

DÉPARTEMENT DE LA CÔTE D'OR

Communauté d'Agglomération de Beaune Côte et Sud (C.A.B.C.S.)

Avis hydrogéologique sur la protection des captages de Vernicourt sur la commune de Molinot

*Jérôme GAUTIER
Hydrogéologue Agréé
en matière d'hygiène publique
pour le département de la Côte d'or*

Rapport H.A. 19-2119-MOLINOT

Décembre 2019 – Janvier 2020

SOMMAIRE

1. OBJET DE L'INTERVENTION	5
2. PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE ET DE LA RESSOURCE EN EAU POTABLE.....	6
2.1. PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE	6
2.2. RESSOURCES DISPONIBLES	8
2.2.1. Ressources propres.....	8
2.2.2. Alimentation de secours / Interconnexions.....	9
2.3. BILAN D'EXPLOITATION	9
2.3.1. Volumes produits.....	9
2.3.2. Volumes consommés.....	10
2.4. EVOLUTION PREVISIBLE DES BESOINS ET DEMANDE DE PRELEVEMENT.....	10
3. CARACTERISTIQUES DES CAPTAGES.....	11
3.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE DES CAPTAGES.....	11
3.2. CARACTERISTIQUE TECHNIQUE DU CAPTAGE DE LA SOURCE DE VERNICOURT	11
3.3. CARACTERISTIQUE TECHNIQUE DU PUIT DE VERNICOURT	14
3.4. STOCKAGES ET RESEAU DE DISTRIBUTION	18
3.5. PRODUCTIVITE DE LA SOURCE DE VERNICOURT	18
3.6. PRODUCTIVITE DU PUIT DE VERNICOURT.....	21
3.7. QUALITE DES EAUX BRUTES ET DISTRIBUEES	22
3.7.1. Qualité bactériologique des eaux brutes.....	22
3.7.2. Qualité physico-chimique du mélange des eaux brutes.....	23
3.7.3. Les traitements et la qualité de l'eau distribuée.....	24
4. GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE ET ORIGINE DES EAUX.....	25
4.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	25
4.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	25
4.3. ORIGINE DE L'EAU ET BASSIN D'ALIMENTATION DES CAPTAGES.....	27
5. VULNERABILITE INTRINSEQUE, CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET PRESSIONS ANTHROPIQUES.....	29
6. AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ.....	31
7. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET DESCRIPTION DES SERVITUDES DES CAPTAGES DE VERNICOURT	33
7.1. AMENAGEMENTS ET TRAVAUX A PREVOIR SUR LES CAPTAGES ET LA BACHE DE REPRISE	33
7.2. LIMITES DU PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE DES CAPTAGES DE VERNICOURT.....	33
7.3. PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE DES CAPTAGES DE VERNICOURT.....	35
7.4. LIMITES RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE DES CAPTAGES DE VERNICOURT.....	36
7.5. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE PPR "SOURCE" ET PPR "PUITS" DES CAPTAGES DE VERNICOURT.....	38
7.6. LIMITES RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION ELOIGNEE PPE "SOURCE" ET PPE "PUITS" DES CAPTAGES DE VERNICOURT.....	39
7.7. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION ELOIGNEE DES CAPTAGES DE VERNICOURT.....	40

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : les 53 communes du territoire de la Communauté d'Agglomération de Beaune Côte et Sud (source : site de la C.A.B.C.S)	7
Figure 2 : situation géographique et localisation des captages de Vernicourt.....	7
Figure 3 : localisation des captages de Vernicourt et du réservoir (source : Sciences Environnement).....	8
Figure 4 : évolution de la production et de la consommation d'eau depuis 2008 (source : Sciences Environnement)	9
Figure 5 : plan en coupe du captage de la source de Vernicourt (source : Sciences Environnement).....	12
Figure 6 : plan du captage (vue de dessus) de la source de Vernicourt (source : Sciences Environnement).....	13
Figure 7 : à gauche : vue du captage de la source de Vernicourt (premier plan) de la station de pompage (second plan) et aperçu du puits de Vernicourt entre la station et l'entrée de la zone clôturée – à droite : l'intérieur de l'ouvrage de captage	13
Figure 8 : ancien abreuvoir à proximité de l'ouvrage de captage de la source	14
Figure 9 : coupe et clichés photos du puits de Vernicourt (source : Sciences Environnement).....	16
Figure 10 : vue du puits de Vernicourt (premier plan) et de la station de pompage (second plan).....	17
Figure 11 : extrémité du trop-plein de la bêche de reprise située sous la station de pompage.....	17
Figure 12 : suivi du débit de la source de Vernicourt entre le 10/04 et le 28/09/2018 (source : Sciences Environnement)	19
Figure 13 : situations comparées des suivis du débit de la source de Vernicourt (source : Sciences Environnement)	20
Figure 14 : comparaison des volumes mis en distribution avec le débit de la source de Vernicourt (source : Sciences Environnement).....	20
Figure 15 : rabattement en fonction du temps durant l'essai de puits (source : Sciences Environnement).....	21
Figure 16 : rabattement en fonction du temps durant l'essai de nappe (source : Sciences Environnement).....	22
Figure 17 : évolution des concentrations en nitrates sur la source de Vernicourt (source : Sciences Environnement)	24
Figure 18 : localisation des captages de Vernicourt sur carte géologique	26
Figure 19 : bassins versants et bassin d'alimentation des captages de Vernicourt.....	28
Figure 20 : carte d'occupation des sols (source : Sciences Environnement).....	30
Figure 21 : proposition de tracé des limites du périmètre de protection immédiate des captages source et puits de Vernicourt	34
Figure 22 : proposition du tracé des limites des périmètres de protection rapprochée PPR "Source" et PPR "Puits" des captages de Vernicourt.....	37
Figure 23 : proposition du tracé des limites du périmètre de protection éloignée PPE "Source" et PPE "Puits" des captages de Vernicourt.....	40

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : situation administrative et géographique des captages de Vernicourt.....	11
Tableau 2 : parcelles incluses dans les périmètres de protection rapprochée PPR "Source" et PPR "Puits" des captages de Vernicourt	36

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : analyses d'eau brute juillet 2018 – source de Vernicourt (source : Sciences Environnement).....	42
Annexe 2 : analyses d'eau brute juillet 2018 – puits d'appoint de Vernicourt (source : Sciences Environnement)	47

LISTE DES DOCUMENTS CONSULTES

[D1] Procédure de protection des captages de la commune de Molinot - Etude préliminaire à la délimitation des périmètres de protection autour des captages de Vernicourt – Etude référencée 2018-91 – Version 1.1. de décembre 2018 établie par le bureau d'études SCIENCES ENVIRONNEMENT.

[D2] Procédure de protection des captages de la commune de Molinot – Dossier de déclaration au titre du Cde de l'Environnement – Etude référencée 2018-91 – Version 1.1 de décembre 2018 établie par le bureau d'études SCIENCES ENVIRONNEMENT.

1. OBJET DE L'INTERVENTION

La commune de Molinot est alimentée en eau potable par les captages puits et source de Vernicourt situés sur le territoire communal. Cette ressource en eau potable est gérée par les services de la Communauté d'Agglomération de Beaune Côte et Sud (C.A.B.C.S.) et ne bénéficie actuellement d'aucune mesure de protection.

Dans le cadre de sa mission d'appui technique auprès de la C.A.B.C.S., le Conseil Départemental de la Côte d'or a demandé la nomination d'un hydrogéologue agréé afin de mettre les captages en conformité avec la réglementation.

A la demande de l'A.R.S. Bourgogne – Franche-Comté, unité territoriale de Côte d'or, et sur proposition de Monsieur Emmanuel SONCOURT, Coordonnateur Départemental, j'ai été désigné comme hydrogéologue agréé le 14 octobre 2019 pour cette mission.

Une visite sur site a été réalisée le 26 novembre 2019. Lors de celle-ci j'étais accompagné par :

- ➡ M. GUINAMAND, Technicien C.A.B.C.S. ;
- ➡ M. CHEYNET, Conseil Départemental de la Côte d'or ;
- ➡ M. PALANCHON, A.R.S. Délégation Territoriale de la Côte d'or.

Sur la base de l'étude préliminaire établie par Sciences Environnement, le présent avis précise les caractéristiques et l'origine des eaux des captages puits et source de Vernicourt, puis rappelle le contexte géologique, hydrogéologique et la vulnérabilité de la ressource en eau et des captages AEP. Il propose et justifie enfin pour ceux-ci des périmètres de protection et des servitudes s'y rattachant.

2. PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE ET DE LA RESSOURCE EN EAU POTABLE

2.1. Présentation de la collectivité

Depuis le 1^{er} janvier 2007, la C.A.B.C.S. détient, entre autres, la compétence « Eau Potable » des 53 communes des cantons de Beaune nord et sud, de Nolay et de quatre communes de Saône-et-Loire (Chaudenay, Chagny, Paris l'Hôpital et Dézize-les-Maranges) limitrophes du département de Côte d'or (Figure 1).

La commune rurale de Molinot fait partie de cette intercommunalité de la côte Bourguignonne. Elle est située en limite sud-ouest du département, dans le canton d'Arnay-le-Duc, à 9 km au nord de Nolay et à 25 km à l'ouest de Beaune, siège de la C.A.B.C.S (Figure 3).

Plusieurs ruisseaux traversent ou prennent leur source sur la commune de Molinot, ils sont tous affluents de la Petite Drée, sous-affluent de la Drée, qui draine le territoire communal du nord-est au sud-ouest.

La vallée de la petite Drée est dominée par des plateaux gréseux tabulaires datés du Trias alpin moyen et supérieur. Ces plateaux reposent sur des granites intrusifs et des schistes de contact.

Les altitudes varient de 339 m NGF au sud-ouest dans la vallée de la petite Drée à 495 m NGF sur les plateaux.

La commune est principalement traversée par la départementale n°33 qui relie Nolay à Bligny-sur-Ouche.

La commune comprend deux entités : le bourg de Molinot et le hameau de Vernicourt, distant de 1200 m, et à proximité duquel sont implantés les captages.

D'un point de vue démographique, la population de la commune de Molinot a chuté régulièrement depuis la moitié du 18^{ème} siècle, sa population est stable depuis 1990 (150 habitants en moyenne). La densité de population est de 12 habitants/km².

La commune de Molinot est une collectivité rurale dominée par l'élevage bovin (2400 UGB).



Figure 1 : les 53 communes du territoire de la Communauté d'Agglomération de Beaune Côte et Sud (source : site de la C.A.B.C.S)

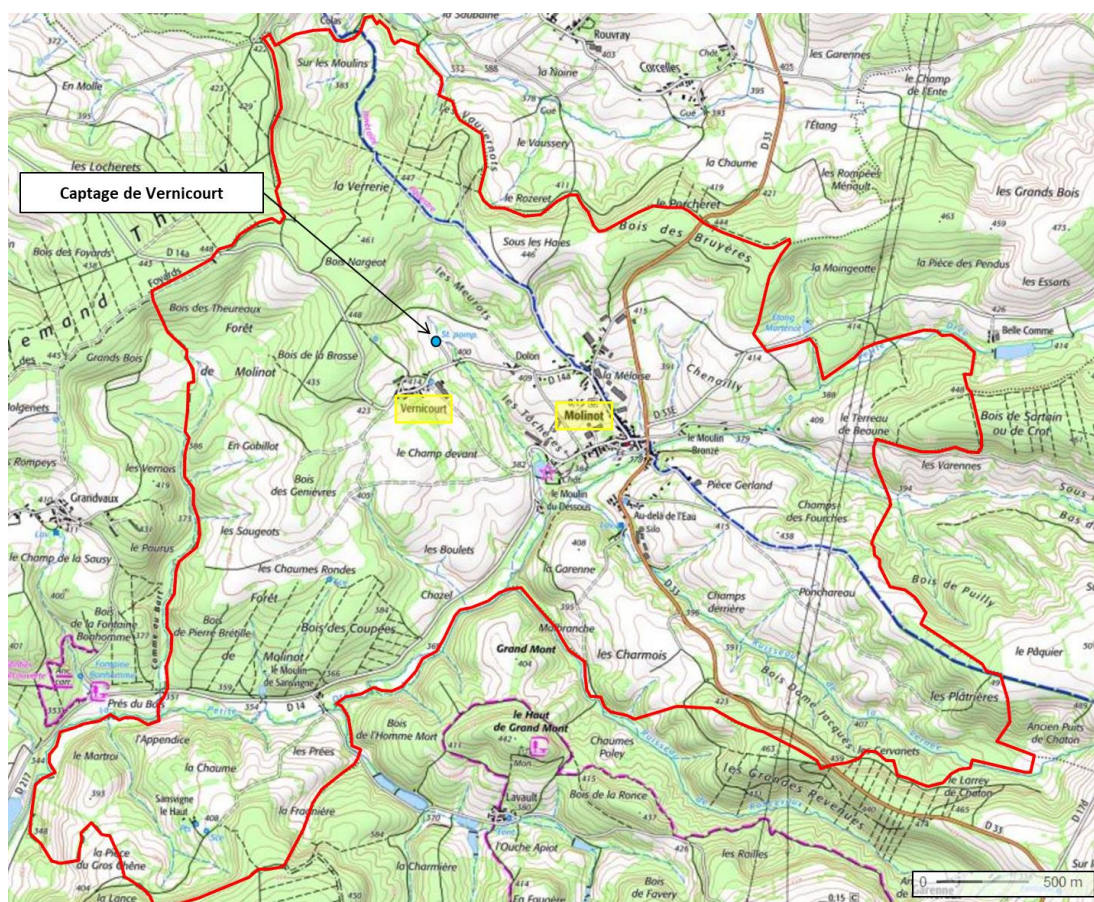


Figure 2 : situation géographique et localisation des captages de Vernicourt

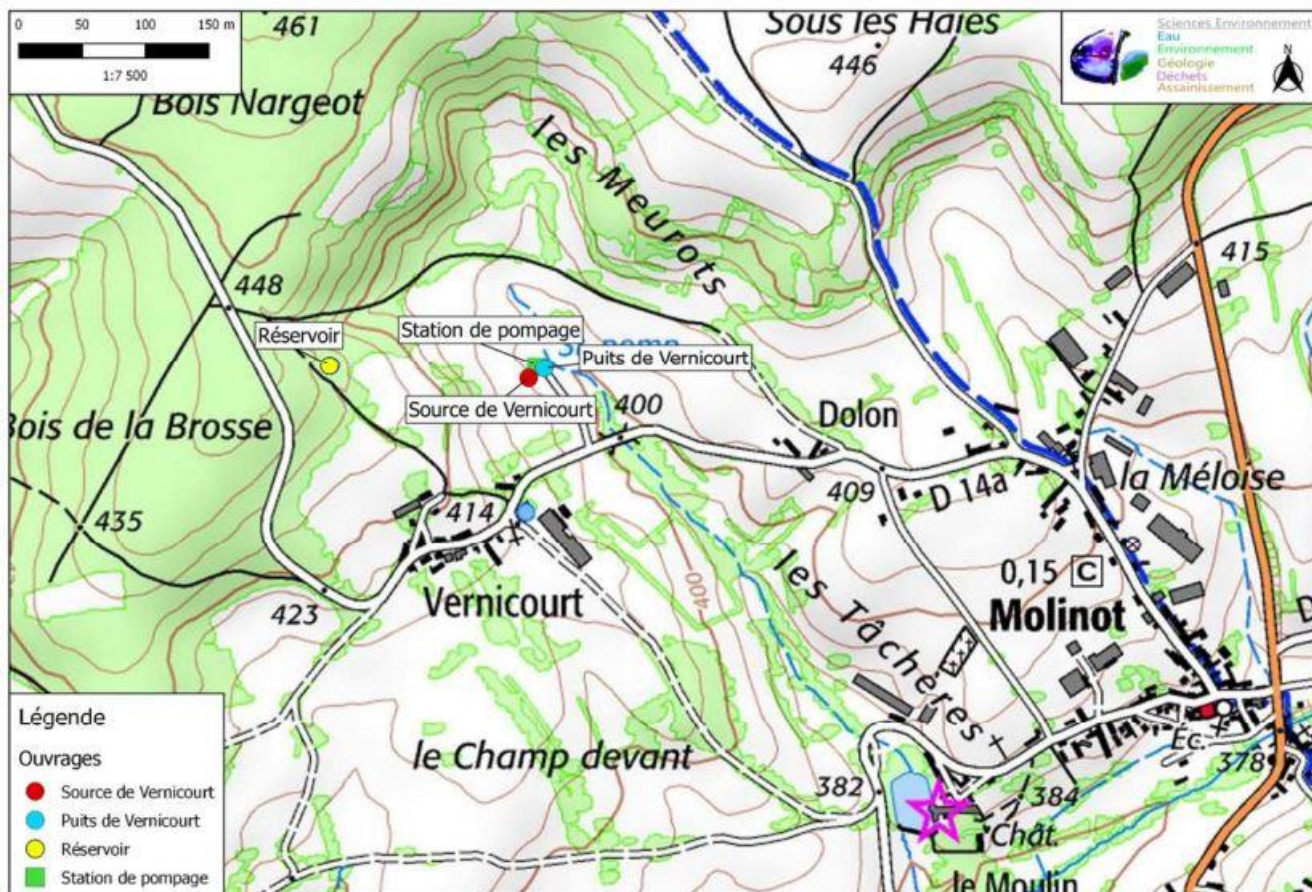


Figure 3 : localisation des captages de Vernicourt et du réservoir (source : Sciences Environnement)

2.2. Ressources disponibles

2.2.1. Ressources propres

La commune de Molinot est alimentée en eau potable depuis 1963 par le captage d'une source issue du manteau d'altérites présent dans le vallon du hameau de Vernicourt sur les hauteurs nord-ouest de la commune.

En 2005, un puits de captage a été implanté à quelques mètres en aval de la source et sert d'appoint en période estivale lorsque le débit de la source n'arrive plus à assurer la production d'eau potable. Mentionnons toutefois que ce puits n'a pas fonctionné ces deux dernières années.

La source et le puits forment les captages de Vernicourt (Figure 5).

Les deux captages refoulent vers l'unique réservoir communal situé à l'ouest sur le plateau, celui-ci alimente ensuite gravitairement un seul réseau de distribution.

2.2.2. Alimentation de secours / Interconnexions

Les captages de Vernicourt ne disposent pas d'alimentation de secours ni d'interconnexion avec un autre réseau. Le puits de Vernicourt est l'ouvrage de secours de la source.

Les captages de Vernicourt sont donc stratégiques pour l'alimentation en eau potable de la commune de Molinot.

2.3. **Bilan d'exploitation**

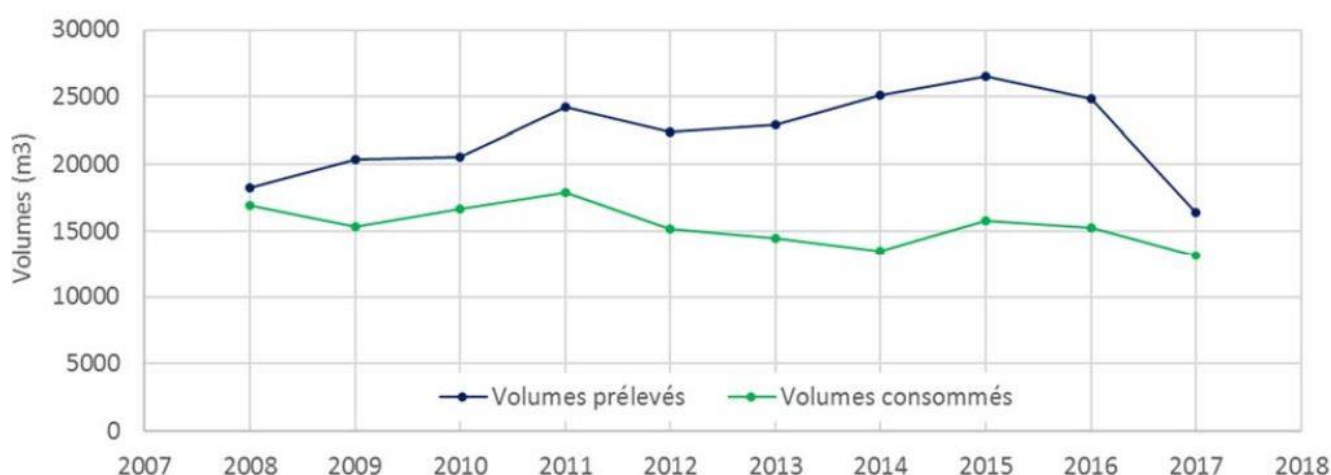
La gestion de la production, du traitement, et de la distribution en eau potable, est assurée directement par la C.A.B.C.S.

2.3.1. Volumes produits

Les deux captages alimentent d'abord une bâche de reprise située sous le local de commande, lui-même situé dans le même périmètre clos où se situent les deux captages. Cette bâche est équipée de deux pompes de refoulement (8 m³/h) fonctionnant en alternance et à la demande du réservoir implanté à 335 m à l'ouest des captages.

Les relevés du compteur de production situé sur la ligne de refoulement depuis la bâche permettent de connaître précisément les besoins en eau annuels de la commune (Figure 4). Entre 2008 et 2016, les volumes produits étaient compris entre 18 000 et 26 500 m³/an et en moyenne de 22 800 m³/an.

Les travaux de réfection entrepris ces dernières années sur le réseau de distribution ont permis de diminuer significativement les volumes à produire qui se situent depuis 2 ans en dessous de 20 000 m³/an.



***Figure 4 : évolution de la production et de la consommation d'eau depuis 2008
(source : Sciences Environnement)***

2.3.2. Volumes consommés

Les volumes d'eau consommés annuellement présentent une très légère tendance à la diminution depuis ces dix dernières années et sont compris actuellement entre 13 000 et 16 000 m³/an (Figure 4).

Les travaux de réfection entrepris ces dernières années sur le réseau de distribution ont permis une nette amélioration du rendement du réseau dont la dégradation progressive entre 2008 et 2015 avait conduit à une augmentation des volumes produits (25 000 à 26 000 m³/an) malgré la bonne stabilité des volumes consommés.

Le rendement réseau est à l'heure actuelle de 85 à 90%.

La demande en eau varie sur l'année avec des minimums en avril, mai, juin et fin d'année, puis une demande estivale supplémentaire d'environ 20 % liés aux résidences secondaires (près d'une soixantaine).

La période de plus forte demande se situe de janvier à mars avec une demande supplémentaire d'environ 45 % consécutive à la rentrée du bétail en stabulation.

Ainsi entre le printemps et l'automne, les volumes mis en distribution fluctuent entre 25 et 35 m³/jour avec quelques pointes qui atteignent 40 m³/jour.

En période hivernale, les volumes mis en distribution peuvent atteindre près de 60 m³/jour, voire 80 à 90 m³/jour.

2.4. *Evolution prévisible des besoins et demande de prélèvement*

Le besoins en eau à autoriser à partir des captages de Vernicourt et demandés par la CABCS sont :

- ➡ Besoins horaires : 8 m³/h (correspondant au débit nominal des pompes de reprise).
- ➡ Besoins journaliers : 100 m³/jour correspondant au débit de pointe maximum lié à la surconsommation hivernal du bétail).
- ➡ Besoins annuels : 25 000 m³/an.

Aucun projet d'urbanisme n'est prévu sur le territoire communal, le niveau de population devrait rester stable dans les prochaines années et les consommations en eau potable semblent très légèrement diminuer depuis 10 ans.

Les travaux de réfection du réseau de distribution et l'entretien régulier de ce réseau devraient également conduire à maintenir les volumes consommés en dessous de 20 000 m³/an. C'est pourquoi, le volume annuel sollicité par la commune me semble être un peu surestimé mais tient vraisemblablement compte finalement d'une possibilité de nouvelle dégradation du rendement du réseau.

3. CARACTERISTIQUES DES CAPTAGES

3.1. Situation géographique et administrative des captages

La source et le puits de Vernicourt sont implantés sur deux parcelles enherbées entretenues en prairie et protégées par une clôture constituée de poteaux en béton et de fils barbelés. Le portail est fermé par un simple loquet et ne possède pas d'un dispositif cadenassé.

L'accès à la zone de captage se fait par un chemin carrossable de 130 m de longueur emprunté depuis la route de Thury.

L'identification et la localisation des captages de Vernicourt sont rappelées dans le tableau suivant.

Captages de Vernicourt	Coordonnées Lambert 93			Situation parcellaire
	X (m)	Y (m)	Z (m NGF)	
Source (BSS001KNJV)	819 640	6 658 681	+405	Lieu-dit : La Fontaine Section A – Parcelle 442
Puits (BSS003DHCO)	819 665	6 658 697	+402	Lieu-dit : La Fontaine Section A – Parcelle 458

Tableau 1 : situation administrative et géographique des captages de Vernicourt

La commune de Molinot est propriétaire des deux parcelles où sont situés la source et le puits.

3.2. Caractéristique technique du captage de la source de Vernicourt

Le captage de la source de Vernicourt est constitué d'un ouvrage de captage (chambre en béton carrée d'environ 1 mètre de côté) enterré jusqu'à 2,84 m de profondeur (Figure 5) et d'un drain souterrain visitable de 0,5 x 0,8 m et d'environ 8 m de longueur donnant accès au point d'émergence de la source situé vers 3,50 m de profondeur.

L'eau sort d'une zone de fissures présente au sein des niveaux grés-schisteux.

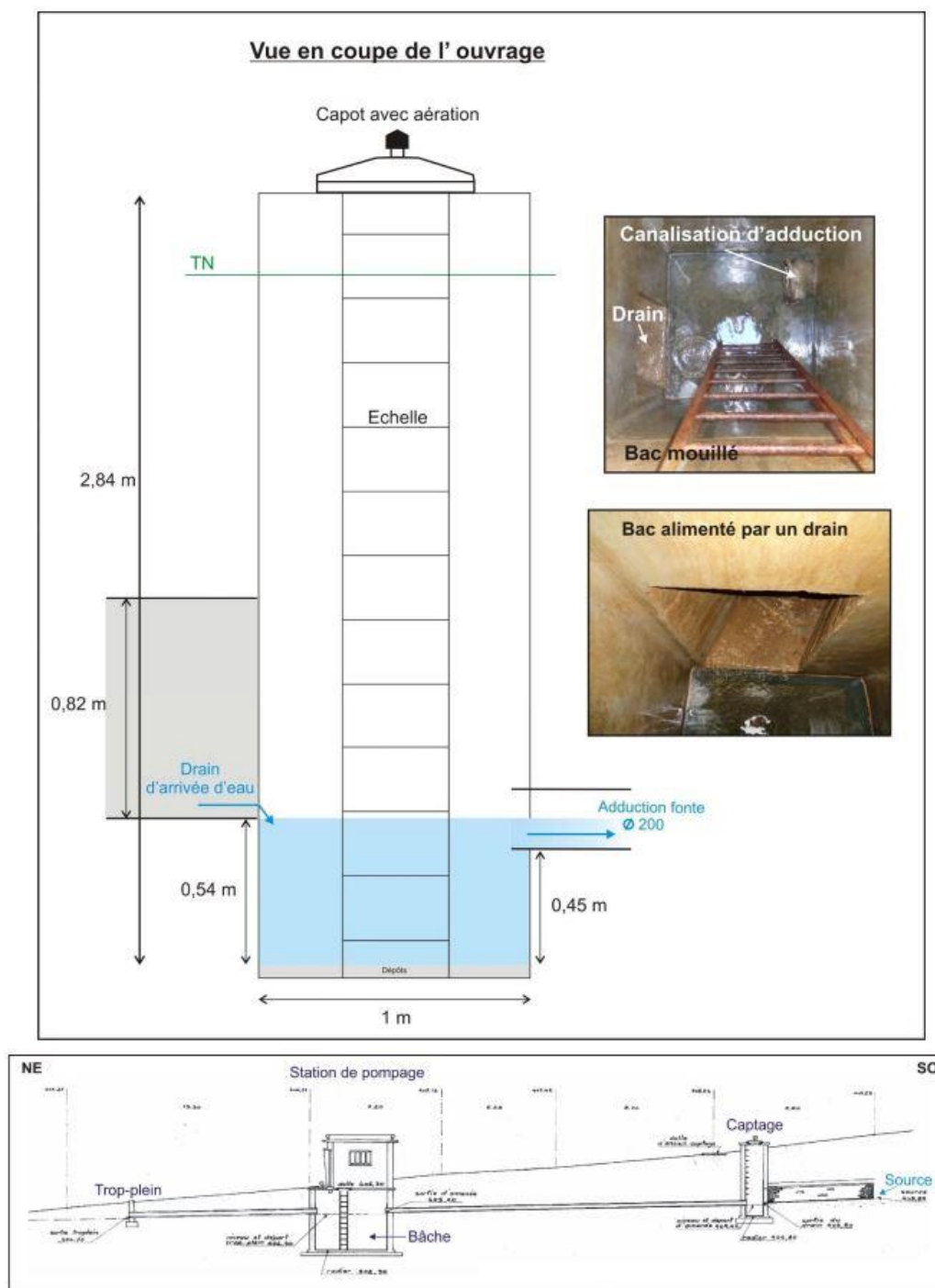


Figure 5 : plan en coupe du captage de la source de Vernicourt (source : Sciences Environnement)

Les investigations menées par Sciences Environnement au niveau du drain montrent que celui-ci est en béton à sa base et à son sommet, il présente des flancs en pierres sèches. Il est globalement orienté vers le sud-ouest suivant 3 sections (Figure 6).

Une canalisation en fonte DN200 située à 0,6 m du fond du captage en béton permet d'évacuer l'eau collectée vers la bâche de reprise localisée à environ 20 m de distance en contrebas.

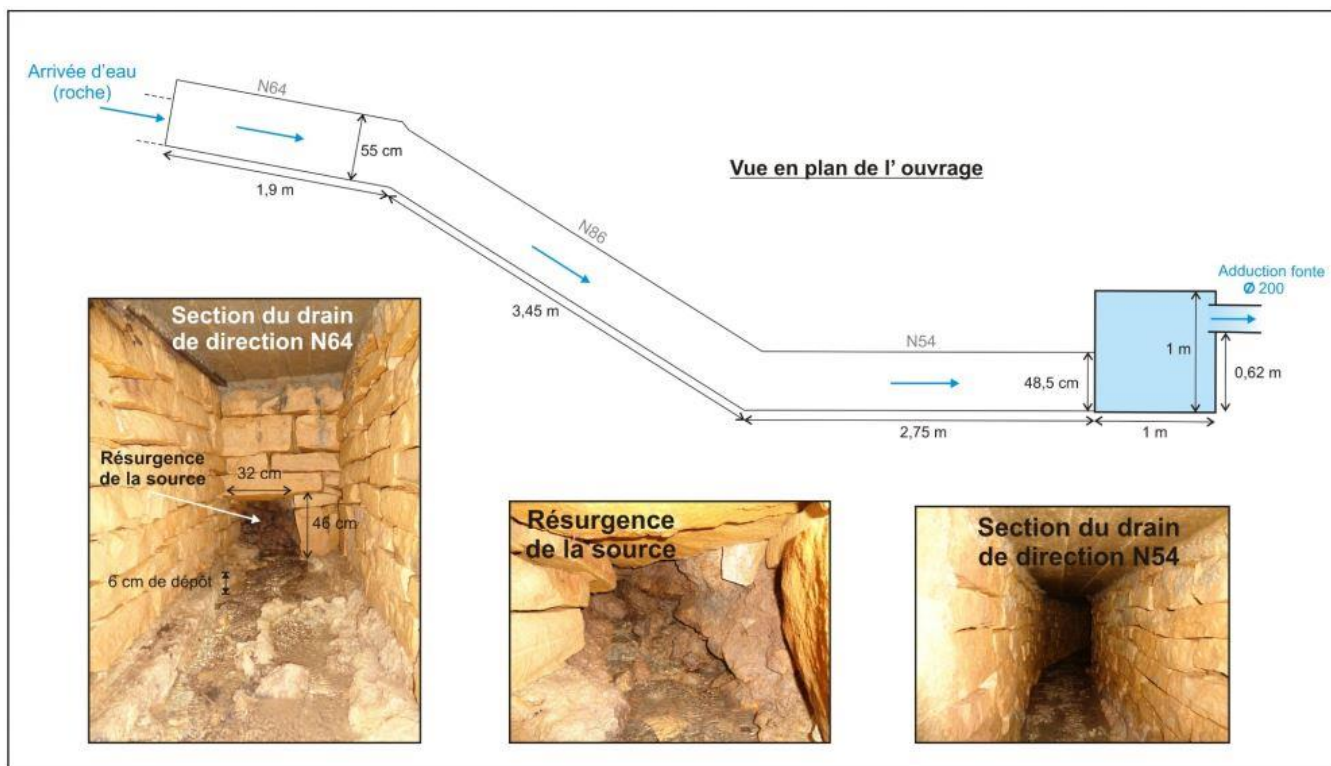


Figure 6 : plan du captage (vue de dessus) de la source de Vernicourt (source : Sciences Environnement)



Figure 7 : à gauche : vue du captage de la source de Vernicourt (premier plan) de la station de pompage (second plan) et aperçu du puits de Vernicourt entre la station et l'entrée de la zone clôturée – à droite : l'intérieur de l'ouvrage de captage

L'ouvrage de captage n'est pas équipé de trop-plein et oblige à un curage manuel du fond une fois par an, à l'occasion du nettoyage de la bâche de reprise. L'ouvrage est muni d'une échelle fixe, rouillée qui ne présente pas de dispositif antichute.

A l'extérieur, le captage est légèrement surélevé par rapport au terrain naturel d'environ 30 cm. Il est fermé par un capot en fonte de type FOUG muni d'une cheminée d'aération. Le capot et la maçonnerie de l'ouvrage sont en bon état, à l'intérieur comme à l'extérieur.

Un ancien abreuvoir asséché (ouvrage en béton de 1 m de côté et 0,50 m de profondeur) est partiellement visible à proximité de l'ouvrage de captage.



Figure 8 : ancien abreuvoir à proximité de l'ouvrage de captage de la source

3.3. Caractéristique technique du puits de Vernicourt

Le puits de Vernicourt a été créé en 2005 pour compléter la production d'eau potable en période hivernale. Il n'a pas fonctionné depuis 2 ans, le débit de la source ayant permis d'assurer la totalité des besoins sur cette période, notamment grâce aux travaux de rectification des fuites mis en œuvre sur le réseau de distribution.

Il s'agit d'un puits busé en béton de diamètre 1000 mm et d'une profondeur de 5,80 m (Figure 9).

Une inspection vidéo réalisée par Sciences Environnement a permis d'observer que l'ouvrage ne présente aucune ouverture et que les arrivées d'eau s'effectuent uniquement par le fond de l'ouvrage.

En surface, le puits est légèrement surélevé de quelques dizaines de centimètres (Figure 10). Il est fermé par un capot en acier inoxydable cadenassé. Le capot et la maçonnerie sont en bon état.

Le puits est équipé d'une pompe immergée d'une capacité de l'ordre de 1 m³/h reliée à un tuyau en polyéthylène DN25 qui refoule l'eau du puits directement dans la bêche située sous la station de reprise. Le fonctionnement de la pompe s'effectue manuellement en fonction des besoins. Lorsqu'elle est mise en marche elle peut fonctionner jusqu'à une semaine au maximum, le temps de compléter le réservoir.

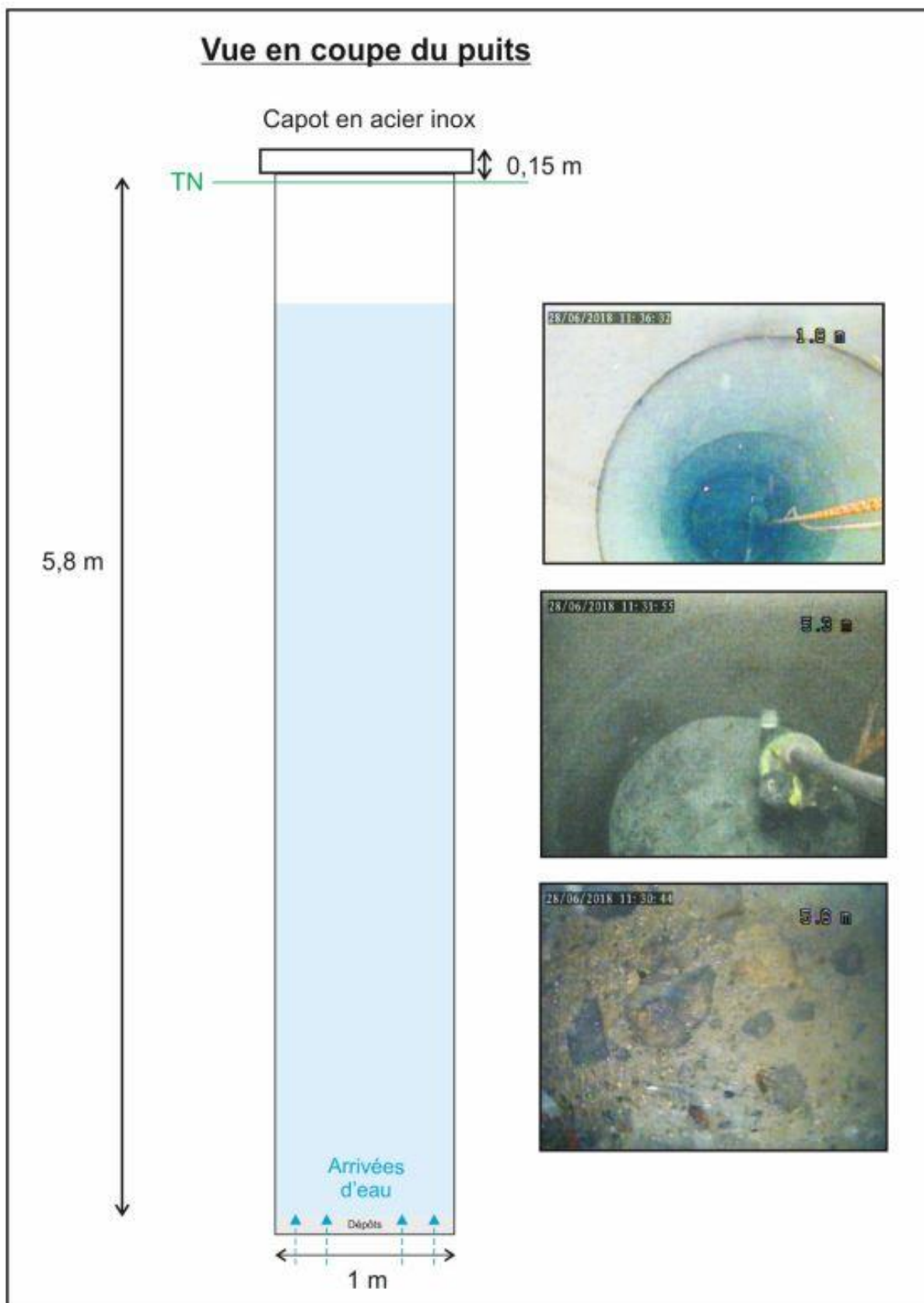


Figure 9 : coupe et clichés photos du puits de Vernicourt (source : Sciences Environnement)



Figure 10 : vue du puits de Vernicourt (premier plan) et de la station de pompage (second plan)

La bêche de reprise située sous la station de pompage est équipée d'un trop-plein (Figure 11) qui permet d'évacuer l'eau excédentaire en provenance du captage de la source vers le petit ruisseau située à une dizaine de mètres de la station et qui draine le talweg où est implantée la zone de captage. L'extrémité du trop-plein est fermée sommairement par des morceaux de grillage.



Figure 11 : extrémité du trop-plein de la bêche de reprise située sous la station de pompage

3.4. Stockages et réseau de distribution

L'eau issue de la source s'écoule gravitairement jusqu'à la bâche de stockage (capacité de stockage de 37 m³) située sous la station de pompage. L'eau est ensuite refoulée à la demande du réservoir par deux pompes de reprise (débit de 8 m³/h) qui fonctionnent en alternance.

La distribution en eau potable de la commune de Molinot est réalisée ensuite gravitairement depuis les deux réservoirs enterrés d'une capacité de 2 x 200 m³ = 400 m³ situés sur les hauteurs du hameau de Vernicourt (335 m de distance de la zone de captage).

Le réseau de distribution a une longueur totale d'environ 6,5 km (canalisations en fonte de 60 à 150 mm).

L'étude diagnostique du réseau d'eau potable remis à la commune en 2006 témoigne d'un état dégradé du béton de la partie inférieure de la bâche de reprise à l'origine d'infiltration (lorsque la bâche est vidangée) et d'exfiltration lorsqu'elle est en charge. Ce défaut d'étanchéité de la bâche de reprise a été nettement mis en évidence lors des pompages mis en œuvre par Sciences Environnement sur le puits de Vernicourt.

3.5. Productivité de la source de Vernicourt

Afin d'évaluer précisément le débit de la source de Vernicourt, Sciences Environnement a équipé l'extrémité de la galerie d'alimentation d'un seuil déverseur et d'un capteur de niveau entre le 10/04/2018 et le 28/09/2018 (Figure 12).

Début avril 2018, le débit de moyennes eaux de la source atteignait 0,8 l/s soit 3 m³/h et 72 m³/jour.

Le débit de la source a rapidement diminué pour tendre à la stabilisation début juin avec un débit de 30 à 32 m³/jour (1,25 à 1,33 m³/h). En fin de suivi (fin été 2018), le débit de la source n'était plus que de 1 m³/h soit moins de 24 m³/jour.

Lors du diagnostic du réseau d'eau potable en 2006, un suivi similaire du débit de la source avait été effectué entre octobre 2005 et mai 2006 (Figure 13). Les mesures avaient montré un débit moyen de 60 m³/jour avec une production maximale de 75 m³/jour et un débit d'étiage hivernal de l'ordre de 40 m³/jour.

Durant la période la plus sèche de septembre 2018, les volumes consommés sont toujours supérieurs de 10 m³/jour au débit de la source (Figure 14). Le volume de stockage du réservoir permet de lisser les pointes qui peuvent être supérieures à 15 voire 20 m³/jour certains jours.

Malgré cela, la commune n'a subi aucun déficit d'approvisionnement pendant la période de sécheresse de 2018 et a été alimentée uniquement par la source. Un apport d'eau

complémentaire de l'ordre de 10 m³/jour (0,42 m³/h) viendrait donc des infiltrations d'eau dans la bêche de reprise.

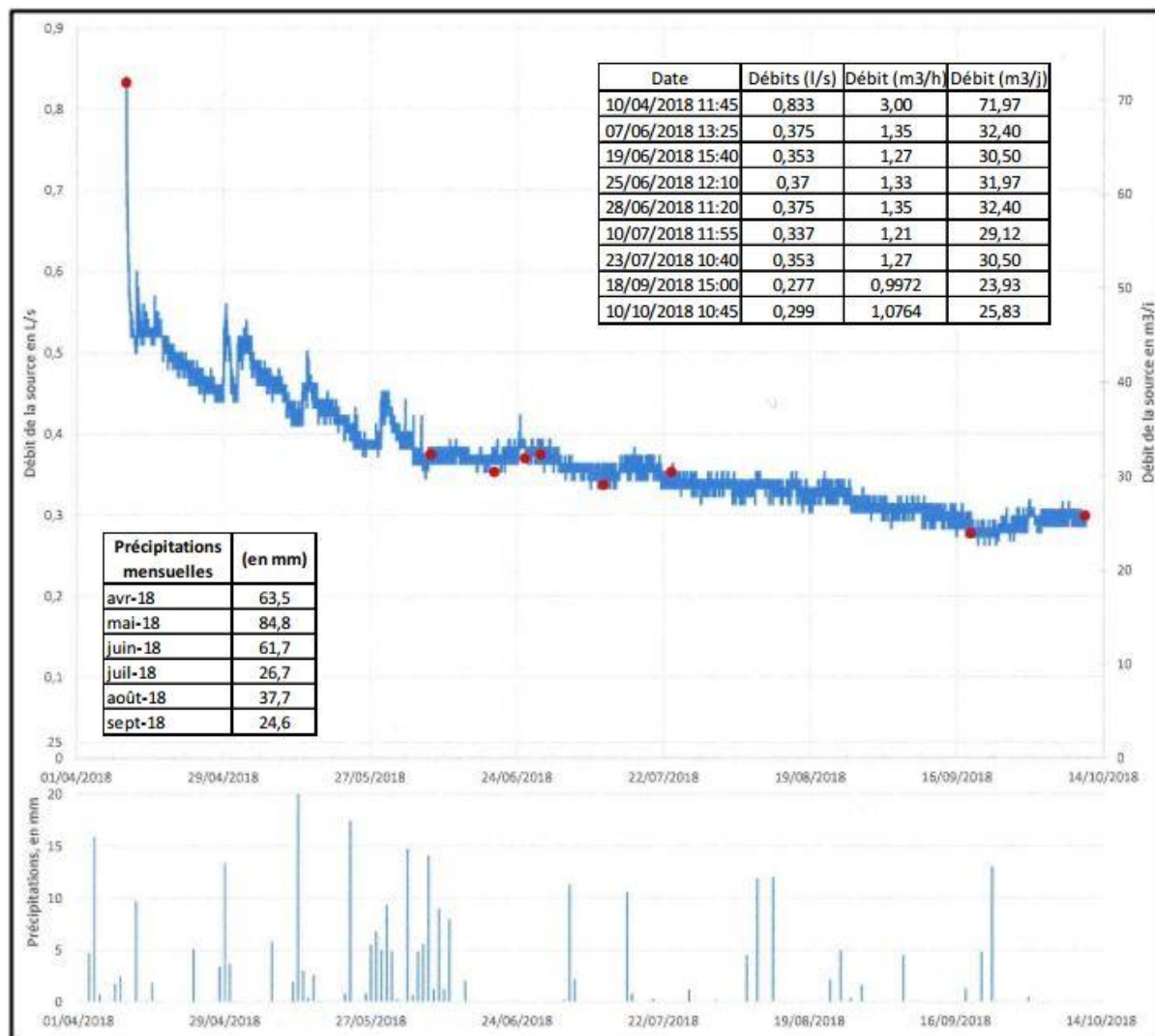
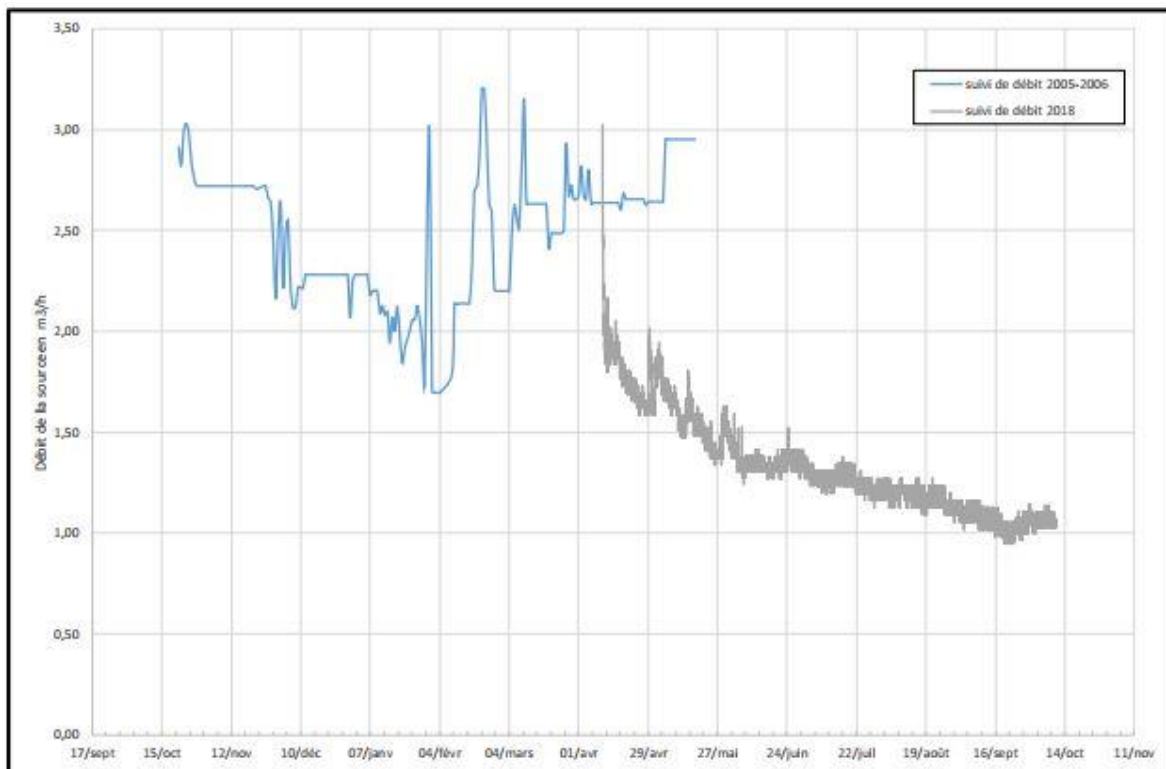
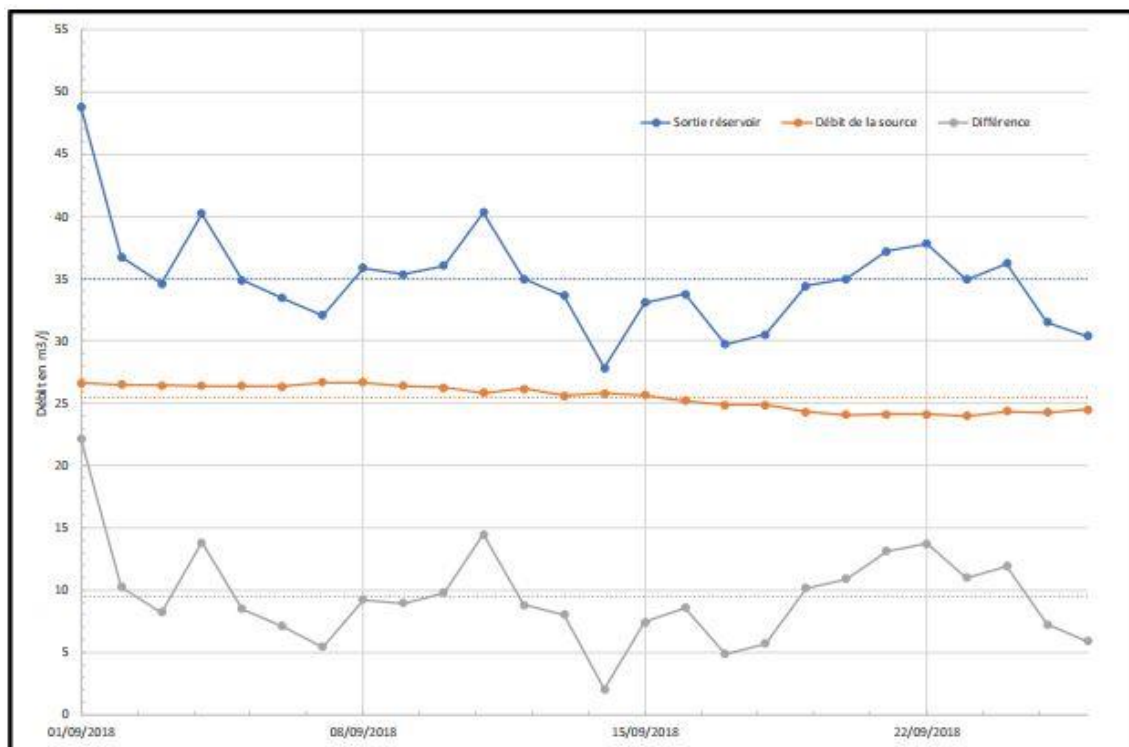


Figure 12 : suivi du débit de la source de Vernicourt entre le 10/04 et le 28/09/2018 (source : Sciences Environnement)



***Figure 13 : situations comparées des suivis du débit de la source de Vernicourt
 (source : Sciences Environnement)***



***Figure 14 : comparaison des volumes mis en distribution avec le débit de la source
 de Vernicourt (source : Sciences Environnement)***

3.6. Productivité du puits de Vernicourt

Afin d'évaluer plus précisément la productivité du puits, de Vernicourt, Sciences Environnement a mis en œuvre des essais par pompages sur l'ouvrage à l'aide de la pompe d'exploitation et d'une pompe d'essai permettant de dépasser le débit nominal de la pompe d'exploitation.

L'essai de puits a été conduit aux débits successifs de 1, 2 puis 3 m³/h. Les rabattements ne stabilisent pas et augmentent avec le débit de pompage (Figure 15).

Lors de l'essai de nappe au débit de 1 m³/h, le rabattement se stabilise à 1,7 m pour un niveau dynamique situé à 2,75 m/tête de puits (Figure 16).

On observe des cycles de variation en lien avec les arrêts/démarrages des pompages dans la bâche de reprise confirmant ainsi le défaut de perméabilité de cette bâche.

Le suivi de la remontée montre que le débit de réalimentation est de l'ordre de 0,61 m³/h.

Ces essais fixent donc le débit d'exploitation du puits entre 0,6 et 1 m³/h maximum en période de moyennes eaux sachant qu'une partie de ce débit peut également provenir des fuites de la bâche de reprise.

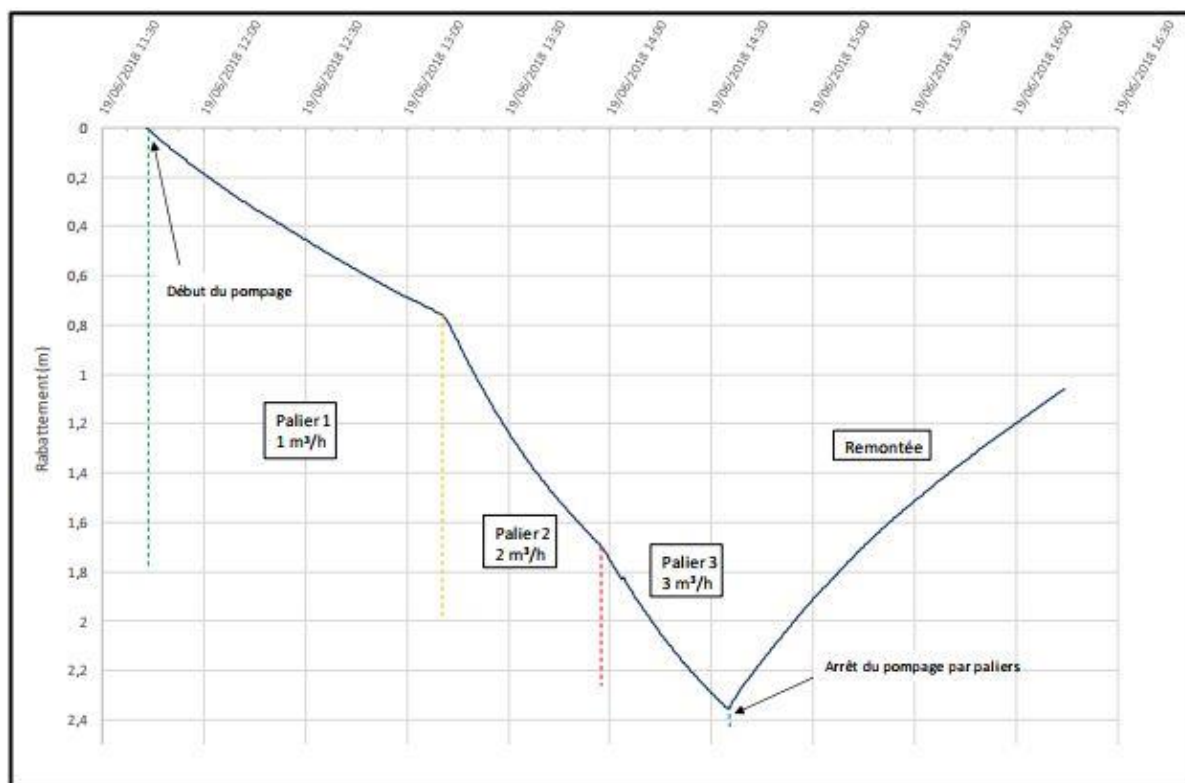


Figure 15 : rabattement en fonction du temps durant l'essai de puits (source : Sciences Environnement)

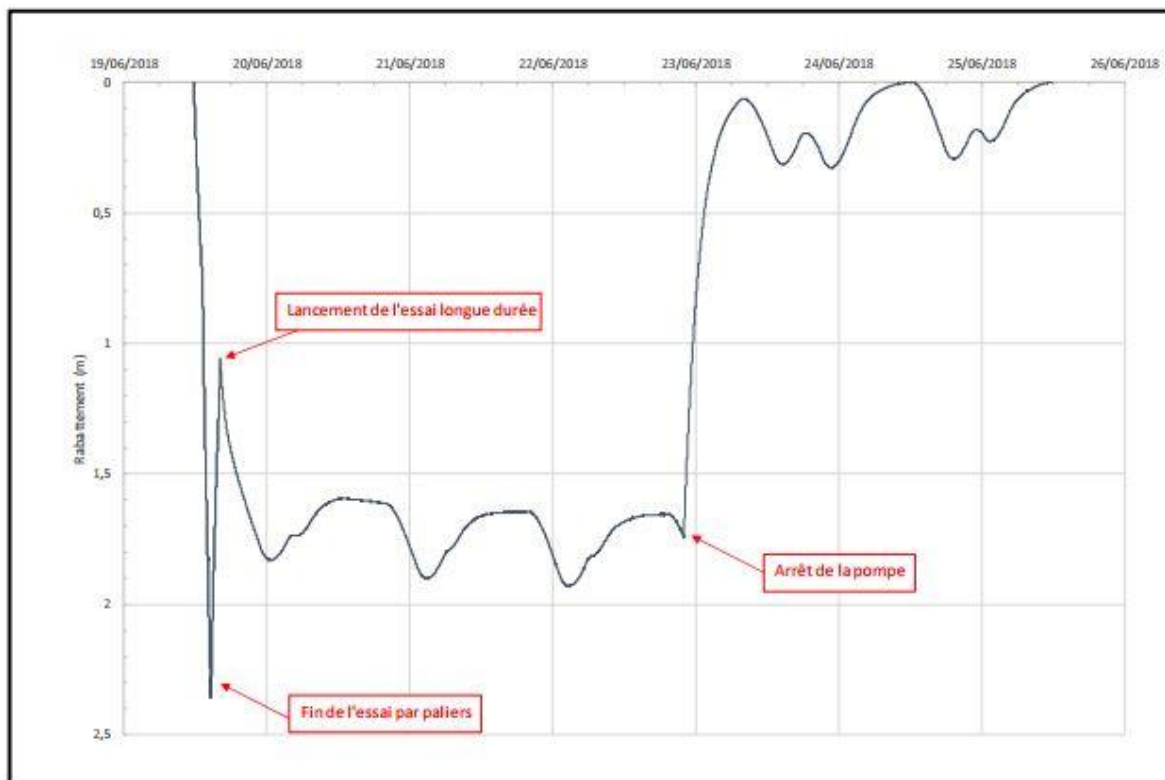


Figure 16 : rabattement en fonction du temps durant l'essai de nappe (source : Sciences Environnement)

Sciences Environnement évalue à partir de ces essais, une transmissivité comprise entre 4,4 et 5,5 .10⁻⁴ m²/s, valeur non conservative et donc à relativiser car il existe un apport d'eau vraisemblable depuis la bêche de reprise.

3.7. Qualité des eaux brutes et distribuées

La qualité de l'eau brute et distribuée du captage de Vernicourt (bêche de reprise) a été analysée à partir des résultats du contrôle sanitaire réalisé par l'ARS entre 1999 et 2017. L'eau brute est analysée tous les 5 ans (8 analyses).

A la fin du mois de juillet 2018, la C.A.B.C.S. a également fait réaliser une analyse complète de type première adduction sur l'eau brute de la source de Vernicourt (Annexe 1) et sur l'eau du puits d'appoint (Annexe 2).

Le prélèvement d'eau sur le puits a été réalisé sans pompage de renouvellement car la pompe installée dans le puits était HS au moment du prélèvement.

3.7.1. Qualité bactériologique des eaux brutes

Les analyses sur les eaux brutes issues de la source de Vernicourt sont relativement bonnes car elles ne montrent pas de contamination d'origine fécale, mais simplement quelques numérations ponctuelles de bactéries coliformes et de germes aérobies.

L'analyse de juillet 2018 sur le puits d'appoint est nettement moins bonne, elle montre la présence notable d'*Escherichia coli* et d'entérocoques et une numération à priori très importante de bactéries coliformes (non quantifié en raison du surnombre). La microbiologie est également caractérisée par la détection de spores de microorganismes anaérobies sulfito-réducteurs témoins d'une eau influencée par de l'écoulement d'origine superficielle.

Le carbone organique total de l'eau du puits (1,7 mg/l de C) est nettement plus élevé que celui de la source et souligne la plus grande sensibilité de l'eau présente dans l'ouvrage vis-à-vis de la matière organique.

La température était mesurée à 24,3 °C au moment du prélèvement ce qui confirme l'absence de renouvellement de la colonne d'eau et la qualité très dégradée de la qualité de l'eau.

Cette absence de renouvellement de l'eau peut également expliquer la plus faible teneur en nitrates (3,5 mg/l) et la présence d'ammonium (0,15 mg/l).

Cette analyse, qualifiée de médiocre voire mauvaise ne reflète sans doute pas la vraie qualité de l'eau du puits lorsque celui fonctionne depuis un certain temps, mais cette analyse est représentative de la qualité de l'eau de l'ouvrage mobilisée au moment de la mise en route du puits lorsqu'il doit être mis en fonctionnement pour pallier au déficit de la source. Tant que l'eau du puits n'est pas renouvelée au moins une fois, c'est-à-dire pendant au moins environ 5 heures après le démarrage de la pompe, elle vient dégrader potentiellement l'eau de la bâche de reprise pendant cette durée.

3.7.2. Qualité physico-chimique du mélange des eaux brutes

D'un point de vue physico-chimique, l'eau brute de la source de Vernicourt a un faciès bicarbonaté calcique et sulfaté caractéristique des grès du Trias, un pH proche de la neutralité, voire légèrement basique (7,1 unité pH), elle est dure et présente une minéralisation élevée (790 µS/cm).

Les analyses ne montrent pas de dépassements en ce qui concerne le paramètre turbidité.

Les concentrations en nitrates sont faibles (8,6 mg/l) et en diminution depuis les années 2000 (Figure 17).

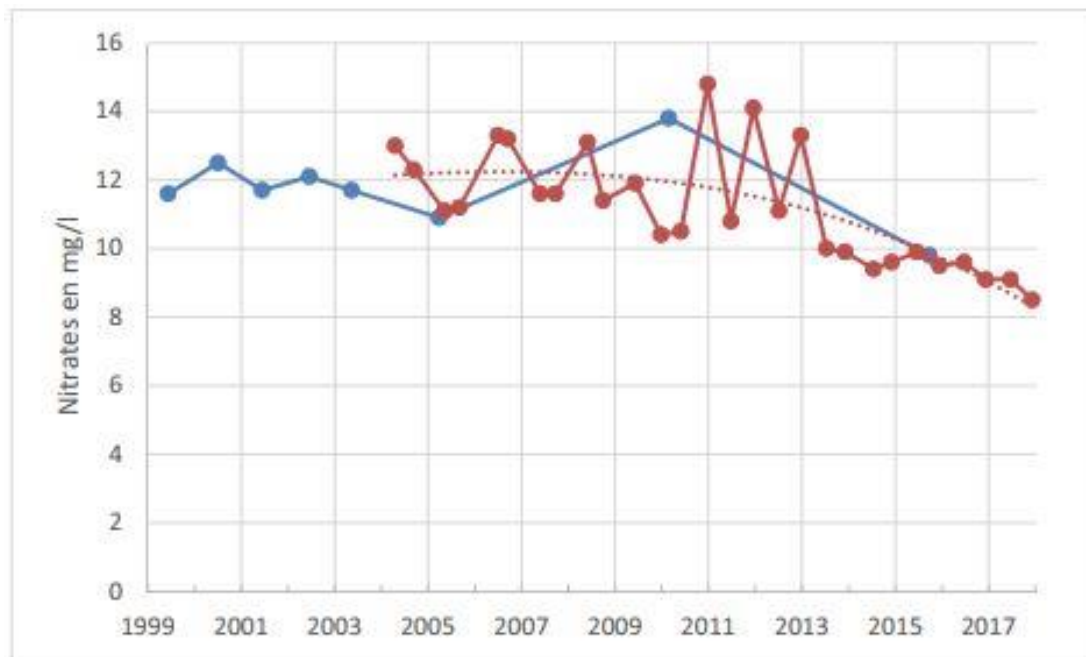


Figure 17 : évolution des concentrations en nitrates sur la source de Vernicourt
(source : Sciences Environnement)

L'eau de la source de Vernicourt présente quelques traces de baryum (32 µg/l) élément caractéristique des grès du Trias, les teneurs en métaux lourds et en éléments traces métalliques sont toutes inférieures aux limites ou références de qualité.

Concernant les substances indésirables, il est détecté à plusieurs reprises de l'atrazine et ses sous-produits de dégradation, notamment l'atrazine-déséthyl et de manière plus secondaire, l'atrazine-déisopropyl. La présence d'atrazine ne peut être liée qu'à des pratiques anciennes puisque la molécule est interdite depuis 2003.

L'eau de la source de Vernicourt ne montre pas d'autres molécules pesticides, pas d'hydrocarbures aromatiques polycycliques ou d'hydrocarbures dissous, pas de micropolluants organiques, ni COV et BTEX.

L'eau du puits présente des traces de 2,4,6 trichlorophénol (fongicide d'usage sylvicole), substance pouvant naître de la combinaison de chlore avec d'autres composés, notamment des sous-produits de désinfection.

3.7.3. Les traitements et la qualité de l'eau distribuée

Les eaux de la source et du puits de Vernicourt sont traitées par injection de chlore dans la bache de reprise. Il n'y a pas d'autre traitement des eaux.

Ce traitement est efficace et apparaît bien maîtrisé car l'eau distribuée présente une parfaite conformité avec les exigences réglementaires vis-à-vis des paramètres microbiologiques.

4. GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE ET ORIGINE DES EAUX

4.1. Contexte géologique

D'un point de vue géologique, la commune de Molinot est couverte par la feuille d'Epinac (Figure 18). Elle est située dans une zone de transition entre les plateaux calcaires de l'arrière Côte Bourguignonne et la dépression péri-morvandelle formant le bassin d'Autun-Epinac. Cette zone de transition est caractérisée par une zone de gradin de faille en horst et graben d'orientation méridienne.

Sur Molinot, la tectonique est peu marquée. La vallée de la petite Drée est caractérisée par une ossature composée de formations du Primaire, des granites intrusifs à l'amont et au sud de Molinot qui laissent place à des formations schisteuses métamorphiques de contact au granite intrusif à partir du village de Molinot. Plus à l'ouest, ces schistes forment l'ossature de la petite dépression où se situe le captage de Vernicourt.

Les sommets des plateaux qui dominent la vallée de la petite Drée sont constitués par des grès sub-horizontaux en discordance. Ces grès du Rhétien sont surmontés d'un ensemble argilo-marneux avec lits et petits bancs de calcaires gréseux, dolomitiques et ferrugineux intégrant des amas de gypse.

Ces formations de versants sont masquées par leur propre produit d'altération (altérites) sous la forme d'un manteau épais constitué par un mélange d'éboulis variés et de colluvions argileuses qui un peu plus bas, en fond de vallon sont composés de limons argileux ou argilo-sableux, parfois caillouteux.

4.2. Contexte hydrogéologique

La source et le puits de Vernicourt sont installés au sein du manteau d'altérites. D'après les travaux de découverte de la source originelle en 1960, la venue d'eau principale de la source arriverait depuis des niveaux altérés des schistes formant un ensemble hétérogène de petites plaquettes et blocs à l'origine d'un petit réseau de circulation d'eau ayant déjà fait l'objet d'un aménagement de collecte à base d'argile avant la création du captage actuel.

Au droit du captage et à l'échelle du vallon, ces niveaux de schistes altérés sont recouverts par des sables issus de l'altération des grès du Trias.

Les fouilles réalisées autour de la zone de captage à la pelle mécanique par ANTEA en 2005 montrent que la nature des terrains superficiels est hétérogène. Les niveaux de recouvrement sont plutôt à dominante sablo-argileuse sur les premiers mètres et présentent un caractère plus grossier ensuite avec des passées localement plus argileuses jusqu'à 4 m de profondeur. Au-delà sont rencontrés des schistes altérés.

C.A.B.C.S. – COMMUNE DE MOLINOT
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DES CAPTAGES DE VERNICOURT"

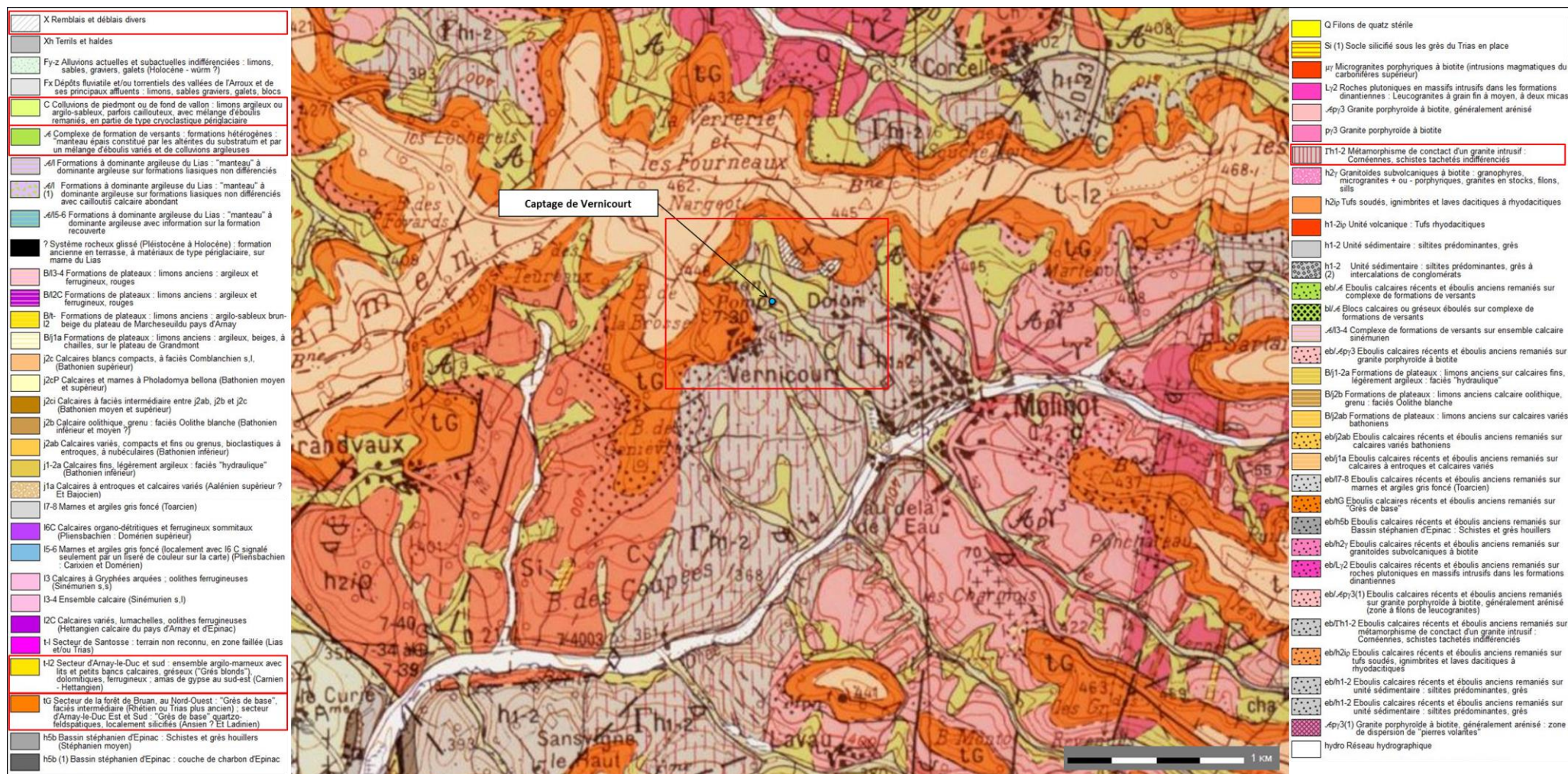


Figure 18 : localisation des captages de Vernicourt sur carte géologique

4.3. Origine de l'eau et bassin d'alimentation des captages

Les eaux collectées gravitairement au droit de la source de Vernicourt, et sollicitées par pompage depuis le fond du puits circulent préférentiellement sur la partie supérieure altérée des schistes métamorphiques.

La recharge s'effectue d'une part à la faveur de l'infiltration des eaux dans les niveaux d'altération superficiels sablo-argileux dont une partie semble pouvoir être stockées au droit de niveau plus sableux, et d'autre part par le biais d'une circulation fissurale en provenance des grès du Trias présents au sommet des plateaux. En effet, la présence significative de calcium et de sulfates responsable de l'importante minéralisation de l'eau de la source et du puits ne peut avoir pour autre origine qu'un enrichissement de ces éléments au contact des dolomies et amas de gypses présents dans les grès situés au sommet des plateaux.

Rappelons que l'eau du puits dispose aussi d'une origine liée aux fuites de la bâche de reprise. Une alimentation induite en pompage sur le puits par le petit ru passant immédiatement à l'aval de la zone de captage est également envisageable. Hors phase de pompage, l'alimentation du puits par ce ru est sans doute minime voire nulle.

Sciences Environnement a procédé à un essai multi-traçage le 20 juin 2018 avec pour objectif de valider le schéma de fonctionnement de la ressource et d'évaluer la vulnérabilité du captage à proximité de la source et du puits. Trois traceurs ont été injectés :

- ➡ 500 grammes de fluorescéine ont été injectés dans une fosse de 1,2 m de profondeur faiblement perméable, spécialement creusée au sommet du talus formé par les grès du Trias au niveau de la prairie située en amont du captage de Vernicourt (distance < 120 m) ;
- ➡ 0,6 kg de duasyne ont été injectés dans un sondage à la tarière manuelle d'une profondeur de 1,3 m. Ce sondage jugé très faiblement perméable était situé à moins de 25 m à l'amont de la source de Vernicourt ;
- ➡ 1 kg d'acide amino G dilué a été injecté dans un sondage à la tarière manuelle d'une profondeur de 1,25 m. Ce sondage jugé assez perméable était situé en amont et à moins de 15 m du puits de Vernicourt.

Le suivi quantitatif mis en place sur le captage de la source de Vernicourt a montré une restitution rapide de l'acide amino G, 12h30 après l'injection (pic de concentration atteint 24h après la première détection). Des pic isolés ont été observés ensuite et correspondent à une remobilisation du colorant suite à quelques précipitations ultérieures. La vitesse maximum de circulation est calculée à 28,8 m/jour et le taux de restitution est très faible (<1%).

Des traces de duasyne ont été détectées 34 jours après l'injection au droit du puits.

La fluorescéine n'a pas été détectée.

Une grande partie des colorants est donc sans doute restés piégés dans le sol.

Ces traçages montrent une certaine capacité du manteau d'altérites à retenir les pollutions, mais aussi à les stocker puis les à remobiliser grâce à la mise en charge par les précipitations. Toute pollution au sein du bassin d'alimentation du captage serait donc très longue à éliminer et la présence d'atrazine et de ses sous-produits de dégradation dans les eaux du captage en sont à priori le témoin.

L'importante minéralisation de l'eau de la source soulignée par la présence de sulfates et de calcium sous-entend que l'impluvium de la source draine tout ou partie du sommet des plateaux boisés installés sur les grès du Trias supérieur.

Compte-tenu de l'absence d'accidents fissuraux sur le secteur et de pendage visible des niveaux du Trias, la délimitation topographique du captage de la source de Vernicourt tendrait à s'accorder avec la délimitation de son bassin d'alimentation. La taille du bassin versant théorique du captage de la source (7,5 ha) est néanmoins un peu plus grande que la superficie de son bassin topographique (5,4 ha) et suppose une part d'eau complémentaire issue des grès fissurés triasiques situés sur le plateau qui domine le vallon sur une surface plus large que le simple bassin versant topographique de la source.

L'intégration de l'impluvium théorique du puits d'appoint à celui de la source conduit à élargir le bassin d'alimentation de la ressource en intégrant la zone située au nord et au nord-est du captage et la partie amont du ru qui passe à l'aval du captage (Figure 19).

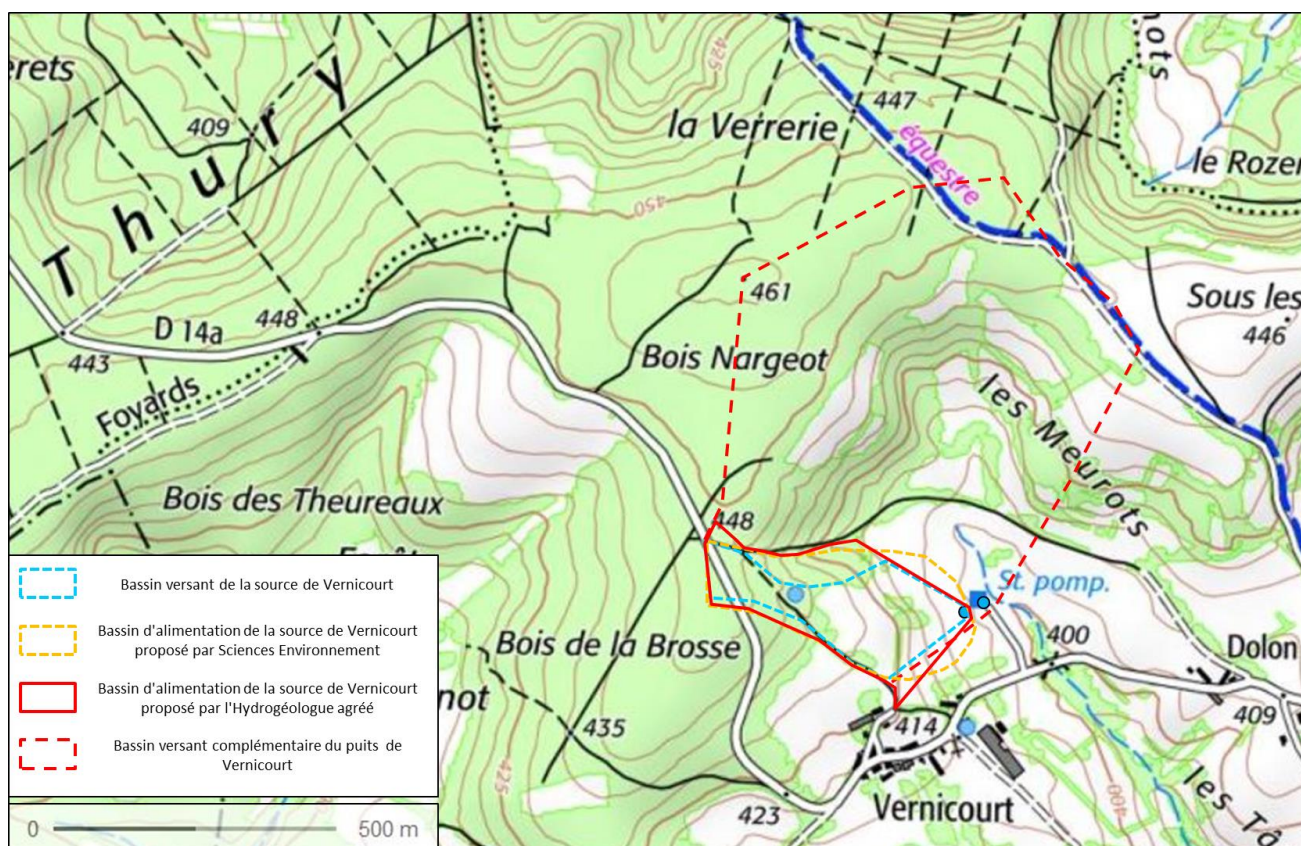


Figure 19 : bassins versants et bassin d'alimentation des captages de Vernicourt

5. VULNERABILITE INTRINSEQUE, CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET PRESSIONS ANTHROPIQUES

L'importance et la nature sablo-argileuse du manteau d'altérites, et la faible perméabilité du sol sur les secteurs occupés par les prairies en amont du captage, semblent réduire notablement le risque de pollutions chroniques vis-à-vis de la bactériologique, la fraction sableuse et sablo-argileuse contenu dans le manteau d'altérites permettant une bonne filtration et un abattement significatif des pollutions bactériologiques.

Le risque de pollution chronique par des molécules chimiques est plus important et notamment avéré par la détection d'atrazine et de ses produits de dégradation dans l'eau du captage.

Les résultats positifs du traçage à la duasyne sont à relativiser car les conditions d'injection du traceur ne sont pas conservatives : en effet, le traceur a été injecté à moins de 25 m de distance du captage de la source, à une profondeur de 1,25 m supprimant ainsi la rétention naturelle et potentielle par les premiers niveaux sablo-argileux du manteau d'altérites, et avec un colorant artificiellement et localement mis en charge par 70 litres d'eau, soit l'équivalent d'une pluie de près de 4000 mm /an ! Le taux de restitution est très faible (<1%) et permet d'évaluer que le risque de dégradation par une pollution accidentelle apparaît également très faible.

Toute pollution diffuse est néanmoins problématique car la nature du sol et du sous-sol et le mode de circulation des eaux dans le manteau d'altérites est propice à la rétention des molécules non ou peu dégradables et à leur relargage régulier à l'occasion des pluies.

Si l'on tient compte des pressions anthropiques exercées sur le bassin d'alimentation du captage, elles sont considérées comme faibles à très faibles sur la totalité de la surface du bassin d'alimentation de la source et du puits de Vernicourt.

C'est là sans aucun doute le résultat d'une occupation des sols (pâtures, prairies de fauche et zones boisées, absence de zones urbanisées) et d'activités anthropiques (bonne maîtrise des pratiques agricoles, absence d'établissement ou installations classées) à faible impact sur la qualité de l'eau (Figure 20).

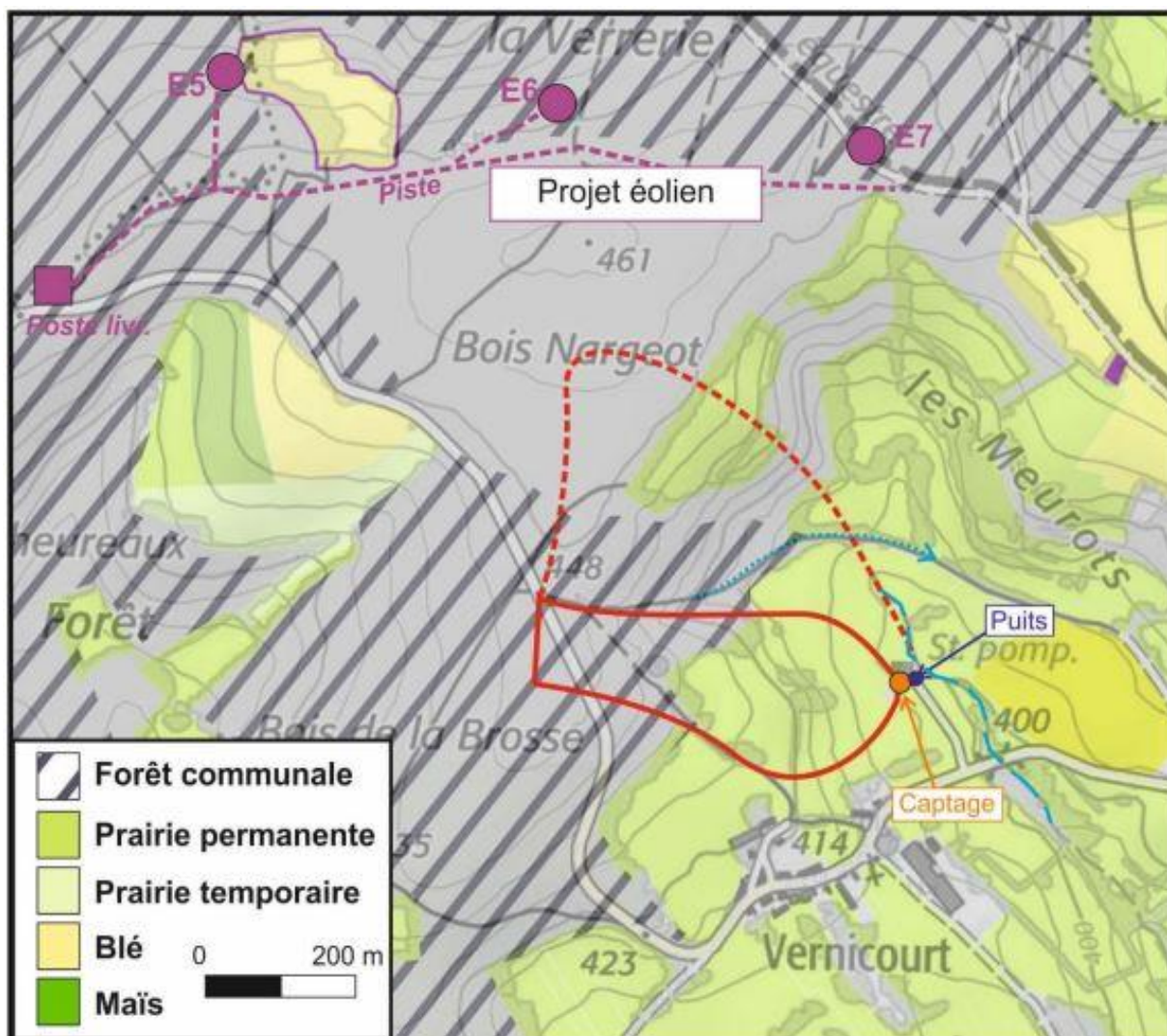


Figure 20 : carte d'occupation des sols (source : Sciences Environnement)

6. AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

Le captage de Vernicourt est une ressource stratégique qui permet d'assurer l'alimentation en eau potable de la commune de Molinot.

Les travaux de réfection entrepris ces dernières années sur le réseau de distribution ont permis de diminuer significativement les volumes à produire qui se situent depuis 2 ans en dessous de 20 000 m³/an. Aussi, le volume de prélèvement annuel demandé par la collectivité (25 000 m³/an) me semble légèrement surestimé, notamment depuis l'amélioration du rendement du réseau et considérant l'absence d'une évolution notable des besoins futurs vis-à-vis de la situation actuelle.

Le besoin journalier de pointe estivale ne semble pas pouvoir être totalement couvert par la seule source de Vernicourt qui présente un débit d'étiage légèrement inférieur à 24 m³/jour pour un besoin qui peut être au maximum de 40 m³/jour sur la période estivale.

En période hivernale, le besoin de pointe est nettement supérieur et peut atteindre 100 m³/jour en raison de l'entrée du bétail en stabulation.

L'importance du volume de stockage dans les réservoirs permet toutefois de lisser les pointes de consommation.

L'appoint d'eau est actuellement assuré par le puits, mais celui-ci fonctionne très peu (à l'arrêt depuis 2 ans) ce qui peut poser des problèmes de qualité (bactériologie, turbidité) de cette eau d'appoint injectée dans la bâche de reprise.

De plus, le débit de cet ouvrage est plutôt faible et en partie produit par les exfiltrations d'eau depuis la bâche de reprise et potentiellement par une participation du ruisseau lorsque le puits est en fonctionnement. Finalement, il est difficile d'évaluer précisément le réel apport d'eau de ce puits dans le total des volumes produits, cet apport réel est sans doute inférieur à 0,5 m³/h (moins de 10 m³/jour).

Le débit et la qualité de l'eau de ce puits devront être réévalués lorsque les apports d'eau depuis la bâche de reprise auront été supprimés. Il conviendra alors d'évaluer la réelle utilité de ce puits vis-à-vis des besoins de production qui ont significativement diminués depuis deux ans et qui ne devrait pas beaucoup évolués à terme.

Si un appoint d'eau s'avère être véritablement nécessaire lors des périodes de pointe, et que le puits ne permet finalement pas de compenser cet appoint, la collectivité pourrait envisagée son remplacement par la création d'un autre point d'eau à proximité de la zone de captage, notamment au droit de la zone humide située en rive gauche du ru (proposition ANTEA – 2005).

Les infiltrations d'eau dans la bâche de reprise peuvent également contribuer à la dégradation de l'eau brute stockée dans la bâche, mais celle-ci est simultanément désinfectée grâce à l'injection de chlore.

D'un point de vue qualitatif, la ressource en eau de Vernicourt est peu vulnérable en raison de la nature majoritairement sablo-argileuse de la formation qui recouvre naturellement la ressource, de la profondeur de captage des eaux (plusieurs mètres), et du faible impact de l'occupation des sols et des pratiques exercées sur le bassin d'alimentation du captage.

La préservation de la qualité de la ressource passe néanmoins par la préservation de l'occupation des sols et le maintien des pratiques actuelles.

Les ouvrages de captage sont en bon état et ne feront pas l'objet de travaux particuliers, mais doivent être entretenus régulièrement.

En revanche, la bâche de reprise doit être remplacée pour supprimer les fuites actuelles. Une simple réparation des fuites paraît difficilement envisageable car elle obligerait à couper l'eau le temps des travaux.

Compte tenu de ces éléments, j'émet un avis sanitaire favorable pour l'exploitation des captages de Vernicourt sous réserve d'une stricte application des prescriptions et des périmètres décrits au § 7 suivant.

Les périmètres de protection, comprenant, un périmètre de protection immédiate, deux périmètres de protection rapprochée et deux périmètres de protection éloignée distincts pour le puits et la source de Vernicourt, sont définis sur les cartes des Figure 21 à Figure 23.

7. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET DESCRIPTION DES SERVITUDES DES CAPTAGES DE VERNICOURT

7.1. Aménagements et travaux à prévoir sur les captages et la bâche de reprise

Afin d'éviter une rétention d'eau stagnante au droit de la source, l'ancien abreuvoir asséché situé à proximité doit être supprimé par comblement avec un matériau de très faible perméabilité (10^{-7} à 10^{-9} m/s).

L'échelle d'accès au drain de la source devrait être remplacée par un accès plus sécurisé.

En dehors des captages, il convient d'envisager le remplacement de la bâche de reprise située sous la station par une nouvelle bâche construite à proximité.

Actuellement, le trop-plein de la bâche, qui est chloré, se déverse dans le milieu naturel. Il conviendrait de prévoir un bypass depuis la source pour l'évacuation du trop-plein.

De plus, l'extrémité du trop-plein de la bâche actuelle doit être munie d'un dispositif anti-intrusion type clapet sur ressort.

Chaque nouvelle utilisation du puits d'appoint doit être anticipée et devra intégrer :

- ➡ le refoulement des premières eaux (6 heures minimum) à l'extérieur de la bâche de reprise et par exemple vers le ru.
- ➡ Le renforcement du contrôle sanitaire concernant les paramètres bactériologiques sur la durée d'utilisation du puits avec au moins une analyse au bout de 6h de fonctionnement et refoulement hors de la bâche de reprise, puis des analyses complémentaires à fréquence régulière et intégrant le délai d'analyse sur la durée de fonctionnement du puits.

7.2. Limites du périmètre de protection immédiate des captages de Vernicourt

Un périmètre de protection immédiate unique et commun est proposé pour la protection du captage de la source et du puits de Vernicourt (Figure 21).

Il est tout d'abord impératif de :

- ➡ bien positionner sur un fond de plan cadastral le tracé du drain arrivant à l'ouvrage de captage de la source, par la prise en compte des informations et du schéma portés dans l'étude Sciences Environnement.
- ➡ vérifier que les clôtures actuellement en place correspondent bien aux limites des parcelles mentionnées sur le cadastre.

Le périmètre de protection immédiate de la source et du puits de Vernicourt inclura sur la commune de Molinot, section A, lieu-dit "La Fontaine", les parcelles n°442 et 458.

Le périmètre de protection immédiate ainsi défini a une superficie de 1426 m².

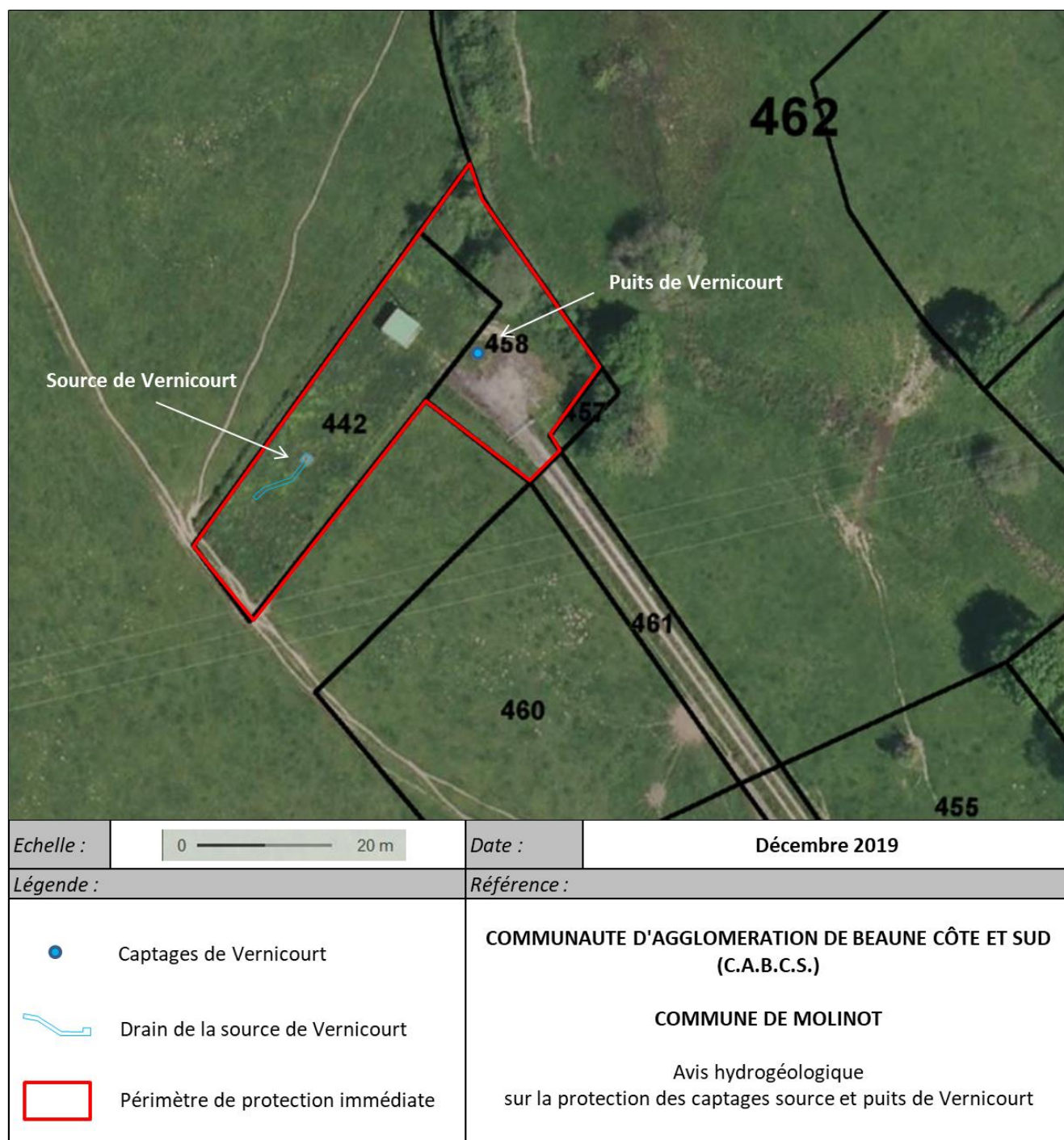


Figure 21 : proposition de tracé des limites du périmètre de protection immédiate des captages source et puits de Vernicourt

7.3. Prescriptions relatives au périmètre de protection immédiate des captages de Vernicourt

Les parcelles inscrites dans le périmètre de protection immédiate appartiennent à la commune de Molinot. Il conviendra à la CABCS de conclure avec la commune de Molinot un prêt à usage se traduisant par une mise à disposition gratuite, précisant les modalités d'entretien et d'exploitation par le demandeur et définissant les obligations de chaque partie.

Le périmètre est, dans sa totalité, solidement clôturé par un grillage (hauteur 2 m) entretenu et muni d'un portail cadénassé.

La clôture sera doublée côté externe des limites du périmètre de protection immédiate par la clôture en fils barbelés en place afin d'éviter la dégradation de la première clôture par les bovins.

L'accès au périmètre de protection immédiate est strictement réservé aux ayants droits, c'est-à-dire au personnel chargé du contrôle et de l'entretien des différentes parties constituant le captage. Une signalisation pérenne et visible est mise en place.

Toutefois, un accès temporaire et occasionnel au périmètre de protection immédiate est autorisé pour les personnes responsables de l'entretien de la ligne électrique et du poteau associé installé dans le périmètre de protection immédiate et qui permettent l'alimentation électrique de la station.

A l'occasion des travaux de remplacement de la bâche de reprise, une étude d'impact ou une note environnementale devra être établie par l'entreprise titulaire des travaux, dans laquelle elle prendra en compte l'existence du captage et où elle décrira les mesures et précautions prises pour ne pas détériorer les captages (le puits en particulier) et la ressource en eau potable.

Les ouvrages de captage sont visitables, entretenus, maintenus en bon état, et munis d'une fermeture inviolable.

Les terrains inclus dans le périmètre de protection immédiate seront régulièrement entretenus ; les résidus des végétaux résultant de cet entretien, par procédé mécanique ou manuel exclusivement, seront évacués en dehors du périmètre de protection immédiate. Le fauchage sera réalisé à l'aide d'engins lubrifiés avec une huile végétale biodégradable.

A l'intérieur du périmètre de protection immédiate, toutes activités autres que celles nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des captages, ses ouvrages annexes et des terrains inclus dans la zone du périmètre y sont interdites.

7.4. Limites relatives aux périmètres de protection rapprochée des captages de Vernicourt

Afin de prendre en compte l'éventuelle suppression et/ou le remplacement du puits de Vernicourt et parce que le bassin d'alimentation de la source est complètement distinct du bassin d'alimentation du puits, deux périmètres de protection rapprochée propres sont définis : un PPR "Source" pour la source de Vernicourt et un PPR "Puits" pour le puits de Vernicourt.

Un premier périmètre de protection rapprochée, nommé PPR "Source", d'une surface approximative de 4,2 ha est proposé (Figure 22) pour renforcer la protection du captage de la source de Vernicourt. Ce périmètre s'étend vers l'ouest au-delà des limites du périmètre de protection immédiate et correspond à environ 2/3 du bassin d'alimentation de la source.

Il a pour objectif d'éviter la dégradation de la qualité de l'eau de la source par des pollutions accidentelles et diffuses et le maintien des activités et de l'occupation des sols. Les parcelles intégrées au périmètre de protection rapprochée PPR "Source" sont récapitulées dans le Tableau 2.

Parcelles concernées par le PPR "Source" de la source de Vernicourt			
Commune	Section	Lieu-dit	Parcelles
Molinot	A	La Fontaine	433/459 pp
		La Vigne	434
Parcelles concernées par le PPR "Puits" du puits de Vernicourt			
Commune	Section	Lieu-dit	Parcelles
Molinot	A	La Fontaine	457/459pp
		Comme Pierre	462pp

Tableau 2 : parcelles incluses dans les périmètres de protection rapprochée PPR "Source" et PPR "Puits" des captages de Vernicourt

Un second périmètre de protection rapprochée, nommé PPR "Puits", d'une surface approximative de 0,72 ha est proposé (Figure 22) pour renforcer la protection du puits de Vernicourt. Ce périmètre s'étend vers l'ouest et le nord, en direction du coteau situé en rive droite du ru et vers l'est, en rive gauche du ru de manière à intégrer la zone humide localisée dans cette zone.

Il a pour objectif d'éviter la dégradation de la qualité de l'eau du puits par des pollutions accidentelles et diffuses et le maintien des activités et de l'occupation des sols.

La zone humide située en rive gauche est intégrée à ce périmètre en raison, d'une part, de son lien avec le ru, lequel est susceptible de participer à l'alimentation du puits lorsqu'il fonctionne, et d'autre part, car elle correspond à un secteur potentiellement favorable à l'implantation d'un ouvrage de substitution du puits actuel. Les parcelles intégrées au périmètre de protection rapprochée PPR "Puits" sont également récapitulées dans le Tableau 2.

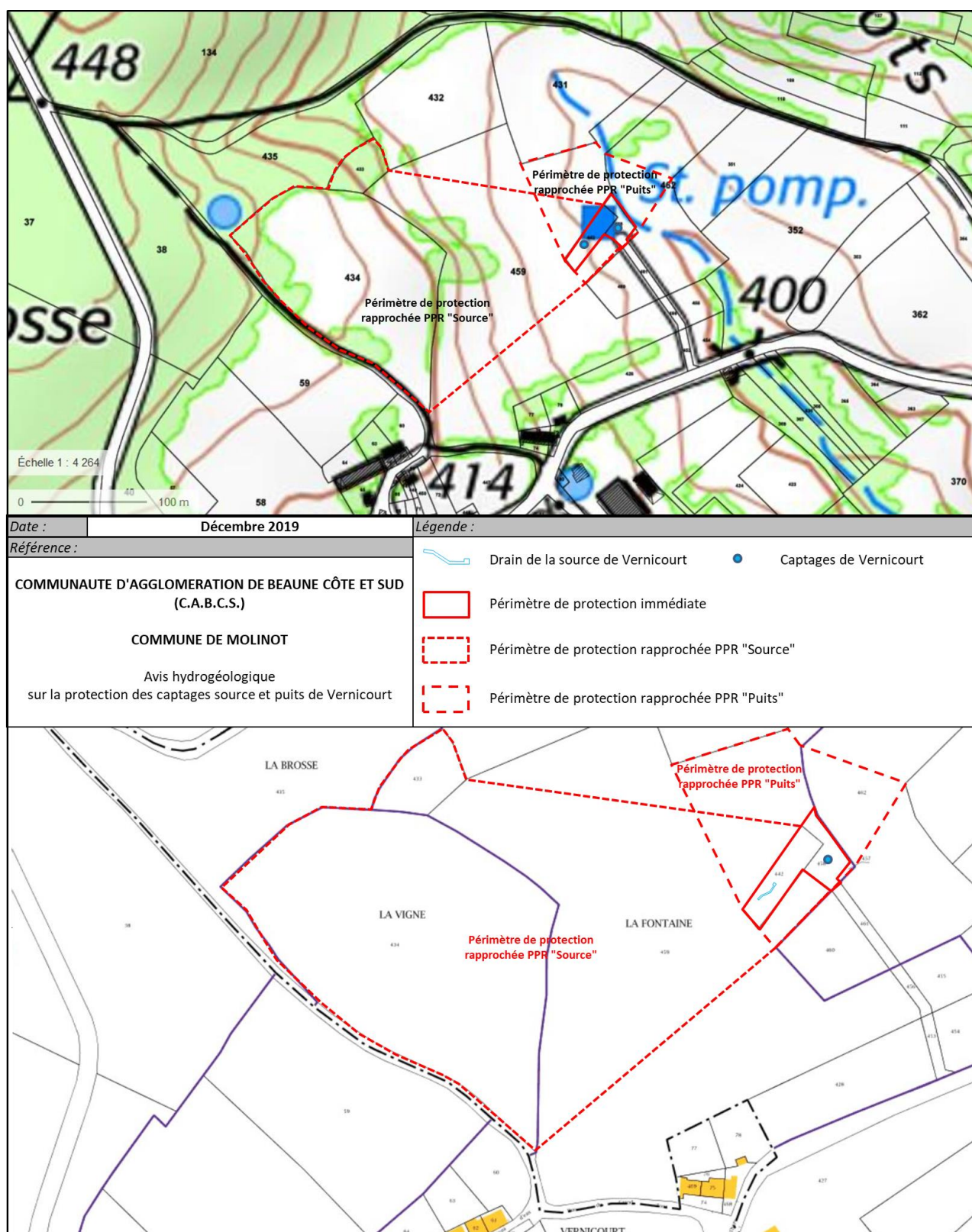


Figure 22 : proposition du tracé des limites des périmètres de protection rapprochée PPR "Source" et PPR "Puits" des captages de Vernicourt

7.5. Prescriptions relatives aux périmètres de protection rapprochée PPR "Source" et PPR "Puits" des captages de Vernicourt

Les prescriptions relatives aux deux périmètres de protection rapprochée PPR "Source" et PPR "Puits" de Vernicourt sont communes aux deux ouvrages.

Dans l'emprise des deux périmètres de protection rapprochée qui ne sont pas acquis par la collectivité, mais dont les surfaces seront annexées au document d'urbanisme seront interdits :

a. Les aménagements ou activités susceptibles de favoriser les infiltrations rapides et en particulier :

- ➡ La création de tout ouvrage de captage (forages, puits, sources...) et de sondages pour recherches d'hydrocarbures ou de minerais, excepté pour le renforcement ou la substitution de la ressource actuelle dans un but de production publique d'eau destinée à la consommation humaine ou destiné à la surveillance de l'aquifère capté.
- ➡ La création de fossés ou de puits d'infiltration.
- ➡ L'ouverture et l'exploitation de carrières à ciel ouvert ou souterraines.
- ➡ L'ouverture de fouilles, de tranchées ou d'excavations d'une profondeur supérieure à 1 m, à l'exception de celles liées aux travaux de protection et d'entretien des captages d'eau potable et ouvrages ou équipements connexes. Leur remblaiement sera réalisé à l'aide de matériaux naturels provenant de carrières et n'ayant pas d'influence sur la chimie des eaux.
- ➡ La création de retenues d'eau (mares, étangs) et de retenues collinaires.

b. Les activités ou faits susceptibles de créer des foyers de pollution, ponctuel ou diffus et en particulier :

- ➡ L'installation de cultures. Les prairies inscrites dans les PPR sont maintenues ainsi que les ripisylves présentes en bordure du ru.
- ➡ Les dépôts, les stockages, et l'enfouissement d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de produits ou déchets radioactifs et toxiques, d'hydrocarbures liquides, de produits chimiques, de matières organiques et eaux usées, d'effluents agricoles, de matières fermentescibles, d'engrais, et de façon générale de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines.
- ➡ L'installation de canalisations, de réservoirs ou de dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de station d'épuration, d'assainissement autonome, de conduites d'assainissement et de produits polluants de toute nature.
- ➡ Les installations ou constructions de toutes natures, y compris les abris temporaires pour les animaux, à l'exception des installations nécessaires à la production, au traitement, au stockage et à la distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

- Le rejet et l'épandage d'eaux de station d'épuration, de boues industrielles, de purin, de lisier, jus d'ensilage, de produits phytosanitaires et de produits fertilisants.
- Le parage et le pâturage intensif des animaux. Le nombre d'UGB sur les parcelles inscrites dans les PPR n'est pas augmenté.
- Les points de fixation des animaux (abreuvoirs, zone de nourrissage). Ils sont placés en dehors des PPR.
- Le camping, le caravanning, les habitations légères de loisir, les activités de loisir nécessitant des installations fixes.
- La création de cimetières, l'inhumation sur fonds privés ou l'enfouissement de cadavres d'animaux.
- Les parcours équestres, les pratiques des sports mécaniques (moto-cross, 4x4, quad...).

7.6. Limites relatives aux périmètres de protection éloignée PPE "Source" et PPE "Puits" des captages de Vernicourt

Deux périmètres de protection éloignée nommés PPE "Source" et PPE "Puits" sont proposés dans le prolongement des deux périmètres de protection rapprochée PPR "Source" et PPR "Puits" pour assurer une vigilance supplémentaire sur le bassin d'alimentation respectif des deux captages.

La délimitation des PPE est calée sur des limites cadastrales et/ou des points topographiques remarquables.

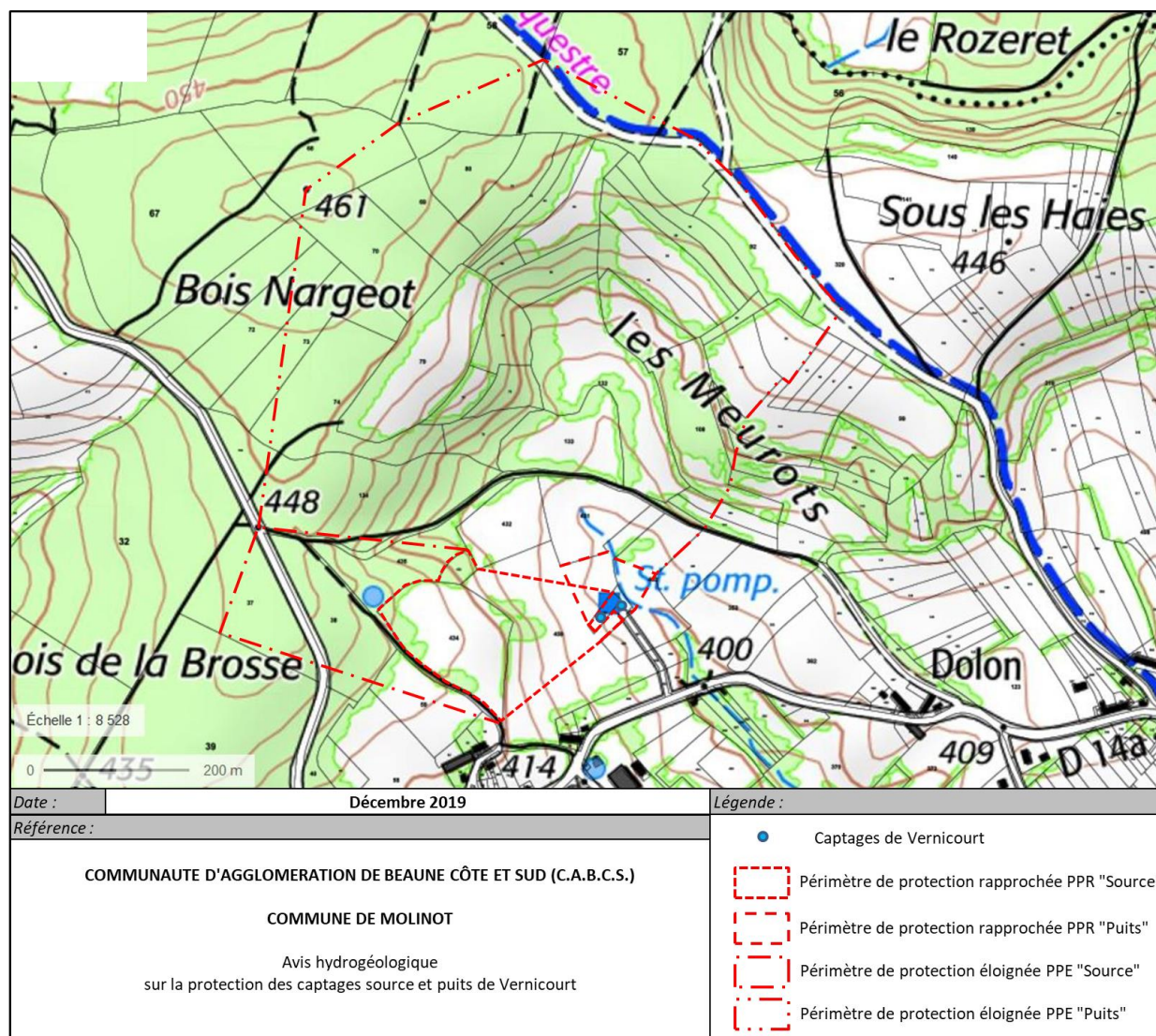


Figure 23 : proposition du tracé des limites du périmètre de protection éloignée PPE "Source" et PPE "Puits" des captages de Vernicourt

7.7. Prescriptions relatives aux périmètres de protection éloignée des captages de Vernicourt

A l'intérieur de chaque périmètre de protection éloignée ainsi défini, les activités et les installations susceptibles de porter atteinte à la qualité ou à la quantité de la ressource en eau devront faire l'objet d'une stricte application de la réglementation générale, et seront soumises préalablement à l'avis de l'administration compétente. Les installations et activités qui n'obéiraient pas à cette réglementation ne seront pas tolérées ou devront être mise en conformité.

Sont renforcées les dispositions de la réglementation générale pour les activités et installations suivantes :

- ➡ Les projets de fouilles, de tranchées et d'excavation sont fortement déconseillés où doivent faire la démonstration de l'absence d'impact potentiel sur l'écoulement des eaux superficielles et souterraines sur le plan quantitatif et qualitatif.
 - ➡ Le remblaiement des excavations, tranchées et fouilles est réalisé à l'aide de matériaux naturels et inertes.
 - ➡ Les espaces actuellement boisés sont maintenus. L'exploitation du bois est réalisée conformément aux bonnes pratiques, les exploitants prennent toutes les dispositions nécessaires pour éviter une pollution du milieu naturel et pour préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines.
 - ➡ Les voies de communication, chemins et sentiers existants sont entretenus régulièrement en prenant toutes les dispositions nécessaires pour éviter une pollution du milieu naturel et pour préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines.
-

Romans-sur-Isère le 18 janvier 2020,

*L'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène
publique pour le département de la Côte d'or*

Jérôme GAUTIER



***Annexe 1 : analyses d'eau brute juillet 2018 – source de Vernicourt (source :
Sciences Environnement)***



Microbiologie				Unité : mg/L							
Paramètres laboratoire											
	Résultat	LQ	méthode								
Unité : UFC/100mL				Fluorures*	0,12	0,1	MOC3313	Bromoxynil-octanoate	< 0,01	0,01	MOC3325
Bactéries coliformes*	0		MOC3332	Nitrates*	8,6	0,2	MOC3313	Butachlor*	< 0,01	0,01	MOC3325
Escherichia coli*	0		MOC3332	Nitrites*	< 0,02	0,02	MOC3313	Butraline	< 0,01	0,01	MOC3325
Entérocoques Intestinaux*	0		MOC3335	Sulfates*	130	1	MOC3313	Tetrahydrophthalimide (THPI)	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : UFC/mL				Cations				Carbaryl	< 0,01	0,01	MOC3325
Microorganismes	400		MOC3334					Furathlocarbe	< 0,01	0,01	MOC3325
revivifiables à 22°C (68h)*				Résultat	LQ	méthode		Carbophenothion	< 0,01	0,01	MOC3325
Microorganismes	6		MOC3334	Unité : mg/L				Carfentrazone-ethyl	< 0,01	0,01	MOC3325
revivifiables à 36°C (44h)*				Ammonium*	< 0,05	0,05	MOC3314	Chlorbenside*	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : UFC/100mL				Calcium*	150	1	MOC3314	Chlordane(cis & trans)	< 0,01	0,01	MOC3325
Spores de microorganismes	0		MOC3338	Magnesium*	8,1	0,5	MOC3314	Oxy chlordane	< 0,01	0,01	MOC3325
AGR*				Sodium*	5,1	0,5	MOC3314	Chlordecone*	< 0,01	0,01	MOC3325
Physico-chimie				Métaux lourds et ETM				Chlorfenapyr	< 0,01	0,01	MOC3325
Paramètres terrain								Chlorfenson*	< 0,01	0,01	MOC3325
	Résultat	LQ	méthode					Chlorfenvinphos*	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : °C				Unité : µg/L				Chlorobenzilate*	< 0,01	0,01	MOC3325
Température de	11,3		MOC3310	Plomb	< 1	1	MOC3311	Chlorothalonil	< 0,01	0,01	MOC3325
prélèvement*				Cadmium	< 0,2	0,2	MOC3311	Chlorprophame*	< 0,01	0,01	MOC3325
Paramètres Physico-chimie				Arsenic	< 10	10	MOC3311	Chlorpyrifos*	< 0,01	0,01	MOC3325
	Résultat	LQ	méthode	Mercure	< 1	1	MOC3311	Chlorpyrifos-methyl*	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : u.pH				Aluminium	< 100	100	MOC3311	Chlorthail dimethyl	< 0,01	0,01	MOC3325
pH*	7,1	4	MOC3317	Antimoine	< 5	5	MOC3311	Chlorthophos*	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : °C				Baryum	32	1	MOC3311	Chlorzollinate	< 0,01	0,01	MOC3325
Température de mesure du	19,8		MOC3317	Bore	< 50	50	MOC3311	Ciodinafop-propargyl	< 0,01	0,01	MOC3325
pH				Chrome	< 1	1	MOC3311	Clomazone*	< 0,01	0,01	MOC3325
	Résultat	LQ	méthode	Cuivre	< 5	5	MOC3311	Coumaphos	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : µS/cm				Fer	< 10	10	MOC3311	Cynalofop-butyl*	< 0,01	0,01	MOC3325
Conductivité à 25°C*	790	5	MOC3316	Manganèse	< 10	10	MOC3311	Cymiazole	< 0,01	0,01	MOC3325
	Résultat	LQ	méthode	Nickel	< 5	5	MOC3311	Cyproconazole*	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : NFU				Selenium	< 10	10	MOC3311	Cyprodinil*	< 0,01	0,01	MOC3325
Turbidité*	< 0,5	0,5	MOC3319	Zinc	< 10	10	MOC3311	o,p'-DDT*	< 0,01	0,01	MOC3325
	Résultat	LQ	méthode	Pesticides dissous				p,p'-DDT	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : °f				Multirésidus pesticides GC				p,p'-DDE	< 0,01	0,01	MOC3325
Alcalinité (TAC)*	29	2	MOC3320	FB03/02.6 vers. 2 (26/02/2018)				p,p'-DDE	< 0,01	0,01	MOC3325
	Résultat	LQ	méthode					p,p'-TDE(DDO)*	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : °f				Unité : µg/L				p,p'-TDE(DDO)*	< 0,01	0,01	MOC3325
Dureté*	41	0,5	MOC3321	2,4,6 trichlorophenol (TCP)	< 0,01	0,01	MOC3325	DEET (N,N-diethyl-3-methylbenzamide)	< 0,01	0,01	MOC3325
	Résultat	LQ	méthode	2,6-Dichlorobenzamide	< 0,01	0,01	MOC3325	Deltaméthrine	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : mg/L C				3,4-dichloroaniline	< 0,01	0,01	MOC3325	Diazinon	< 0,01	0,01	MOC3325
Carbone Organique Total*	< 0,5	0,5	MOC3312	3,5-dichloroaniline	< 0,01	0,01	MOC3325	Dichlofenthion*	< 0,01	0,01	MOC3325
	Résultat	LQ	méthode	4,4-Dichlorobenzophenone*	< 0,01	0,01	MOC3325	Dichlofuanide	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : µg/L				Acibenzolar-S-methyl	< 0,01	0,01	MOC3325	Dichloromide	< 0,01	0,01	MOC3325
Cyanures totaux	< 5	5	MOC3334	Acifluorfen	< 0,01	0,01	MOC3325	Diclofop-methyl*	< 0,01	0,01	MOC3325
Equilibre calco-carbonique				Acinathrine	< 0,01	0,01	MOC3325	Dicofol(E des isomères)*	< 0,01	0,01	MOC3325
	Résultat	LQ	méthode	Alachlore*	< 0,01	0,01	MOC3325	Dieldrin*	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : -				Ametryn*	< 0,01	0,01	MOC3325	Aldrin*	< 0,01	0,01	MOC3325
Equilibre calco-carbonique	2		MOC3335	Benalaxyl dont Benalaxyl-M	< 0,01	0,01	MOC3325	Diethofencarb	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : u.pH				Benfuraline	< 0,01	0,01	MOC3325	Disulfoton	< 0,01	0,01	MOC3325
pH à l'équilibre	7,2		MOC3335	Benoxacor	< 0,01	0,01	MOC3325	Ditalimfos	< 0,01	0,01	MOC3325
Anions				Bifenox	< 0,01	0,01	MOC3325	Edifenphos	< 0,01	0,01	MOC3325
	Résultat	LQ	méthode	Blphenyl	< 0,01	0,01	MOC3325	Endosulfan a*	< 0,01	0,01	MOC3325
Unité : mg/L				Btertanol (E des isomères)	< 0,01	0,01	MOC3325	Endosulfan p*	< 0,01	0,01	MOC3325
Chlorures*	7,6	0,5	MOC3313	Bromacil	< 0,01	0,01	MOC3325	Endosulfan sulfate*	< 0,01	0,01	MOC3325
				Bromophos-ethyl*	< 0,01	0,01	MOC3325	Endrin*	< 0,01	0,01	MOC3325
				Bromophos-methyl	< 0,01	0,01	MOC3325	EPN	< 0,01	0,01	MOC3325
				Bromopropylate*	< 0,01	0,01	MOC3325	Ethalfuraline	< 0,01	0,01	MOC3325
				Bromoxynil-heptanoate	< 0,01	0,01	MOC3325				



Ethiofencarb	< 0,01 0,01 MOC3325	Leptophos	< 0,01 0,01 MOC3325	Tetramethrine*	< 0,01 0,01 MOC3325
Ethion	< 0,01 0,01 MOC3325	Malathion	< 0,01 0,01 MOC3325	Tolclofos-methyl*	< 0,01 0,01 MOC3325
Ethofumesate	< 0,01 0,01 MOC3325	Malaoxon	< 0,01 0,01 MOC3325	Tolyfluand	< 0,01 0,01 MOC3325
Ethiofazole	< 0,01 0,01 MOC3325	Mepanipyrim	< 0,01 0,01 MOC3325	Transfuthrine*	< 0,01 0,01 MOC3325
Ethimfos	< 0,01 0,01 MOC3325	Mepronil	< 0,01 0,01 MOC3325	Triadimefon*	< 0,01 0,01 MOC3325
Famoxadone	< 0,01 0,01 MOC3325	Metalaxyl dont Metalaxyl-M	< 0,01 0,01 MOC3325	Triallate*	< 0,01 0,01 MOC3325
Famphur	< 0,01 0,01 MOC3325	Methidathion	< 0,01 0,01 MOC3325	Triamphos	< 0,01 0,01 MOC3325
Fenamphos	< 0,01 0,01 MOC3325	Methiocarbe	< 0,01 0,01 MOC3325	Triazophos	< 0,01 0,01 MOC3325
Fenchlorphos	< 0,01 0,01 MOC3325	Methoxychlor	< 0,01 0,01 MOC3325	Trichloronat*	< 0,01 0,01 MOC3325
Fenchlorphos oxon	< 0,01 0,01 MOC3325	Metolachlore	< 0,01 0,01 MOC3325	Vinclozoline*	< 0,01 0,01 MOC3325
Fenitrothion	< 0,01 0,01 MOC3325	Metrifluzine	< 0,01 0,01 MOC3325	Zoxamide	< 0,01 0,01 MOC3325
Fenobucarbe	< 0,01 0,01 MOC3325	Mevinphos	< 0,01 0,01 MOC3325		
Fenoxaprop-ethyl	< 0,01 0,01 MOC3325	Mirex	< 0,01 0,01 MOC3325	Multirésidus pesticides LC FB03/02.t vers. 2 (26/02/2018)	
Fenoxycarbe	< 0,01 0,01 MOC3325	Myclobutanil*	< 0,01 0,01 MOC3325		
Fenprophathrine	< 0,01 0,01 MOC3325	Napropamide	< 0,01 0,01 MOC3325	Résultat LQ	méthode
Fenpropiidine	< 0,01 0,01 MOC3325	Nitrofen	< 0,01 0,01 MOC3325	Unité : µg/L	
Fenpropimorph (Σ des isomères)*	< 0,01 0,01 MOC3325	Nitrothial isopropyle*	< 0,01 0,01 MOC3325	2,4 D(acide libre)	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenson	< 0,01 0,01 MOC3325	Norflurazon	< 0,01 0,01 MOC3325	Acetamipride*	< 0,01 0,01 MOC3324
Fensulfthion	< 0,01 0,01 MOC3325	Oxadiazon*	< 0,01 0,01 MOC3325	Aldicarb	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenthion	< 0,01 0,01 MOC3325	Oxyfluorfen*	< 0,01 0,01 MOC3325	Aldicarb sulfite*	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenthion-sulfone	< 0,01 0,01 MOC3325	Parathion-ethyl	< 0,01 0,01 MOC3325	Ametoctradiol	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenthion-sulfoxide	< 0,01 0,01 MOC3325	Parathion-methyl	< 0,01 0,01 MOC3325	Ambiosulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenvalerate	< 0,01 0,01 MOC3325	Permethrin	< 0,01 0,01 MOC3325	N-(2,4-Dimethylphényl)formamide*	< 0,01 0,01 MOC3324
Florinil	< 0,01 0,01 MOC3325	Pendimethaline	< 0,01 0,01 MOC3325	Atrazine*	< 0,01 0,01 MOC3324
Florinil-sulfone	< 0,01 0,01 MOC3325	Pentachloroaniline*	< 0,01 0,01 MOC3325	Atrazine desisopropyle*	< 0,01 0,01 MOC3324
Florinil-desulfonil	< 0,01 0,01 MOC3325	Pentachloroanisole	< 0,01 0,01 MOC3325	Atrazine-desethyl*	0,017 0,01 MOC3324
Florinil-sulfide	< 0,01 0,01 MOC3325	Permethrin(cis + trans)	< 0,01 0,01 MOC3325	Azoxonazole	< 0,01 0,01 MOC3324
Flusulfop-p-butyl	< 0,01 0,01 MOC3325	Phenthoate	< 0,01 0,01 MOC3325	Azimsulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324
Fluchloralin*	< 0,01 0,01 MOC3325	Phosalone	< 0,01 0,01 MOC3325	Azoxystrobin	< 0,01 0,01 MOC3324
Flucythrinate	< 0,01 0,01 MOC3325	Phosmet	< 0,01 0,01 MOC3325	Bensulfuron-methyl*	< 0,01 0,01 MOC3324
Fludoxonil	< 0,01 0,01 MOC3325	Piperonyl butoxide*	< 0,01 0,01 MOC3325	Bentazone	< 0,01 0,01 MOC3324
Flufenacet	< 0,01 0,01 MOC3325	Pirimicarb	< 0,01 0,01 MOC3325	Benthialcycarb-isopropyl	< 0,01 0,01 MOC3324
Flumioxazin	< 0,01 0,01 MOC3325	Pirimiphos-ethyl	< 0,01 0,01 MOC3325	Bispyribac-sodium	< 0,01 0,01 MOC3324
Fluopicolide*	< 0,01 0,01 MOC3325	Pirimiphos-methyl*	< 0,01 0,01 MOC3325	Bkafen	< 0,01 0,01 MOC3324
Flurochloridone	< 0,01 0,01 MOC3325	Pirimiphos-methyl-N-desethyl*	< 0,01 0,01 MOC3325	Boscalide	< 0,01 0,01 MOC3324
Fluroxypyr-méthylheptyl ester*	< 0,01 0,01 MOC3325	Pretilachlore*	< 0,01 0,01 MOC3325	Bromoxynil	< 0,01 0,01 MOC3324
Flusilazole*	< 0,01 0,01 MOC3325	Prochloraz	< 0,01 0,01 MOC3325	Buturon*	< 0,01 0,01 MOC3324
Flutolanil*	< 0,01 0,01 MOC3325	Profenophos*	< 0,01 0,01 MOC3325	Cadusafos	< 0,01 0,01 MOC3324
Flutriafol	< 0,01 0,01 MOC3325	Prometryn	< 0,01 0,01 MOC3325	Carbendazime(+Benomyl)	< 0,01 0,01 MOC3324
Phthalimide	< 0,01 0,01 MOC3325	Propachlore	< 0,01 0,01 MOC3325	Carbétamide (Σ de la carbétamide et de son isomère)*	< 0,01 0,01 MOC3324
Fonofos*	< 0,01 0,01 MOC3325	Propiconazole	< 0,01 0,01 MOC3325		
Furalaxyl	< 0,01 0,01 MOC3325	Propyzamide*	< 0,01 0,01 MOC3325	Carbifuran	< 0,01 0,01 MOC3324
Haloxypyr-méthyl(R+S)*	< 0,01 0,01 MOC3325	Proquinazid*	< 0,01 0,01 MOC3325	Carboxine*	< 0,01 0,01 MOC3324
HCB*	< 0,01 0,01 MOC3325	Prothioate	< 0,01 0,01 MOC3325	Chlorfazon	< 0,01 0,01 MOC3324
HCH alpha	< 0,01 0,01 MOC3325	Pyraclophos	< 0,01 0,01 MOC3325	Chlorotoluron*	< 0,01 0,01 MOC3324
HCH beta	< 0,01 0,01 MOC3325	Pyridaben	< 0,01 0,01 MOC3325	Chlorosulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324
HCH delta*	< 0,01 0,01 MOC3325	Pyridaphenthion	< 0,01 0,01 MOC3325	Chromafenozide	< 0,01 0,01 MOC3324
HCH gamma*	< 0,01 0,01 MOC3325	Pyridifenox	< 0,01 0,01 MOC3325	Chlorosulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324
Heptachlore*	< 0,01 0,01 MOC3325	Pyrimethanil*	< 0,01 0,01 MOC3325	Sethoxydim	< 0,01 0,01 MOC3324
Heptachlore epoxide cis*	< 0,01 0,01 MOC3325	Pyrioxifen*	< 0,01 0,01 MOC3325	Clofentezine	< 0,01 0,01 MOC3324
Heptachlore epoxide trans*	< 0,01 0,01 MOC3325	Quinalphos	< 0,01 0,01 MOC3325	Clothianidine*	< 0,01 0,01 MOC3324
Heptenophos	< 0,01 0,01 MOC3325	Quinoxifen*	< 0,01 0,01 MOC3325	Cyanazine*	< 0,01 0,01 MOC3324
Hexazinone	< 0,01 0,01 MOC3325	Quintozene	< 0,01 0,01 MOC3325	Cyazotamide*	< 0,01 0,01 MOC3324
Isofenphos	< 0,01 0,01 MOC3325	MPCPG*	< 0,01 0,01 MOC3325	Cycloxydim	< 0,01 0,01 MOC3324
Iprodione	< 0,01 0,01 MOC3325	Sulfotep	< 0,01 0,01 MOC3325	Cycluron	< 0,01 0,01 MOC3324
Isochlorine*	< 0,01 0,01 MOC3325	Terbacil	< 0,01 0,01 MOC3325	Cymoxanil	< 0,01 0,01 MOC3324
Isofenphos-ethyl*	< 0,01 0,01 MOC3325	Terbufos	< 0,01 0,01 MOC3325	Demeton-S	< 0,01 0,01 MOC3324
Isofenphos-methyl	< 0,01 0,01 MOC3325	Tetrachlorvinphos	< 0,01 0,01 MOC3325	Demeton-S-méthyl sulfone*	< 0,01 0,01 MOC3324
		Tetradifon*	< 0,01 0,01 MOC3325		



Oxydemeton-methyl	< 0,01 0,01 MOC3324	Isoxaben	< 0,01 0,01 MOC3324	Spirotetramate-enol	< 0,01 0,01 MOC3324
Desmedipham	< 0,01 0,01 MOC3324	Isoxathion	< 0,01 0,01 MOC3324	Spirotetramat-enol-glucoside*	< 0,01 0,01 MOC3324
Desmetryn*	< 0,01 0,01 MOC3324	Lenacil	< 0,01 0,01 MOC3324	Spirotetramat-keto-hydroxy	< 0,01 0,01 MOC3324
Diclobutrazol	< 0,01 0,01 MOC3324	Linuron*	< 0,01 0,01 MOC3324	Spirotetramat-mono-hydroxy	< 0,01 0,01 MOC3324
Diflénamide*	< 0,01 0,01 MOC3324	Mandipropamide	< 0,01 0,01 MOC3324	Spiroxamine(Z des isomères)	< 0,01 0,01 MOC3324
Difenoconazole	< 0,01 0,01 MOC3324	Mecarbam	< 0,01 0,01 MOC3324	Sulfosulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324
Diflufenazuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Mefenacet*	< 0,01 0,01 MOC3324	TCMTB	< 0,01 0,01 MOC3324
Dimethenamid(Z des isomères)*	< 0,01 0,01 MOC3324	Mesosulfuron-methyl	< 0,01 0,01 MOC3324	Tebuconazole	< 0,01 0,01 MOC3324
Dimethoate*	< 0,01 0,01 MOC3324	Metamitron	< 0,01 0,01 MOC3324	Terbutometon	< 0,01 0,01 MOC3324
Dimethomorph(Z des isomères)	< 0,01 0,01 MOC3324	Metazachlor*	< 0,01 0,01 MOC3324	Terbutometon-desethyl	< 0,01 0,01 MOC3324
Dimoxystrobin	< 0,01 0,01 MOC3324	Metazachlor OA	< 0,01 0,01 MOC3324	Terbutylazine	< 0,01 0,01 MOC3324
Dinotefuran*	< 0,01 0,01 MOC3324	Metazachlor ethane sulfonic acid (ESA)	< 0,01 0,01 MOC3324	Terbutylazine-desethyl	< 0,01 0,01 MOC3324
Disulfoton-sulfone	< 0,01 0,01 MOC3324	Metconazole(Z des isomères)	< 0,01 0,01 MOC3324	Terbutryne	< 0,01 0,01 MOC3324
Disulfoton-sulfoxide*	< 0,01 0,01 MOC3324	Methabenzthiazuron*	< 0,01 0,01 MOC3324	Tetraconazole	< 0,01 0,01 MOC3324
Diuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Methiocarb-sulfoxide	< 0,01 0,01 MOC3324	Thiabendazole*	< 0,01 0,01 MOC3324
DNOC	< 0,01 0,01 MOC3324	Methomyl	< 0,01 0,01 MOC3324	Thiaclopride*	< 0,01 0,01 MOC3324
Dodémorphe	< 0,01 0,01 MOC3324	Methoxyfenozide	< 0,01 0,01 MOC3324	Thiamethoxam	< 0,01 0,01 MOC3324
Ethidimuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Metobromuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Thifensulfuron-methyl	< 0,01 0,01 MOC3324
Ethiofencarb sulfone*	< 0,01 0,01 MOC3324	Metolachlor ESA sodium salt	< 0,01 0,01 MOC3324	Thiobencarb	< 0,01 0,01 MOC3324
Ethiofencarb sulfoxide*	< 0,01 0,01 MOC3324	Metolachlor oxanilic acid (OA)	< 0,01 0,01 MOC3324	Thiodicarb	< 0,01 0,01 MOC3324
Ethirimol*	< 0,01 0,01 MOC3324	Metosulam	< 0,01 0,01 MOC3324	Thiophanate-methyl	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenamidone*	< 0,01 0,01 MOC3324	Metoxuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Trichlorfon	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenamiphos-sulfone	< 0,01 0,01 MOC3324	Metrifluthion	< 0,01 0,01 MOC3324	Tricyclazole*	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenamiphos-sulfoxide*	< 0,01 0,01 MOC3324	Monolinuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Trifluralin	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenbuconazole	< 0,01 0,01 MOC3324	Monuron*	< 0,01 0,01 MOC3324	Trifluthion-methyl	< 0,01 0,01 MOC3324
Fensulfotolion-oxon*	< 0,01 0,01 MOC3324	N-2,4-Dimethylphenyl-Np-methylformamidine (référence)	< 0,01 0,01 MOC3324	Triflurothion	< 0,01 0,01 MOC3324
Fensulfotolion-oxon-sulfone*	< 0,01 0,01 MOC3324	NAD(1-naphthyl acetamide)	< 0,01 0,01 MOC3324	Vamidothion*	< 0,01 0,01 MOC3324
Fensulfotolion-sulfone*	< 0,01 0,01 MOC3324	Neburon	< 0,01 0,01 MOC3324	Warfarin*	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenthion-oxon*	< 0,01 0,01 MOC3324	Nicosulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324		Résultat LQ méthode
Fenthion-oxon-sulfone*	< 0,01 0,01 MOC3324	Nitenpyram	< 0,01 0,01 MOC3324	Unité : µg/L	
Fenthion-oxon-sulfoxide*	< 0,01 0,01 MOC3324	Nuflumet	< 0,01 0,01 MOC3324	AMPA*	< 0,03 0,03 MOC3330
Fenuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Omethoate*	< 0,01 0,01 MOC3324	Glyphosate*	< 0,03 0,03 MOC3330
Flonicamide	< 0,01 0,01 MOC3324	Oxadixyl*	< 0,01 0,01 MOC3324		Résultat LQ méthode
Florasulam	< 0,01 0,01 MOC3324	Oxamyl	< 0,01 0,01 MOC3324	Unité : µg/L	
Fluazifop(acide libre)	< 0,01 0,01 MOC3324	Oxasulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Glufosinate*	< 0,03 0,03 MOC3330
Fluazinam	< 0,01 0,01 MOC3324	Paclobutrazol	< 0,01 0,01 MOC3324		
Fluopyram	< 0,01 0,01 MOC3324	Paraquat-ethyl*	< 0,01 0,01 MOC3324		
Fluoxastrobin(dont isomère Z)	< 0,01 0,01 MOC3324	Pencycuron	< 0,01 0,01 MOC3324		
Fluquinconazole	< 0,01 0,01 MOC3324	Phosphamidon*	< 0,01 0,01 MOC3324		
Flurtamone*	< 0,01 0,01 MOC3324	Picoxystrobin	< 0,01 0,01 MOC3324		
Fluxapyroxad	< 0,01 0,01 MOC3324	Pinoxadene	< 0,01 0,01 MOC3324		
Foramsulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Plifencarb-desmethyl*	< 0,01 0,01 MOC3324		
Forchlorfenuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Propamocarb*	< 0,01 0,01 MOC3324		
Formetanate(hydrochlorure de)	< 0,01 0,01 MOC3324	Propazine*	< 0,01 0,01 MOC3324		
Fosflazate*	< 0,01 0,01 MOC3324	Propoxur	< 0,01 0,01 MOC3324		
Fuberidazole	< 0,01 0,01 MOC3324	Prosulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324		
Furmecycloz	< 0,01 0,01 MOC3324	Prothioconazole-deséthio	< 0,01 0,01 MOC3324		
Halosulfuron-methyl	< 0,01 0,01 MOC3324	Pymetrozine	< 0,01 0,01 MOC3324		
Hexaconazole	< 0,01 0,01 MOC3324	Pyraclastrobin	< 0,01 0,01 MOC3324		
Imazali	< 0,01 0,01 MOC3324	Pyraflufen-ethyl	< 0,01 0,01 MOC3324		
Imazaquin*	< 0,01 0,01 MOC3324	Pyroxulam*	< 0,01 0,01 MOC3324		
Imidachlopride*	< 0,01 0,01 MOC3324	Quinmerac	< 0,01 0,01 MOC3324		
Ioxynil	< 0,01 0,01 MOC3324	Rotenone	< 0,01 0,01 MOC3324		
Isoconazole	< 0,01 0,01 MOC3324	Silthiofam	< 0,01 0,01 MOC3324		
Isoprocarb	< 0,01 0,01 MOC3324	Slimazine*	< 0,01 0,01 MOC3324		
Isoprotoliane*	< 0,01 0,01 MOC3324	Spirotetramat	< 0,01 0,01 MOC3324		
Isoproturon	< 0,01 0,01 MOC3324				

Hydrocarbures aromatiques Polycycliques (HaP)

Multirésidus HAP
FB03/02.u vers. 2 (26/02/2018)

Résultat LQ méthode

Unité : µg/L	
2-Méthylfluoranthène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Benzo(a)pyrene*	< 0,01 0,01 MOC3325
Benzo(a)anthracène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Benzo(b)fluoranthène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Chrysène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Acenaphthylene*	< 0,01 0,01 MOC3325
Anthracène	< 0,01 0,01 MOC3325
Benzo(g,h,i)perylene*	< 0,01 0,01 MOC3325
Benzo(k)fluoranthène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Fluoranthène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Fluorene	< 0,01 0,01 MOC3325
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	< 0,01 0,01 MOC3325
Naphtalène	< 0,01 0,01 MOC3325
Phenanthrene	< 0,01 0,01 MOC3325
Pyrene*	< 0,01 0,01 MOC3325



RAPPORT D'ANALYSES N° R18086324_V0
DATE 08/08/2018
Page 8/8

**Composés organiques volatils (COV)
et BTEX**

Monorésidus COV et BTEX

	Résultat	LQ	méthode
Unité : µg/L			
1,2-Dichloroéthane*	< 0,5	0,5	MOC3326
Benzène*	< 0,5	0,5	MOC3326
Bromoforme*	< 0,5	0,5	MOC3326
Chloroforme*	< 0,5	0,5	MOC3326
Dibromochlorométhane*	< 0,5	0,5	MOC3326
Tétrachloroéthylène*	< 0,5	0,5	MOC3326
Trichloroéthylène*	< 0,5	0,5	MOC3326
Dichlorobromométhane*	< 0,5	0,5	MOC3326
Chlorure de vinyle	< 0,2	0,2	MOC3348

Micropolluants organiques

	Résultat	LQ	méthode
Unité : µg/L			
Acrylamide dissous	< 0,1	0,1	MOC3328

**Composés organiques volatils (COV)
et BTEX (sous traitance)**

	Résultat	LQ	méthode
Unité : µg/L			
Epichlorhydrine	(en cours)	0,1	ST73HYD

Annexe 2 : analyses d'eau brute juillet 2018 – puits d'appoint de Vernicourt
(source : Sciences Environnement)



Microbiologie

Paramètres laboratoire		
Unité	Résultat	LQ méthode
Unité : UFC/100mL		
Bactéries coliformes*	(NQ)	MOC3232
Escherichia coli*	38	MOC3232
Entérocoques Intestinaux*	33	MOC3235
Unité : UFC/mL		
Microorganismes revivifiables à 22°C (68h)*	> 3000	MOC3234
Microorganismes revivifiables à 36°C (44h)*	> 3000	MOC3234
Unité : UFC/100mL		
Spores de microorganismes ASR*	11	MOC3238

Unité : mg/L		
Fluorures*	0,18	0,1 MOC3313
Nitrates*	3,5	0,2 MOC3313
Nitrites*	< 0,02	0,02 MOC3313
Sulfates*	160	1 MOC3313

Cations

Unité : mg/L		
Ammonium*	0,15	0,05 MOC3314
Calcium*	130	1 MOC3314
Magnésium*	11	0,5 MOC3314
Sodium*	20	0,5 MOC3314

Métaux lourds et ETM

Unité : µg/L		
Plomb*	< 0,1	0,1 MOC3311
Cadmium*	0,031	0,02 MOC3311
Arsenic*	1,9	1 MOC3311
Mercuré*	< 0,1	0,1 MOC3311
Aluminium*	13	10 MOC3311
Antimoine*	< 0,5	0,5 MOC3311
Baryum*	43	0,1 MOC3311
Bore*	52	5 MOC3311
Chrome*	1,3	0,1 MOC3311
Cuivre*	2,5	0,5 MOC3311
Fer*	51	1 MOC3311
Manganèse*	2,5	1 MOC3311
Nickel*	< 0,5	0,5 MOC3311
Selenium	< 1	1 MOC3311
Zinc*	6,2	1 MOC3311

Bromoxynil-octanoate	< 0,01	0,01 MOC3325
Butachlor*	< 0,01	0,01 MOC3325
Butraline	< 0,01	0,01 MOC3325
Tetrahydrophtalimide (THPI)	< 0,01	0,01 MOC3325
Carbaryl	< 0,01	0,01 MOC3325
Furathlocarbe	< 0,01	0,01 MOC3325
Carbophenothion	< 0,01	0,01 MOC3325
Carfentrazone-ethyl	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlorobenzide*	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlordane(cis & trans)	< 0,01	0,01 MOC3325
Oxy chlordane	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlordecone*	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlorfénapyr	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlorfenson*	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlorfenvinphos*	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlorobenzilate*	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlorothalonil	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlorprophame*	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlorpyrifos*	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlorpyrifos-methyl*	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlorthal dimethyl	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlorthiophos*	< 0,01	0,01 MOC3325
Chlorzoxinate	< 0,01	0,01 MOC3325
Clodinafop-propargyl	< 0,01	0,01 MOC3325
Clomazone*	< 0,01	0,01 MOC3325
Coumaphos	< 0,01	0,01 MOC3325
Cyhalofop-butyl*	< 0,01	0,01 MOC3325
Cymiazole	< 0,01	0,01 MOC3325
Cyproconazole*	< 0,01	0,01 MOC3325
Cyprodinil*	< 0,01	0,01 MOC3325
o,p'-DDT*	< 0,01	0,01 MOC3325
p,p'-DDT	< 0,01	0,01 MOC3325
p,p'-DDE	< 0,01	0,01 MOC3325
o,p'-DDE	< 0,01	0,01 MOC3325
p,p'-TDE(DDD)*	< 0,01	0,01 MOC3325
o,p'-TDE(DDD)*	< 0,01	0,01 MOC3325
DEET (N,N-diethyl-3-methylbenzamide)	< 0,01	0,01 MOC3325

Physico-chimie

Paramètres terrain		
Unité	Résultat	LQ méthode
Unité : °C		
Température de prélèvement*	24,3	MOC3310

Paramètres Physico-chimie		
Unité	Résultat	LQ méthode
Unité : u.pH		
pH*	7,5	4 MOC3317
Unité : °C		
Température de mesure du pH	20,8	MOC3317
Unité	Résultat	LQ méthode
Unité : µS/cm		
Conductivité à 25°C*	800	5 MOC3316

Unité	Résultat	LQ méthode
Unité : NFU		
Turbidité*	0,62	0,5 MOC3319

Unité	Résultat	LQ méthode
Unité : °f		
Alcalinité (TAC)*	23	2 MOC3320

Unité	Résultat	LQ méthode
Unité : °f		
Dureté*	38	0,5 MOC3321

Unité	Résultat	LQ méthode
Unité : mg/L C		
Carbone Organique Total*	1,7	0,5 MOC3312

Unité	Résultat	LQ méthode
Unité : µg/L		
Cyanures totaux	< 5	5 MOC3334

Equilibre calco-carbonique

Unité	Résultat	LQ méthode
Unité : -		
Equilibre calco-carbonique	0	MOC3335
Unité : u.pH		
pH à l'équilibre	7,1	MOC3335

Anions

Unité	Résultat	LQ méthode
Unité : mg/L		
Chlorures*	20	0,5 MOC3313

Pesticides dissous

Multirésidus pesticides GC
FB03/02.s vers. 2 (26/02/2018)

Unité : µg/L		
2,4,6-trichlorophenol (TCP)	0,013	0,01 MOC3325
2,6-Dichlorobenzamide	< 0,01	0,01 MOC3325
3,4-dichloroaniline	< 0,01	0,01 MOC3325
3,5-dichloroaniline	< 0,01	0,01 MOC3325
4,4-Dichlorobenzophenone*	< 0,01	0,01 MOC3325
Aclbenzolar-S-methyl	< 0,01	0,01 MOC3325
Aclonifen*	< 0,01	0,01 MOC3325
Aclnathrine	< 0,01	0,01 MOC3325
Alachlore*	< 0,01	0,01 MOC3325
Ametryn*	< 0,01	0,01 MOC3325
Benalaxyl dont Benalaxyl-M	< 0,01	0,01 MOC3325
Benfluraline	< 0,01	0,01 MOC3325
Benoxacor	< 0,01	0,01 MOC3325
Bifenox	< 0,01	0,01 MOC3325
Blphenyl	< 0,01	0,01 MOC3325
Bttertanol (Σ des isomères)	< 0,01	0,01 MOC3325
Bromadiol	< 0,01	0,01 MOC3325
Bromophos-ethyl*	< 0,01	0,01 MOC3325
Bromophos-methyl	< 0,01	0,01 MOC3325
Bromopropylate*	< 0,01	0,01 MOC3325
Bromoxynil-heptanoate	< 0,01	0,01 MOC3325

Deltamethrine	< 0,01	0,01 MOC3325
Diazinon	< 0,01	0,01 MOC3325
Dichlofenthion*	< 0,01	0,01 MOC3325
Dichlorfuanide	< 0,01	0,01 MOC3325
Dichlorimid	< 0,01	0,01 MOC3325
Diclofop-methyl*	< 0,01	0,01 MOC3325
Dicofol(Σ des isomères)*	< 0,01	0,01 MOC3325
Dieldrin*	< 0,01	0,01 MOC3325
Aldrin*	< 0,01	0,01 MOC3325
Dieldrin*	< 0,01	0,01 MOC3325
Diflufenican*	< 0,01	0,01 MOC3325
Dimetachlor	< 0,01	0,01 MOC3325
Diniframine*	< 0,01	0,01 MOC3325
Disulfoton	< 0,01	0,01 MOC3325
Dithiophos	< 0,01	0,01 MOC3325
Edifenphos	< 0,01	0,01 MOC3325
Endosulfan α*	< 0,01	0,01 MOC3325
Endosulfan β*	< 0,01	0,01 MOC3325
Endosulfan sulfate*	< 0,01	0,01 MOC3325
Endrin*	< 0,01	0,01 MOC3325
EPN	< 0,01	0,01 MOC3325
Ethalfuraline	< 0,01	0,01 MOC3325



Ethiofencarb	< 0,01, 0,01 MOC3325	Leptophos	< 0,01, 0,01 MOC3325	Tetramethrine*	< 0,01, 0,01 MOC3325
Ethion	< 0,01, 0,01 MOC3325	Malathion	< 0,01, 0,01 MOC3325	Tolclofos-methyl*	< 0,01, 0,01 MOC3325
Ethofumesate	< 0,01, 0,01 MOC3325	Malaaxon	< 0,01, 0,01 MOC3325	Tolyfluanid	< 0,01, 0,01 MOC3325
Etriflazole	< 0,01, 0,01 MOC3325	Mepanipyrim	< 0,01, 0,01 MOC3325	Transfluthrine*	< 0,01, 0,01 MOC3325
Etrinfos	< 0,01, 0,01 MOC3325	Mepronil	< 0,01, 0,01 MOC3325	Triadimefon*	< 0,01, 0,01 MOC3325
Famoxadone	< 0,01, 0,01 MOC3325	Metalaxyl dont Metalaxyl-M	< 0,01, 0,01 MOC3325	Triallate*	< 0,01, 0,01 MOC3325
Famphur	< 0,01, 0,01 MOC3325	Methidathion	< 0,01, 0,01 MOC3325	Triamphos	< 0,01, 0,01 MOC3325
Fenamiphos	< 0,01, 0,01 MOC3325	Methiocarbe	< 0,01, 0,01 MOC3325	Triazophos	< 0,01, 0,01 MOC3325
Fenchlorphos	< 0,01, 0,01 MOC3325	Methoxychlor	< 0,01, 0,01 MOC3325	Trichloronat*	< 0,01, 0,01 MOC3325
Fenchlorphos oxon	< 0,01, 0,01 MOC3325	Metolachlore	< 0,01, 0,01 MOC3325	Vinclozoline*	< 0,01, 0,01 MOC3325
Fenitrothion	< 0,01, 0,01 MOC3325	Metrifluzine	< 0,01, 0,01 MOC3325	Zoxamide	< 0,01, 0,01 MOC3325
Fenobucarbe	< 0,01, 0,01 MOC3325	Mevinphos	< 0,01, 0,01 MOC3325		
Fenoxaprop-ethyl	< 0,01, 0,01 MOC3325	Mirex	< 0,01, 0,01 MOC3325	Multirésidus pesticides LC	
Fenoxycarbe	< 0,01, 0,01 MOC3325	Myclobutanil*	< 0,01, 0,01 MOC3325	FB03/02.1 vers. 2 (26/02/2018)	
Fenpropathrine	< 0,01, 0,01 MOC3325	Napropamide	< 0,01, 0,01 MOC3325	Résultat LQ	méthode
Fenpropiidine	< 0,01, 0,01 MOC3325	Nitrofen	< 0,01, 0,01 MOC3325	Unité : µg/L	
Fenprolmorphe (Σ des isomères)*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Nitrothal isopropyle*	< 0,01, 0,01 MOC3325	2,4 D(acide libre)	< 0,01, 0,01 MOC3324
Fenson	< 0,01, 0,01 MOC3325	Norflurazon	< 0,01, 0,01 MOC3325	Acetamipride*	< 0,01, 0,01 MOC3324
Fensulfotthion	< 0,01, 0,01 MOC3325	Oxadiazon*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Aldicarb	< 0,01, 0,01 MOC3324
Fenthion	< 0,01, 0,01 MOC3325	Oxyfluorène*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Aldicarb sulfoxide*	< 0,01, 0,01 MOC3324
Fenthion-sulfone	< 0,01, 0,01 MOC3325	Parathion-ethyl	< 0,01, 0,01 MOC3325	Ametoctradine	< 0,01, 0,01 MOC3324
Fenthion-sulfoxide	< 0,01, 0,01 MOC3325	Parathion-methyl	< 0,01, 0,01 MOC3325	Amidosulfuron	< 0,01, 0,01 MOC3324
Fenvalerate	< 0,01, 0,01 MOC3325	Penconazole*	< 0,01, 0,01 MOC3325	N-(2,4-Diméthylphényl)formamide*	< 0,01, 0,01 MOC3324
Florinil	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pendimethaline	< 0,01, 0,01 MOC3325	Atrazine*	< 0,01, 0,01 MOC3324
Florinil-sulfone	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pentachloroaniline*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Atrazine desisopropyl*	< 0,01, 0,01 MOC3324
Florinil-desulfinyl	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pentachloroanisole	< 0,01, 0,01 MOC3325	Atrazine-desethyl*	< 0,01, 0,01 MOC3324
Florinil-sulfide	< 0,01, 0,01 MOC3325	Permethrine(cis + trans)	< 0,01, 0,01 MOC3325	Azaconazole	< 0,01, 0,01 MOC3324
Fluazifop-p-butyl	< 0,01, 0,01 MOC3325	Phenthoate	< 0,01, 0,01 MOC3325	Admsulfuron	< 0,01, 0,01 MOC3324
Fluchloralin*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Phosalone	< 0,01, 0,01 MOC3325	Azoxystrobin	< 0,01, 0,01 MOC3324
Flucythrinate	< 0,01, 0,01 MOC3325	Phosmet	< 0,01, 0,01 MOC3325	Bensulfuron-methyl*	< 0,01, 0,01 MOC3324
Fludoxonil	< 0,01, 0,01 MOC3325	Piperonyl butoxide*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Bentazone	< 0,01, 0,01 MOC3324
Flufenacet	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pirimicarb	< 0,01, 0,01 MOC3325	Benthiavalcab-isopropyl	< 0,01, 0,01 MOC3324
Flumioxazin	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pirimiphos-ethyl	< 0,01, 0,01 MOC3325	Bispyribac-sodium	< 0,01, 0,01 MOC3324
Flupicloride*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pirimiphos-methyl*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Bixafen	< 0,01, 0,01 MOC3324
Flurochloridone	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pirimiphos-methyl-N-desethyl*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Boscalide	< 0,01, 0,01 MOC3324
Fluroxypyr-méthylheptyl ester*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pretlachlore*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Bromoxynil	< 0,01, 0,01 MOC3324
Flusilazole*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Prochloraz	< 0,01, 0,01 MOC3325	Buturon*	< 0,01, 0,01 MOC3324
Flutolanil*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Profenophos*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Cadusafos	< 0,01, 0,01 MOC3324
Flutriafol	< 0,01, 0,01 MOC3325	Prometryn	< 0,01, 0,01 MOC3325	Carbendazim(+Benomyl)	< 0,01, 0,01 MOC3324
Phthalimide	< 0,01, 0,01 MOC3325	Propachlore	< 0,01, 0,01 MOC3325	Carbétamide (Σ de la carbétamide et de son isomère)*	< 0,01, 0,01 MOC3324
Fonofos*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Propiconazole	< 0,01, 0,01 MOC3325		
Furalaxyl	< 0,01, 0,01 MOC3325	Propyzamide*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Carbofuran	< 0,01, 0,01 MOC3324
Haloxypyr-méthyl(R+S)*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Proquinazid*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Carboxline*	< 0,01, 0,01 MOC3324
HCB*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Prothioate	< 0,01, 0,01 MOC3325	Chloridazon	< 0,01, 0,01 MOC3324
HCH alpha	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pyraclophos	< 0,01, 0,01 MOC3325	Chlorotoluron*	< 0,01, 0,01 MOC3324
HCH beta	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pyridaben	< 0,01, 0,01 MOC3325	Chlorsulfuron	< 0,01, 0,01 MOC3324
HCH delta*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pyridaphenthion	< 0,01, 0,01 MOC3325	Chromafenozide	< 0,01, 0,01 MOC3324
HCH gamma*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pyriproxyfen*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Chinosulfuron	< 0,01, 0,01 MOC3324
Heptachlore*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pyrimethanil*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Sethoxydim	< 0,01, 0,01 MOC3324
Heptachlore epoxide cis*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Pyriproxyfen*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Clofentezine	< 0,01, 0,01 MOC3324
Heptachlore epoxide trans*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Quinalphos	< 0,01, 0,01 MOC3325	Clothianidine*	< 0,01, 0,01 MOC3324
Heptenophos	< 0,01, 0,01 MOC3325	Quinoxifen*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Cyanazine*	< 0,01, 0,01 MOC3324
Hexazinone	< 0,01, 0,01 MOC3325	Quintozene	< 0,01, 0,01 MOC3325	Cyantraniliprole*	< 0,01, 0,01 MOC3324
Iodofenphos	< 0,01, 0,01 MOC3325	MPCPG*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Cyazofamide	< 0,01, 0,01 MOC3324
Iprodione	< 0,01, 0,01 MOC3325	Sulfotep	< 0,01, 0,01 MOC3325	Cycloxydim	< 0,01, 0,01 MOC3324
Isodrine*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Terbacil	< 0,01, 0,01 MOC3325	Cycluron	< 0,01, 0,01 MOC3324
Isopropylphosphorothioate*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Terbufos	< 0,01, 0,01 MOC3325	Cymoxanil	< 0,01, 0,01 MOC3324
Isopropylphosphorothioate-methyl	< 0,01, 0,01 MOC3325	Tetrachlorvinphos	< 0,01, 0,01 MOC3325	Demeton-S	< 0,01, 0,01 MOC3324
		Tetradifon*	< 0,01, 0,01 MOC3325	Demeton-S-méthyl sulfone*	< 0,01, 0,01 MOC3324



Oxydemeton-méthyl	< 0,01 0,01 MOC3324	Isoxaben	< 0,01 0,01 MOC3324	Spirotetramat-enol	< 0,01 0,01 MOC3324
Desmedipham	< 0,01 0,01 MOC3324	Isoxathion	< 0,01 0,01 MOC3324	Spirotetramat-enol-glucoside*	< 0,01 0,01 MOC3324
Desmetryn*	< 0,01 0,01 MOC3324	Lenacil	< 0,01 0,01 MOC3324	Spirotetramat-keto-hydroxy	< 0,01 0,01 MOC3324
Diclobutrazol	< 0,01 0,01 MOC3324	Linuron*	< 0,01 0,01 MOC3324	Spirotetramat-mono-hydroxy	< 0,01 0,01 MOC3324
Difénamide*	< 0,01 0,01 MOC3324	Mandipropamide	< 0,01 0,01 MOC3324	Spiroxamine(Z des isomères)	< 0,01 0,01 MOC3324
Difénocazole	< 0,01 0,01 MOC3324	Mecarbam	< 0,01 0,01 MOC3324	Sulfosulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324
Diflufenazone	< 0,01 0,01 MOC3324	Mefenacet*	< 0,01 0,01 MOC3324	TCMTB	< 0,01 0,01 MOC3324
Diméthénamid(Z des isomères)*	< 0,01 0,01 MOC3324	Mesosulfuron-méthyl	< 0,01 0,01 MOC3324	Tebuconazole	< 0,01 0,01 MOC3324
Diméthoate*	< 0,01 0,01 MOC3324	Metamitron	< 0,01 0,01 MOC3324	Terbutometon	< 0,01 0,01 MOC3324
Diméthomorph(Z des isomères)	< 0,01 0,01 MOC3324	Metazachlor*	< 0,01 0,01 MOC3324	Terbutometon-deséthyl	< 0,01 0,01 MOC3324
Dimoxystrobin	< 0,01 0,01 MOC3324	Metazachlor OA	< 0,01 0,01 MOC3324	Terbutylazine	< 0,01 0,01 MOC3324
Dinotefuran*	< 0,01 0,01 MOC3324	Metazachlor ethane sulfonic acid (ESA)	< 0,01 0,01 MOC3324	Terbutylazine-deséthyl	< 0,01 0,01 MOC3324
Disulfoton-sulfone	< 0,01 0,01 MOC3324	Metconazole(Z des isomères)	< 0,01 0,01 MOC3324	Terbutyryne	< 0,01 0,01 MOC3324
Disulfoton-sulfonide*	< 0,01 0,01 MOC3324	Methabenzthiazuron*	< 0,01 0,01 MOC3324	Tetraconazole	< 0,01 0,01 MOC3324
Diuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Methiocarb-sulfonide	< 0,01 0,01 MOC3324	Thiabendazole*	< 0,01 0,01 MOC3324
DNOC	< 0,01 0,01 MOC3324	Methomyl	< 0,01 0,01 MOC3324	Thiactopride*	< 0,01 0,01 MOC3324
Dodémorphe	< 0,01 0,01 MOC3324	Methoxyfenozide	< 0,01 0,01 MOC3324	Thiamethoxam	< 0,01 0,01 MOC3324
Ethidmuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Metobromuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Thifensulfuron-méthyl	< 0,01 0,01 MOC3324
Ethiofencarb sulfone*	< 0,01 0,01 MOC3324	Metolachlor ESA sodium salt	< 0,01 0,01 MOC3324	Thiobencarb	< 0,01 0,01 MOC3324
Ethiofencarb sulfonide*	< 0,01 0,01 MOC3324	Metolachlor oxanilic acid (OA)	< 0,01 0,01 MOC3324	Thiodicarb	< 0,01 0,01 MOC3324
Ethirimol*	< 0,01 0,01 MOC3324	Metosulam	< 0,01 0,01 MOC3324	Thiophanate-méthyl	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenamidone*	< 0,01 0,01 MOC3324	Metoxuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Trichlorfon	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenamiphos-sulfone	< 0,01 0,01 MOC3324	Metrafenone	< 0,01 0,01 MOC3324	Tricyclazole*	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenamiphos-sulfonide*	< 0,01 0,01 MOC3324	Monoflururon	< 0,01 0,01 MOC3324	Trifluralin	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenbuconazole	< 0,01 0,01 MOC3324	Monuron*	< 0,01 0,01 MOC3324	Triflurosulfuron-méthyl	< 0,01 0,01 MOC3324
Fensulfotolion-oxon*	< 0,01 0,01 MOC3324	N-2,4-Diméthylphényl-Np-méthylformamidine (référence)	< 0,01 0,01 MOC3324	Triticonazole	< 0,01 0,01 MOC3324
Fensulfotolion-oxon-sulfone*	< 0,01 0,01 MOC3324	NAD(1-naphtyl acetamide)	< 0,01 0,01 MOC3324	Vamidothion*	< 0,01 0,01 MOC3324
Fensulfotolion-sulfone*	< 0,01 0,01 MOC3324	Neburon	< 0,01 0,01 MOC3324	Warfarin*	< 0,01 0,01 MOC3324
Fenthion-oxon*	< 0,01 0,01 MOC3324	Nicosulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324		Résultat LQ méthode
Fenthion-oxon-sulfone*	< 0,01 0,01 MOC3324	Nitenpyram	< 0,01 0,01 MOC3324	Unité : µg/L	
Fenuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Nuflumetol	< 0,01 0,01 MOC3324	AMPA*	< 0,03 0,03 MOC3330
Flonicamid	< 0,01 0,01 MOC3324	Omethoate*	< 0,01 0,01 MOC3324	Glyphosate*	< 0,03 0,03 MOC3330
Florasulam	< 0,01 0,01 MOC3324	Oxadixyl*	< 0,01 0,01 MOC3324		Résultat LQ méthode
Fluazfop(acide libre)	< 0,01 0,01 MOC3324	Oxamyl	< 0,01 0,01 MOC3324	Unité : µg/L	
Fluaziflam	< 0,01 0,01 MOC3324	Oxasulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Glufosinate*	< 0,03 0,03 MOC3330
Flupyrat	< 0,01 0,01 MOC3324	Paclobutrazol	< 0,01 0,01 MOC3324		
Fluoxastrobin(dont isomère Z)	< 0,01 0,01 MOC3324	Paraquat-ethyl*	< 0,01 0,01 MOC3324	Hydrocarbures aromatiques Polycycliques (HaP)	
Fluquinconazole	< 0,01 0,01 MOC3324	Pencycuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Multirésidus HAP	
Flurtamone*	< 0,01 0,01 MOC3324	Phosphamidon*	< 0,01 0,01 MOC3324	FB03/02.u vers. 2 (26/02/2018)	
Fluxapyroxad	< 0,01 0,01 MOC3324	Picoxystrobin	< 0,01 0,01 MOC3324	Résultat LQ méthode	
Foramsulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Phoxadione	< 0,01 0,01 MOC3324	Unité : µg/L	
Forchlorfenuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Plifmcarb-desméthyl*	< 0,01 0,01 MOC3324	2-Méthylfluoranthène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Formetanate(hydrochlorure de)	< 0,01 0,01 MOC3324	Propamocarb*	< 0,01 0,01 MOC3324	Benzo(a)pyrene*	< 0,01 0,01 MOC3325
Fosfiazate*	< 0,01 0,01 MOC3324	Propazine*	< 0,01 0,01 MOC3324	Benzo(a)anthracène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Fuberidazole	< 0,01 0,01 MOC3324	Propoxur	< 0,01 0,01 MOC3324	Benzo(b)fluoranthène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Furmecycloz	< 0,01 0,01 MOC3324	Prosulfuron	< 0,01 0,01 MOC3324	Chrysène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Halosulfuron-méthyl	< 0,01 0,01 MOC3324	Prothioconazole-deséthyl	< 0,01 0,01 MOC3324	Acenaphthylène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Hexaconazole	< 0,01 0,01 MOC3324	Pymetrozine	< 0,01 0,01 MOC3324	Anthracène	< 0,01 0,01 MOC3325
Imazalil	< 0,01 0,01 MOC3324	Pyraclostrobin	< 0,01 0,01 MOC3324	Benzo(g,h,i)perylene*	< 0,01 0,01 MOC3325
Imazaquin*	< 0,01 0,01 MOC3324	Pyriflufen-ethyl	< 0,01 0,01 MOC3324	Benzo(k)fluoranthène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Imidachlopride*	< 0,01 0,01 MOC3324	Pyroxsulam*	< 0,01 0,01 MOC3324	Fluoranthène*	< 0,01 0,01 MOC3325
Ioxynil	< 0,01 0,01 MOC3324	Quinmerac	< 0,01 0,01 MOC3324	Fluorène	< 0,01 0,01 MOC3325
Iopconazole	< 0,01 0,01 MOC3324	Rotenone	< 0,01 0,01 MOC3324	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	< 0,01 0,01 MOC3325
Isoprocarb	< 0,01 0,01 MOC3324	Silthiofam	< 0,01 0,01 MOC3324	Naphtalène	< 0,01 0,01 MOC3325
Isoprotolane*	< 0,01 0,01 MOC3324	Slimazine*	< 0,01 0,01 MOC3324	Phenanthrene	< 0,01 0,01 MOC3325
Isoproturon	< 0,01 0,01 MOC3324	Spirotetramat	< 0,01 0,01 MOC3324	Pyrene*	< 0,01 0,01 MOC3325



RAPPORT D'ANALYSES N° R18086293_V0
DATE 08/08/2018
Page 8/8

Hydrocarbures dissous

Unité	Résultat	LQ	méthode
mg/L			
Indice Hydrocarbure C10- C40	0,2	0,1	MOC3333

Composés organiques volatils (COV) et BTEX

Monorésidus COV et BTEX

Unité	Résultat	LQ	méthode
µg/L			
1,2-Dichloroéthane*	< 0,5	0,5	MOC3326
Benzène*	< 0,5	0,5	MOC3326
Bromoforme*	< 0,5	0,5	MOC3326
Chloroforme*	138	0,5	MOC3326
Dibromochlorométhane*	2,7	0,5	MOC3326
Tétrachloroéthylène*	< 0,5	0,5	MOC3326
Trichloroéthylène*	< 0,5	0,5	MOC3326
Dichlorobromométhane*	11	0,5	MOC3326
Chlorure de vinyle	< 0,2	0,2	MOC3348

Micropolluants organiques

Unité	Résultat	LQ	méthode
µg/L			
Acrylamide dissous	< 0,1	0,1	MOC3328

Composés organiques volatils (COV) et BTEX (sous traitance)

Unité	Résultat	LQ	méthode
µg/L			
Epichlorhydrine	(en cours)	0,1	BT73HYD

30/5/60
60 M₃₁ O
525-7x-0030770,17
226,65
400,00RAPPORT GEOLOGIQUE COMPLEMENTAIRE
sur le projet de captage
de MOLINOT (Côte d'Or)

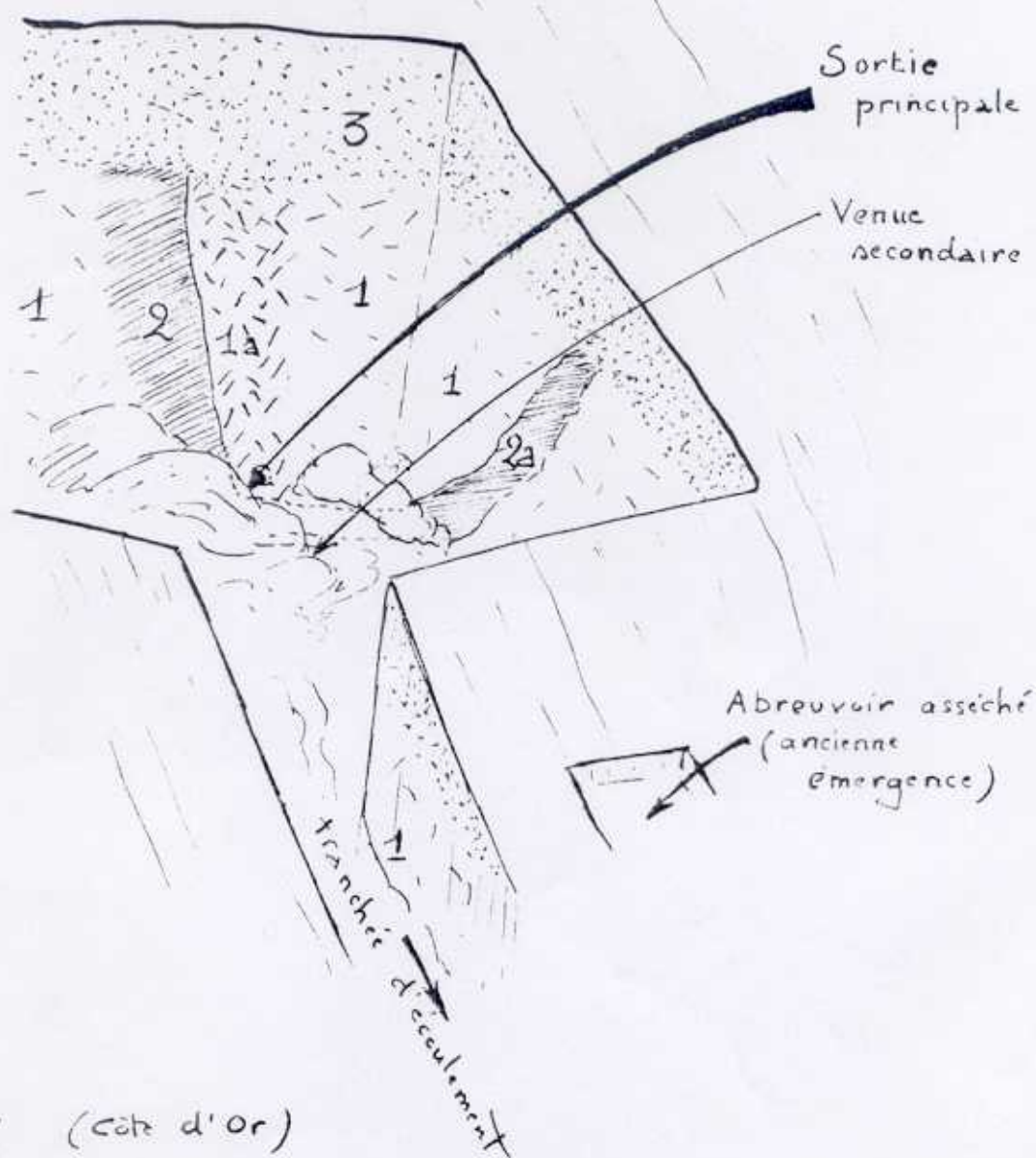
Pour alimenter Molinot en eau potable, le captage d'une source qui était utilisée pour un abreuvoir près de l'origine du vallon entre Vernicourt et Molinot est envisagé. Le 11 mai 1949, j'avais procédé à l'examen géologique du point d'eau (rapport du 29 mai 1949). Le projet ayant été repris après quelques années de sommeil, je me suis à nouveau rendu sur place afin de préciser les conditions techniques du travail (rapport du 18 février 1960 demandant des dégagements préliminaires). Les fouilles ayant été réalisées, j'ai pu les visiter le 16 mai dernier.

Les travaux ont consisté essentiellement en une tranchée creusée en remontant la pente, et dont la profondeur est de l'ordre de 5 mètres à la partie amont. L'abreuvoir où l'eau arrivait primitivement est maintenant à sec et l'eau coule de façon assez localisée au fond de la tranchée.

La disposition des terrains à l'amont de la fouille est schématisée sur le croquis ci-joint :

1. - Matériel de décomposition et de glissement des schistes carbonifères : ensemble brun ou noir, hétérogène, se défaisant assez facilement en petits blocs ou en petites plaquettes irrégulières, parfois assez argileux. Il peut se laisser traverser par les eaux suivant un réseau capricieux.

1a. - Même matériel, plus fin, plus sombre. Il pourrait provenir du remblaiement d'une très ancienne fouille car des morceaux de bois très évolués ont été trouvés près de l'actuelle sortie des eaux.



MOLINOT (côte d'Or)

Schema des fouilles
examinées le 16/5/60

GR

2. - Argile verte, très lisse et très homogène. Son contact avec le terrain 1a est tranché comme au couteau, ce qui renforce l'hypothèse d'un ancien travail humain. Cette couche, partiellement déblayée par les travaux, se continue dans le fond de la fouille et se retrouve latéralement en 2a.

3. - Couverture de sable et de blocs provenant de la décomposition et du glissement des arkoses du Trias.

Il reste une indécision sur l'origine de la couche d'argile 2 : barrage artificiel destiné à relever le point d'émergence de la source ou barrage naturel ? Quoiqu'il en soit, la conduite à tenir est guidée par la disposition actuelle de ces terrains :

a) On ne peut songer à approfondir sérieusement la fouille car sa partie amont est actuellement descendue à peu près au niveau du fond du vallon où la source se déverse.

b) Le captage doit être construit pour recevoir l'émergence principale qui s'écoule normalement horizontalement de la paroi amont. Il ne peut cependant négliger les venues secondaires ; en leur offrant un accès facile, on évitera qu'elles soient contraintes à se frayer une autre voie à travers les matériaux d'altération des schistes carbonifères et qu'elles soient perdues.

Mesures de protection. - Etant donné sa profondeur, le captage sera facile à protéger, d'autant plus que la couverture sablonneuse due aux arkoses du Trias constitue un bon matériel filtrant pour les eaux de surface. Les premières maisons et les puits du hameau de Vernicourt, éloignés de plusieurs centaines de mètres, ne peuvent normalement avoir d'influence.

Il suffira donc de prévoir une aire enclose en forme de demi-cercle, centré sur le captage, disposé du côté amont, d'un rayon d'une dizaine de mètres. Moyennant cette précaution, la source de Vernicourt devrait fournir une eau bactériologiquement convenable.

Dijon, le 30 mai 1960.

P. RAT

Maître de conférences
Collaborateur au service
de la carte géologique
de la France.

UNIVERSITÉ DE DIJON

FACULTÉ DES SCIENCES

LABORATOIRE
DE GÉOLOGIE
BOULEVARD GABRIEL
TEL. 92-67/30



RAPPORT GÉOLOGIQUE

sur le captage des sources
de MOLINOT (Côte d'Or)

Les sources du hameau de Vernicourt, dont le captage est envisagé pour l'alimentation en eau potable de la commune de Molinot, ont fait l'objet d'un rapport géologique du 29 mai 1949. Afin de préciser les conditions techniques du travail, une nouvelle visite a été faite le 10 février 1960.

De cet examen, il ressort que seule la source S₁ (la plus élevée, la seule concentrée) se présente dans des conditions connues de captage. Autant que permettent d'en juger la couverture sableuse de désagrégation des grès triasiques et la végétation, elle paraît sortir très près de son gîte géologique à la base du Trias gréseux. Avant qu'un projet de captage puisse être élaboré, il conviendrait cependant que des travaux préliminaires de recherche soient entrepris : une tranchée à quelques mètres en amont de l'émergence actuelle permettrait d'apprécier la nature du terrain (sable, dalles gréseuses ?), le mode de circulation de l'eau et l'importance des travaux définitifs à envisager.

Dijon, le 13 février 1960

P. RAT

Maître de conférences

Collaborateur au service
de la Carte géologique
de la France.

RAPPORT D'EXPERTISE HYDROGEOLOGIQUE
sur le projet d'adduction d'eau de la commune
de MOLINOT.

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

Je, soussigné, Pierre RAT, Chargé de cours à la Faculté des Sciences de Dijon, Collaborateur au Service de la Carte géologique de la France, déclare m'être rendu à MOLINOT (Côte d'Or), le 11 mai 1949, pour examiner du point de vue hydrogéologique le projet de captage pour l'alimentation de la commune en eau potable.

La commune comprend 300 habitants environ répartis entre l'agglomération principale et le hameau de Vernicourt, situé à 1 km. à l'Ouest. Les deux sources que l'on se propose de capter sont situées dans le vallon qui sépare Vernicourt de Molinot. L'une d'elle (S1) est sommairement captée et ~~xxx~~ alimente un abreuvoir et un lavoir placés au point où la route de Molinot à Vernicourt coupe la ligne de talweg. La seconde (S2) sourd de façon diffuse, 100m. environ à l'Est de S1, dans un pré.

Conditions géologiques.

Molinot est dominé au Nord par une ligne continue de hauteurs couronnée de bois, assez étroite, mais s'allongeant en direction Ouest-Est sur une dizaine de kilomètres depuis Epinac jusqu'à Ivry en Montagne. Les grès du Trias qui couronnent par endroits les grès de la base du Lias constituent l'essentiel de cette ligne de reliefs.

Dans le vallon où coulent les sources étudiées, la succession des terrains rencontrés lorsqu'on monte vers le plateau peut être résumée de la façon suivante.

A la base, formant le fond peu perméable du vallon, viennent des schistes micacés d'âge carbonifère généralement peu visibles parce que recouverts d'un sol ~~maximal~~ d'altération.

Au-dessus ~~w~~, les grès arkoses du Trias sont responsables de la montée rapide des deux flancs du vallon.

Ces arkoses sont plus ou moins consolidées, offrant parfois des ~~masses~~ parties résistantes tandis qu'ailleurs elles donnent de véritables arènes descendant sur les pentes.

Au-dessus du Trias gréseux, vers le sommet du plateau, se rencontrent les marnes vertes ou rouges du Trias supérieur puis des lambeaux de grès fins rhétiens.

Conditions ~~généralisant~~ hydrologiques.

Les sources étudiées émergent vers la base des grès triasiques. L'observation des puits du hameau de Vernicourt et la comparaison des altitudes relatives de leurs plans d'eau, mesurées à l'altimètre, ont confirmé l'existence d'un niveau d'eau au-dessus des schistes. Le sommet de ce niveau s'abaisse doucement vers le vallon où il vient affleurer à la hauteur de la source S1.

L'eau qui alimente cette nappe provient des pluies tombées sur le plateau. Comme nous l'avons fait remarquer ce plateau est assez étroit, de sorte que le bassin d'alimentation des sources est réduit en ~~une~~ superficie. Cependant ces sources, placées à l'origine d'un vallon descendant un rentrant dans le plateau, occupent une position favorisée qui laisse augurer favorablement de la constance de leur débit.

Conditions hygiéniques.

Le bassin d'alimentation n'est pas habité et est en majeure partie boisé : aucune cause de contamination n'existe donc pour l'instant de ce côté.

Avant d'affleurer l'eau a circulé surtout sur des grès et dans des sables assez grossiers, conditions assurant une filtration convenable.

On pourrait penser à une contamination possible de la nappe par les puits existants à Vernicourt. J'élimine cette hypothèse : la position de ce hameau sur le rebord Sud du plateau laisse prévoir que l'écoulement des eaux aboutit ~~nettement~~ nettement en aval des futurs points de captage, et ces captages, se faisant sans pompage direct ne modifieront pas la circulation des eaux. D'autre par la distance séparant les divers puits de S1 permettrai une bonne filtration des eaux cheminant dans les arènes.

Conditions de captage.

La source S1 a été captée autrefois très superficiellement. Il sera nécessaire de s'enfoncer plus profondément.

disait dans la couverture sableuse en remontant les venues d'eau. (Une épaisseur de sable de 3 à 4 mètres serait le minimum nécessaire pour protéger le captage des infiltrations immédiates). On se rapprochera ainsi le plus près possible du gisement géologique des eaux, et on aura peut-être la possibilité ~~de~~ d'asseoir le captage sur le niveau imperméable.

Les mêmes indications sont valables pour la source S2, mais il faudra en plus pour celle-ci commencer par rechercher où se fait actuellement en surface l'émergence principale.

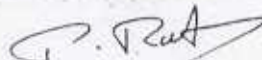
Mesures de protections.

On réservera autour de chaque captage un périmètre de protection immédiat où l'on interdira toute culture, l'épandage des engrais et le pacage ~~des animaux~~ du bétail. Cette surface de protection sera pour chaque captage un ~~rectangle~~ demi-cercle de 30 mètres de rayon ayant le captage pour centre et dont l'axe de symétrie coïncidera avec la ligne de plus grande pente du terrain.

En résumé, étant donné ce qui précède, les sources étudiées pouvant fournir au bourg de Molinot et au hameau de Vernicourt une eau de bonne qualité en quantité suffisante, on peut donner un avis favorable au projet de captage qui m'a été soumis.

Fait à Dijon, le 28 mai 1949

P. RAT



Collaborateur au Service de la
Carte géologique de la France.