

Evelyne BAPTENDIER
Docteur en géologie appliquée

Cap Ouest - 5, rue de Verdun
74200 THONON-LES-BAINS

☎ 04.50.70.47.47

✉ evelyne.baptendier@orange.fr

Commune de Vinneuf

Délimitation des périmètres de protection du puits de la Maison Blanche

EXPERTISE HYDROGEOLOGIQUE

Hydrogéologue agréée en matière d'eau
et d'hygiène publique pour le
département de l'Yonne

Mars 2013

La commune de Vinneuf est propriétaire et exploite le puits de la Maison Blanche situé au Nord Ouest de son territoire. Ce puits assure l'alimentation en eau de la commune et fournit annuellement près de 100 000 m³.

A la demande de l'Agence Régionale de Santé, Délégation territoriale de l'Yonne, il a été demandé un avis hydrogéologique, portant sur la ressource, sur les points suivants :

- proposer des compléments d'information relatifs à la présence en fortes teneurs d'ammonium dans les eaux
- instaurer des périmètres de protection,
- et définir les conditions d'autorisation d'exploitation de la ressource.

Le présent rapport a été établi par la soussignée Evelynne BAPTENDIER, Docteur en géologie appliquée, Sciences de l'eau, Hydrogéologue agréée pour l'Yonne. Une rencontre avec les représentants de la commune, suivie d'une visite sur le site a été effectuée le 28 octobre 2011 en compagnie de :

- M. Gérard Viault, Maire Vinneuf
- M. André Letriche, Conseiller municipal
- M. Daniel Perney, Technicien de la commune
- Mme Carine Roger, Secrétaire de Mairie
- M. Pierre Loué, Sciences environnement
- M. Bruno Bardos, ARS Bourgogne - Délégation territoriale de l'Yonne

Ce rapport repose également sur la consultation des documents suivants :

- Données d'analyse de l'eau sur le puits de Maison Blanche, communiquées par l'ARS et la commune
- Données d'analyses de l'eau de l'ancien puits et de forage communiquées par la commune
- Rapport ANTEA, Recherches de ressources en eau – Prospection géophysique sur la commune de Vinneuf – Rapport A 13733 – Aout 1998
- Compte rendu de forage et d'essai de pompage de SE1, Dossier COFOR du 14 mars 2000
- Compte rendu de forage et d'essai de pompage de SE4, Dossier COFOR du 29 février 2000
- Rapport sur le forage d'exploitation, Dossier COFOR 2002

- Avis hydrogéologiques pour la définition des périmètres de protection du forage de la maison Blanche pour l'alimentation en eau de la commune de Vinneuf, Rapport Hydrogéologue agréé, Jean-François Ingargiola, février 2002
- Etude d'impact du dossier de demande d'autorisation d'ouverture d'une carrière alluvionnaire à Vinneuf par Lafarge Granulats - octobre 2008
- Avis hydrogéologique pour l'origine de l'ammonium dans les eaux du forage de Vinneuf, Thierry Gaillard, Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de l'Yonne, décembre 2010.
- Etude préalable à la détermination des périmètres de protection du captage de la Maison Blanche. - Rapport Sciences Environnement n°08AUX34 mai 2011

Il a également été pris connaissance des rapports hydrogéologiques de la commune voisine de Villeneuve La Guyard, située en rive gauche de l'Yonne qui connaît également des non conformités en ammonium, ainsi qu'un extrait du dossier sur la qualité des eaux souterraines du département de l'Yonne, relatif aux eaux contenues dans la craie.

Ce rapport fait suite à un premier rapport établi le 27 mars 2012 et aux compléments d'informations apportés dans le rapport Sciences Environnement en décembre 2012 (rapport 12AUX54).

1 SITUATION

1.1 Situation générale



Figure 1 : Situation générale du champ captant sur la Commune de Vinneuf

Le puits est implanté au sein de la plaine de l'Yonne, à l'ouest du chef-lieu, sur une langue de terre située entre la dérivation de l'Yonne, proche de son débouché dans l'Yonne, et un étang formé à l'issue d'exploitation de matériaux (fig 1 et 2). Il est situé sur une parcelle en pré cadastrée n°125, section ZP.

Les coordonnées Lambert 93 de l'ouvrage sont :

X = 707775 m

Y = 6805465 m

Altitude : 56,2 m

Il est référencé dans la Banque du Sous-sol n°02953X1077.

L'accès à l'ouvrage se fait par le chemin communal qui longe la dérivation de Courlon. L'ouvrage est situé dans un espace clos de forme carrée de 50 m de coté.

De l'autre coté du chemin communal, se situe l'ancienne maison de l'éclusier.

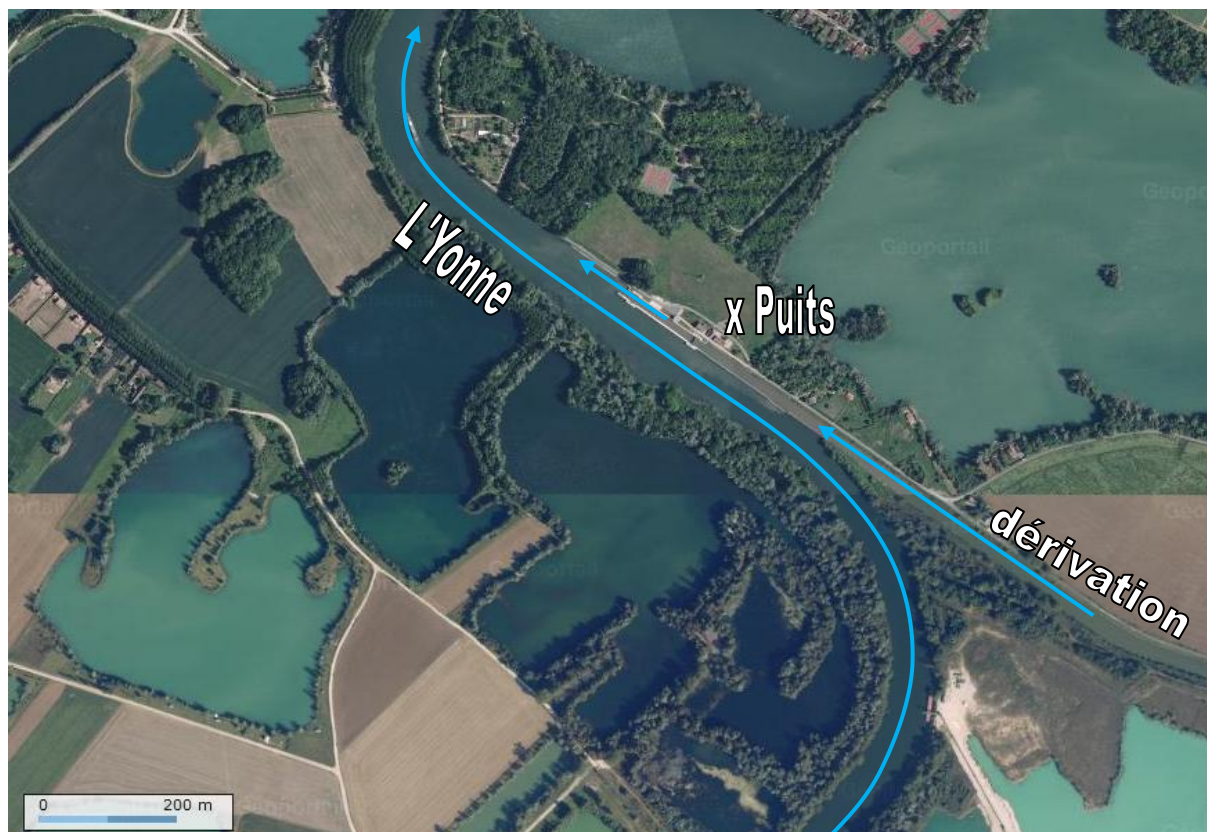


Figure 2 : Vue aérienne du champ captant du puits de Maison Blanche

Le puits est à moins de 50 m du canal de dérivation de l'Yonne et à moins de 100 m d'un plan d'eau.

1.2 L'ouvrage

L'ouvrage a été réalisé en décembre 2002 sur la base de forages préliminaires (dénommés SE1 et SE4) et d'essais de pompage. Il s'agit d'un puits réalisé à la Benoto de 11 mètres de profondeur qui a traversé les formations alluviales de l'Yonne sur environ 9 m et s'est ancré dans la craie sur une épaisseur de 3 m. La tête de l'ouvrage est cimentée sur une épaisseur de 3 m. Cette partie cimentée repose sur un massif filtrant qui s'étend jusqu'à la base de 11 mètres du forage. L'aquifère est capté par une crépine située entre les cotes de 5 et 9 mètres.

Le sommet du puits est à environ 1 m au dessus du sol. Le puits est protégé par un ouvrage maçonné d'environ 2 mètres de haut. On y accède par le sommet d'un ouvrage maçonné muni d'un capot en inox. On note l'absence de joint étanche au niveau du capot.

Le local technique pour les pompes et le traitement de chloration est adossé au puits.



L'ouvrage en béton est muni d'une aération. Des orifices ont été réalisés à sa base pour évacuer des eaux de condensation qui s'accumulaient sur la dalle en béton et qui risquaient de retourner dans le puits. On note l'absence de moustiquaire sur ces orifices.

Le puits est équipé de deux pompes de 40 m³/h chacune.



On note la présence d'insectes dans l'ouvrage. Des moustiquaires devront être mises en place au niveau des aérations pour éviter l'accès aux insectes.



2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le contexte géologique a été largement décrit dans les précédents rapports. Les principaux éléments en sont résumés.

Le substratum de la plaine alluviale de l'Yonne au droit du puits est formé par des terrains crayeux d'âge Sénonien. Les formations du Tertiaire sont absentes sur la rive droite de l'Yonne au niveau des puits. Plusieurs formations quaternaires formant des terrasses alluvionnaires recouvrent ce substratum du Crétacé avec du plus ancien au plus récent :

- Des dépôts loessiques
- Des colluvions
- Formations argileuses remaniées renfermant des sables et limons
- Des alluvions anciennes, constitués par des dépôts calcaires de graviers, et de sables grossiers
- Des alluvions récentes formées par des sables et limons

Au niveau de la plaine de l'Yonne, seules les formations alluviales affleurent. Les autres formations quaternaires et antéquatennaires affleurent sur les versants qui dominent la plaine.

La plaine de l'Yonne se caractérise par la présence de nombreux étangs, formés à la suite de l'extraction des matériaux alluvionnaires. Une exploitation est actuellement en cours au Sud-Est du puits de Maison Blanche.

Antérieurement à 2002, la commune de Vinneuf était alimentée par le puits dit « du Champ de la Garenne » ou du « Bout du Grand Pré », situé le long de la dérivation de l'Yonne à 1 km en amont de l'actuel puits de Maison Blanche (fig 1). Sa coupe est la suivante :

0 – 0,40 m : terre végétale	}	alluvions
0,40 – 1,00 m : sables argileux		
1,00 – 2,50 m : sable		
2,50 – 6,50 m : sable gravier		
6,50 – 13,00 m : craie grasse à blocs		
13,00 – 18,00 m : craie compacte		

Ce puits a du être abandonné compte tenu des teneurs excessives en nitrates, largement supérieure à la norme AEP.

Des recherches ont été menées dans le secteur de Maison Blanche avec notamment une campagne de prospection géophysique qui a conduit à la réalisation de deux sondages de reconnaissance :

SE1 (réalisé du 11/02 au 03/03/2000), et situé à proximité immédiate de l'actuel puits :

0 – 0,50 m : terre végétale	}	alluvions
0,50 – 1,60 m : argile		
1,60 – 2,20 m : limons		
2,20 – 5,50 m : sables grossiers		
5,50 – 9,10 m : alluvions		
9,10 – 10,10 m : craie du Crétacé		

Ce forage a été équipé en piézomètre dans les alluvions entre 5,10 et 9,10 m. Le niveau piézométrique s'est établi à 1,35 m

SE4 (réalisé du 20/01 au 11/02/2000) :

0 – 0,50 m : terre végétale	}	alluvions
0,50 – 1,60 m : terre sableuse		
1,60 – 3,80 m : sable		
3,80 – 4,50 m : alluvions 0/15 et sables		
4,50 – 4,90 m : alluvions moyens 10/50		
4,90 – 9,00 m : craie		
9,00 – 12,00 m : craie et silex		
12,00 – 14,00 m : craie		
14,00 – 18,00 m : craie et silex		
18,00 – 20,00 m : craie très dure		

Ce forage a été équipé en piézomètre dans la craie entre 7,80 et 19,30 m. Le niveau piézométrique s'est établi à 1,66 m

Pour le puits de Maison Blanche implanté en 2002, la coupe est la suivante :

0 – 0,50 m : terre végétale	
0,50 – 1,90 m : argile	
1,90 – 2,40 m : sables et limons	} alluvions
2,40 – 5,00 m : sable grossier	
5,00 – 8,00 m : alluvions	
8,00 – 11,00 m : craie du Crétacé	

Selon ces quatre coupes de forage, les alluvions reposent directement sur la craie.

Les deux sondages SE1 et SE4 ont été rebouché en 2003. La distance qui séparent les forages est au plus d'une centaine de mètres. On note que la profondeur du substratum antéquatenaire de la craie est variable :

- 6,50m pour l'ancien puits « du Bout du Grand Pré »
- 9,10 m pour SE1
- 4,90 m pour SE4
- et 8 m pour le puits de Maison Blanche.

Les variations altimétriques du toit de la craie avaient déjà été notées lors de la prospection géophysique, les sondages ayant été effectués dans les secteurs où les dépôts quaternaires étaient les plus épais. Ce vallonnement de la surface de la craie se retrouve également au lieu-dit Le Chalot, à 1,5 km au Sud-Est du puits de Maison Blanche où la profondeur de la craie varie de 5 à 7 m (selon dossier de demande d'autorisation d'exploitation de matériaux).

Avec 8 m de dépôts quaternaires, on confirme que le puits de Maison Blanche est implanté dans une zone surcreusée dans la craie et comblée par des alluvions.

3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Il existe deux types d'aquifères :

- Un aquifère à porosité en petit dans les alluvions
- Un aquifère à porosité en grand dans la craie.

3.1 La nappe alluviale

L'eau est contenue dans les dépôts sablo-graveleux du Quaternaire. La nappe est généralement libre et s'établit au repos à faible profondeur (moins de 2 mètres). Elle est

protégée par des dépôts limoneux à argileux atteignant 2 mètres d'épaisseur. Cette couverture est très hétérogène :

- Dans l'épaisseur (quasi absente au SE4 et à l'ancien puits et de 1,90 m au puits de Maison Blanche)
- et dans la qualité granulométrique : qualifiée d'argile au SE1 et au puits de Maison Blanche et de terre sableuse à l'ancien puits.

C'est lorsque les dépôts argileux dépassent 2 m d'épaisseur qu'elle peut apparaître légèrement captive. La perméabilité de cet aquifère est conditionnée par la granulométrie de la formation et peut varier de 10^{-2} à 10^{-5} m/s. Le gradient hydraulique est faible (inférieur à 1‰). La piézométrie est perturbée par la présence de plans d'eau qui forment un ensemble de paliers horizontaux successifs.

Le sens d'écoulement de la nappe se fait selon une orientation Nord-Est/Sud-Ouest.

Un suivi piézométrique de la nappe de juin 1999 à décembre 2007, a été réalisé dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploitation de matériaux avec des mesures mensuelles. Les informations qui en découlent sont les suivantes :

- Les variations piézométriques sur la période d'observation sont de 2 à 2,50 m.
- La nappe se déverse dans l'Yonne
- L'Yonne constitue un potentiel piézométrique de la nappe : lorsque L'Yonne est en étiage, la piézométrie de la nappe est abaissée.

Les relevés topographiques réalisés montrent que la base du puits de Maison Blanche est à une cote inférieure à celle de l'eau du canal de l'Yonne, et de l'Yonne. Pour cette raison, on ne pourra exclure une relation avec les eaux superficielles (Yonne ou son canal de dérivation) notamment par le cône d'influence lors du pompage dans le puits.

3.2 La nappe de la craie

Le substratum crayeux plus ou moins altéré est un niveau également perméable qui renferme un aquifère, notamment dans sa partie altérée au contact des alluvions. Elle possède une perméabilité de fissures.

3.3 Cas du Puits de Maison Blanche

Le puits de Maison Blanche intéresse les deux systèmes aquifères évoqués précédemment.

- Jusqu'à 8 m pour les alluvions
- Et de 8 à 11 m pour la craie

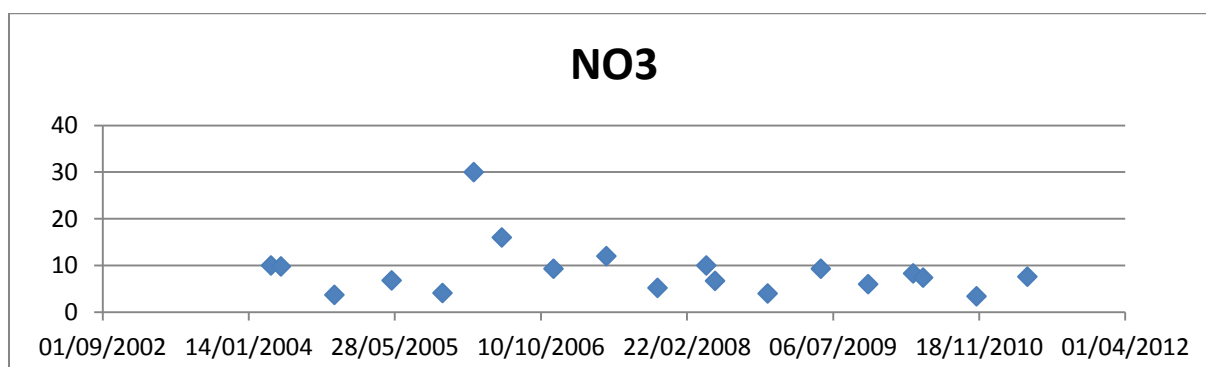
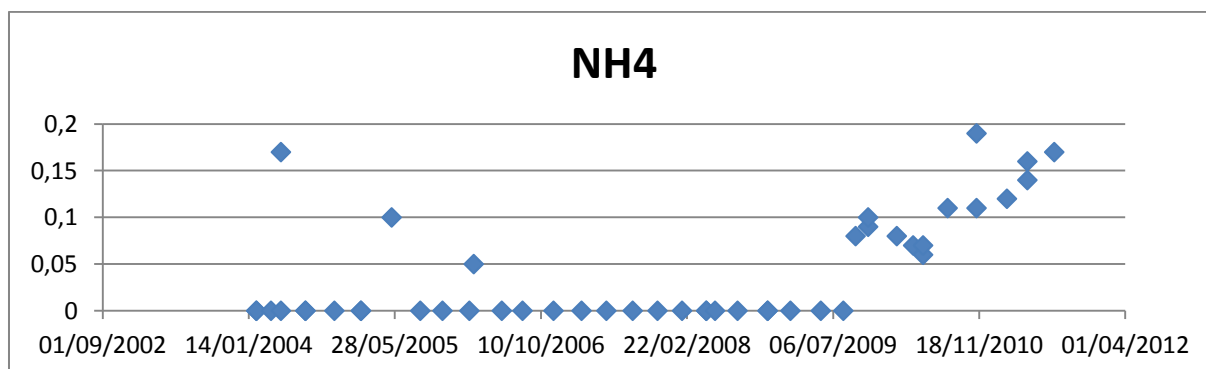
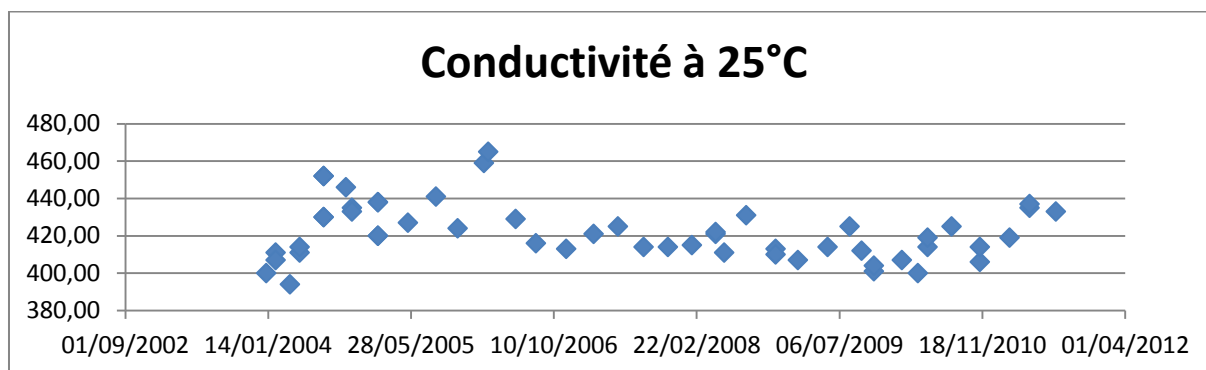
4 QUALITE DES EAUX

4.1 Qualité physico-chimique des eaux dans le puits de Vinneuf

Les données de qualité de 1998 à 2010 (données AGENCE RÉGIONALE DE SANTÉ) montrent les particularités suivantes sur les eaux brutes :

Une conductivité à 25°C généralement comprise entre 400 et 480 $\mu\text{S}/\text{cm}$ exprimant une minéralisation élevée, avec :

- Un pH à tendance basique, avec 7,5 unités ;
- Un faciès physico-chimique de type bicarbonaté calcique
- Des teneurs en nitrates plutôt faibles, généralement inférieures à 10 mg/l, mais avec quelques pics atteignant 30 mg/l en 2006
- Des traces d'un métabolite de l'atrazine (déséthyl atrazine) ont été identifiées sur une analyse ;



On note la présence d'ammonium au-delà de la norme pour les eaux destinées à l'alimentation en eau potable qui est de 0,1 mg/L. Lorsque les teneurs en ammonium sont élevées, le laboratoire relève également la présence d'odeur dans l'eau (classe 1).

Dans le puits de Vinneuf, les teneurs en ammonium sont variables. Avant 2009, des pics de concentrations étaient exceptionnels. Mais depuis fin 2009, la présence de NH₄ est systématique avec des pics dépassant régulièrement 0,1 mg/L. Aucune modification du paysage ou du rythme d'exploitation n'a permis de justifier de cette augmentation.

4.2 Qualité des eaux dans l'environnement du puits

L'examen de plusieurs analyses fait apparaître que les circulations d'eau sont complexes. Pour l'exprimer, on a reporté dans le tableau 1, quatre paramètres : conductivité, nitrates, ammonium et titre alcalimétrique complet.

Date	Point de prélèvement	Conductivité μS/cm	NO ₃ mg/L	NH ₄ mg/L	TAC °F
16.09.1996	Puits de la maison de l'éclusier	369	13.3	<0.1	16.9
14.05.1993	Ancien Puits AEP du Champ de la Garenne	626	76,6	<0,1	22.2
12.02.2001	Ancien Puits AEP du Champ de la Garenne	646	67.0	<0,1	22.8
18.09.2003	Puits Maison Blanche	392	3.3	<0.1	14.9
02.05.2011	Puits Maison Blanche	437	7.6	0.16	15.8
03.02.2000	SE4 Nappe de la craie	691	8	0.1	21.1
01.03.2000	SE1 Nappe des alluvions	399	12	<0.1	14.5
Données Agence de l'Eau de 1994 à 2010	L'Yonne à Montereau-Fault-Yonne		21,2 à 31,10	0,07-0,31	

Tableau 1 : Extraits de données de qualité physico-chimique des eaux sur Vinneuf

Deux grands types d'eau semblent se dégager (tableau 1) :

- Une eau fortement minéralisée avec une conductivité supérieure à 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et des teneurs en nitrates élevées (supérieure à 50 mg/L) : il s'agit de l'ancien puits AEP de Vinneuf, de l'eau prélevée dans la nappe de la craie (une analyse sur le sondage SE4)
- Une eau plus faiblement minéralisée (conductivité inférieure à 450 $\mu\text{S}/\text{cm}$) avec des teneurs modérées en nitrates (inférieure à 15 mg/L) : il s'agit du puits de l'éclusier (1 analyse), de l'eau des alluvions au droit du sondage SE1 (une analyse) et du puits de Maison Blanche (plus d'une vingtaine d'analyses).

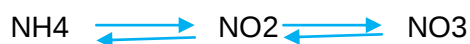
Dans le puits de Maison Blanche, l'eau a donc une origine différente de celle qui était précédemment captée. L'eau de l'ancien puits était prise essentiellement dans la nappe de la craie caractérisée par une conductivité élevée traduisant des concentrations importantes des minéraux contenus dans l'eau. L'eau était soumise aux influences de la pollution diffuse agricole, ce qui a conduit à l'enrichissement en nitrates. C'est la raison pour laquelle ce puits avait été abandonné au profit de l'actuel puits de Vinneuf.

Les eaux des alluvions sont plus faiblement chargées en minéraux et en nitrates. Depuis plus de 2 ans, les eaux du puits de Maison Blanche ont une teneur très élevée en ammonium.

4.3 Recherche des sources potentielles d'ammonium

4.3.1 Origines pressenties

L'azote sous forme NH_4 est produit par la décomposition de matière organique d'origine animale et/ou végétale. Sa présence dans l'eau dépend du potentiel d'oxydo-réduction. C'est l'une des formes de l'azote minérale soluble qui est présent dans l'eau en milieu anaérobie. En milieu aérobie, les nitrates seront présents. Les nitrites constituent une forme transitoire entre l'ammonium et les nitrates.



Dans le puits de Vinneuf, la tendance paraît à l'augmentation des teneurs en NH_4 . Les teneurs en nitrates sont relatives stables et peu élevées (10 mg/L).

Des recherches ont été effectuées pour tenter de préciser l'origine de l'ammonium en considérant deux origines potentielles de l'eau, à savoir :

1. L'Yonne et / ou son canal de dérivation

Une relation entre le puits et l'Yonne et ou le canal de dérivation n'a pas été exclue car les teneurs en ammonium sur l'Yonne ont atteint 0,31 mg/L (tableau 1). En

outre la station d'épuration de Vinneuf se déverse dans le canal de dérivation de l'Yonne à environ 2 km en amont. D'autre part, il m'est indiqué que les habitants se plaignent des mauvaises odeurs de l'eau lorsque le canal est au chômage.

2. Les étangs, anciennes exploitations de matériaux

Dans ce cas, l'ammonium pourrait être issu de la décomposition de la matière organique contenue dans les étangs qui entourent le puits. L'accumulation de la matière organique au fond de ces étangs conduirait à la formation de NH_4 en condition anaérobie. Cette hypothèse a été retenue à Villeneuve La Guyard dont les eaux sont également riches en ammonium et dont les concentrations sont sensiblement plus élevées.

4.3.2 Résultats de l'étude complémentaire

Il a été réalisé différentes investigations pour comprendre l'origine de l'ammonium.

4.3.2.1 Cartographie des teneurs en ammonium

Les points de mesures sont donnés en annexe 1 avec les résultats analytiques (annexe 2). Les particularités suivantes doivent être soulignées.

- ✓ Le puits de Maison Blanche connaît encore un taux élevé en ammonium qui dépasse celui des analyses précédentes (0,23 mg/L). Les nitrates sont particulièrement faibles, inférieurs à celui du bruit de fond naturel (0,2 mg/L). Ce résultat témoignerait d'une réduction des eaux.
- ✓ Les résultats du puits n°8, dont la minéralisation est extrêmement faible dans ce contexte géologique, indique qu'il reçoit de l'eau pluviale. Toutefois, la teneur en ammonium est élevée (0,47 mg/L). Pollution domestique ?
- ✓ Les eaux de l'ancien captage voient leur taux de nitrates au dessus de la norme pour l'AEP. Leur minéralisation diffère de celle du puits de Maison Blanche. Par contre elles sont pauvres en ammonium.
- ✓ L'eau de l'étang sera également diluée avec l'eau des précipitations et ne renferme pas de NH_4 en profondeur. La concentration atteint 0,07mg/L en surface.
- ✓ Le puits privé n°9 situé dans Vinneuf prend son eau uniquement dans la craie. Les teneurs en nitrates sont particulièrement élevées (115 mg/L), mais l'ammonium est absent.
- ✓ Le puits de l'éclusier ne capterait que les eaux des alluvions. Ses taux en nitrates et ammonium sont faibles.
- ✓ Dans le canal de L'Yonne, l'ammonium présente un taux élevé (1,1 mg/L). La conductivité électrique, Ca et TAC sont proches des paramètres du puits de Maison Blanche.

- ✓ L'Yonne apparait plus minéralisée que le puits de Maison Blanche, avec des teneurs moyenne en nitrates (27 mg/L) où l'ammonium est absent.

Il est intéressant de noter la différence significative de qualité entre le canal et l'Yonne. Le canal est une dérivation de l'Yonne qui reçoit sur son parcours les eaux de la STEP de Vinneuf. Les eaux du canal n'ont parcouru guère que 4,5 km tandis que les eaux de l'Yonne pour les mêmes points de départ et d'arrivée en parcours le double (8,5 km), ce qui modifie les temps de parcours. Ainsi les prélèvements intéressent deux masses d'eau différentes traduisant des fluctuations de la qualité des eaux de l'Yonne.

Les concentrations exprimées en poids d'azote montrent que la teneur en NH_4+NO_3 dans le puits de Maison Blanche (point 1) et sont proches de celles mesurées dans l'étang (points 5 et 6) - tableau 1. Le puits privé rue Raganne (point 8), situé en amont des étangs est également riche en ammonium tout en ayant une teneur total en azote minérale faible. Ces valeurs tendraient plutôt à montrer que les eaux du puits sont anaérobies et que l'azote est principalement sous forme ammoniacale.

		Ammonium mgN/L	Nitrates mgN/L	NH_4+NO_3 en mgN/L
1	captage de Maison Blanche	0,23	0,2	0,22
2	Puits du Champ de la Garenne	<0,05	65	<13,42
3	Canal de l'Yonne	1,1	12	3,33
4	L'Yonne	0,06	27	5,61
5	Etang surface	0,07	1,5	0,36
6	Etang - 2m	<0,05	1,4	<0,33
7	Puits privé Maison Blanche	<0,05	38	<7,86
8	Puits privé rue Raganne	0,47	1,1	0,59
9	Puits privé rue pasteur	<0,05	115	<23,72
10	Puits de l'éclusier	<0,05	11	<2,30

Tableau 1 : Teneur en azote exprimée en N

4.3.2.2 Evolution de la teneur en NH_4 durant un pompage sur 48 h

Un suivi des concentrations en ammonium, ainsi que le TAC, le calcium, les nitrates et la conductivité électrique, a été réalisé toutes les 12 heures durant un pompage de 48 heures sur le puits, le canal, l'Yonne, et l'étang directement en amont du puits (5 prélèvements par points).

Durant ce suivi, les concentrations de chaque point sont restées étonnamment stables. L'eau du puits de Maison Blanche est soutenue en chlorures comme l'eau des étangs. La conductivité est intermédiaire entre celle de l'étang et de L'Yonne. Et contrairement aux

précédentes analyses, aucune différence de qualité n'est enregistrée entre le L'Yonne et le canal.

On peut noter que le pompage favorise l'augmentation de l'ammonium dans les eaux du puits de Maison Blanche (de 0,27 à 0,36 mg/L) sans modification des autres paramètres. Le pompage ne favoriserait donc pas une autre venue et ne modifierait pas l'équilibre du mélange entre les eaux de la craie et des alluvions.

4.3.2.3 Des relevés topographiques

Ces relevés sont destinés à vérifier les sens d'écoulement. Selon ces relevés, on note :

- La cote piézométrique du puits hors pompage est inférieure à celles de l'étang, de l'Yonne et du canal.
- La surface de l'étang soit déconnectée de l'aquifère.
- En pompage, la cote du puits en pompage s'abaisse sous le niveau du canal mais reste au dessus de celle de l'Yonne.

La zone d'appel du puits peut donc intéresser l'aquifère des alluvions sous l'étang et sous le canal et L'Yonne.

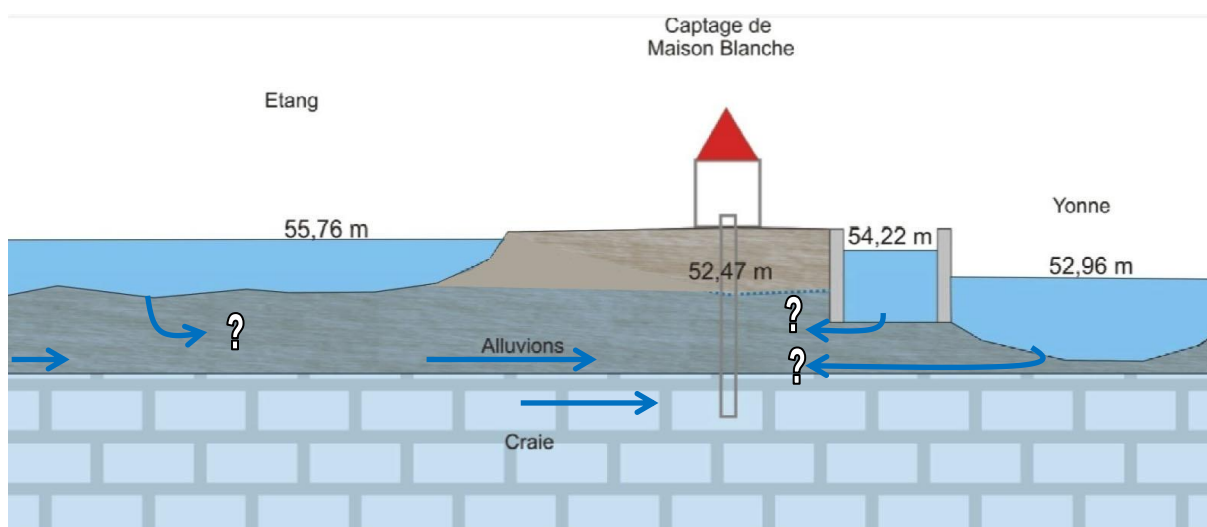


Figure 3 : Coupe hydrogéologique schématisée (modifiée d'après Sciences Environnement 2012) – la cote piézométrique du puits est donnée hors pompage

4.3.2.4 Conclusions sur l'origine de l'ammonium

Le puits de Maison Blanche capte l'eau dans les deux formations aquifères des alluvions et de la craie.

L'aquifère de la craie est très chargé en azote tandis que pour celui des alluvions, les teneurs sont modérées. Les sources d'azote sont multiples. Des concentrations importantes

ont été enregistrées dans le canal de dérivation de L'Yonne. Mais les concentrations en azote minéral ($\text{NO}_3 + \text{NH}_4$) du puits de Maison Blanche sont comparables avec celles de l'étang. Le cône de rabattement lors du pompage du puits peut affecter l'aquifère sous les étangs, L'Yonne, le canal de dérivation. L'accroissement de ce cône favorise l'arrivée de l'ammonium dans le puits. C'est ce qui expliquerait que NH_4 n'ait pas été décelé au début de l'exploitation du puits et que ses concentrations augmentent au fil du temps.

5 PERIMETRE DE PROTECTION

Compte tenu des résultats obtenus, on peut donc s'attendre au maintien, voire à l'augmentation de la concentration en NH_4 au-delà de la norme de 0,1 mg/L pour l'alimentation.

Deux solutions sont envisageables :

- La recherche d'un autre site éloigné du canal et des étangs pour un pompage qui ne concernerait que les alluvions
- Le traitement des eaux du puits de Maison Blanche, notamment par une oxygénation des eaux.

Dans ce dernier cas pour préserver la ressource et tenter de l'améliorer, il est nécessaire de mettre en place des périmètres de protection et de poursuivre une surveillance étroite de la qualité des eaux. Ces périmètres proposés sont établis en fonction des connaissances acquises à ce jour sur le fonctionnement de l'aquifère.

5.1 Le périmètre immédiat (fig 4)

La réglementation impose que l'émurgence soit protégée par un périmètre immédiat. Ce périmètre doit être acquis en toute propriété par la collectivité en charge de la production d'eau, soit la commune comme l'exige la loi (Code de la santé publique, article L-1321-2). Toute activité est interdite hormis l'entretien des ouvrages et de ses abords. Le périmètre immédiat devra englober l'ouvrage de captage. Ce périmètre correspond à celui déjà clos.

☞ Interdiction

Toute activité sera interdite à l'exception du nettoyage du site par des moyens mécaniques exclusivement et des travaux nécessaires à la préservation ou l'amélioration des ouvrages de captage. Aucun brulage ne sera effectué. Le matériel sera entretenu en dehors du périmètre et de préférence en aval de manière à ce qu'il n'y ait aucun déversement d'huiles ou de carburant. Aucun véhicule ne devra traverser ce périmètre, sauf intervention du service des eaux de la collectivité gestionnaire.

Obligation

Selon la réglementation, ce périmètre doit être clôturé et acquis en toute propriété par la commune. On veillera à limiter l'accès à ce périmètre aux personnes en charge de la surveillance et de l'entretien des ouvrages.

Recommandation

Il serait utile réduire le trafic routier le long du puits. Un aménagement sera mis en place pour éviter le stationnement des véhicules motorisés aux abords du périmètre immédiat.

La suppression de la voie entre les maisons de l'éclusier et le puits sera étudiée. Le trafic pourra reprendre le long de l'ancien tracé du chemin de halage. Ces actions permettraient d'intégrer le chemin dans le périmètre immédiat. Les constructions de la maison de l'éclusier ne devront être conformes à la réglementation pour l'assainissement des eaux usées et en cas de présence d'une cuve à fuel.



Figure 4 : Périmètre de protection immédiat proposé

5.2 Le périmètre rapproché

En pompage, l'aquifère est alimenté par des écoulements souterrains issus de la craie et des alluvions. La vulnérabilité de l'aquifère est directement liée au fait que la nappe des alluvions est une nappe libre sans protection naturelle et elle est donc très vulnérable aux pollutions.

Outre l'application de la réglementation générale, sont interdits sur l'intégralité du périmètre :

- Les extractions de matériaux, affouillements, carrières, etc., sauf celles nécessitées pour l'extension, l'amélioration ou l'entretien du champ captant ;
- La création de fossés ou le drainage de parcelles agricoles ;
- La création de cimetières ;
- L'enfouissement de cadavres d'animaux et de tout autre déchet ;
- Tout dépôt, déversement ou épandage d'hydrocarbures produits chimiques, radioactifs, produits phytosanitaires et produits dé moussants, ou de toute autre substance susceptible de polluer le sol ou les eaux souterraines ;
- L'établissement de tout réservoir ou canalisation contenant des substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- L'établissement, même temporaire, de dépôts d'ordures, détritiques, déchets industriels et produits chimiques superficiels ou souterrains et de toute installation de traitement de déchets ;
- L'établissement de tout forage excepté ceux créés pour l'alimentation en eau potable et la surveillance de la nappe pour les besoins de la collectivité ;
- L'établissement de toute nouvelle construction, superficielle ou souterraine, et toute création de voie et chemins autre que ceux nécessaires à l'exploitation des ouvrages de production d'eau, de traitement, de stockage et de distribution ainsi qu'aux équipements communs nécessaires au service des eaux ;
- Tout dépôt à même le sol, de substances susceptibles d'altérer la qualité des eaux (dépôts d'hydrocarbures, produits chimiques ou radioactifs, déchets, produits phytosanitaires, etc.).
- Tout déversement ou épandage d'eaux usées non traitées d'origine domestique ou agricole, de matières de vidange, de boues de station d'épuration ayant subi un traitement ou non, d'effluents industriels ;
- Le stockage des engrais organiques ou chimiques et de toute substance destinée à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail ;
- L'usage de produits phytosanitaires sur les parcelles agricoles, chemin de desserte, voirie communale.

Pour les constructions existantes de l'ensemble du périmètre rapproché, les installations d'assainissement des eaux usées seront vérifiées et seront mises en conformité dans un délai de 2 ans à l'issue de la publication de la DUP.

La commune mettra en œuvre des actions d'information et de sensibilisation des propriétaires, exploitants agricoles et habitants du périmètre de protection rapprochée sur les risques de contamination de la ressource en eau.

Il sera mis en place un plan d'alerte et d'intervention en cas de déversement accidentel et de pollution accidentelle du canal de dérivation de l'Yonne et de l'étang au Nord du puits. Tout accident où des produits sont susceptibles de se déverser dans ce périmètre devra faire l'objet d'une déclaration sans délai aux autorités sanitaires (commune, ARS).



Figure 5 : Périmètre de protection rapprochée

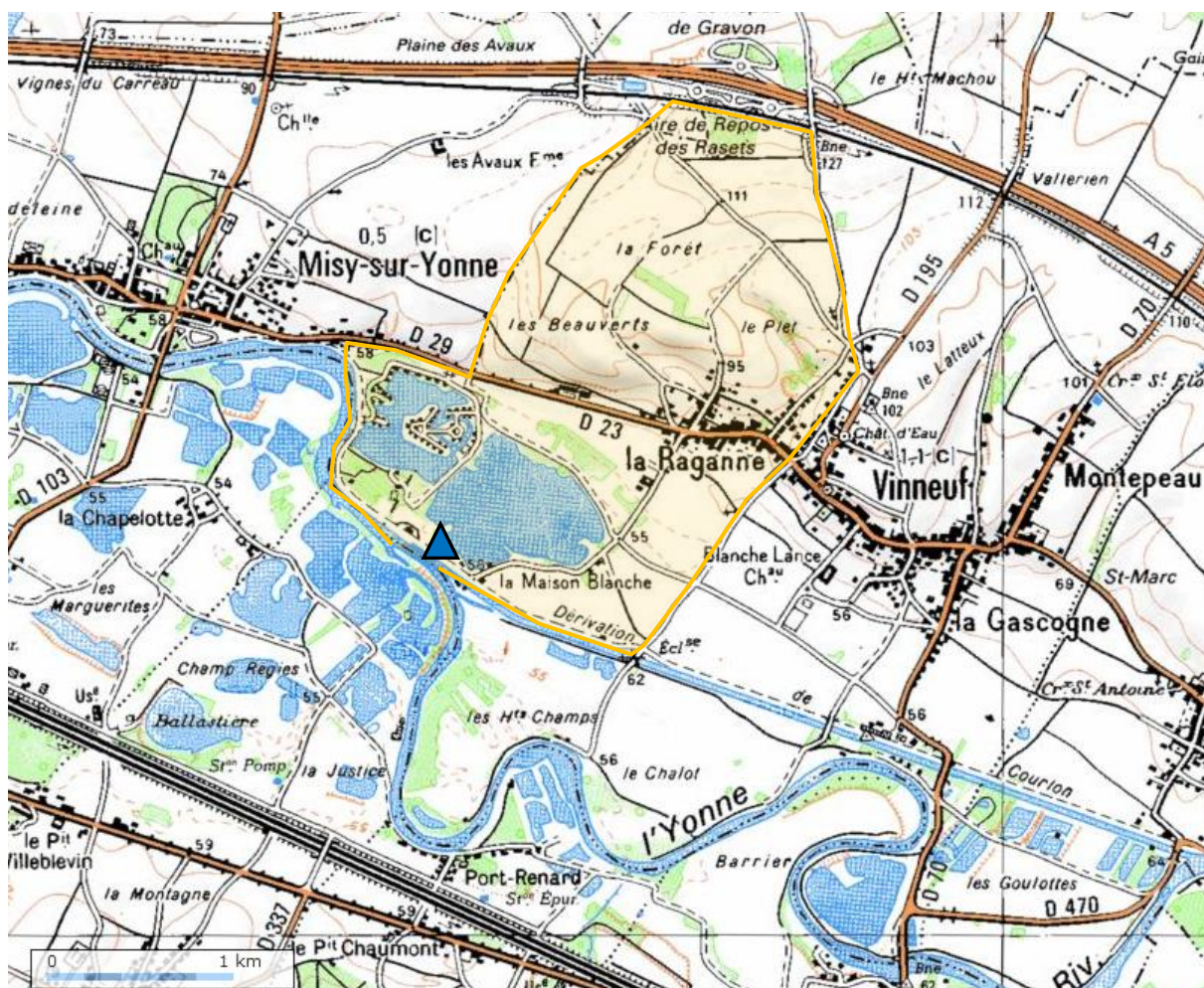
Ce périmètre rapproché couvre une petite partie du bassin versant d'alimentation. Une protection absolue reste illusoire.

5.3 Le périmètre éloigné

Le périmètre de protection éloigné couvre une partie du bassin versant d'alimentation de la ressource en eau.

Le périmètre éloigné est destiné à maintenir et préserver la qualité des eaux.

Dans ce périmètre, la réglementation générale s'applique sur l'ensemble des parcelles du périmètre de protection éloignée.

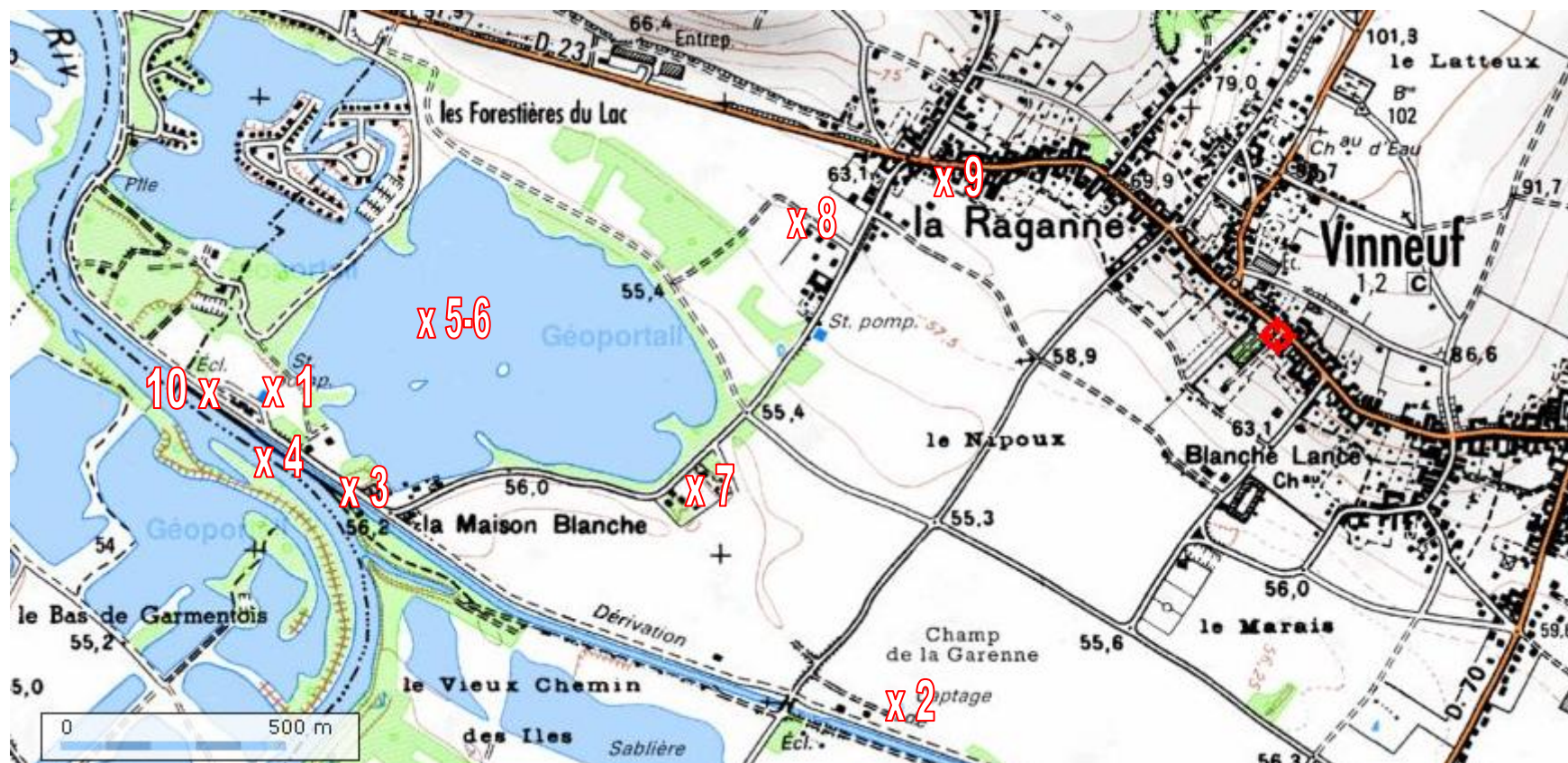


Puits de Maison Blanche

Figure 6 : Propositions de périmètre éloigné du puits de Maison Blanche à Vinneuf

Fait à Thonon, le 14 mars 2012

Evelyne Baptendier



- 1 : captage de Maison Blanche
- 2 : ancien captage du Champ de la Garenne
- 3 : canal de dérivation de l'Yonne
- 4 : l'Yonne
- 5 - 6 : étang à 2 et 3 m de profondeur
- 7 : puits au 33 rue Maison Blanche
- 8 : puits privé au 5 rue Raganne
- 9 : puits au 71 rue Pasteur
- 10 : puits de l'éclusier

Annexe 1 : Situation des points de mesures des teneurs en ammonium sur différents points

n°	Point de mesure	Calcium (mg/L)	Ammonium (mg/L)	Nitrates (mg/L)	Titre Alcalimétrique Complet (°F)	Chlorures (mg/L)	Conductivité (µS/cm)
1	Captage de Maison Blanche	61	0,23	0,2	15,5	27	396
2	Ancien captage du Champ de la Garenne	120	<0,05	65	22,6	23	585
3	Canal de dérivation de l'Yonne	65	1,1	12	14,9	14	361
4	Yonne	93	0,06	27	19,6	13	460
5	Étang - surface	41	0,07	1,5	10	27	315
6	Étang - profondeur 2m	42	<0,05	1,4	9,9	27	311
7	Puits privé 33 rue maison Blanche	120	<0,05	38	24,3	32	657
8	Puits privé 5 rue Raganne	24	0,47	1,1	6,4	1,1	126
9	Puits privé 71 rue Pasteur	120	<0,05	115	27,7	35	871
10	Puits de l'éclusier	80	<0,05	11	18,1	17	413

Annexe 2 : Teneurs en ammonium et autre paramètres chimiques sur différents points