

AVIS GEOLOGIQUE PORTANT DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU SITE DE CAPTAGE DU VERNAY

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION PORTE DE L'ISERE

Département de l'Isère

Aix les Bains, Le 25 janvier 2016

Philippe MICHAL Hydrogéologue Agréé En Hygiène Publique Pour le département de l'Isère

AVIS GEOLOGIQUE PORTANT DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU SITE DE CAPTAGE DU VERNAY – C.A.P.I.

1 PREAMBULE

Le présent rapport a été établi par Philippe Michal, Docteur en Géologie Appliquée, Hydrogéologue Agréé en Hygiène Publique pour le département de l'Isère, à la demande de Monsieur Le Président de la Communauté d'Agglomération Porte de l'Isère et après ma désignation par Monsieur Le Délégué Territorial Départemental de l'A.R.S. en date du 7 janvier 2014.

Il fait suite à une première visite sur le site le 20/01/2014, en présence de Madame Anne LEOPOLD – A.R.S., de Madame Laurence CHARLES – Hydro Ressources (69480 Lucenay), de Monsieur Jean Michel HARDOIN – Amodiag Environnement (59100 Prouvy), de Monsieur Yves CLAUZON - Suez et de Messieurs Yves CATARELLI et Jean Michel LEBARSE - C.A.P.I.

Après la réception des documents établis par le bureau d'études Hydro Ressources, j'ai effectué seul, une deuxième visite de l'environnement du site le 11 août 2015.

Pour établir cet avis, j'ai bénéficié des documents suivants, communiqués par la C.A.P.I. :

- «Rapport d'étude Phase 2 Captages du Vernay» Amodiag Environnement Décembre 2012,
- « Création de trois piézomètres en vu de la réalisation d'un pompage d'essai sur les forages du Vernay » – Hydro Ressources - Notice explicative – 18/12/2013.
- « Etude pour la définition du potentiel du puits F1 situé à proximité du champ captant du Vernay à Ruy (38) » Hydro Ressources Compte rendu des travaux et interprétation du pompage d'essai 10 juillet 2014.
- « Etude du fonctionnement du champ captant du Vernay composé d'un ancien puits et deux forages à Ruy (38) » - Compte rendu des travaux et interprétation du pompage d'essai - 1er mars 2015.

L'ARS a bien voulu compléter les éléments absents et réactualiser les documents d'Hydro Ressource.

Il convient de noter que le site de captage a fait l'objet de précédents rapports d'Hydrogéologues Agréés :

- R. Michel (8/09/1980),
- J. Sarrot-Reynauld (15/05/1996).

Le présent avis a été précédé d'un premier document, établi par mes soins, sur la réalisation de piézomètres et de pompages d'essai sur les forages du Vernay en date du 11 février 2014. Des éléments de ce premier document sont repris dans ce rapport.

Cet avis a fait l'objet d'une première version en date du 7/11/2015.

2 L'ALIMENTATION DE LA CAPI

2.1 L'organisation, les caractéristiques

La C.A.P.I. regroupe 22 communes (101 131 habitants au 01/01/2013) dont l'exploitation et la gestion de l'eau potable sont très diversifiées, avec des services en régie directe communale (5 communes) ou par le biais de syndicats des eaux (3 communes): S. E. de la Vallée de l'Agny, S.I.E. de Saint Jean de Bournay, S.I. de Dolomieu Montcarra, SYPENOI, ou sous contrats d'affermages (S.D.E.I. et SEMIDAO) pour 13 communes.

28 ouvrages dont 23 en service, assurent la production en eau de la C.A.P.I. dont les pompages en nappe des sites du Vernay (nappe alluviales de la Bourbre) et de Chesnes.

8 153 255 m³ ont été prélevés en 2011 depuis ces ressources et 141 878 m³ achetés à l'extérieur (Sypenoi, Syndicat de Dolomieu Montcarra).

Le nombre total d'abonnés du service de l'eau, géré directement par la CAPI, est de 41 594 (Rapport annuel 2011) dont 96,37% sont des abonnés domestiques. Le volume total consommé par les usagers de la CAPI en 2011 a été estimé à 5 690 773m³, soit une augmentation de 6% par rapport à 2007 (1,2% par an).

Le réseau comporte 33 réservoirs et bâches de stockage d'une capacité globale de 29 550m³, un linéaire de 794 km de canalisations, avec les caractéristiques de performances suivantes : I.L.P.= 8,47m³/km/j et un rendement global de 68,6% (70,4% après correction des volumes pour besoins du service).

Ce rendement global, rapporté au territoire, intègre des valeurs très hétérogènes qui fluctuent entre 91,9% (commune de Maubec) et 38,8% (commune de Domarin).

Le rapport annuel de l'eau potable (année 2011) dont sont extraites ces valeurs, souligne l'hétérogénéité de l'origine des données qui nécessitent d'être fiabilisées par un recensement complet du linéaire, etc., liée à une prise de compétence en eau potable récente par la CAPI (15/02/2007).

2.2 L'emprise de distribution du site du Vernay

Le site de captages du Vernay alimente : principalement la ville de Bourgoin-Jallieu (sauf le secteur de Plan-Bourgoin alimenté par la source des Trappes issue de l'aquifère molassique), le secteur Ouest (ex-SAN: Four, L'Isle d'Abeau, Saint Quentin-Fallavier,

Vaulx-Milieu, Villefontaine), le secteur bas de la commune de Maubec, la commune de Nivolas Vermelle (#80% des besoins) et le bas service de la commune de Domarin.

Des interconnexions de secours permettent de livrer de l'eau aux communes de Domarin, Meyrié, Ruy Montceau et Saint Alban de Roche.

Les rendements en 2011 des réseaux sont les suivants :

Secteurs	Rendement	
Commune de Bourgoin Jailleu	77,4%	
Ouest (ex SAN)	76,3%	
Commune de Maubec	91,9%	
Commune de Nivolas Vermelle	41,8%	
Commune de Domarin	38,8%	

Un traitement de désinfection au chlore est présent sur ce réseau.

2.3 Les besoins en eau (secteur d'alimentation du Vernay)

La population globale des communes de Bourgoin-Jallieu, L'Isle d'Abeau, Maubec et Nivolas Vermelle connait depuis les années 80 une forte croissance (#+3% par an) qui a permis de passer de 26436hts (1982) à 46853hts (2010).

En particulier, le nombre d'habitants de l'Isle d'Abeau a évolué de 1290 (1982) à 15980 (2010).

De 2007 à 2010, le volume moyen annuel prélevé par ce champ captant s'est établi à 3 322 142m³ soit une valeur moyenne de 9101m³/j, avec un volume mensuel de pointe, produit en juillet 2010, de 370143m³ (valeur journalière moyenne de 11940m³).

A l'horizon 2020, l'étude Amodiag Environnement mentionne, pour les secteurs actuellement raccordés et ceux susceptibles d'être alimentés par le site du Vernay, les besoins de production suivants, avec l'hypothèse d'un accroissement annuel de la population de 0,9%:

- besoins moyens: 10700m³/j ou 10550m³/j (si maintient des autres ressources),
- besoins de pointe : $15900 \text{ m}^3/\text{j}$ ou $15675 \text{m}^3/\text{j}$ (idem).

Le schéma directeur d'eau potable (Hydratec - 2011) prévoit de pallier aux problèmes qualitatifs sur plusieurs ressources actuelles et à l'absence d'alimentation de secours de plusieurs secteurs (Plan Bourgoin, Nivolas-Vermelle, Crachier –Chézeneuve-Maubec (haut), Ruy, Saint Savin, Sérézin de la Tour et Domarin), par leurs connections sur le champ captant du Vernay.

Cette configuration entraine l'évolution des besoins de production :

• volume journalier moyen: 13549m³ (soit sur 20h, une production de 677m³/h)

• volume journalier de pointe: 20515m³ (soit sur 20h, une production de 1026m³/h).

Le volume annuel de prélèvements sur le site du Vernay, à l'horizon 2020, s'établirait à # 5 400 000m³ (20515m³x 60j + 13549m³x305j).

3 LE CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Sur un socle ancien (granitoïdes et Houiller), qui apparait en pointements au niveau de Chamagnieu (au Nord-ouest de Bourgoin-Jallieu), reposent des formations sédimentaires calcaires, principalement de type « récifal », déposées durant le jurassique (du Lias au Malm).

Elles constituent actuellement, par le jeu de la tectonique alpine, le massif pseudotabulaire de l'Île Crémieu, surélevé à l'Ouest de plus d'une centaine de mètres de la plaine du Rhône.

Des circulations karstiques importantes sont présentes au sein de ce massif (La Balme les Grottes, etc.).

Après une phase d'émersion et d'érosion au Crétacé, la sédimentation reprend au Tertiaire avec à l'Oligocène une subsidence importante, en particulier contre le bord oriental du Massif Central, qui permet une forte épaisseur de dépôts : brêches, marnes versicolores et grises, argiles et calcaires lacustres.

Au Miocène, une seconde phase de subsidence permet, dans le Bas Dauphiné, l'accumulation des produits d'érosion de la chaine alpine (supérieure à 500m d'épaisseur). Ces produits d'érosion progressent vers l'Ouest avec (Cf. transversale E-W passant à Saint Genix sur Guiers - Thèse C. Lamiraux - 1974), à la base un ensemble marno-silteux-gréseux, puis des dépôts molassiques sableux (sables de Pont de Beauvoisin) et conglomératiques au sommet (Conglomérats de la Tour du Pin).

Cette sédimentation s'achève par des faciès d'émersion : dépôts saumâtres et continentaux (argiles lacustres, lignites, etc.).

La répartition des différents faciès est liée aux conditions de sédimentation qui dépendent de la paléogéographie, ainsi les conglomérats dits « de Voreppe » sont interprétés comme des dépôts deltaïques au débouché des massifs alpins.

L'ensemble molassique constitue un aquifère hétérogène dont la proportion d'argiles, le degré de cimentation, la lithologie, la compartimentation et la proximité des secteurs d'infiltration vont dicter la productivité (exemple : forage A.E.P. de Buffevent : Q=20m³/h, etc.) et la qualité des eaux.

Localement, au sein de la molasse sableuse Miocène (m2b) qui constitue l'ossature des collines dominant la plaine de la Bourbre, s'intercalent des niveaux lithologiques plus marneux ou plus caillouteux (bancs lenticulaires de poudingues). Cette dernière situation permet la présence de lignes perchées de sources qui drainent la masse sableuse indurée.

Au Quaternaire, plusieurs périodes glaciaires se succèdent dont la dernière au Wurm avec des phases d'oscillations du glacier rhodanien qui déposeront des moraines, reprises ultérieurement par les eaux superficielles lors du retrait glaciaire, pour former des épandages fluvioglaciaires. Ces moraines couronnent les buttes et collines molassiques.

La carte géologique au 1/50 000^{ème} « Bourgoin-Jallieu » distingue plusieurs stades de retraits glaciaires et leurs épandages fluvioglaciaires associés. Ceux-ci, bien que présentant des caractéristiques sédimentologiques hétérogènes liées à leurs mises en place avec des horizons argileux à graveleux, sont le réservoir de nappes aquifères dont celle exploitée par le site du Vernay. Sur ce site, la nappe est très superficielle : les niveaux statiques avant l'essai de débit étaient :

Ouvrages	Ouvrages Niveau statique au 14/10/2014		Niveau. stat. /sol
Ouest	268,01m	269,35m	1,34m
Nord	269,26m	/	/
Sud	268,85m	269,33	0,5m

Les battements de nappe annuels sont de l'ordre du mètre et les variations extrêmes interannuelles de l'ordre de 2,5m.

Des alluvions récentes (post Wurm) tapissent les vallées avec des dépôts marécageux et de tourbières (anciens lacs) et d'alluvions fluviatiles plus grossières (produits d'érosion des molasses ou du matériel fluvio-glaciaire) qui contiennent des nappes sensibles à l'occupation de surface.

La présence latérale de cônes de déjection torrentielle ou d'éboulis de pente peut améliorer ponctuellement la perméabilité des formations récentes et leurs alimentations.

4 LE SITE CAPTE DU VERNAY

4.1 Historique, situation géographique,

Le site est exploité depuis 1873, à l'origine par des drains superficiels auxquels ont succédés à partir de 1965 un premier ouvrage (Ouest ou F1), puis en 1972 deux autres puits : Nord (F2) et Sud (F3), pour former le champ captant actuel.

Remarque: Les appellations F2 et F3 sont, selon les documents, intervertis. Exemple: figure 5, page 26/57 - Amodiag Environnement et figure 2, page 8/60 - Hydro Ressources 2015. Dans un même document, les appellations sont aussi inversées (Amodiag - Décembre 2012 (fig. 4, 5, 6 et 8 # des annexes 3 et 6). Nous retiendrons les appellations géographiques.

Ce secteur constituait une zone d'émergence de sources, en lien avec une surface topographique légèrement déprimée et probablement plus argileuse, soulignée par des marais, avec la naissance d'écoulements superficiels (Cf. carte 1866 en P.J.).

L'emprise du site, entourée par une clôture, est implantée sur la commune de Ruy, à environ 4500m à l'Est - Sud Est de la gare de Bourgoin-Jallieu, sur la plaine de La Bourbre et en limite des communes de Ruy, Sérézin de la Tour et Nivolas-Vermelle.

Cette clôture ne correspond pas à la limite du périmètre de protection immédiate définis dans les précédents rapports hydrogéologiques.

Les coordonnées géographiques et parcellaires de ces ouvrages sont les suivantes (Lambert 93) :

- <u>ouvrage Sud</u>: parcelle N°831 section D commune de Ruy
 - \circ X = 881 165,28m,
 - \circ Y = 6499344,49m.
 - \circ Z = 269,93m (tôle de couverture)
- <u>ouvrage Nord</u>: parcelle N°831 section D commune de Ruy
 - \circ X = 881 226.035m
 - o Y = 6499403,62m
 - o Z = 270,40m (tôle de couverture)
- <u>ouvrage Ouest</u>: parcelle N°833 section D commune de Ruy
 - \circ X = 880 969,51m
 - \circ Y = 6 499 412,73m
 - \circ Z = 268,95m (dalle béton)

Ces parcelles appartiennent à la commune de Bourgoin-Jallieu.

4.2 Les ouvrages

Les ouvrages Nord et Sud sont en production, l'ouvrage Ouest (F1) est inexploité.

4.2.1. L'ouvrage Nord

4.2.1.1. Caractéristiques

Il est constitué d'une chambre de pompage (6,18m x 3,78m) qui est surélevée du T.N, avec une couverture par une dalle béton et par une toiture inclinée pour le secteur au-dessus du puits.

L'accès s'effectue par un regard sommital sur la dalle béton qui est munie d'un tampon de type « Foug », non ventilé, de 600mm de diamètre avec une fermeture par une clef codée. La ventilation est assurée par deux grilles d'aération et par la toiture inclinée.

Un détecteur d'ouverture du tampon est présent.

Cette chambre abrite un puits en béton, d'1,2m de diamètre intérieur, dont le sommet est surélevé de 0,44m du fond de la chambre. Ce puits est fermé par une tôle métallique de 2cm d'épaisseur qui est traversée par les deux colonnes d'exhaure de 300mm de diamètre. Celles-ci correspondent aux deux pompes immergées d'un débit unitaire de 750m³/h. Un orifice complémentaire de 150mm à travers cette tôle a permis d'effectuer une inspection caméra de l'ouvrage par la société Satif le 8/10/2014.

Chaque colonne d'exhaure possède à l'extérieur du puits un clapet et une vanne, avant de se réunir avec la canalisation d'exhaure de 300mm de diamètre.

Une armoire électrique complète l'équipement de cette chambre.

Le puits est constitué de 25 viroles d'une hauteur unitaire de 0,8m, en béton préfabriqué, qui sont solidarisées par des tiges d'acier. Les 12 premières viroles forment un cuvelage plein jusqu'à 9,10m de profondeur. (Remarque: toutes les profondeurs sont données par rapport à la tôle de protection.)

A partir de cette profondeur, les viroles sont équipées, jusqu'à 18,50m, de barbacanes à raison de deux rangées par virole. Le puits s'achève par une virole pleine et une épaisseur de 0,4m de béton, soit une profondeur de 18,90m.

La partie pleine est entourée d'un bouchon d'argile jusqu'à la profondeur de 5,4m, en béton ensuite. La section drainante possède un massif périphérique extérieure en gravillons calibrés 5/15 mm.

La base des pompes se trouve aux profondeurs de 16,3m et de 17,9m.

L'inspection vidéo (réf. : 14W228) a permis de constater un ouvrage en bon état, sans faiblesse majeure. Des dépôts sableux sont observés au décalage des viroles, dans les alvéoles de barbacanes ainsi qu'au fond du puits qui a été rencontré entre 18,6m et 18,8m de profondeur en raison de son ensablement.

Lors de l'inspection vidéo, des arrivées de sables étaient visibles dès le débit de 750m³/h, pour devenir fortes à 1100m³/h.

4.2.1.2 Les données hydrodynamiques.

Il a été réalisé deux essais de pompage par paliers enchainés :

- le 8/10/2014. (Q: 480m³/h, 744 m³/h, 1061m³/h et 1394m³/h), d'une durée d'une heure trente pour les 3 premiers paliers et de 45mn pour le dernier en raison d'une insuffisance du débit des pompes de reprise de la station de pompage du Vernay.
- le 28/10/2014 (Q: 744 m³/h, 1061m³/h et 1394m³/h), d'une durée d'une heure trente.

Ces essais ont permis de déterminer :

- le débit spécifique de l'ouvrage qui fluctue entre #490m³/h/m (Q= 1394m³/h, rabattement de 2,83m) et 774m³/h/m (Q= 480m³/h).
- l'équation de la courbe caractéristique du forage : $S = 8,53x10^{-4} Q + 8,47x10^{-7} Q^2$
- des pertes de charges quadratiques qui deviennent majoritaires au débit de 1061m³/h, pour évoluer à 58% au débit de 1394m³/h.

L'essai de pompage longue durée (72 heures) s'est déroulé à partir du 14/10/2014 (10h30) en simultané sur les trois ouvrages, aux débits suivants : forage Nord = $1012\text{m}^3/\text{h}$, forage Sud = $621\text{m}^3/\text{h}$ et puits Ouest (F1) = $407\text{m}^3/\text{h}$. A ces débits, il n'a pas été observé de rabattements stabilisés à l'issue de l'essai.

Pour le forage Nord, la valeur de transmissivité s'établit entre 1,2 10⁻¹m²/s (Jacob descente) et 5,3 10⁻²m²/s (Theiss - remontée).

Pour une épaisseur d'aquifère de #18m et une transmissivité moyenne de 8,65 $10^{-2} \mathrm{m}^2/\mathrm{s}$ la perméabilité serait de 4,8 $10^{-3} \mathrm{m/s}$.

4.2.2. L'ouvrage Sud

4.2.2.1. Caractéristiques

De conception similaire à l'ouvrage Nord, l'ouvrage Sud est présent dans une chambre de pompage bétonné (3m x 5m) surélevé du T.N., avec un accès sommital par un tampon « Foug » non ventilé de 600mm de diamètre, fermée par clef codée et muni d'un système de détection d'intrusions.

Cette chambre abrite un puits d'1,2m de diamètre interne, fermé par une tôle d'acier de 2cm d'épaisseur, qui est constitué de 22 viroles en béton de 0,8m de hauteur. Le sommet du puits est surélevé de 0,44m du fond de la chambre.

Les 7 premiers éléments sont pleins, avec un anneau extérieur en argile jusqu'à la profondeur de 5m, puis de béton.

Les 14 éléments suivants sont captants (deux lignes de barbacanes par virole) et entourés d'une gaine en gravier (calibre 5/15mm). Le dernier élément est plein avec un bouchon en béton sur 0,4m d'épaisseur.

Le fond de l'ouvrage est ainsi à la profondeur de 17,04m. (Remarque : toutes les profondeurs sont données par rapport à la tôle de protection située à 0,44m du fond de la chambre).

Les bases des pompes sont à la profondeur de 15,2m (crépine entre 13,4 et 13,6m) et de 15,8m (crépine entre 14,10m et 14,30m).

L'inspection vidéo conclue à la présence de sables au droit des barbacanes, aux jonctions décalées des viroles et au fond de l'ouvrage. Celui-ci a été trouvé à la profondeur de #16,90m. Ponctuellement des graviers roulés sont observables.

Lors de l'inspection vidéo, des arrivées de sables étaient abondantes dès le débit de $450 \,\mathrm{m}^3 / \mathrm{h}$, pour devenir très abondantes à $600 \,\mathrm{m}^3 / \mathrm{h}$.

4.2.2.2 Les données hydrodynamiques.

L'essai de pompage a été réalisé le 9/10/2014 par 4 paliers enchainés, chacun d'une durée d'une heure trente minutes, aux débits de 155, 297, 437 et 590m³/h.

L'équation de la courbe caractéristique s'établit à : $2,78 \times 10^{-3} Q + 4,10 \times 10^{-6} Q^2$, avec pour le débit maximum un rabattement de 3,07m et des pertes de charges quadratiques représentant 47% des pertes de charges.

Les débits spécifiques fluctuent entre $292\text{m}^3/\text{h/m}$ (Q=155m³/h) et $193\text{m}^3/\text{h/m}$ (Q=590m³/h).

L'essai de pompage de longue durée (72h) donne une valeur de transmissivité comprise entre $5.7 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ (descente) et $4.6 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ (remontée), soit une valeur moyenne de $T = 5.15 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$. Il n'a pas été observé de stabilisation en fin de pompage.

La cote du niveau d'eau avant pompage était à 268,85m et correspond à une épaisseur d'aquifère de #16,50m. Pour une transmissivité moyenne de 5,15 $10^{-2} \mathrm{m}^2/\mathrm{s}$, la perméabilité serait de #3 $10^{-3} \mathrm{m/s}$.

4.2.3. L'ouvrage Ouest

4.2.3.1. Caractéristiques

Cet ouvrage circulaire en béton possède un diamètre de 3,5m et une hauteur extérieure totale de 2,90m/T.N. Son accès avec quelques marches extérieures, s'effectue par une porte latérale métallique qui donne sur une dalle béton, surélevée du T.N. de 0,7m, percée par 2 ouvertures circulaires de 420mm de diamètre et d'une trappe rectangulaire de 610mm x 760mm.

La dalle sommitale de l'ouvrage possède une trappe de 2,04m x 1,06m, à l'aplomb des deux ouvertures circulaires pour l'installation du système de pompage. Cet ouvrage n'est plus équipé de pompes dont ils restent les supports constitués par deux IPN et les 2 colonnes de refoulement. Ces équipements sont corrodés.

Depuis le dessus de la dalle intérieure, l'ouvrage est composé, selon l'inspection vidéo conduite par Satif le 16/10/2013 :

- d'un cuvelage en béton plein, d'aspect correct, jusqu'à la profondeur de 7,8m. Il est formé d'éléments d'une hauteur entre 2 et 2,3m.
- d'une partie captante constituée par 10 niveaux de barbacanes entre 7,8m et 14,1m. Chaque niveau possède plus de 30 barbacanes de section 10x20cm. Les barbacanes sont ensablées, sauf rares exceptions.
- Le fond du cuvelage est ensablé et a été sondé à 15,1m avec la présence d'un massif de calage.

Il est souligné par Satif que lors des essais de débits à 480m³/h, un fort bouillonnement s'est produit au fond, traduisant une alimentation privilégiée par la base de l'ouvrage qui accroit le risque de le déstabiliser.

4.2.3.2 Les données hydrodynamiques

Après un pompage de nettoyage le 16/10/2013 qui a aussi déterminé un fort accroissement de la turbidité autour d'un débit entre 500et 550 m³/h, le pompage par paliers enchainés (Q = 110, 220, 330 et 450m³/h) s'est déroulé le 17/10/2015. Les trois premiers paliers ont eu une durée d'une heure, le dernier s'est effectué sur une durée de #5h

L'équation caractéristique de cet ouvrage est : $S = 5.98 \times 10^{-3} Q + 1.07 \times 10^{-5} Q^2$. Le débit spécifique varie entre $139 \text{m}^3 \text{/h/m}$ ($Q = 110 \text{m}^3 \text{/h}$) et $93 \text{m}^3 \text{/h/m}$ ($Q = 450 \text{m}^3 \text{/h}$). A ce débit maximum, les pertes de charges quadratiques représentent 45% des pertes de charges totales.

L'essai de pompage de longue durée (72h du 18 au 21/10/2013) s'est déroulé au débit de 436m³/h, avec un suivi des niveaux sur le piézomètre « Nord » (FE1) et le piézomètre « Nord Est » (PZ1), présent à 81m au Nord-ouest du puits Ouest. (Cf. plan de situation, page 3/20 – Hydro Ressources 13W233 2014).

Les rabattements observés ont été de :

- #4,77m sur l'ouvrage testé,
- #1,10m sur FE1

• #0,27m sur PZ1

Avec des fluctuations liées à l'influence des pompages des ouvrages Nord et Sud.

Les valeurs de transmissivité obtenues sont (exprimées en m²/s):

	Descente	Remonté	Moyenne	
Ouvrage Ouest	4 10-2	3 10-2	3,5 10 ⁻²	
FE1	5 10 ⁻²	3,34 10 ⁻²	4,17 10-2	
PZ1	1,3 10 ⁻²	1,2 10-2	1,25 10-2	

Les valeurs du PZ1 peuvent être attribuées à son colmatage partiel (Cf. inspection vidéo).

4.3 Les formations géologiques présentes

4.3.1 Les coupes des ouvrages

Les observations faites lors de la réalisation des puits Nord et Sud et du piézomètre Nord-est sont les suivantes :

Puits Sud

- o 0 à 0,5m : terre végétale,
- o 0,5m à 1,3m : tourbe,
- o 1,3m à 3,0m : petits graviers avec sable et quelques gravier argileux (sable 30%),
- o 3,0m à 8,0m : petits graviers avec quelques galets et sable fin à moyen (40% sable),
- o 8,0m à 13,0m : sable fin à moyen (60%) avec quelques galets et graviers,
- o 13,0m à 17,0m; sable (80%) de fin à moyen avec quelques graviers.
- o 17,0m à 17,20m : sable fin très argileux

Puits Nord

- o 0m à 0,8m : terre végétale,
- o 0,8m à 1,92m : tourbe,
- o 1,92m à 2,80m : petits galets, graviers fins à gros, sables,
- o 2,8m à 5,0m : sable, graviers fins à gros, quelques petits galets,
- o 5,0m à 10,0m : sable, graviers, galets,
- o 10,0m à 14,0m : gros galets, graviers petits à moyens, sables,
- o 14,0m à 18,0m : sables, peu de gravier, quelques galets,
- o 18,0m à 18,50m : sable, peu de graviers,
- o 18,50m à 18,90m : sable très fin limoneux, éléments molassiques.

« Piézomètre PZ1 » (coupe 13W233 page19/20)

- o 0 à 1,2m : graviers sableux
- o 1,2m à 7,5m : gravier gommé de fer,
- o 7,5m à 15m : gravier propre avec gros galets.

Remarque: Ce forage a été équipé en piézomètre jusqu'à la profondeur de 4,24m/bride sommitale, elle même située à 1,1m du T.N.

• « Forage d'essai 1 » ou « FE1 »

Cet autre piézomètre est décrit dont les indications sur la profondeur des différents horizons sont peu lisibles sur la coupe présente dans le dossier.

On retiendra que cet ouvrage a rencontré les formations de type alluviale (sables, graviers) jusqu'à leurs bases à -18,42m, puis il fut poursuivi dans la molasse avec des horizons de sables fins à argileux, d'argiles et de marnes (profondeur atteinte #35m?). (Remarque: les profondeurs sont indiquées depuis la tête de l'ouvrage)

L'inspection vidéo de cet ouvrage, dont la tête est à 0,88m du T.N., mentionne un double tubage :

- o un tubage extérieur en acier de 80mm de diamètre, avec un niveau d'eau statique à -2,23m le 16/10/2013 (crépine entre -3,6m et -18,4m),
- o un tubage intérieur en PVC, fermé par un robinet, présentant un artésianisme (pression non mesurée).

Les ouvrages décrivent une sédimentation, de type alluviale, liée à l'érosion des formations molassiques et fluvioglaciaires (sables, galets, graviers) qui repose à environ 18m de profondeur sur des sables très fins et argileux, issus de la molasse sous-jacente, formant le mur de l'aquifère.

4.3.2 Les données des autres ouvrages

Les données précédentes peuvent être complétées par les résultats de plusieurs sondages (sondages S2 à S6), d'ouvrages superficiels et de deux forages profonds qui sont présentés dans la thèse de doctorat de troisième cycle de Jean Le Priol intitulée « Etude Hydrogéologique du bassin versant de la Bourbre » - Université de Grenoble – 30/05/1974.

Il s'agit des forages « F4 » au Vernay et « F5 » à Coiranne qui permettent d'améliorer la connaissance de la géométrie des différentes formations (Cf. PJ).

4.3.2.1 La formation fluvioglaciaire

Depuis la surface, sous une épaisseur entre 1m à 2m de terre végétale et d'argiles sableuses, se développe, selon la coupe du « Forage 4 », un ensemble sablo-graveleux avec galets auquel succède, à une profondeur d'11,80m, des horizons plus sableux.

Les éléments plus grossiers, observés aussi sur les ouvrages du site du Vernay à des profondeurs différentes, traduisent un pouvoir de transport plus important du réseau hydrographique et une érosion plus ou moins profonde des horizons sableux précédemment déposés. Ces éléments grossiers engendrent des circulations privilégiées (drains), liées à d'anciens chenaux de la Bourbre.

L'ensemble sablo-graveleux est le siège d'une nappe relevée au repos à une profondeur entre 0,5m et 1,2m de la surface fin janvier – début février 1965 (Sondages S2 à S6). Cette nappe superficielle est exploitée par les deux ouvrages Nord et Sud du Vernay.

4.3.2.2. La formation molassique

Succède à cet ensemble sablo-graveleux, un horizon de 0,7m d'épaisseur d'argile bleue compacte, puis des terrains argilo-sableux dont la part argileuse s'accroit et devient prépondérante entre les niveaux -22m et -39m, avec la description suivante du faciès rencontré : « alternance d'argile marneuse gris-noir et de molasse », pour atteindre entre -39m et -44m de « la molasse ».

Sous ce niveau de « molasse » et jusqu'à la profondeur de -87m, sont décrits des horizons de « graviers, de galets avec sables gris », puis un horizon d'une épaisseur de 50m de « sables grossiers argileux devenant fins », avant l'arrêt de la foration à -140m dans une formation de « sables fins avec passages d'aspect gréseux ».

J. Le Priol précise : Les horizons de *« graviers, de galets avec sables gris* » contiennent une nappe *« profonde* » qui présentait lors des travaux un artésianisme (+7,5m/sol) sur « F4 ».

L'identification des horizons molassiques de ce forage a été déterminée par des analyses sédimentologiques, minéralogiques et micropaléontologiques effectuées sur trois prélèvements aux profondeurs de -34m, -43m et -137m. (Jean Le Priol 1974)

4.3.3. Les échanges entre les deux formations

Les données lithologiques, du site Coiranne/Vernay, identifient des horizons imperméables (marnes, argiles marneuses, etc.) qui séparent les deux aquifères et permettent la mise en charge et l'artésianisme de l'aquifère molassique.

Cette configuration exclue les phénomènes de drainance, soit « per ascensum » soit « per descensum », entre les aquifères fluvioglaciaires et molassiques décrits sur d'autres secteurs de ce bassin molassique.

4.4 L'hydrogéologie des formations fluvioglaciaires

4.4.1 Les études disponibles

Pour définir les caractéristiques de la nappe libre exploitée, des pompages d'essais sur les 3 ouvrages (Nord, Sud et Ouest), précédés par la réalisation de nouveaux piézomètres et par la pose de deux échelles limnimétriques sur la Bourbre et sur le fossé de drainage (avec seuil), ont été mandatés par la C.A.P.I. et effectués par Hydro Ressources (2014/2015).

Ils succèdent à plusieurs études antérieures, citées dans les rapports hydrogéologiques de R. Michel (septembre 1989) et de J. Sarrot-Reynauld (15 mai 1996). En particulier, J. Sarrot-Reynauld s'appuie sur une étude de Sogreah (mars 1995) sur les relations entre la Bourbre et la nappe pour définir les périmètres de protection et les mesures associées.

Sogreah a aussi étudié la réalisation de casiers d'inondation (Décembre 1997) sur l'emprise du périmètre de protection rapprochée.

Une étude de restauration des berges de la Bourbre a été effectuée par BCEOM en novembre 1999.

4.4.2 Les études Sogreah

Un essai de traçage entre la berge de la Bourbre et les deux forages Nord et Sud a permis de déterminer une durée de transit de l'ordre de « 6,5h entre le cours d'eau et l'ouvrage le plus proche ». L'introduction de ce résultat dans un modèle a indiqué « qu'environ 75% de l'eau pompée dans le forage Nord provenaient de la Bourbre » (Sogreah 1995).

Cette étude cite aussi les résultats d'investigations géophysiques, avec la mise en évidence «d'un ancien bras de la Bourbre, plusieurs centaines de mètres en amont, qui alimente fortement la nappe par la rivière ».

La carte d'iso-conductivités apparentes, communiquée par l'A.R.S., présente effectivement des axes de plus faibles conductivités qui pourraient être la traduction de la présence de chenaux plus graveleux (drains) au sein des alluvions.

L'étude de 1995 mentionne: «Le modèle, initialement réalisé pour étudier la vulnérabilité des captages, intègre les données géophysiques démontrant l'existence d'un chenal d'écoulement préférentiel au sud des captages (Cf. figure 2). La modélisation mathématique montre la trajectographie des eaux souterraines en termes de flèches (Cf. figure 3 ».

4.4.3 Les études Hydro Ressources

L'essai de nappe s'est effectué sur 72 heures (14/10/14 au 17/10/14), avec les 3 ouvrages en fonctionnement simultané pour un débit cumulé de 2040m³/h, selon les valeurs suivantes :

• ouvrage Nord: 1012m³/h,

• ouvrage Sud: 621m³/h,

• ouvrage Ouest: $407\text{m}^3/\text{h}$.

L'essai s'est déroulé en condition hydrologique légèrement supérieure aux moyennes eaux.

Le champ captant avait été préalablement au repos (sans sollicitation par pompages) pendant 12h et les eaux d'exhaure étaient dirigées vers le réseau (forage Nord) et dans le fossé de drainage à 200m à l'aval de l'ouvrage Ouest (Forages Sud et Ouest).

Le débit de la Bourbre a décru de 5m³/s à 2m³/s durant l'essai (mesure à l'échelle limnimétrique en amont du site capté).

• Les observations de la nappe au repos (Cf. PJ) :

La carte piézométrique décrit des isopièzes perpendiculaires à l'axe de la vallée et à la Bourbre, sans présence de déformations de la nappe associées à la rivière et (ou) au versant molassique méridional.

Elle traduit l'absence d'une relation proche de la rivière et de la nappe. Cette indépendance, conséquence probable d'un colmatage du lit de la rivière par des sédiments fins, se confirmerait aussi, selon l'analyse du Bureau d'études, par une différence de niveau

de l'ordre du mètre entre la cote du fond du lit de la Bourbre et celle extrapolée, plus basse, de la nappe. Le bureau d'études préconise de vérifier par des mesures cette observation.

A l'inverse, la cote des eaux du fossé de drainage est similaire à celle de la nappe. Le versant sud ne participe pas à l'alimentation de la nappe.

Les observations en condition dynamique - fin de pompage (Cf. PJ):

La comparaison des valeurs piézométriques avant et en fin de pompage, en intégrant l'éventuelle incidence de la baisse de la Bourbre (-0,26m), montre que l'influence des pompages est perceptible au moins entre les Pz 9 et Pz 12, soit à plus de 500m à l'amont.

Il est aussi observé:

- o une géométrie des iso-rabattements selon un axe privilégié d'étirement Ouest Est, correspondant au sens de la vallée,
- o un assèchement du fossé de drainage, présent entre les forages Sud et Nord, confirmant son lien avec la nappe et son rôle de drainage,
- o des rabattements pour les forages Nord, Sud et Ouest respectivement de 3,26m, 5,57m et de 7,44m.
- o une absence, lors des essais de débits, d'une stabilisation qui aurait pu traduire une recharge de la nappe par le cours d'eau.
- O Les courbes d'iso-rabattement autours des ouvrages (2m) décrivent des courbes enveloppes du cône de rabattement; sans différence marquée amont/aval, confirmant la faible pente de la nappe.

4.5 Qualité des eaux

4.5.1 Les ouvrages en production

Les deux ouvrages exploités (Sud et *Nord*) présentent une qualité physico-chimique des eaux similaire de type bicarbonaté-calcique, avec pour les analyses du 27/02/2012 respectivement: une valeur de conductivité de 669 et 638microS/cm, avec des concentrations en calcium de 123 et 115mg/l, en chlorures de 31,8 et 24,1mg/l, en sodium de 14 et 15mg/l, en sulfates de 19mg/l (pour les deux ouvrages) et en nitrates de 23 et 22,7mg/l. Les T.A.C. s'établissaient à 26,8 et 26,2°F.

Remarques: La concentration en chlorures de 31,8mg/l apparait élevée dans le contexte géologique fluvioglaciaire des ouvrages, tout en restant bien inférieure à la norme de potabilité (250mg/l). Cette valeur observée en février pourrait être en lien avec le salage des chaussées.

La thèse de Jean Le Priol présente des analyses avant la mise en service de l'autoroute, mais ne donne pas de valeurs en chlorures pour ce champ de captage.

Les données analytiques du paramètre « chlorures » du 6/06/1996 au 15/09/2015 sur le mélange des ouvrages Sud et Nord, aval et amont traitement, permettent d'établir le tableau suivant (données A.R.S.):

		7	(OOD Z XII								
mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nb	11	1	5	1	10	9	5	1	10	2	5	1
d'analyses												-
Valeur	24,3	24,3	23,5	23,5	22,2	22,2	22,4	24,1	20,4	24,05	23,6	29,3
moyenne												
en mg/l												

Le nombre d'analyses selon les mois est compris entre un et onze, ce qui ne permet pas une comparaison « solide ».

Si l'on considère les mois avec un nombre de données égales ou supérieures à 10, le mois de janvier possède une concentration moyenne en chlorures légèrement supérieure aux mois de mai et de septembre. Ce résultat intègre une moyenne issue des deux ouvrages. Or, un bilan comparatif des concentrations en chlorures de 1996 à 2015 entre les deux ouvrages, mais à dates différentes de prélèvement, donnent les valeurs moyennes suivantes :

Ouvrages	Nb d'analyses	Valeur moyenne en Cl
Nord	16	19,7mg/l
Sud	15	22,6mg/l

Pour confirmer l'hypothèse d'une influence des sels de déverglaçage des voiries, il conviendrait de conduire une étude spécifique en lien avec les périodes de salage des chaussées (quantités, dates) et les précipitations, avec des analyses réparties mensuellement sur les ouvrages et la Bourbre, complétée par l'établissement de cartes de nappe d'iso-concentration.

Les analyses ESO, faites le 17/10/2014 à la fin du pompage de longue durée, décrivent un facies similaire, légèrement moins minéralisé :

	Ouvrage Sud	Ouvrage Nord	La Bourbre
Conductivité en microS./cm	-588	584	545
T.A.C en °F	26,8	26,9	26,75
Ca en mg/l	115,9	113,8	115,5
Na en mg/l	10,1	9,9	8,5
Cl en mg/l	17,6	17,7	14,8
SO ₄ en mg/l	16,6	16,4	12,5
Nitrates en mg/l	17,2	15,9	12,0

Il n'a pas été détecté de germes témoins de contaminations fécales sur les ouvrages, lors de ces analyses (27/01/12 et 17/10/2014). Des contaminations ponctuelles de faibles niveaux sont cependant citées dans le dossier.

Les concentrations en nitrates, selon le bilan du dossier, présentent une très légère tendance à la hausse sur les deux ouvrages.

Les teneurs en D.E.A, après avoir été au dessus de la norme de potabilité (0,1microg/l), ne sont plus détectées depuis 2005/2006, en lien avec l'interdiction de l'usage de l'atrazine qui se traduit sur son produit de dégradation.

Les concentrations en atrazine ont pu atteindre le 13/12/2000 des valeurs supérieures à 0,1microg/l et celles de D.E.A ont dépassé 0,25 microg./l pour les deux ouvrages.

Le dossier mentionne une absence d'hydrocarbures dissous, de plomb, de cuivre ou de cadmium, mais cite une présence de zinc à très faible valeur à la fin des années 90 sur le forage F2.

Une présence de tétrachloroéthylène à une valeur inférieure à 1microg/l (norme 10 microg/l) dans les analyses du 17/10/2014, d'origine indéterminée et non détectée dans les eaux de la Bourbre et du fossé de drainage présent entre les puits Nord et Sud.

4.5.1 L'ouvrage Ouest

A l'issue de l'essai de pompage longue durée, l'analyse ESO du 21/10/2013 donne : une conductivité de 610 microS/cm, un T.A.C de 25°F, des concentrations en calcium de 112mg/l, en chlorures de 22mg/l, en sodium de 11mg/l, en sulfates de 18mg/l et en nitrates de 19mg/l.

Un entérocoque (1UFC/100ml) était relevé.

Les pesticides étaient en dessous du seuil de détection (0,02microg/l).

4.6 L'environnement du site (Cf. P.J.)

Le site du Vernay est dans un environnent agricole, à l'exception de sa bordure méridionale qui est demeurée boisée, en raison de terrains marécageux.

4.6.1. Les voies de circulation

Les bases des deux versants de la plaine de La Bourbre sont occupés respectivement au sud par la ligne ferroviaire (Chambéry/ Lyon) et au Nord par la route départementale n°6 (secteur amont).

Au Nord et à l'Est du site, la réalisation dans les années 70 des autoroutes A43 (Lyon/Chambéry) et A48 (Lyon/Grenoble), avec la bifurcation de Coiranne et les deux aires de repos (Coiranne et Vernay), ont fortement modifié l'environnement initial. (Cf. en PJ l'évolution du site de 1866 à nos jours)

Cette réalisation s'est accompagnée, en raison de la présence du champ captant, d'équipements spécifiques : glissières en béton armé, fossés latéraux en béton avec récupération des eaux de ruissellement de chaussée et dispositifs de rétention, de traitement et de confinement (Cf. Photo en P.J.).

Les deux aires de repos sont équipées d'installations sanitaires dont le dossier mentionne, pour celle du Vernay, une collecte des eaux usées vers la station d'épuration de Bourgoin-Jallieu.

Il est cité le projet autoroutier qui devrait relier l'A42 (Ambérieu en Bugey) à Bourgoin-Jallieu.

Le dossier souligne la non-étanchéité et le faible entretien des ouvrages autoroutiers de collecte des eaux de ruissellement (fossés bétonnés).

Lors de mes visites, j'ai pu renouveler ce constat, sans permettre de déduire une éventuelle incidence sur l'efficacité de leurs rôles. (Cf. photo en PJ)

4.6.2. L'assainissement

A environ 1500m à l'est du site capté, les fossés qui alimentent le ruisseau du Vernay, reçoivent les rejets de la station d'épuration de Serezin de La Tour (Cf. Dossier)

La Bourbre, au droit de sa confluence avec l'Hien soit #3km en amont du champ captant, recueille les eaux traitées de la station d'épuration de Cessieu/Coiranne. Cette station de 900 E.H. est de type « boues activées », avec un débit entrant moyen de 188m³/j et une charge entrante équivalente à 1603 E.H. (2013).

La mise en conformité des équipements est prévue au 31/12/2016. (Source : Agence de l'Eau)

4.6.3. L'hydrographie

Le tracé de la Bourbre a été ponctuellement modifié par les aménagements autoroutiers, avec les traversées : OH 1 (amont) et OH 2 (aval).

Pour améliorer la protection contre les inondations du site de captage, l'étude BCEOM (novembre 1999) préconisait l'aménagement sur la berge gauche d'un merlon d'une hauteur de 0,8m et sur une longueur de 250m depuis l'amont de la traversée OH 2.

Cette étude signalait aussi une érosion de la berge gauche à l'amont du champ captant et proposait de renforcer sa protection par la technique de génie biologique.

La Bourbre a provoqué des inondations sur le territoire de Bourgoin-Jallieu dont la plus importante en novembre 1993 (Q = #85m³/h). Pour se prémunir de ces phénomènes, il a été envisagé la réalisation de casiers de crues sur l'emprise du périmètre de protection rapprochée qui ont fait l'objet d'avis défavorables des précédents Hydrogéologues Agréés. (Etude Sogréah - Décembre 1997).

La banque « hydro.eaufrance » pour la station V1734010 Bourgoin-Jallieu donne les débits statistiques suivants :

• <u>crues de la Bourbre</u> (CRUCAL - loi de Grumbel – données sur 16 ans – [] : intervalle de confiance de 95%) :

Fréquence	QIX (m ³ /s)
biennale	23,0 [20 ; 28°]
quinquennale	34 [29 ; 43°]
décennale	41 [35 ; 54]
vicennale	47 [40 ; 64°]

• <u>basses eaux</u> (loi de Galton – données sur 18ans – [] : intervalle de confiance de 95%) :

Fréquence	VCN10 (m ³ /s)	QMNA (m ³ /s)
Biennale	0,26 [0,13 ; 0,55]	0,38 [0,19 ; 0,550]
Quinquennale sèche	0,066 [0,024 ; 0,14]	0,095[0,036; 0,19]
moyenne	0,444	0,638
Ecart type	0,308	0,410

Les anciennes cartes et quelques vestiges sur place permettent d'envisager l'existence, à l'amont du champ captant, d'anciens canaux d'irrigation depuis la Bourbre.

4.6.4. L'environnement agricole

Parmi les mesures agro-environnementales mises en œuvre dans le bassin versant, le dossier cite :

- la mesure de « remise en herbe » dans le périmètre de protection éloignée,
- la « limitation de la fertilisation sur prairie ».

Les documents communiqués par l'A.R.S. « Préservation de la qualité de l'eau des captages du Vernay – Mars 2007 Projet collectif de M.A.E.T – C.A.P.I. », « Plan d'action pour le maintien de la qualité de l'eau du captage du Vernay – document de travail – C.A.P.I.-non daté », « Réunion bilan captage du Vernay- Chambre d'Agriculture - 3/06/2010 », », « Bilan / Perspectives captages Terre et eau au 31/12/2011 – C.A.P.I. » permettent de préciser les caractéristiques agricoles, les actions destinées à limiter l'usage de produits phytosanitaires et à maitriser les apports en nitrates dans l'emprise du bassin versant et leurs bilans.

Le bassin versant retenu représente 945ha, avec une zone d'action prioritaire de Bourgoin, constituée par le secteur de plaine du P.P.E. (le coteau septentrional est exclu).

Ainsi, les terres « S.A.U. » représentent environ la moitié de l'emprise du périmètre de protection éloignée (106, 115 et 150ha sont cités dans les différents documents précités) et concernaient 22 agriculteurs en 2007.

On retiendra:

- en 2002, le mais représentait « la moitié de la S.A.U. de la zone proche du captage »,
- la remise en herbe a concerné près de 10ha (2007 à 2009),
- la limitation des intrants azotés a été appliquée sur près de 9ha (2007 à 2008).
- la pression phytosanitaire a diminué entre 2008 et 2009, avec 35 ha concernés,
- la mise en œuvre de journées techniques, de formation, etc.

Il n'est pas cité la présence d'ouvrages agricoles de pompage et aucun arrosage n'a été observé le 11 août 2015.

4.6.5. Les dépôts et autres

Le dossier identifie plusieurs points de dépôts « sauvages » (Cf. annexe 6 du dossier) auxquels s'ajoutent des nouveaux points observés lors de ma visite d'aout 2015 : mobilier sur le chemin qui conduit au bassin de rétention autoroutier nord, etc.

Dans l'emprise de la zone d'inventaire des pollutions potentielles présente au dossier, il convient de rajouter la station de transformation électrique pour l'alimentation de la voie ferrée à proximité du P. N. du chemin reliant Coiranne à Sérézin de la Tour.

De nombreux piézomètres sont démunis de cadenas (août 2015). (Cf. photo)

4.7 Les périmètres de protection

Ceux-ci sont définis pour les débits de production proposés par Hydro Ressource à l'issue des essais et pour les trois ouvrages présents :

Ouvrage Nord: 1000m³/h,
Ouvrage Sud: 600 m³/h,

• Ouvrage Ouest: 400m³/h.

Ces débits et le passage à trois ouvrages d'exploitation modifient les précédents périmètres.

Ils prennent en compte les données piézométriques et en période de crues, les possibilités de décolmatage du lit et des berges de La Bourbre qui autorisent des relations rapides, vérifiées précédemment par un traçage (Vitesse moyenne #22m/h).

Ils intègrent l'existence probable de chenaux au sein des alluvions fluvioglaciaires, qui constituent des axes privilégiés de drainage, selon les observations géophysiques.

4.7.1 Le périmètre de protection immédiate

La précédente emprise, définie par M. Sarrot Reynauld [Commune de Ruy - n°: D833, Commune de Sérézin de la Tour - n°: A 411, A412, A14 et A16 (partiel)], sera élargie à l'ouest pour intégrer l'ouvrage Ouest, selon le plan joint.

Il comprendra donc les parcelles suivantes: n°D833, D831 (partiel), D1180 (partiel) pour le secteur sur Ruy et n°A411, A412, A14, A16 (partiel) et A3 (partiel) pour le secteur sur Sérézin de la Tour.

A l'intérieur de cette emprise, acquise par la collectivité, toutes les activités sont interdites à l'exception de la production d'eau destinée à la consommation.

Cette emprise sera fermée par une clôture. Il conviendra de rétablir une clôture continue. Cette continuité n'existe pas actuellement, en raison du vol des panneaux rigides fermant le site de captage. Cette discontinuité favorise la réalisation de tags sur les ouvrages.

L'entretien régulier de ce périmètre, maintenu en herbe, s'effectuera par des moyens mécaniques, sans usage de produits phytosanitaires.

Il convient de vérifier les côtes d'inondation éventuelle provoquée par les crues de La Bourbre au droit de la station de pompage/traitement et des trois ouvrages de production.

Si une inondation peut les affecter, il convient de prévoir à l'avance les dispositions techniques (volets étanches sur les ouvertures, surélévations des équipements électriques, etc.) qui devront être mis en place lors des crues importantes (crue de référence : cinquantennale au minimum) pour isoler les ouvrages des infiltrations directes d'eau de la Bourbre et permettre, si possible techniquement, le maintien de la production d'eau potable, avec un renforcement du traitement de désinfection.

L'ouvrage Ouest et les piézomètres proches (PZ1, FE1) seront réhabilités et sécurisés. La fermeture des piézomètres, par des capots et avec des cadenas de sécurité, s'impose pour tous les périmètres. (Cf. Photo)

Il est rappelé l'importance de ce champ captant pour l'alimentation de la C.A.P.I. et la capacité de stockage dans les réservoirs inférieure à 24 heures (hors volume de la défense incendie). (Cf. page 13/57 - Amodiag 2012)

4.7.2 Le périmètre de protection rapprochée

Il comportera, selon les plans cadastraux joints, des parcelles situées sur les communes de Ruy et de Sérézin de La Tour. (Cf. plan joint)

A l'intérieur de ce périmètre, les dispositions suivantes seront appliquées :

Sont interdits:

- O Les nouvelles constructions ou activités, la réalisation de tous stockages ou dépôts susceptibles de provoquer une pollution de l'eau captée (fumiers stockés aux champs, silos taupinières, etc.): Les bâtiments nécessaires à la production et (ou) au traitement et (ou) au transport de l'eau potable et à leurs améliorations sont exclus de cette interdiction.
- o L'ouverture de nouvelles voies de circulations motorisées.
- o l'infiltration des eaux de ruissellement issues des voiries autoroutières. Il sera veillé au bon fonctionnement des ouvrages actuels de collecte (étanchéité), de traitement et de confinement et à la collecte totale des eaux de ruissellement des chaussées et des aires autoroutières. Le salage des chaussées sera limité aux quantités minimales pour permettre d'assurer la sécurité de la circulation.
- o La circulation motorisée de loisirs en dehors des routes et des chemins agricoles.
- La création d'excavations, de carrières, de nouveaux puits ou de forages privés, de mares, de plans d'eau, etc.
- La création de camping, de terrains sportifs, de cimetières, d'aires de loisirs, de nouvelles canalisations transportant des produits polluants (hydrocarbures, etc.)
- o Le retournement des prairies permanentes actuellement en pâture et la suppression des parcelles boisées, pour leurs mises en cultures.
- L'épandage de lisiers, de purins, de boues de stations d'épuration, de fumier non composté.
- Les travaux de modification des berges et du lit de la Bourbre, à l'exception des travaux de type « génie biologique » permettant d'éviter l'érosion de la berge en rive gauche (Cf. Etude B.C.E.O.M. 1999) et sous réserve d'un avis préalable délivré par l'autorité sanitaire.
- Le pacage avec une charge de 1 U.G.B./ha en moyenne annuelle et de 3 U.G.B./ha en charge instantanée est autorisé, sans la présence à demeure d'enclos, d'abreuvoirs et (ou) de dispositifs d'affouragement.
- L'utilisation de produits phytosanitaires est réservée à l'usage agricole. Cette utilisation devra respecter les conditions d'homologation et d'emploi (doses, périodicité, etc.). Les produits devront être appliqués avec du matériel régulièrement contrôlé. Les préparations, le rinçage, la vidange des cuves, le rejet des emballages, etc. sont interdits à l'intérieur du périmètre.
- Les mesures agro-environnementales qui ont permis de stabiliser les concentrations à environ 20mg/l en nitrates et de diminuer les concentrations en produits

phytosanitaires, seront poursuivies par le maitre d'ouvrage : plans de fumure, cultures de couverture, respect des dosages en produits phytosanitaires, prairies permanentes privilégiées, etc.

- En raison du lien entre la nappe et le canal de drainage qui passe entre les ouvrages Nord et Sud, une zone tampon (bandes enherbées, espaces boisés) d'une largeur minimale de 5m, sans traitement et usage d'engrais, sera mise en place de chaque coté des berges de ce canal. Les rejets de polluants dans ce canal sont interdits.
- L'étanchéité des réseaux d'assainissement qui collectent les toilettes des aires de repos autoroutières (branchements et collecteurs) sera régulièrement contrôlée. Après un premier contrôle initial, il devra être réalisé un deuxième contrôle dans les cinq années suivantes. Les défauts d'étanchéité seront corrigés.
- Les éventuelles apports de matériaux de remblais seront d'origines identifiées et indemnes de tous produits susceptibles de provoquer une contamination de l'aquifère.
- Par la faible profondeur de l'aquifère exploité, par l'absence d'un recouvrement imperméable continu permettant d'éviter une infiltration des eaux de surface vers la nappe, par la qualité dégradée des eaux en crues de la Bourbre (pollutions chimiques, turbidité, etc.), par la présence uniquement d'un traitement de désinfection avant distribution, etc. il est très fortement déconseillé que la réalisation de casiers de crues, pour protéger des inondations la ville de Bourgoin-Jallieu, s'effectue dans l'emprise de ce périmètre.

En l'absence démontrée de possibilités d'autres sites de rétention en dehors de ce périmètre et d'autres solutions techniques pour éviter les inondations à l'aval, le stockage sera impérativement associé à la mise en œuvre sur la totalité des casiers de crues (fond et cotés latéraux) d'une membrane étanche de type géo-membrane benthonique ou PEHD avec doubles soudures étanches contrôlées par essais. Des protections mécaniques seront associées à cette étanchéité. Les modalités de réalisation de ces éventuels travaux devront faire l'objet d'un avis de l'autorité sanitaire et l'exécution sera supervisée par un bureau de contrôle.

Il est souligné que dans ce contexte, l'emprise étanchée ne participera plus à l'alimentation de la nappe et ne pourra plus supporter de cultures (risque de perforations de la membrane par les racines, etc.).

Il est rappelé tout l'intérêt d'effectuer un suivi piézométrique et des relevés limnimétriques (Bourbre) réguliers.

4.7.3 Le périmètre de protection éloignée

Il s'étendra sur les communes de Ruy, Sérézin de la Tour et de Cessieu, selon le plan joint.

Au sein de ce périmètre, les dispositions suivantes seront appliquées :

- les mesures agro-environnementales seront poursuivies par la collectivité,
- les nouveaux prélèvements dans l'aquifère fluvioglaciaire ou dans l'aquifère molassique pourront être autorisées qu'en l'absence d'influences qualitatives ou quantitatives sur la nappe captée du Vernay et le respect des règles de l'art (cimentation de tête, absence de communications entre les deux aquifères, etc.).

- les dispositifs de collecte, de traitement et de confinement des eaux de ruissellement des chaussées autoroutières, avant rejet à l'aval du site capté dans le système hydrographique, seront maintenue en parfait état d'efficacité.
- le niveau de rejets, après traitement, des eaux usées dans le réseau hydrographique sera déterminé en intégrant l'alimentation de la nappe alluviale exploitée au Vernay.
- les travaux sur la Bourbre et sur les fossés, la création de carrières (gravières, etc.) et de plans d'eau, de stockages de produits polluants, d'installations classées (I.C.P.E.), de système d'infiltration des eaux de ruissellement devront démontrer, au préalable, l'absence de perturbations sur l'aquifère.
- il sera veillé à résorber les zones de déchets illicites et au respect des réglementations, en particulier pour tous les stockages de produits polluants (hydrocarbures, diélectriques, etc.) et pour les systèmes d'assainissement (étanchéité des collecteurs et des branchements, respect des normes techniques pour l'assainissement individuel, etc.).

5 CONCLUSION

Le site capté du Vernay constitue la principale ressource de la C.A.P.I. et son usage augmentera dans le futur. Dans ce contexte et pour satisfaire ses besoins proches en eau d'alimentation, la C.AP.I. envisage de remettre en service l'ouvrage Ouest, après réhabilitation.

L'aquifère exploité, sans protection naturelle continue de surface, est constitué par la reprise d'épandages fluvioglaciaires par le réseau hydrographique et il draine la plaine alluviale de la Bourbre. Cet aquifère est indépendant de l'aquifère molassique sous-jacent.

Les essais de pompage et la piézométrie montre que cette rivière, en raison du probable colmatage de son lit, n'est pas en lien direct, à proximité du site capté, avec les ouvrages de captage.

Cette configuration est amenée à se modifier en situation de crues (décolmatage du lit, érosion) et les essais, réalisés précédemment, ont confirmé la rapidité des relations entre la rivière et l'ouvrage Nord. Des études précédentes ont détectées la présence d'anciens bras de la Bourbre qui constitueraient des axes privilégiés de relation « rivière/nappe ».

Cette nappe de forte capacité mais très superficielle, se situe dans un environnement agricole qui impacte la qualité des eaux captées (nitrates, produits phytosanitaires).

La mise en œuvre de mesures agro-environnementales a permis respectivement de stabiliser et de diminuer les concentrations observées.

Ces mesures sont à prolonger et doivent s'inscrire dans le temps pour la gestion et la protection de cette ressource patrimoniale.

Les présences au Nord et à l'Est de deux autoroutes, au Sud de la voie ferrée Lyon/Saint André le Gaz génèrent des risques de pollutions accidentelles et chroniques (entretien des voiries et voies).

Les mesures de protection (fossés de collecte, bassins de rétention et de confinement, systèmes de traitement, etc.) déjà en œuvre doivent être pleinement efficaces. La teneur en chlorures des eaux pourrait être un indice d'une collecte imparfaite des eaux de ruissellement sur les voies autoroutières.

Sous réserve du respect des dispositions citées précédemment, il est proposé d'émettre un avis favorable pour la protection du site capté du Vernay et son exploitation aux volumes respectifs de 1000m³/h (ouvrage Nord), 600 m³/h (Ouvrage Sud) et 400m³/h (ouvrage Ouest après sa réhabilitation).

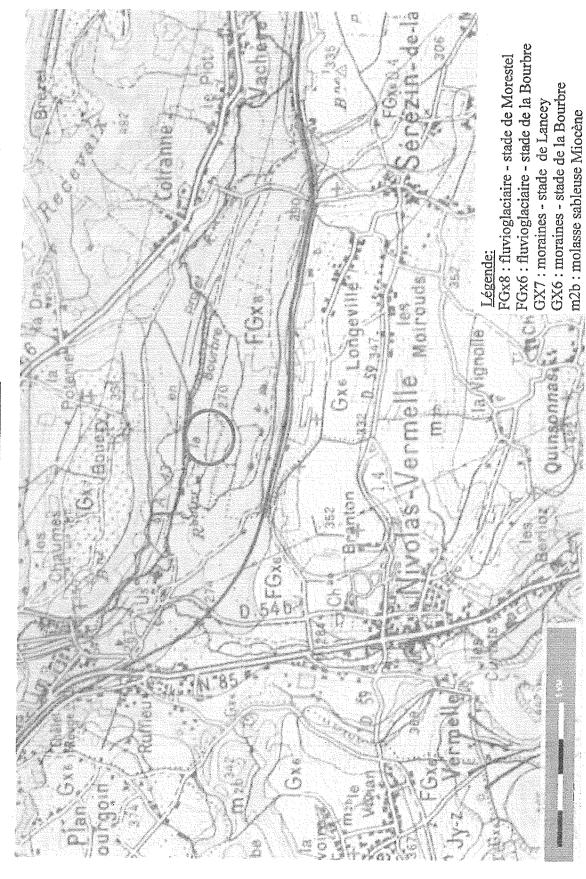
Aix les Bains,

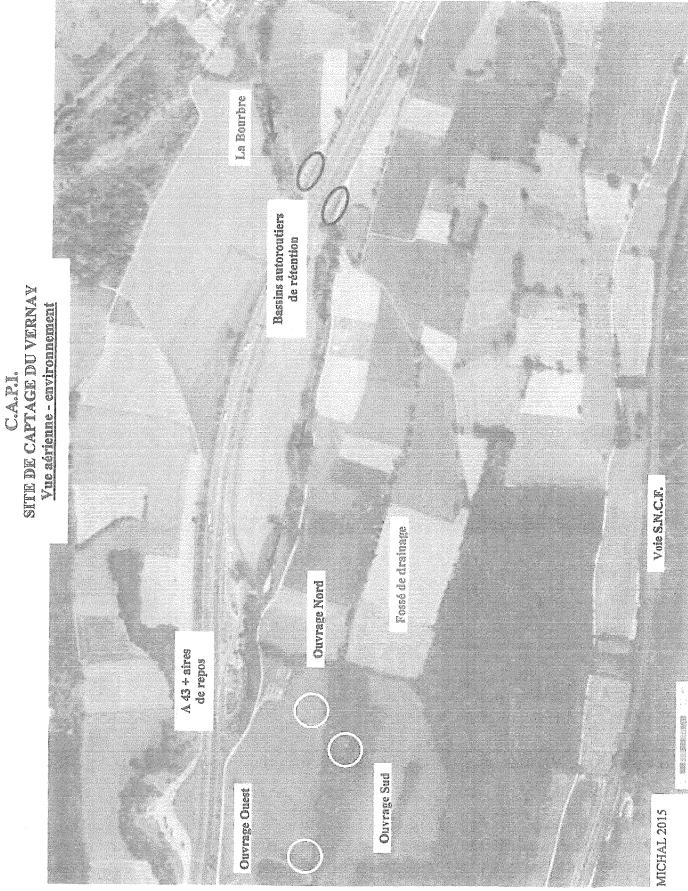
Le 25 janvier 2016

Philippe Michal Hydrogéologue Agréé

Département de l'Isère

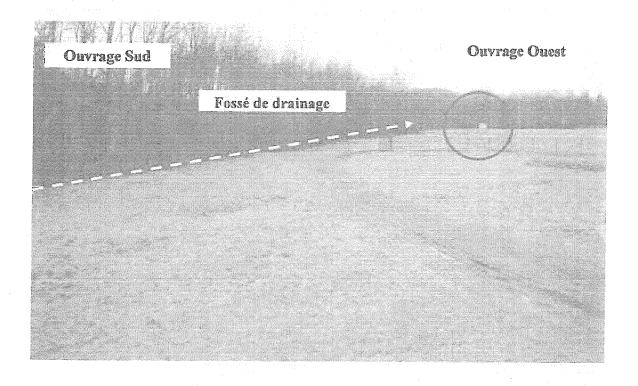
C.A.P.I.
SITE DE CAPTAGE DU VERNAY
Situation géologique

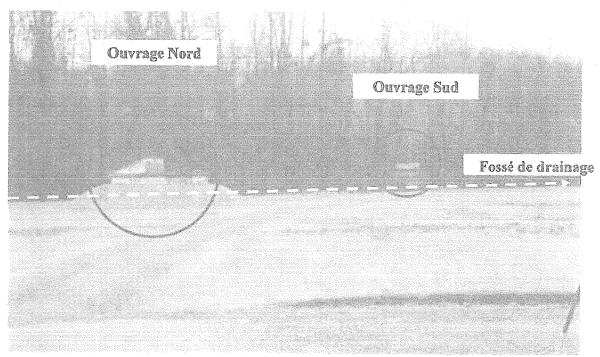




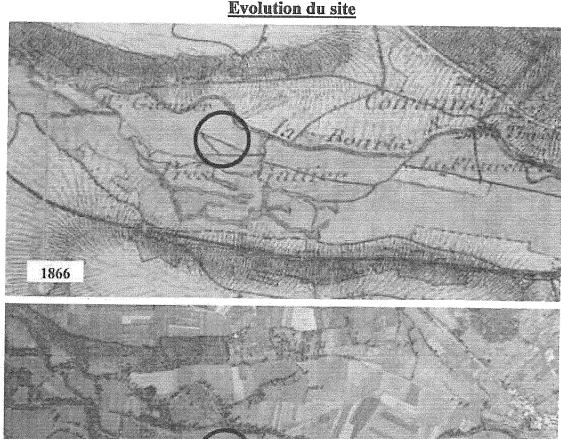
C.A.P.I. SITE DE CAPTAGE DU VERNAY

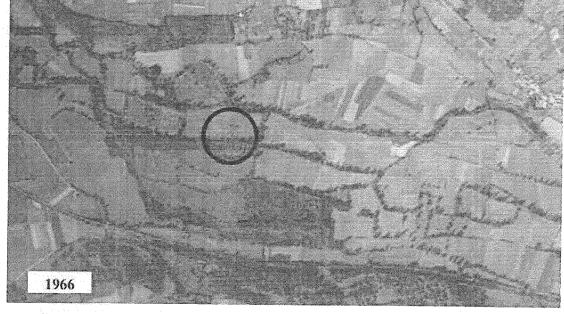
Vue des ouvrages de captage

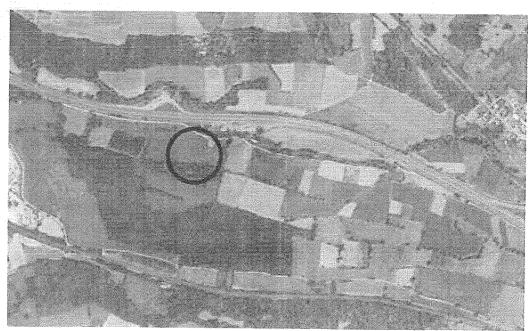




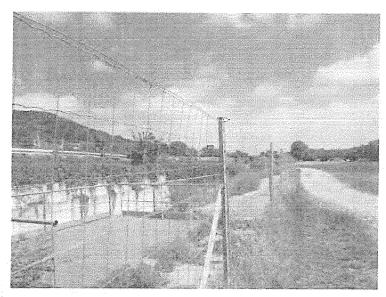
C.A.P.I.
SITE DE CAPTAGE DU VERNAY
Evolution du site



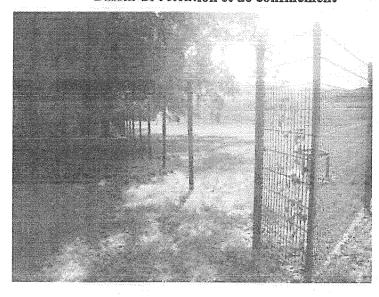




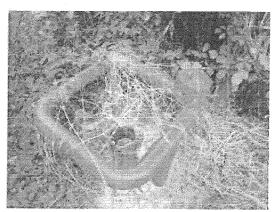
C.A.P.I. SITE DE CAPTAGE DU VERNAY POINTS SINGULIERS



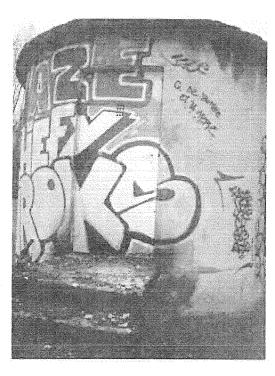
Bassin de rétention et de confinement



Clôture P.P.I. non continue



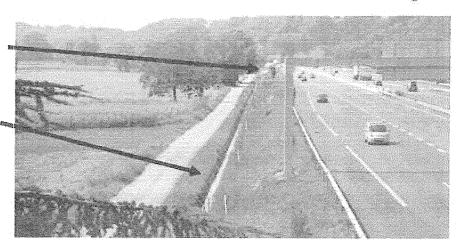
Piézomètre non fermé



Ouvrage Ouest

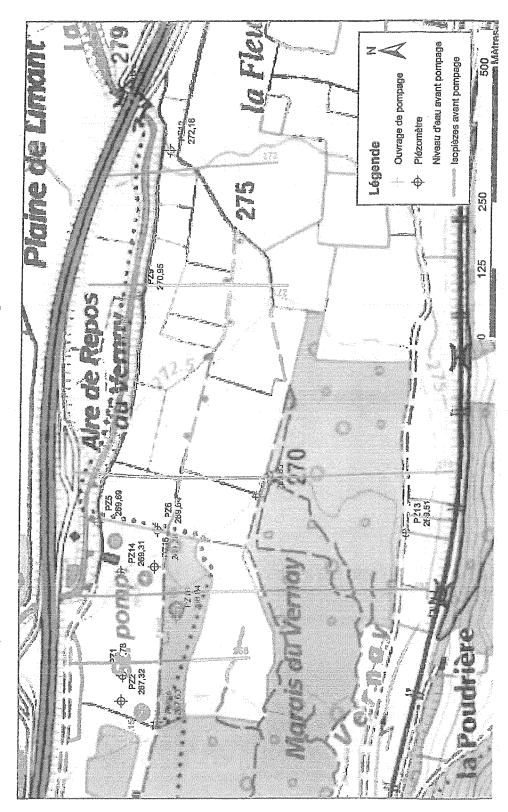
Bassin de rétention

Fossé collecteur



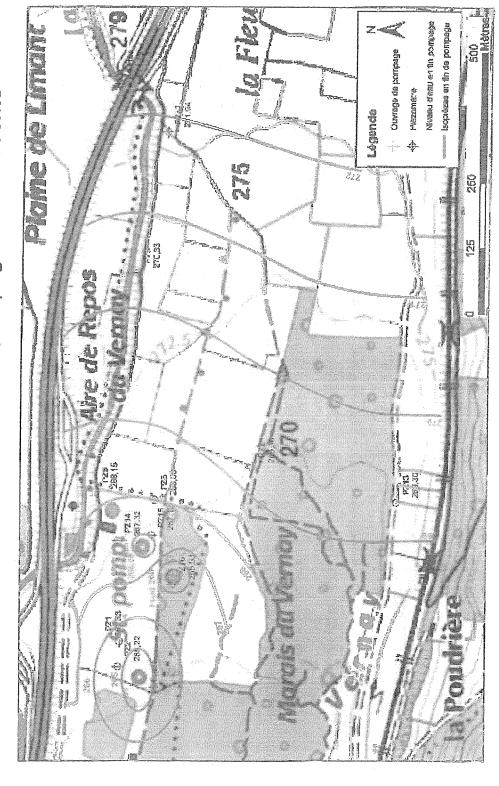
C.A.P.I.
SITE DE CAPTAGE DU VERNAY
(Hydro Ressource 1/03/2015

Carte piézomètrique avant pompage au 1/5000ème



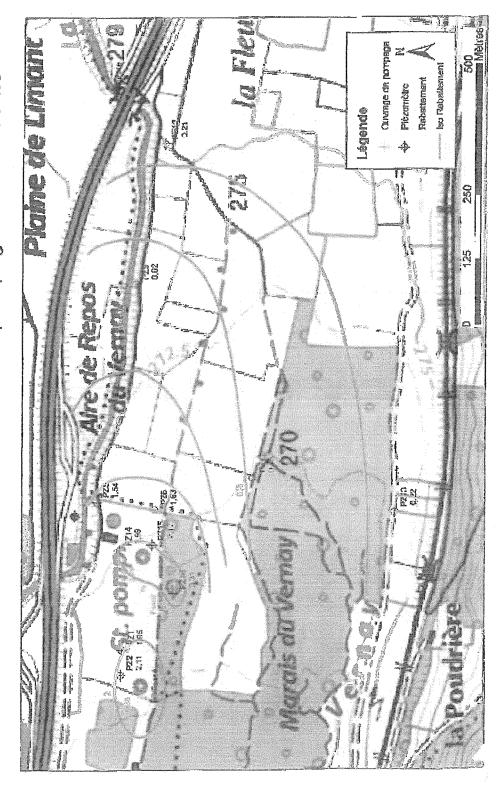
C.A.P.I.
SITE DE CAPTAGE DU VERNAY
(Hydro Ressource 1/03/2015

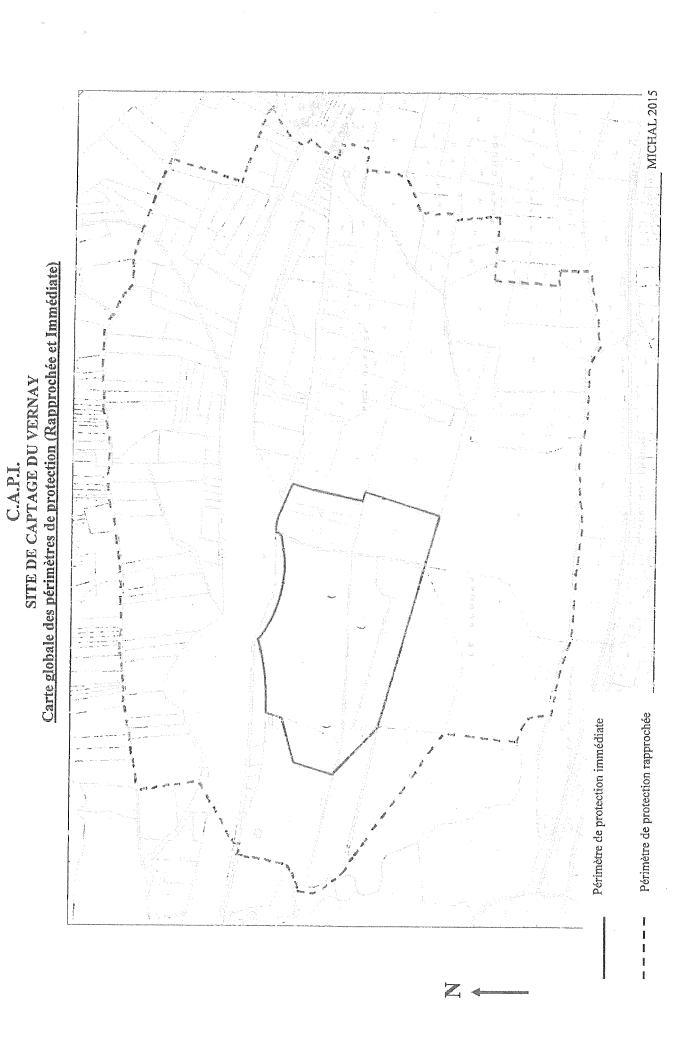
Carte piézomètrique en fin de pompage au 1/5000ème



C.A.P.I.
SITE DE CAPTAGE DU VERNAY
(Hydro Ressource 1/03/2015

Carte des iso rabattement en fin de pompage au 1/5000ème





SITE DE CAPTAGE DU VERNAY Plan des périmètres de protection immédiate et de protection rapprochée sur le cadastre de Ruy C.A.P.I. MICHAL 2015 --- Périmètre de protection rapprochée Périmètre de protection immédiate Echelle cadastre 1/5000

Skanton

C.A.P.I.
SITE DE CAPTAGE DU VERNAY
Carte du périmètre de protection éloignée