvelles installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et celles entrant dans le cadre de la Loi sur l'Eau seront majorées en terme de classement (autorisation au lieu de déclaration),
- La création et l'extension de cimetières,
- Le remblaiement avec des matériaux non inertes chimiquement et dont l'origine n'a pas été contrôlée,
- La pose de canalisations de transport de produits dangereux et polluants,
- Les dispositifs d'assainissement non conformes,

**Enfin, les taux de chargement et de fertilisation devront être précisés suite aux éléments qui seront fournis par le diagnostic agricole et les études complémentaires .**



### Périmètre de protection éloignée

Ce périmètre de protection correspond à l'aire d'alimentation des captages et en particulier des puits 1 et 2. L'application de la réglementation générale doit y être appliquée en toute rigueur ; toutes les installations doivent donc être en conformité. Les carrières seront interdites.

Seront réglementés et soumis à une étude d'incidence (autres que les installations soumises au code de l'environnement), les installations et équipements suivants existants ou en projet :

- Activités nautiques sur le front couvert par le PPR 1,
- forages et puits quelque soit leur profondeur,
- excavations et terrassement au-delà de 2 m de profondeur,
- Les aires de stockage de produits potentiellement polluants au delà de 10 m<sup>2</sup> ou de 3 m<sup>3</sup>,
- (les cuves enterrées de produits liquides devront être en double enveloppe et celles inutilisées neutralisées),
- toute construction nouvelle, au-delà de 6 m<sup>2</sup> de surface au sol, y compris les voiries en dehors des chemins et de pistes d'accès aux fermes.

Afin de respecter l'objectif « nitrates » de la qualité de l'eau, les taux de fertilisation seront précisés par le diagnostic agricole et les études complémentaires .

Enfin, la nappe alluviale de la Loire et en particulier le secteur capté par le puits P3 étant une nappe d'accompagnement, il est nécessaire :

- D'étudier l'intérêt de mettre en œuvre une station d'alerte (pouvant être commune pour plusieurs captages en amont et en aval de ceux de Varenne Saint Germain) ;
- D'évaluer les incidences de tous projets de travaux dans le lit mineur et dans les berges sur le front de nappe couvert par le PPR N°1.

## **6. AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGREE**

Sous réserve de l'application des recommandations et propositions ci-dessus, je donne un avis favorable à l'exploitation des trois puits situés sur la commune de Varenne Saint Germain pour l'alimentation en eau potable.

Les débits pouvant être prélevés étant ceux considérés en introduction de ce rapport.

Enfin, il est conseillé de réaliser une ou plusieurs simulations numériques des apports en azote en utilisant le modèle hydrogéologique déjà réalisé ; cette étude complémentaire étant effectuée dans le cadre du diagnostic agricole. On pourra aussi se baser utilement sur les résultats et constats des dernières années qui ont montré les impacts positifs des pratiques agricoles mises en œuvre sur la qualité de l'eau.

Une réunion préalable regroupant les principaux acteurs permettrait de formuler de façon claire et consensuelle les paramètres des scénarios.

Le 01 avril 2013

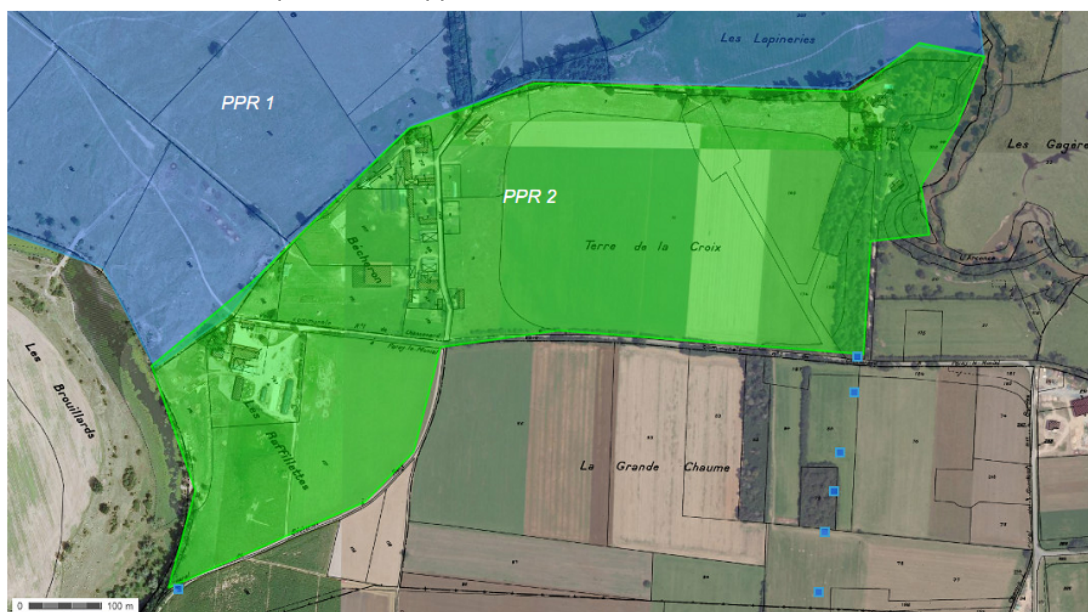
François AUROUX

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène  
publique  
pour le Département de la Saône et Loire

Périmètre de protection rapprochée N°1



Périmètre de protection rapprochée N°2



Périmètre de protection éloignée

