

**DEPARTEMENT
de HAUTE-SAÔNE**

**COMMUNE
de
NEUREY en VAUX
Mairie
70360 NEUREY-EN-VAUX**

AVIS d'HYDROGEOLOGUE AGREE

relatif à la

**Définition des Périmètres de Protection
des captages
du Bois de l'Homme**

par

Philippe JACQUEMIN
Dr.en Géologie Appliquée

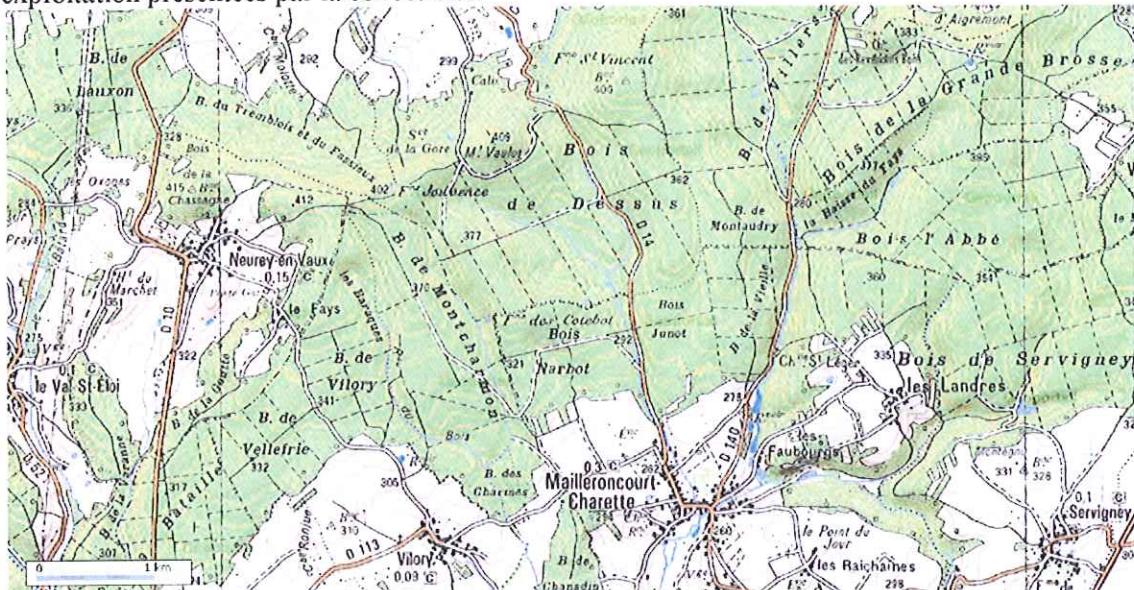
Mars 2010

PRESENTATION

La commune de NEUREY en VAUX (70.160) a engagé la procédure de protection de son captage d'alimentation en eau potable. Pour le préfet de Haute-Saône, la DDASS, sur proposition du coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés, nous a désigné, le 4/06/09, pour émettre un avis sur les disponibilités en eau du point d'eau, sur les mesures utiles à sa protection et la définition de ses périmètres de protection.

La proposition financière du 24/06/09 a été retournée acceptée par la collectivité et la visite fixée au 29/06/09. Le dossier technique nous a été adressé le 5/09/09 et les résultats d'analyse le 18/09/09.

Objet : L'avis d'hydrogéologue agréé porte sur la protection des captages du Bois de l'Homme situés à NEUREY-en-VAUX en considérant la conception des ouvrages et les conditions de leur exploitation présentées par la collectivité.



Le Dossier technique : La commune nous a transmis le rapport rédigé par le cabinet REILE intitulé « *Mise en place des périmètres de protection des captages d'eau potable – Phase 1 : Dossier technique en vue de la consultation de l'hydrogéologue agréé – Commune de NEUREY-en-VAUX – Captage de la source du Bois de l'Homme* » (juin 2009 - 28 pages - 3 annexes).

La visite : Après une discussion en mairie de NEUREY-en-VAUX avec Monsieur Alain SAGET, maire et Monsieur Philippe LIGEY, 2^{ème} adjoint, nous avons effectué le 21/11/09 la visite des installations de production d'eau potable et de leur environnement.

Les éléments contenus dans le dossier du pétitionnaire, ainsi que ceux recueillis au cours de la visite complétés par les observations permettent de présenter le contexte d'alimentation en eau potable du captage du Bois de l'Homme à NEUREY-en-VAUX et de rendre compte de sa vulnérabilité 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 du point d'eau.

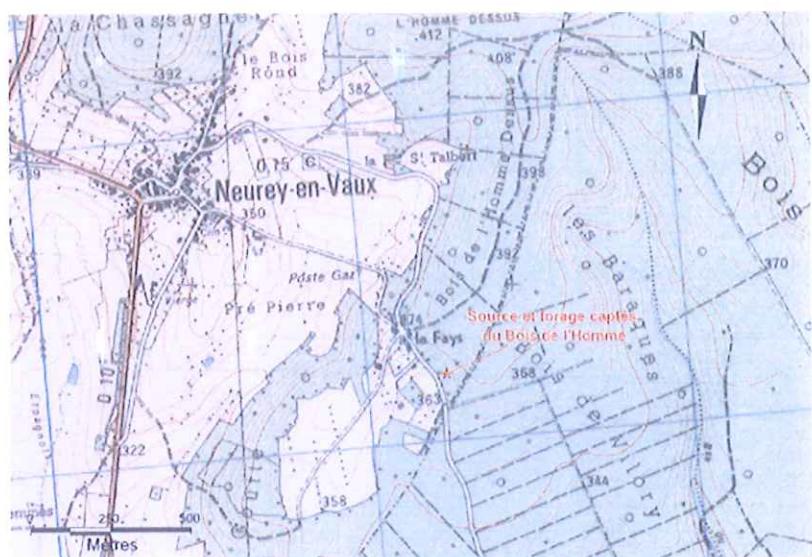
EXPOSE

L'ALIMENTATION en EAU POTABLE de NEUREY-en-VAUX

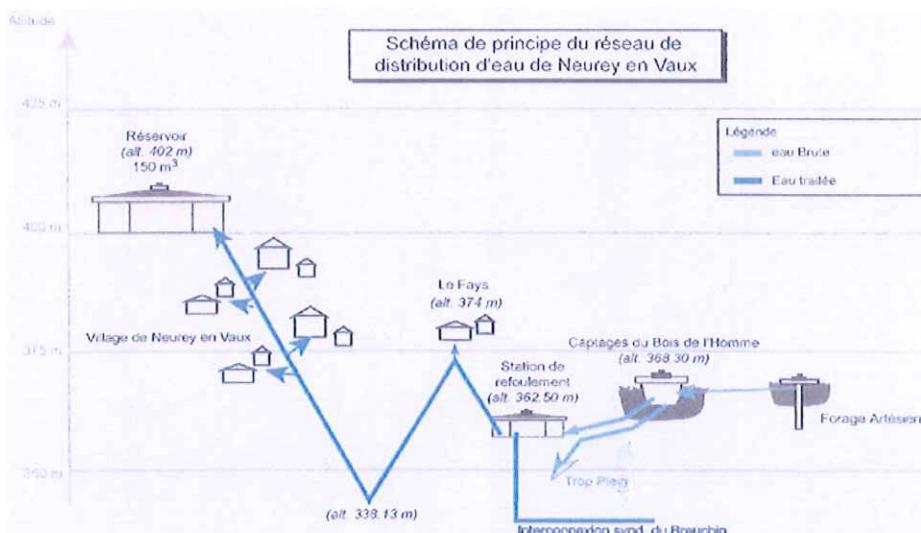
Les points d'eau communaux : La commune de NEUREY-en-VAUX assure son alimentation en eau potable (158 habitants) par l'exploitation d'un captage réalisé à environ 1 km au sud-est NEUREY-en-VAUX (70.160) : Définition des périmètres de protection des captages du Bois de l'Homme Avis d'Hydrogéologue Agréé - Philippe Jacquemin Mars 2010

de l'agglomération dans le Bois de Vilory à proximité du hameau de le Fays. Un forage, implanté à une vingtaine de mètres du captage, est également exploité.

Des anciens puits, désormais non fonctionnels, sont visibles à proximité de la station de pompage. Le réseau communal est interconnecté avec celui du SIAEP du Breuchin. Toutefois, la collectivité souhaite conserver sa ressource en alimentation principale.



La situation actuelle :
L'eau des points d'eau est accumulée dans une bâche (15 m³) où elle est désinfectée (chlore gazeux) puis refoulée vers un réservoir (150 m³) au travers le réseau de distribution.



Historique : L'alimentation en eau de la commune a été créée en 1971 sur l'exploitation du captage du Bois de l'Homme. La commune a tenté de compenser le manque d'eau, observé dès les premières années d'exploitation, par la réalisation de puits de faible profondeur au voisinage de la station de pompage rapidement abandonnés. Un forage, implanté en 1986, à proximité du captage, et initialement artésien, est toujours exploité. D'autres sondages (3) creusés plus à l'est (en 1992, 1996 et 1997) n'ont pas donné de résultats exploitables.

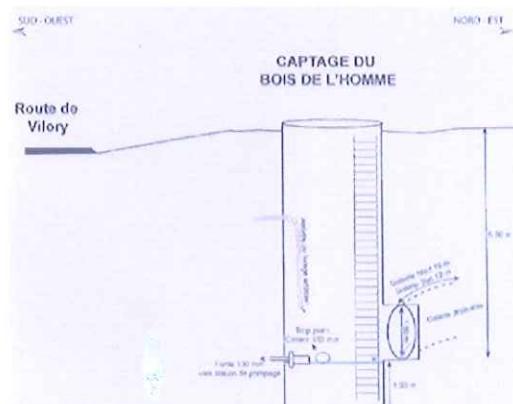
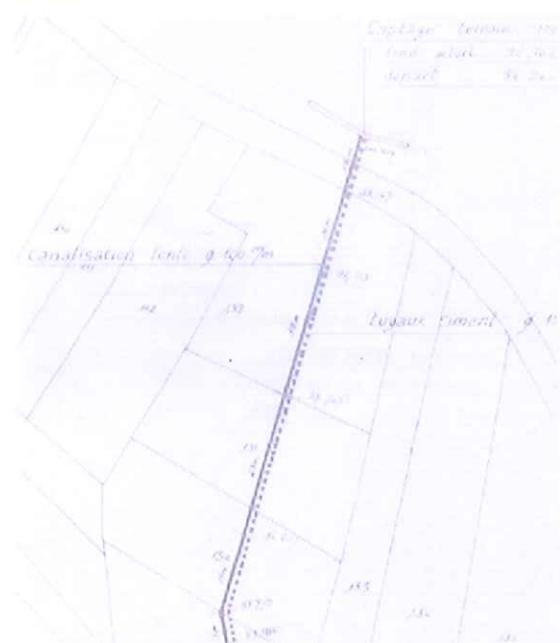
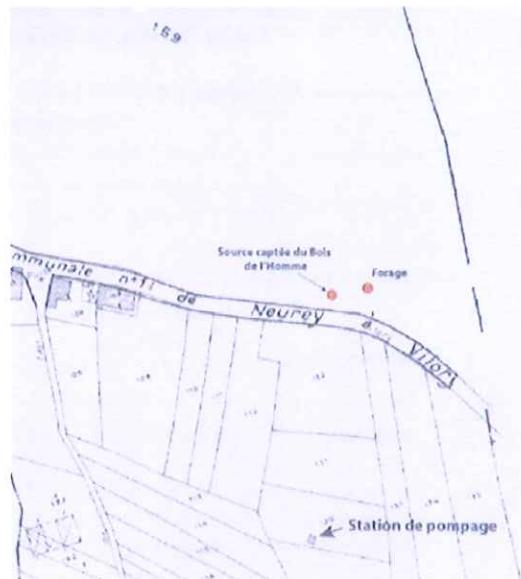
Les besoins : La commune consomme environ $30 \text{ m}^3/\text{j}$ (ou $11.000 \text{ m}^3/\text{an}$) avec des pointe à $50 \text{ m}^3/\text{j}$. Le rendement s'avère moyen (66 % en 2008). Globalement, le SIAEP du Breuchin apporte un renforcement de $1.000 \text{ m}^3/\text{an}$.

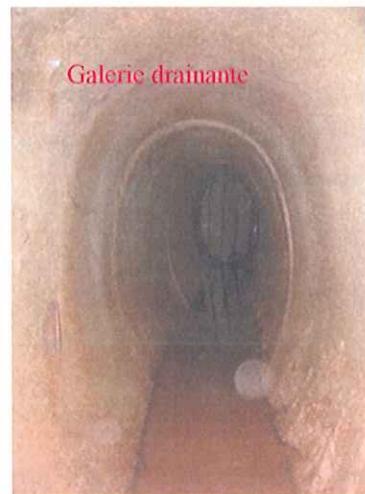
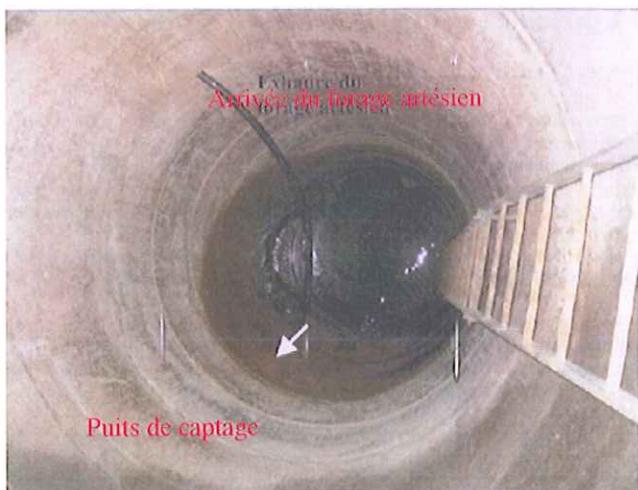
Le POINT d'EAU

La localisation : Les points d'eau sont situés sur la parcelle B159 au lieu-dit « Bois de l'Homme Dessus » propriété de la commune. Ils se trouvent en lisière de forêt, à l'est du chemin communal n°1 de NEUREY à VILORY.

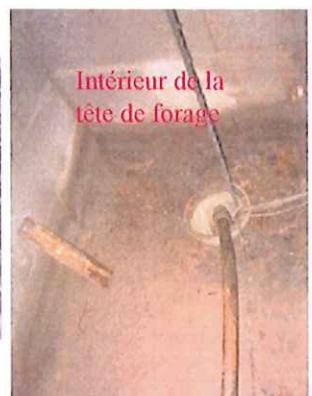
La situation administrative : Le captage a été réalisé sur les conseils de N.THEOBALD (17/10/61) et complété par des ouvrages implantés à côté de la station de pompage sur la base de son avis complémentaire (21/03/72). De nouvelles prospections ont été conduites avec la réalisation de forages selon les orientations de l'hydrogéologue agréé, P.ROSENTHAL (26/07/91). Les périmètres de protection des points d'eau n'ont pas été définis.

La conception des points d'eau : Le puits de captage du captage du Bois de l'Homme atteint la profondeur de 6,80 m. La base de galerie constituée par des éléments préfabriqués ovoïdes hauts de 1,60 m se trouve à 1,50 m du fond de l'ouvrage. Une galerie s'étend sur 19 m vers le nord, une autre, dont la longueur est estimée à 12 m, est orientée vers le sud.





La coupe technique et géologique du forage artésien, réalisé à une vingtaine de mètres du captage et se déverse dans celui-ci, n'est pas connue.



Un ancien ouvrage équipé d'une cheminée d'aération en béton se trouve également dans le même secteur

La productivité du captage : L'alimentation en eau de la commune par ses points d'eau a connu de nombreuses pénuries avant le raccordement au SIAEP du Breuchin. Toutefois, la collectivité a assuré ses besoins avec ses propres points d'eau en 2008. Elle était totalement dépendante du SIAEP le jour de la visite.



Les mesures effectuées durant l'étiage 1990 (5/11/90) ont révélé un débit de 30,5 m³/j (dont 23,3 m³/j au captage du Bois de l'Homme et 7,23 m³/j au forage artésien).

La qualité des eaux souterraines :

Pour le captage de la source du Bois de l'Homme, l'analyse complète (bulletin du 28/06/09 correspondant au prélèvement n°45270 du 22/06/09) de l'eau révèle :

- une contamination bactériologique (25 n/100mL coliformes, 110 n/mL bactérie aérobies revivifiables à 22° et 9 n/mL à 36°) ;
- une faible minéralisation (conductivité de 129 µS/cm) ;
- une tendance agressive (pH 6,2) ;
- l'absence de fer et de manganèse ;
- la présence de pesticide (0,21 µg/l de phosphate de tributyle) ;
- l'absence de nitrates

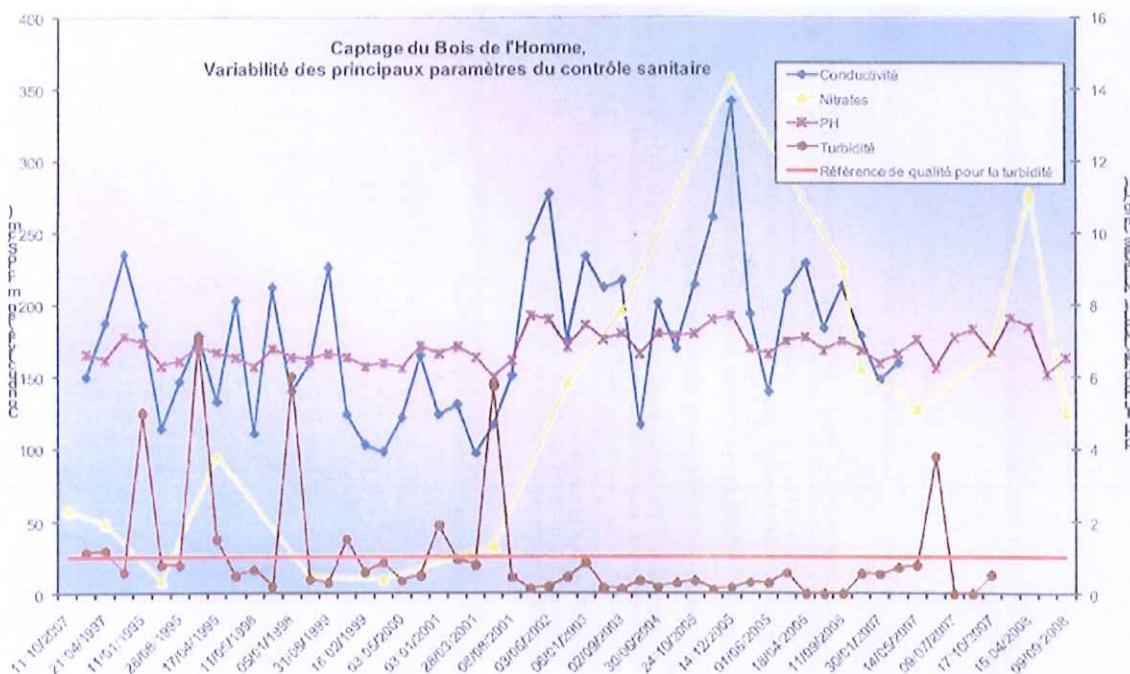
Pour le forage, l'analyse complète (bulletin du 31/07/09 correspondant au prélèvement n°45269 du 22/06/09) de l'eau révèle :

- une faible contamination bactériologique (2 n/mL bactérie aérobies revivifiables à 22°) ;
- une faible minéralisation (conductivité de 63 µS/cm) ;
- une tendance agressive (pH à 5,95) ;
- une trace de pesticide (0,063 µg/l de phosphate de tributyle) ;
- l'absence de nitrates

Sur la base des résultats, l'autorité sanitaire recommande la désinfection de l'eau, sa mise à l'équilibre et l'abaissement de la teneur en manganèse.

Le contrôle sanitaire régulier traduit (sur la période 11/10/2007-09/09/2008) :

- 26% de non conformité bactériologique ;
- la faible minéralisation enregistrée entre 97 µS/cm (le 28/03/01) et 342 µS/cm (le 14/12/05) ;
- un pH variant entre 6 (le 19/06/01) et 7,65 (le 22/01/08) avec 13 valeurs sur 55 inférieures ou égales à 6,5 ;
- une teneur en nitrates variable mais faible (maximum de 14,3 mg/l le 14/12/05) ;
- une turbidité généralement faible avec des pics épisodiques (7 NFU le 02/01/96, 3,8 NFU le 04/07/07) ;
- l'absence de pesticides (14/05/07 et 11/10/07), de plomb ou d'arsenic.



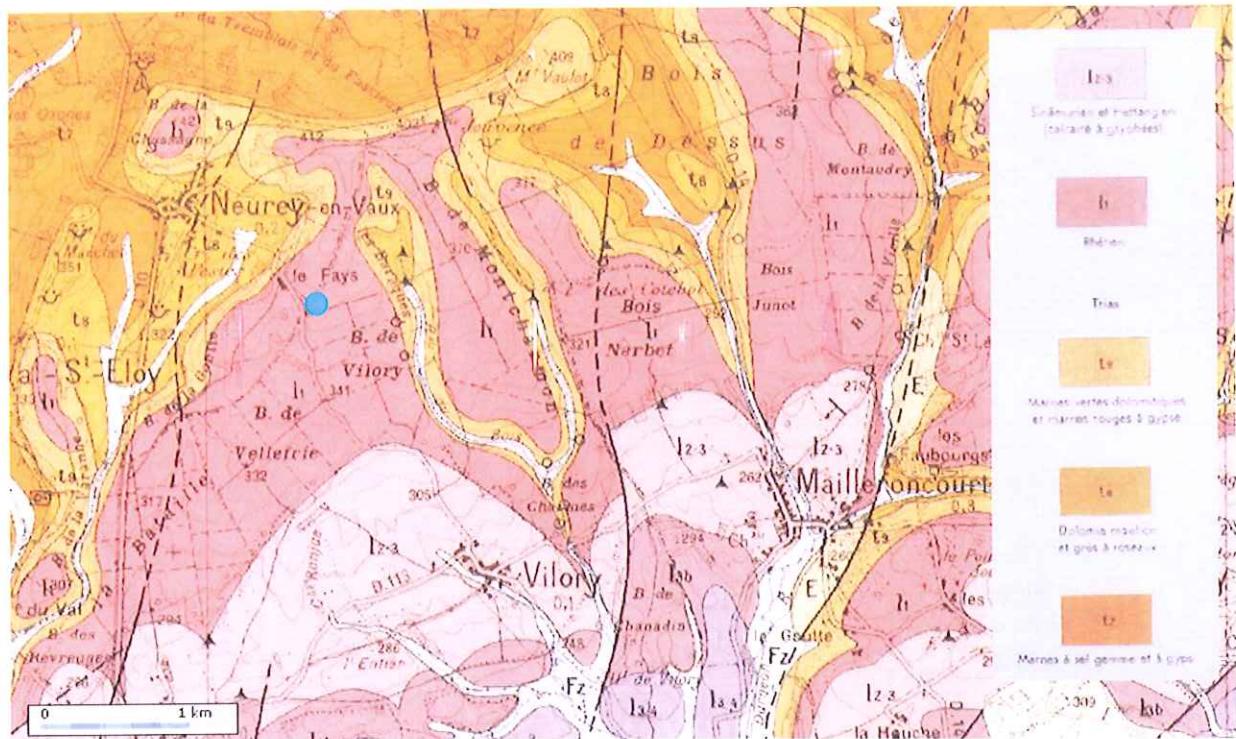
Remarque : les travaux de reprise de la canalisation qui relie le captage à la station de pompage a résolu le problème de turbidité lié à un déboitement de tuyaux.

Le CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le contexte géologique : Le captage du Bois de l'Homme est implanté sur le plateau liasique qui marque le passage entre les formations jurassiques au sud et vosgiennes au nord. L'ouvrage a été creusé dans le grès du Rhétien en amont de son émergence naturelle. Le puits de captage a certainement été descendu dans les marnes triasiques et les galeries drainantes assises au mur des formations gréseuses. Les coupes communiquées pour les forages rendent compte d'une épaisseur de formations rhétienne qui varie entre 6 et 12 m.

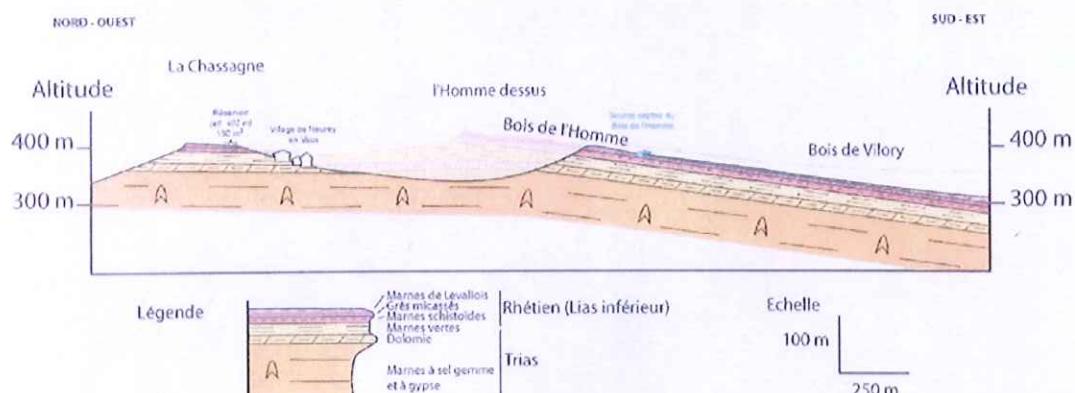
L'ensemble structural est composé d'éléments subhorizontaux affectés de fracture d'orientation globalement nord-sud.

Les forages de 1992 (170 m) et de 1997 (73 m) ont explorés sans succès les formations du Trias jusqu'aux couches riches en sel et en gypse.



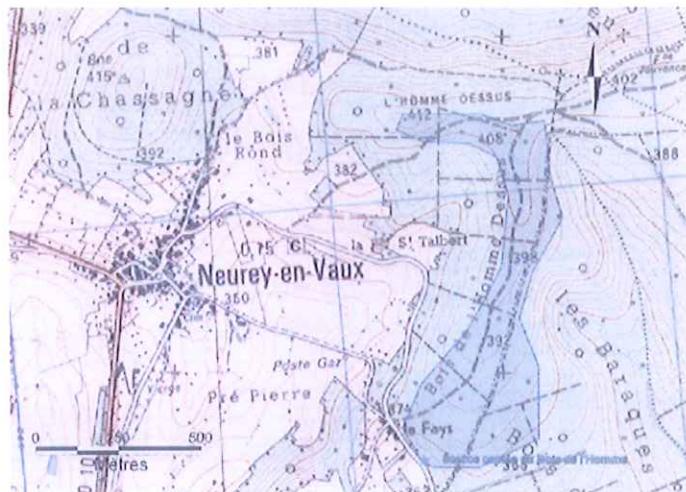
Le contexte hydrogéologique : Les captages du Bois de l'Homme qu'exploite la commune de NEUREY-en-VAUX sollicite les grès plus au moins francs du Rhétien qui constituent le seul aquifère local utile à l'alimentation en eau potable.

L'hétérogénéité, la faible épaisseur et la situation perchée du réservoir limitent fortement sa capacité d'accumulation des eaux météorites.



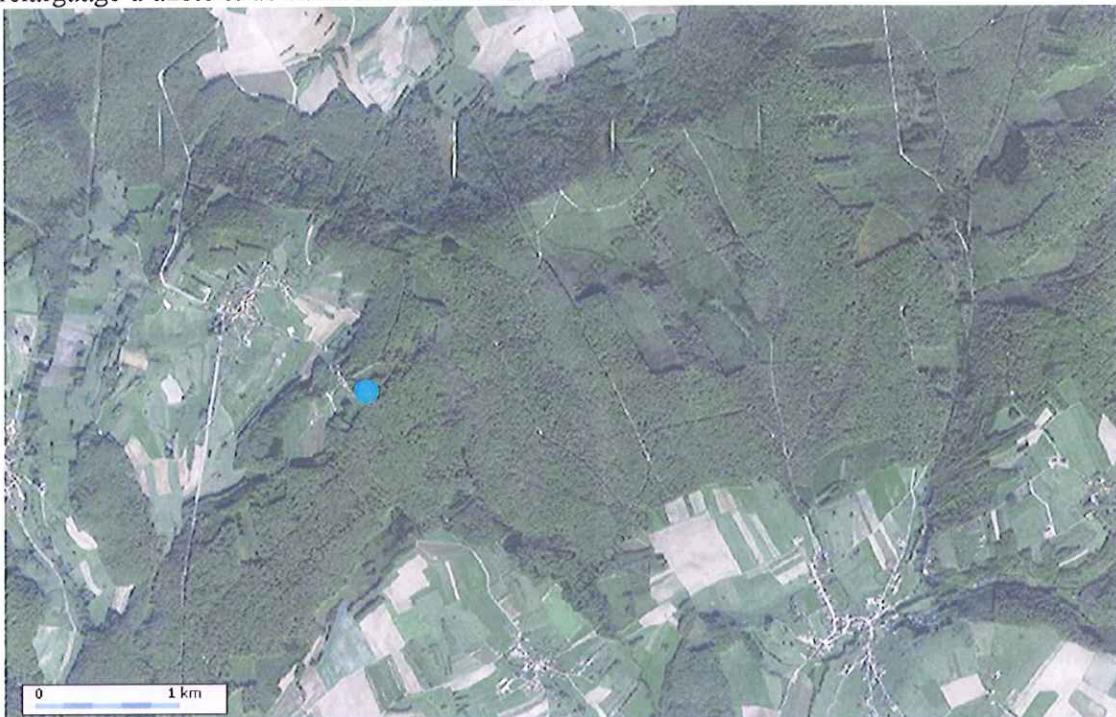
Le pétitionnaire propose pour le bassin d'alimentation des points d'eau une surface de 20 hectares (0,2 km²) étendue sous le Bois de l'Homme Dessus et limitée latéralement par les vallées creusées par les ruisseaux du Bois et de Neurey.

Les paramètres hydrodynamiques locaux : le forage n'a pas subit d'essais de pompage connus. Les caractéristiques intrinsèques de l'aquifère ne peuvent être qu'estimées.



L'OCCUPATION des SOLS

Le dossier du pétitionnaire montre que l'environnement des points d'eau est exclusivement forestier et limite les risques de pollutions accidentelles à son exploitation. Il propose de fractionner l'importance des coupes forestières pour limiter la mise à nu des sols responsable de relargage d'azote et de variation de la turbidité.



AVIS

Sur la DISPONIBILITE de la RESSOURCE

L'aquifère gréseux du Rhétien sollicité par les points d'eau de la commune de NEUREY-EN-VAUX constitue une nappe à surface libre en liaison directe avec l'importance des précipitations interceptées par leur bassin d'alimentation.

La collectivité a toujours connu des difficultés d'approvisionnement pour satisfaire sa consommation relativement modeste ($30 \text{ m}^3/\text{j}$ en moyenne et $50 \text{ m}^3/\text{j}$ en pointe). Les captages du Bois de l'Homme ne permettent donc pas d'assurer l'autonomie totale de la commune désormais raccordée au SIAEP du Breuchin. La commune de NEUREY-en-VAUX est déterminée à conserver ses propres ressources pour l'exploitation desquelles elle a réalisé des investissements encore récemment.

Sur ces bases, la disponibilité de la ressource ne permet pas d'assurer l'autonomie de la collectivité qui dispose toutefois d'un renforcement par le SIAEP du Breuchin.

Sur la ZONE d'ALIMENTATION des POINTS d'EAU

Les éléments disponibles traduisent l'alimentation exclusive des grès aquifères par les précipitations concentrées sur le bassin versant topographique des points d'eau. En effet, le captage correspond à l'aménagement d'une émergence naturelle captée par gravité. Le forage sollicite un niveau captif sous-jacent qui s'écoule par artésianisme dans le captage. La qualité de l'eau de chacun des points d'eau montre une différence sensible. Ainsi, l'eau du forage apparaît nettement moins minéralisée que l'eau du captage qui l'est très moyennement.

| | forage | captage |
|------------------------|------------|-----------|
| pH | 5,95 | 6,2 |
| TH | 2,4°F | 6,2°F |
| Fer total | 40 µg/l | 30 µg/l |
| manganèse | 20 µg/l | 60 µg/l |
| calcium | 47 mg/l | 21 mg/l |
| conductivité | 63 µS/cm | 129 µS/cm |
| phosphate de tributyle | 0,063 µg/l | 0,21 µg/l |

On retient que seul l'aquifère du Rhétien est sollicité par les ouvrages et que le forage atteint un niveau plus profond que la base du captage du Bois de l'Homme.

La zone d'alimentation est donc considérée correspondre au croisement entre la topographie et le réservoir géologique.

Sur l'IDENTIFICATION des RISQUES de POLLUTION

Les risques environnementaux : L'environnement immédiat du puits convient à la production d'eau potable. Les risques agricoles et industriels sont inexistant. L'exploitation de la forêt qui couvre l'ensemble du bassin d'alimentation des points d'eau est à considérer. Les risques domestiques sont à considérer au regard de la proximité du hameau de le Fays. Les risques liés aux déplacements sont associés à la proximité de la voie communale de Neurey à Vilory et au chemin de desserte des parcelles sylvicoles en amont des captages. Aucun dépôt de matières fermentescibles ou de déchets n'a été recensé ou observé dans le secteur du captage.



Les risques inhérents aux ouvrages : Le captage ne montre pas de signe de dégradation et son capot de fermeture est conforme à la production d'eau potable. Le forage dispose d'un abri assez rustique qui nécessite un entretien plus régulier et dont la fermeture est à améliorer. Le troisième ouvrage visible sur la parcelle communale est à neutraliser pour éviter tout transfert vers la nappe.



La protection naturelle : La nappe est contenue dans les sables gréseux du Rhétien qui comptent de nombreux lits argileux. Toutefois, cette hétérogénéité verticale n'assure pas une protection naturelle sûre et efficace de la ressource. Le caractère poreux de l'aquifère est favorable à la filtration sans garantir contre les pollutions d'origine chimique. Le forage artésien offre, par définition, une ressource protégée, au moins localement, contre les infiltrations de pollutions accidentelles.

En résumé, les captages du Bois de l'Homme se trouvent dans un contexte environnemental favorable à la production d'eau potable. Les ouvrages exploités méritent d'être régulièrement entretenus. Un autre ouvrage, proche des captages, est à sécuriser pour éviter toute infiltration dommageable à la qualité de la ressource. La zone de captage est à matérialiser et à clore. Le fossé de la voirie est à aménager aux abords des points d'eau. L'eau issue de l'aquifère gréseux est faiblement minéralisée et naturellement agressive. Les risques potentiels de pollution liés aux activités forestières et sylvicoles sont à considérer en priorité.

Compte tenu,

*des documents portés à notre connaissance,
des éléments recueillis en cours de notre visite,
de nos observations,*

et,

*sachant que le réseau est connecté au SIAEP du Breuchin,
nous émettons un avis favorable à la poursuite de l'exploitation des captages du Bois de l'Homme pour couvrir les besoins en eau potable de la commune de NEUREY-EN-VAUX.*

Sur les MESURES de PROTECTION

La proposition de définition de périmètres de protection des ouvrages comporte la distinction en deux zones délimitées en considérant l'aquifère circonscrit aux affleurements géologiques du Rhétien et à la topographie. L'aquifère est considéré poreux, à surface libre et drainé par les captages.

PROPOSITION de DELIMITATION

Les contours accordés aux périmètres de protection retiennent les hypothèses énoncées par le pétitionnaire sur les caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère mixte qui soutient la production des captages du Bois de l'Homme.

Le Périmètre de Protection

Immédiate : Les captages de la commune de NEUREY-EN-VAUX sont implantés sur une parcelle communale (B159). Il est proposé de clore efficacement, par une clôture et un portail, une partie sur laquelle sont implantés les ouvrages. Le secteur à distinguer devrait être à au moins 20 m de l'axe des ouvrages de surface et en considérant 5 m de l'axe des galeries du captage.

Il est conseillé de poser un grillage rigide d'une hauteur de 2 m minimum ancré au sol. L'accès à la zone de production est à doter d'un portail de 3 m de large à serrure. L'ouvrage inutile à la production



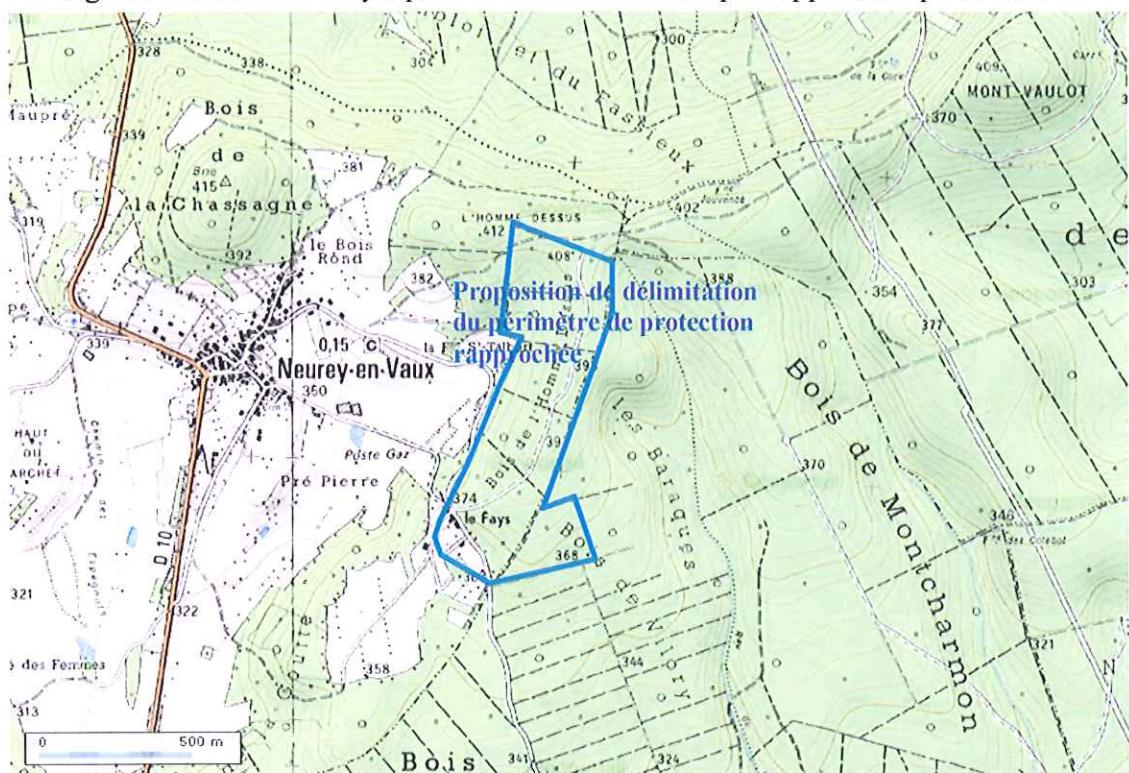
d'eau potable est à neutraliser dans les règles de l'art (du fond vers le haut remplissage avec des graviers, de l'argile puis du ciment).

La zone grillagée est à maintenir en herbe avec des moyens exclusivement mécaniques. L'herbe est à évacuer en dehors du périmètre de protection rapprochée.

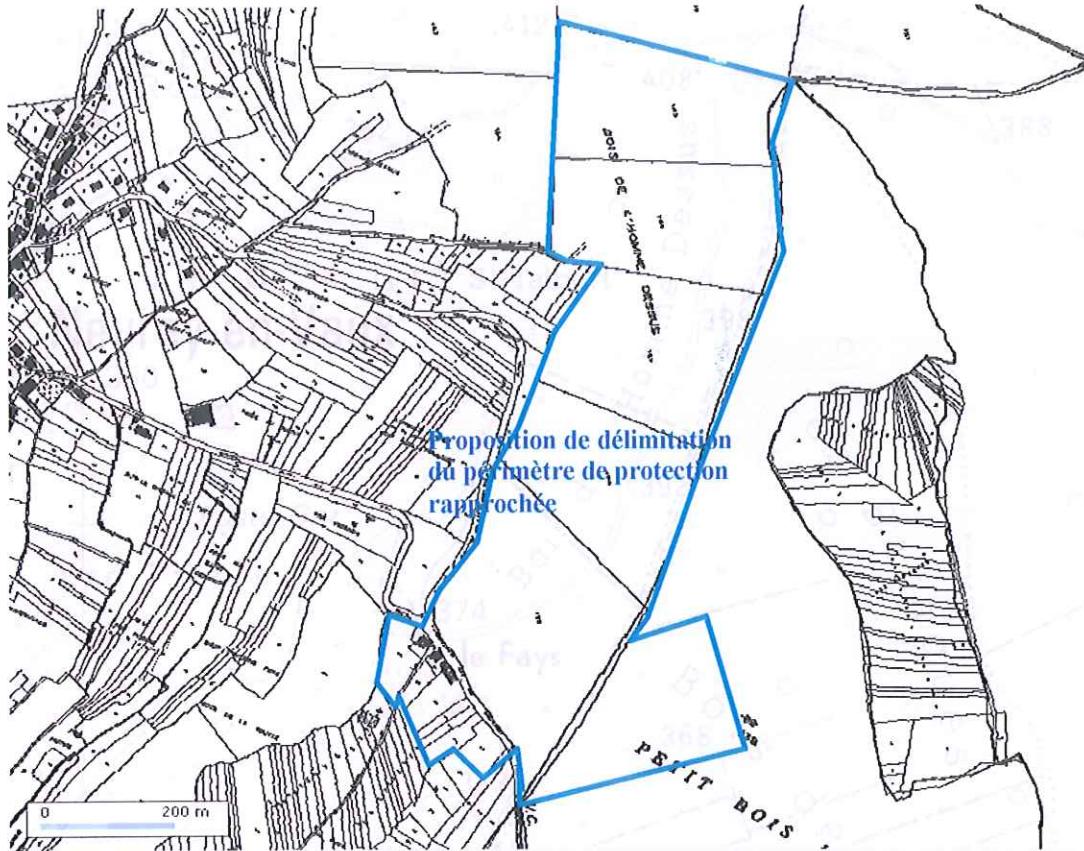
Le fossé, qui borde la zone de captage, est à aménager de manière à éviter les infiltrations directes ou par débordement. Il est en effet, grossièrement aligné sur la direction des galeries drainante. Il est proposé soit de le rendre étanche depuis le panneau de limitation de vitesse sur la longueur du périmètre de protection immédiate qui précède la traversée de route ; soit, d'aménager la traversée de route au niveau du panneau.



La Zone de Protection Rapprochée : La zone englobe la surface d'affleurement des formations du Rhétien qui constitue le bassin d'alimentation des captages. En effet, la faible surface concernée ne conduit pas à distinguer un périmètre de protection rapprochée plus réduit. La proposition couvre le Bois de l'Homme Dessus et englobe le hameau le Fays qui est en situation haute par rapport aux points d'eau.



Les limites sont reportées sur le fond de plan cadastral issu de Géoportail en utilisant les repères locaux (tranches forestières et découpage parcellaire).



La Zone de Protection Eloignée : Dans le contexte particulier des captages du Bois de l'Homme, il n'est pas proposé d'associer un périmètre de protection éloignée au périmètre de protection rapprochée puisque celui-ci est estimé couvrir le bassin d'alimentation des points d'eau.

Tout accident survenu dans le périmètre de protection rapprochée devra rapidement être signalé à la collectivité et aux services préfectoraux.

↳ PROPOSITION de PRESCRIPTIONS

Sans préjuger des dispositions législatives, et réglementaires, concernant : les déversements, écoulements rejets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières susceptibles d'altérer la qualité de l'eau... ; les propositions de servitudes à mettre en œuvre dans les limites du périmètre de protection rapprochée, des captages de la commune de NEUREY-EN-VAUX, sont exprimées de manière à les rendre explicites et applicables.

1 – Dans le périmètre de protection immédiate

A l'intérieur du périmètre de protection immédiate sont interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau.

2 - Dans le périmètre de protection rapprochée

A l'intérieur de la zone proposée en périmètre 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.

La création de puits, forages, captages...

Compte tenu du nombre de prospection déjà engagée pour la collectivité, il est peu probable que soit engagées de nouvelles démarches d'intérêt général excepté peut-être pour améliorer les ouvrages existants. Toute initiative privée est à proscrire. Les sondages réalisés à l'occasion des recherches en eau sont à neutraliser pour ne pas créer de points rapides d'infiltration vers le réservoir géologique.

Les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées

Les ouvrages visés sont ceux qui traversent les sols sans utiliser leur pouvoir épurateur pour injecter dans le substratum des eaux souillées, ou susceptibles de l'être. La prescription s'adresse aux dispositifs de traitement des eaux usées domestiques des immeubles du hameau de Le Fays. Il convient d'assurer le contrôle de bon fonctionnement des installations (notamment leur vidange régulière) imposé par le Service Public de l'Assainissement Non Collectif (Spanc). En cas de filière non-conforme, il conviendrait d'accompagner sa réhabilitation.

Les nouveaux projets de construction et d'aménagement seront soumis aux prescriptions techniques en vigueur.

L'ouverture et l'exploitation de carrières, les terrassements...

Les excavations constituent des zones extrêmement sensibles puisqu'elles diminuent la couverture naturelle de la nappe et la rendent plus vulnérable aux pollutions. Aucun projet d'extraction de matériaux n'est envisageable dans cette zone. Les travaux de terrassements associés aux constructions et aux aménagements d'infrastructures sont à limiter et, dans la mesure où ils diminuent la protection naturelle du réservoir géologique, leur réalisation, si elle est explicitement autorisée, doit s'accompagner de propositions de réduction des impacts de l'intervention et d'une remise en état après travaux.

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.

L'aménagement des chemins

Les chemins qui traversent le périmètre de protection rapprochée devront être entretenus régulièrement pour éviter la formation d'ornières. La recharge des zones de roulement se fera en matériaux reconnus inertes.

L'exploitation forestière

Les travaux sylvicoles constituent le principal risque susceptible d'occasionner des dommages quantitatifs et qualitatifs à la ressource exploitée par les captages du Bois de l'Homme. Pour cette activité, il convient de proscrire l'utilisation du désherbage chimique dans les limites du périmètre de protection rapprochée. Les places de stockage avec traitement et de parage du matériel d'exploitation doivent être aménagées en dehors des limites du périmètre de protection rapprochée. La gestion des coupes devra veiller à ne pas mettre à nu une surface trop importante du bassin d'alimentation à chaque phase de l'exploitation sylvicole (par exemple en limitant à 2 ha/an la surface susceptible d'être totalement dégagée à moins de 250 m des captages et à 5 ha au-delà).

3 - Dans le périmètre de protection éloignée

Sans objet.

¶PROPOSITION d'un PROGRAMME d'ALERTE

Le pétitionnaire ne présente pas de programme en dehors du contrôle sanitaire réglementaire. L'eau bénéficie d'une désinfection au chlore avant d'être distribuée. Le contexte local n'impose pas, de notre point de vue, l'élaboration d'un programme d'alerte spécifique. Les corrections qualitatives peuvent être apportées par un mélange à la station de pompage de l'eau des captages du Bois de l'Homme avec l'eau délivrée par le SIAEP du Breuchin.

La commune de NEUREY-EN-VAUX devra veiller à la stricte application des prescriptions énoncées. En outre, peuvent être interdites ou réglementées, et doivent de ce fait être déclarées à la D.D.A.S.S, toutes les activités ou faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau captée.

à Chaumont le 22 mars 2010,

Ph.JACQUEMIN
Dr.en Géologie Appliquée