

**PROTECTION du CAPTAGE de la SOURCE du LOMONT
VELLEROT-LES-BELVOIR (JURA)**

**EXPERTISE D'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE
PUBLIQUE**

par Jacky MANIA

Hydrogéologue agréé pour le département du Doubs

adr. Pers. 33 Le Coteau 25115 POUILLEY les VIGNES (FRANCE)
tel. pers. 0381580375 ou 0629735356
Courriel : JackyMania@aol.com

1^{er} juin 2015

I-INTRODUCTION

L'intervention de l'hydrogéologue agréé s'inscrit dans le cadre du programme départemental de protection des captages afin de se mettre en conformité avec la circulaire publiée au Journal Officiel du 13 septembre 1990 (circulaire du 24 juillet 1990) relative à l'instauration des périmètres de protection et des textes de référence relatifs à la protection de la ressource du code de la santé publique (CSP) : articles L.1321-2, L.1321-3, L.1322-3 à 13, L.1324 -1 ; R.1328-8 à 13; R 1322-17 à 31 ainsi que la loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique (articles 56 à 71 modifiant les articles L.1321-1 et 2, L.1321-4 à 7, L.1321-10, L.1322-1 et 2, L.1321- 9 et 13, L.1324 -1 à 4).

J'ai été désigné officiellement suite à la proposition du coordonnateur principal des hydrogéologues agréés du Doubs et de Monsieur le directeur départemental des affaires sanitaires et sociales.

La commune de Vellerot-lès-Belvoir a décidé de mettre en place les périmètres de protection autour de la source du Lomont.

Une étude hydrogéologique a été menée par le bureau Sciences Environnement de Besançon avec la production d'un rapport daté de juin 2014 (version n° 2014-008) qui sera utilisé pour l'expertise.

I-SITUATION

Vellerot-lès-Belvoir se situe à une vingtaine de kilomètres à l'Est de Baume-les-Dames, en rive gauche du Doubs et fait partie de la Communauté de Communes du Vallon de Sancey.

La source du Lomont se situe à 600 m au N-NE du village, dans le bois de Babouille et de Suche et à 350 m au Sud du Relai des télécommunications culminant à l'altitude de 841 m (figure 1).

La source du Lomont est implantée sur la parcelle n°74 de la section cadastrale A appartenant à la commune Vellerot-lès-Belvoir. Le code BSS de la source est le 04746X0025/S.

Les coordonnées Lambert 93 de la source sont les suivantes :

X = 972 127 , Y = 6 701 226 et Z = +730 m NGF.

L'accès au captage est possible par le chemin vicinal qui débute à la RD 36 allant de Vyt-lès-Belvoir à Vellerot-lès-Belvoir.

La population de Vellerot-lès-Belvoir est actuellement de 115 habitants avec 65 abonnés au réseau d'eau potable. Durant les dernières années, la population est restée stable. Actuellement, un projet de ZAC et de

lotissement est à l'étude et la consommation en eau potable devrait s'accroître sensiblement.

L'activité principale du village est agricole. La commune compte deux exploitations agricoles (vaches laitières) ainsi qu'une scierie.

II- CAPTAGE

Caractéristiques du captage

Le captage de la source du Lomont est implanté en contrebas d'une barre rocheuse (photo 2). Le captage est constitué d'une chambre en béton de 1,40 m de profondeur alimentée par 2 drains courts (1,10 et 1,62 m de longueur) entrant dans le massif calcaire fissuré. L'eau souterraine récupérée rejoint à quelques mètres en contrebas une chambre de réception en béton enterrée (L :3m x l :1,50 x H :2m) qui alimente par gravité ,via une crépine, le réservoir du village à 400 m plus au Sud (photo 6).

Une conduite supérieure sert de trop-plein au captage de la source.

Globalement, l'état interne de l'ouvrage est bon et le captage est équipé d'un capot (photo 4). Le regard en fonte est fermé mais non cadenassé, sans cheminée d'aération.

Le captage est surélevé d'environ 2,50 m par rapport au terrain naturel évitant ainsi toute infiltration d'éventuelle d'eau de ruissellement. Un merlon protège le captage (photo 3).

Le débit de la source était estimé à 15 m³/j en avril 2014.

III-STOCKAGE et BESOINS EN EAU

Caractéristiques du réservoir communal

Le réservoir d'une capacité de 50 m³ dont 2 m³ pour la réserve incendie est insuffisant pour les besoins actuels de la commune.

Système de traitement

Le système de désinfection de l'eau par chloration est effectué directement dans le réservoir, donc avant la mise en distribution.

Estimation des besoins actuels et futurs

L'analyse de l'évolution de la consommation montre une certaine stabilité des volumes produits ces dernières années par la source qui sont compris entre 7500 et 10670 m³/an, soit en moyenne 8867 m³/an (24,3 m³/j). Un volume importé moyen de 6326 m³/an est par ailleurs indispensable en raison des fuites sur le réseau de distribution.

Le rendement du réseau est mauvais (environ 50%) et devra être amélioré.

Interconnexion

Le réseau d'eau potable communal possède une interconnexion avec le village de Vyt-lès-Belvoir.

III-CADRE GEOLOGIQUE

La commune de Vellerot-lès-Belvoir repose sur la retombée sud de l'anticlinal du Lomont (figures 2 et 3).

Les formations géologiques qui constituent l'ossature du secteur datent du Dogger (Jurassique moyen) pour les plus anciennes et du Malm (Jurassique supérieur) pour les plus récentes.

On retrouve à la base des formations géologiques les calcaires du Bajocien (Grande Oolithe) surmontés de ceux du Bathonien (calcaires fins).

Les formations du Malm sont représentées par les marnes oxfordiennes, les calcaires marneux de l'Argovien et les calcaires bioclastiques du Rauracien.

La zone de la source du Lomont est comprise dans un anticlinal dont l'axe est de direction ouest-est avec la présence de grandes failles nord-sud dont celle de Tournedoz qui explique la présence de la source. Ces failles ont provoqué la compartimentation et l'effondrement des terrains, et ainsi, mettent en contact anormal les formations du Jurassique supérieur au niveau des terrains du Jurassique moyen (figures 2 et 3).

IV- HYDROGEOLOGIE

Les formations jurassiques, représentées par une alternance de niveaux marneux imperméables et de niveaux calcaires perméables (figure 3).

Réservoirs aquifères

Deux aquifères distincts sont présents dans le secteur:

- l'aquifère du Jurassique moyen (J1 et J2): représenté par les calcaires du Jurassique moyen avec un niveau de base imperméable constitué par les marnes du Lias,
- l'aquifère du Jurassique supérieur (J5 et J6) : représenté par les calcaires du Rauracien et de l'Argovien reposant sur les marnes oxfordiennes (J4).

Les eaux souterraines captées par la source captée du Lomont siègent dans des calcaires fissurés et karstifiés du Jurassique moyen (J1 et J2) reposant sur des marnes imperméables qui constituent le substratum du

réservoir aquifère (figure 3). Un amas d'éboulis sur les pentes du Lomont doit également drainer les eaux de ruissellement qui ne s'infiltrent pas dans les calcaires fissurés. Une autre source (des Maisonettes) est notée à 300 m au nord-ouest à l'altitude +800 mNGF. Un traçage effectué à 300 m en amont de la source de la Cidrerie de Glainans située sur le flanc Nord de l'anticlinal du Lomont (rapport Sciences Environnement, janvier 2009) fait apparaître une circulation souterraine dans les calcaires jurassiques avec une vitesse de transit de l'ordre de 1m/h ou 24 m/j. Cette dernière valeur montre la vulnérabilité du réservoir souterrain qui est non-filtrant vis à vis des pollutions potentielles.

Alimentation des eaux souterraines

La nappe souterraine est alimentée en partie par des eaux d'infiltration tombant sur le massif calcaire boisé très karstifié. La superficie du bassin d'alimentation (figure 4) est de l'ordre de 0,5 km² si on le borne au sommet du Lomont (+841 mNGF).

Le débit de la source varie généralement entre la période de basses eaux (juillet à octobre) et la période de hautes eaux(décembre à mars). Les mesures sur la source en avril 2014 indiquent un débit de 0,17 L/s soit 15 m³/j ou 5475 m³/an. Ce débit peut s'accroître d'un facteur 10 en hautes eaux.

La consommation moyenne de la commune étant d'environ 24,3 m³/jour, le débit de la source est occasionnellement insuffisant pour une alimentation pérenne en eau potable du village pendant un trimestre.

V-CONSTAT SUR LA QUALITE DES EAUX BRUTES

Les analyses d'eau réglementaires ont été réalisées sur l'eau brute entre 2000 et 2014.

L'eau issue de la source du Lomont est une eau bicarbonatée calcique. Faiblement minéralisée, légèrement basique et moyennement dure. La turbidité de l'eau reste variable.

Du point de vue des substances indésirables, les analyses effectuées sur les eaux du captage de la source n'ont pas détecté de dépassement des limites de qualité.

La teneur en nitrate est faible et peut être considérée comme d'origine naturelle.

Les analyses effectuées ont confirmé de légères pollutions épisodiques de l'eau distribuée sur le plan bactériologique : bactéries coliformes (68 à 120 u/100mL), entérocoques (8 à 50 u/100mL).

Cette contamination est liée vraisemblablement aux venues d'eaux chargées en particules argileuses et en matières organiques soit naturelles soit issues des activités diverses sur les flancs boisés du Lomont.

Le traitement au chlore des eaux brutes dans le réservoir communal reste indispensable pour fournir une eau correcte sur le plan sanitaire.

L'analyse réglementaire du 17 juillet 2008 nous fournit les valeurs suivantes :

- une turbidité (0,1 à 0,3 NFU) des eaux de la source inférieure à la limite réglementaire de 1 NFU,
- pH=7,8 à 8,15 ,
- TAC= 23,4 °F , Conductivité électrique (à 25 °C)= 360 µS/m
- température de l'eau à la source= 10 °C
- hydrogénocarbonates= 286 mg/L, chlorures= 3 mg/L,
- sulfates= 9,57 mg/L, nitrates= 2,2 à 7,6 mg/L
- calcium= 78,9 mg/L , magnésium= 4,13 mg/L, sodium=0,82 mg/L,
- carbone organique total : 0,3 à 0,5 mg/L.

On constate la bonne qualité physico-chimique des eaux brutes. Cependant l'existence de périodes très pluvieuses entraîne une turbidité qui peut nuire au traitement au chlore. La mise en place d'un turbidimètre asservissant l'ouverture de la vanne d'alimentation du réservoir par les eaux brutes du captage pourrait être une solution technique efficace et peu onéreuse pour la commune.

VI- PERIMETRES DE PROTECTION

L'environnement de la source captée est constitué par des forêts et de prés (photo 1) sur la totalité du bassin amont .

Plusieurs causes de contamination potentielles diffuses (épandages) ou accidentelles (fuites d'huile ou de carburant des engins à moteur) sont possibles.

Une protection efficace de la source s'impose avec la mise en place de règles contraignantes.

Le décret n° 2007-49 du 11 Janvier 2007 (Art. R. 1321-13) relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi N°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau est applicable au périmètre de protection rapprochée du captage (annexe 1).

1- Périmètre de protection immédiate PPI :

Le PPI a pour fonction d'empêcher la détérioration des ouvrages de prélèvement et d'éviter que des déversements de substances polluantes ne se produisent à proximité du captage d'où la nécessité de maintenir une clôture complète efficace.

Le captage se situe en bordure d'une zone boisée à forte pente.

Le chemin vicinal, relativement peu fréquenté, est à moins de 50 m en aval et aucune habitation n'est présente en amont du captage.
Actuellement la source est protégée par un capot en fonte en bon état.

Le PPI sera implanté sur la parcelle n°74 de la section A du lieu-dit « Bois de Babouille et de Suche », ,appartenant à la commune (figure 5).

Un périmètre de protection immédiate de 8m x 15 m sera mis en place autour de la source avec un grillage de 1,50 m de hauteur et un accès sera aménagé pour les travaux d'entretien.

Ces mesures sont indispensables pour éviter le stationnement éventuel des animaux sauvages sur le merlon en maçonnerie et empêcher tout visiteur occasionnel d'accéder à la chambre de captage.

2- Périmètre de protection rapprochée PPR:

Le périmètre de protection rapprochée PPR a pour rôle d'assurer l'élimination des substances dégradables (matières organiques et les formes réduites de l'azote).

Le périmètre de protection rapprochée PPR sera fixé à l'amont de la source sur la zone des « Maisonettes » jusqu'à la route d'accès du relai de télécommunication (figure 4).

- Activité forestière

Le bassin d'alimentation du captage est situé en partie dans un domaine forestier sans risques de pollution apparente en dehors de la gestion du couvert forestier (abattage , tracé de voies d'accès aux engins) pouvant amener des eaux de ruissellement chargées en

particules argileuses, en matière organique, et en cas d'accident des hydrocarbures .

Les coupes d'arbres à blanc de plus d'un demi- hectare et l'épandage de boues de stations d'épuration y seront interdits. La forêt constitue en dehors des périodes de débardage une protection efficace pour les eaux d'infiltration .

-Autres activités

Dans le PPR, la recherche et l'exploitation de nouvelles ressources en eau, l'extraction de matériaux du sous-sol (carrières), la construction d'usines, le transport et le stockage des hydrocarbures, produits chimiques et déchets industriels, le stockage d'immondices, de matières de vidange, d'ordures ménagères, seront interdits.

La friche herbeuse des « Maisonnnettes » sera maintenue en l' état.

Aucune habitation résidentielle permanente ne sera autorisée sur le PPR.

Les épandages de lisiers en dehors de la période végétative des prés engendrent des ruissellements vers les points d'absorption naturels (dolines, gouffres et lapiaz) et sont interdits.

3- Le périmètre de protection éloignée PPE

Ce périmètre n'est pas nécessaire dans le contexte forestier du bassin d'alimentation relativement restreint en surface.

VII- CONCLUSIONS

La qualité physico-chimique des eaux brutes captées semble globalement correcte sur le plan chimique mais la qualité des eaux doit être préservée des contaminations bactériologiques liées à la turbidité.

Les risques potentiels de contamination sont multiples et pourraient se résumer ainsi :

- le rejet de substances indésirables dans les pièges karstiques des calcaires du plateau,
- l'activité forestière avec des coupes massives d'arbres déstabilisant les sols et la création de pistes forestières entraînant une forte turbidité. La commune devra être attentive à ces exploitations et surveillera la qualité des eaux brutes lors de ces périodes,
- les venues d'eau de ressuyage des prés en amont du bassin d'alimentation, pouvant entraîner des solutions fertilisantes non

absorbées lors des fortes pluies. La friche herbeuse des « Maisonettes » sera maintenue et simplement fauchée. Le pâturage y sera interdit.

La mise en place des deux zones de protection immédiate PPI et de protection rapprochée PPR devraient permettre une meilleure maîtrise des activités susceptibles de contaminer les eaux souterraines.

Le périmètre de protection éloignée PPE n'est pas nécessaire.

Le volume d'eau brute issu de la source est compris entre 7500 et 10670 m³/an, soit en moyenne 8867 m³/an (24,3 m³/j) et un volume d'eau importé moyen de 6326 m³/an du réseau de Vyt-lès-Belvoir est indispensable en raison des fuites sur le réseau de distribution.

Le mauvais rendement du réseau d'eau potable (environ 50%) devra être amélioré.

fait à Besançon le 1^{er} juin 2015

J.MANIA , hydrogéologue agréé pour le Doubs

FIGURES

Figure 1: Position de la source du Lomont(carte topographique au 1/25000 ème)

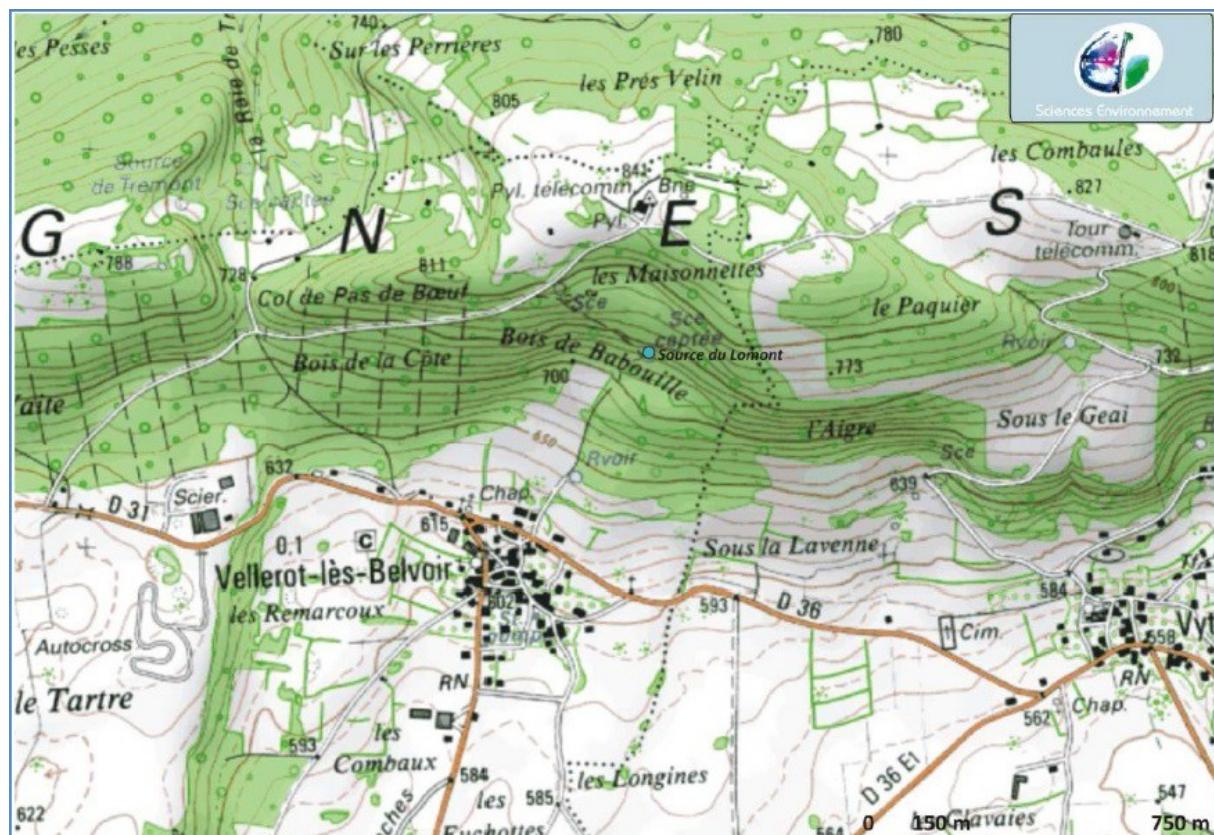


Figure 2: Extrait de la carte géologique de Montbéliard (1/50 000 ème du BRGM)

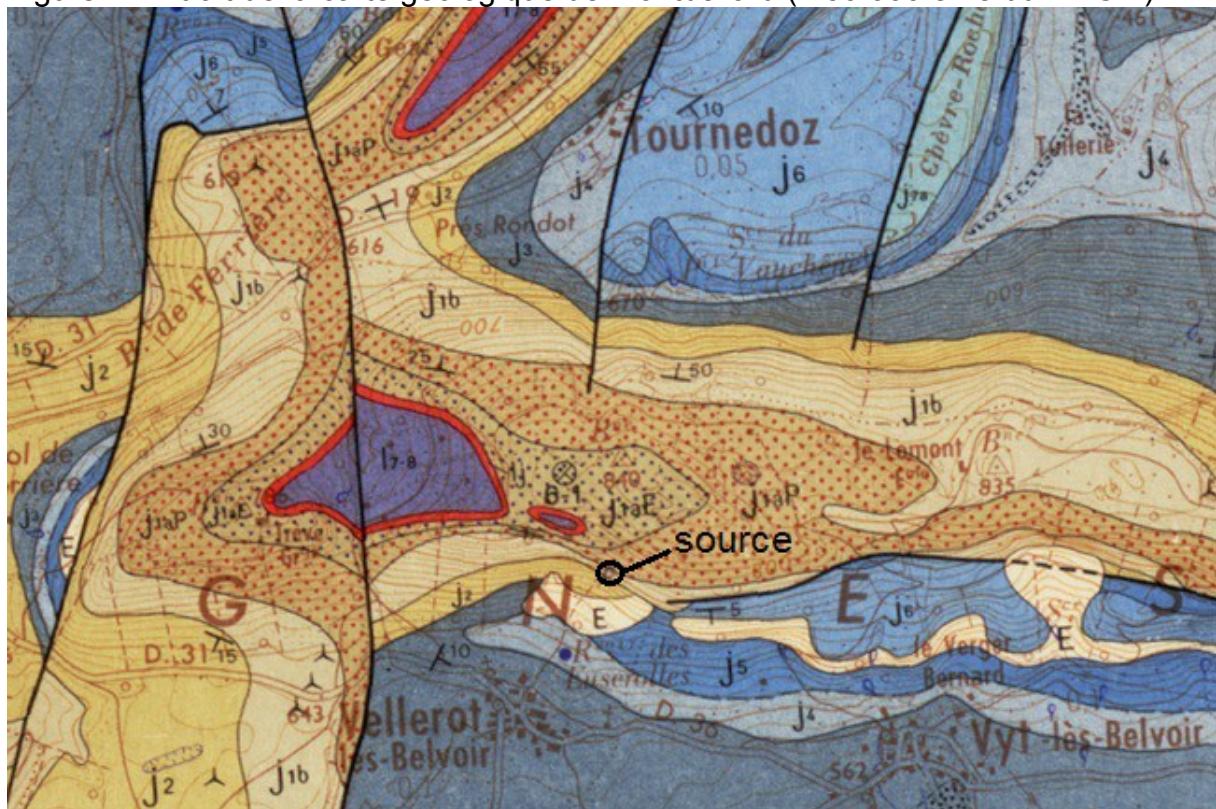


Figure 3: Coupe géologique verticale extrapolée avec la position de la source du Lomont (d'après la carte géologique au 1/50 000ème de Montbéliard)

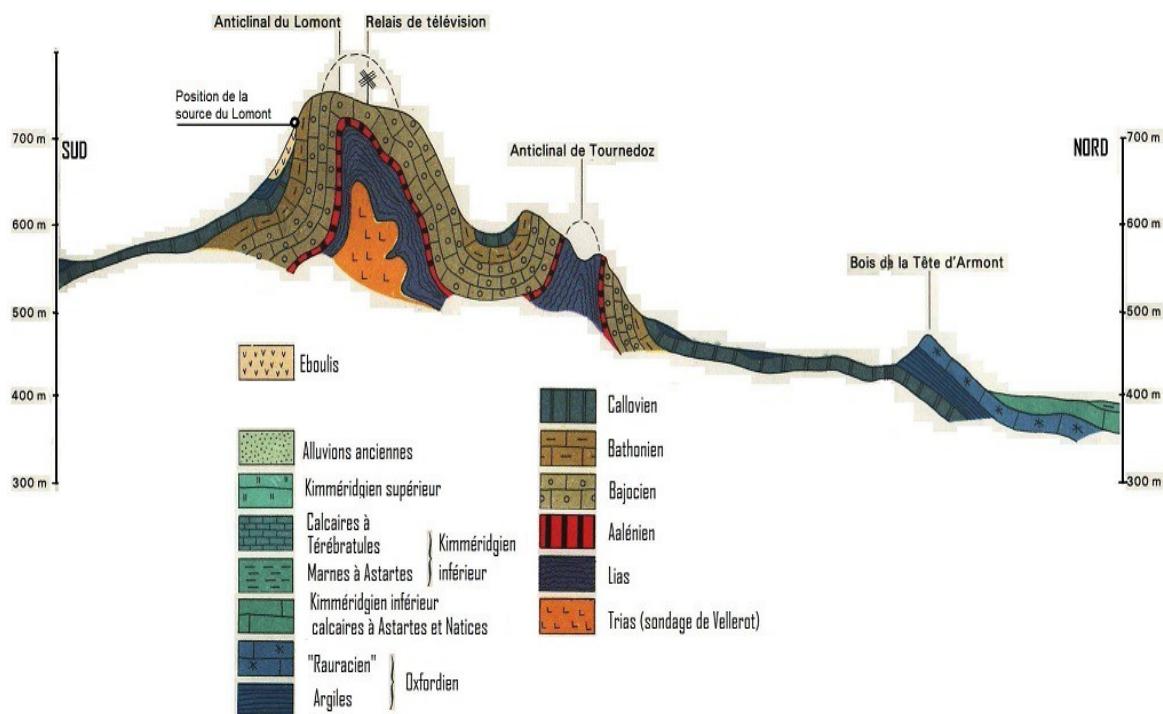


Figure 4: Délimitation du périmètre de protection immédiate PPR de la source du Lomont

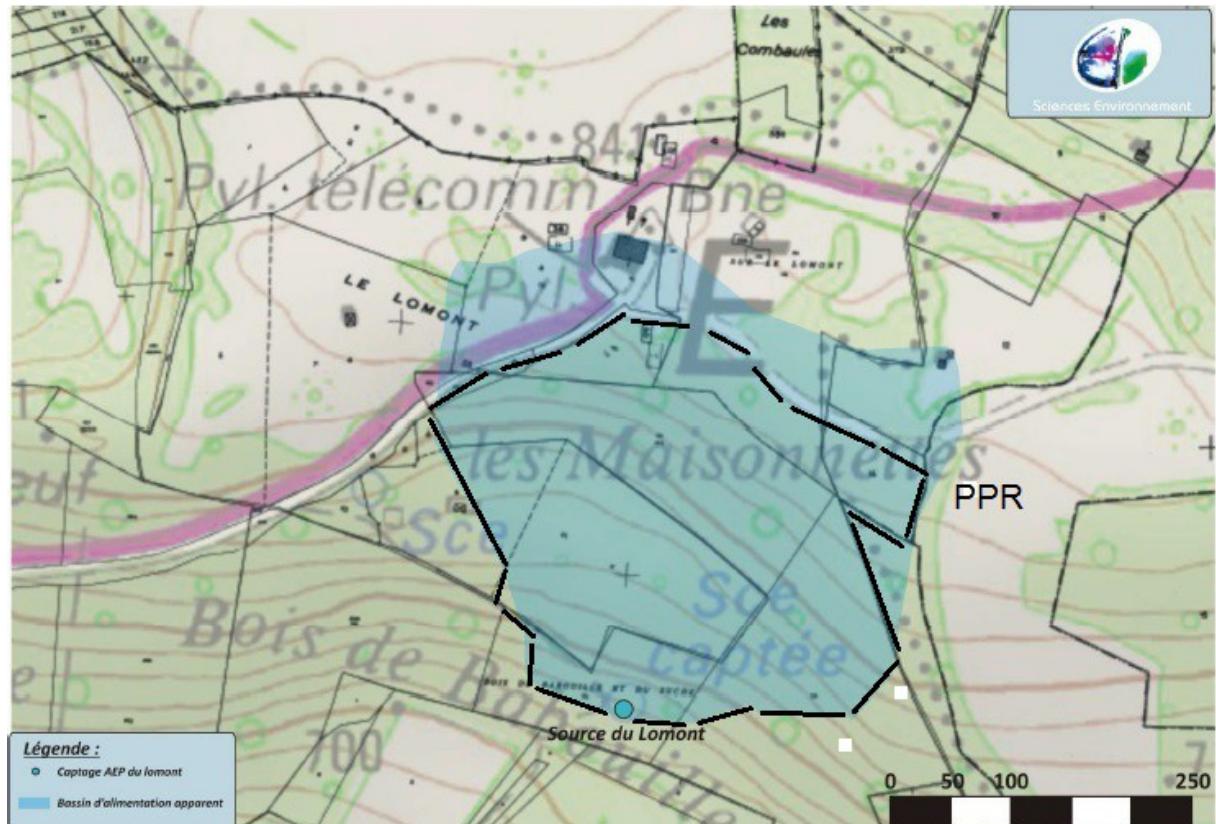


Figure 5: Délimitation du périmètre de protection immédiate PPI

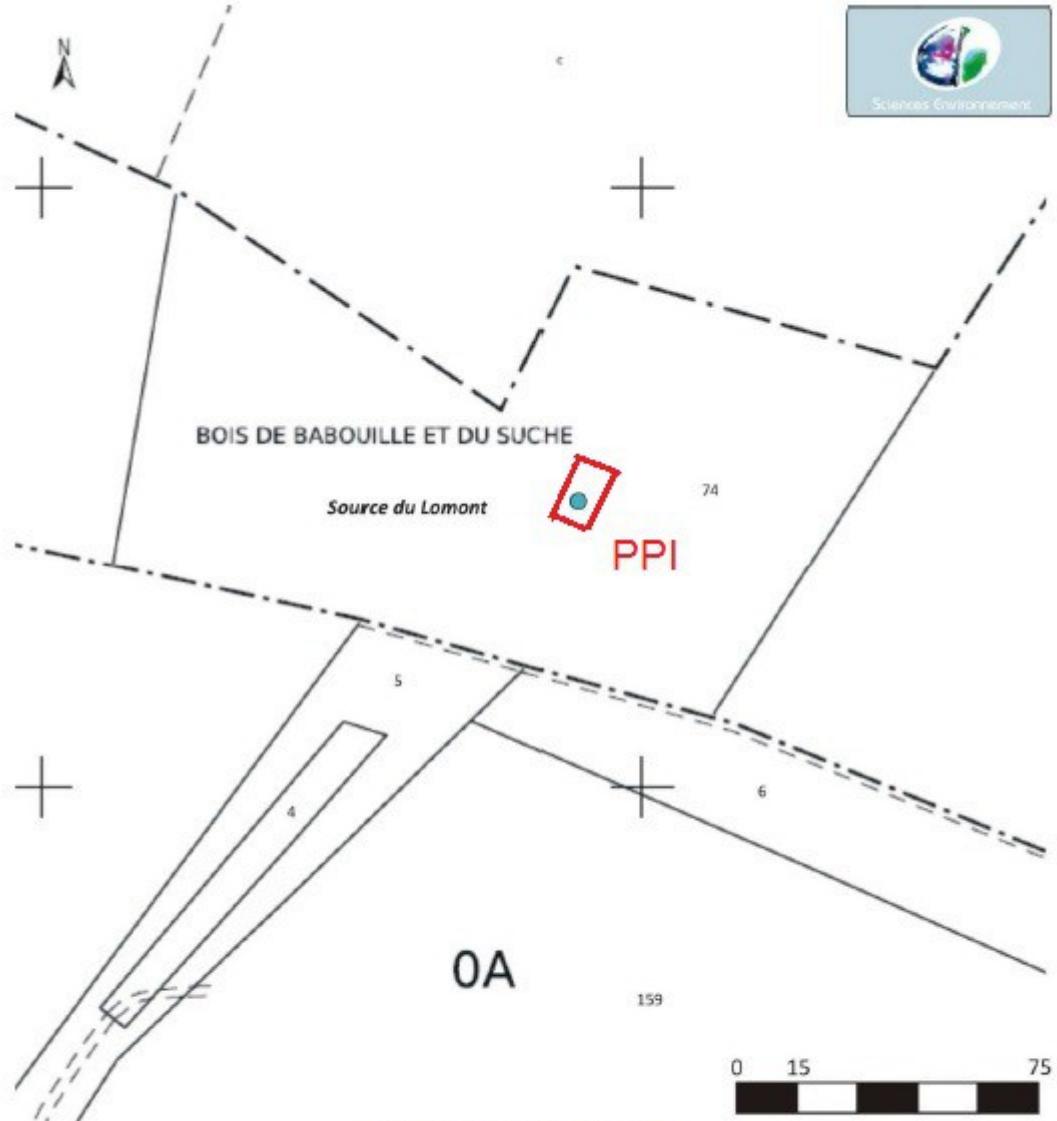


Figure 3 : Situation cadastrale

Dossier n° : 2014-008

Annexe 1 :Extraits du Décret n° 2007-49 du 11 Janvier 2007

«Art. R. 1321-13. - Les périmètres de protection mentionnés à l'article L. 1321-2 pour les prélèvements d'eau destinés à l'alimentation des collectivités humaines peuvent porter sur des terrains disjoints ».

« A l'intérieur du périmètre de protection immédiate, dont les limites sont établies afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation des ouvrages, les terrains sont clôturés, sauf dérogation prévue dans l'acte déclaratif d'utilité publique, et sont régulièrement entretenus. Tous les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols y sont interdits, en dehors de ceux qui sont explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique ».

« A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, sont interdits les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine. Les autres travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols peuvent faire l'objet de prescriptions, et sont soumis à une surveillance particulière, prévues dans l'acte déclaratif d'utilité publique. Chaque fois qu'il est nécessaire, le même acte précise que les limites du périmètre de protection rapprochée seront matérialisées et signalées ».

« A l'intérieur du périmètre de protection éloignée, peuvent être réglementés les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols qui, compte tenu de la nature des terrains, présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées ou transportées, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent ».

VII. - L'article R. 1321-15 est remplacé par les dispositions suivantes :

«Art. R. 1321-15. - Le contrôle sanitaire mentionné au 2° du 1 de l'article L. 1321-4 est exercé par le préfet. Il comprend toute opération de vérification du respect des dispositions législatives et réglementaires relatives à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine.

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES (prises de vue en mai 2015)

Photo 1: la barre rocheuse et des éboulis en amont de la source



Photo 2: aspect de la friche herbeuse des « Maisonettes » au Nord-Ouest du site de la source



Photo 3: merlon rocheux du captage de la source et du capot de fermeture



Photo 4: vue supérieure du capot de fermeture en fonte



Photo 5: vue supérieure de la zone de protection immédiate de la source

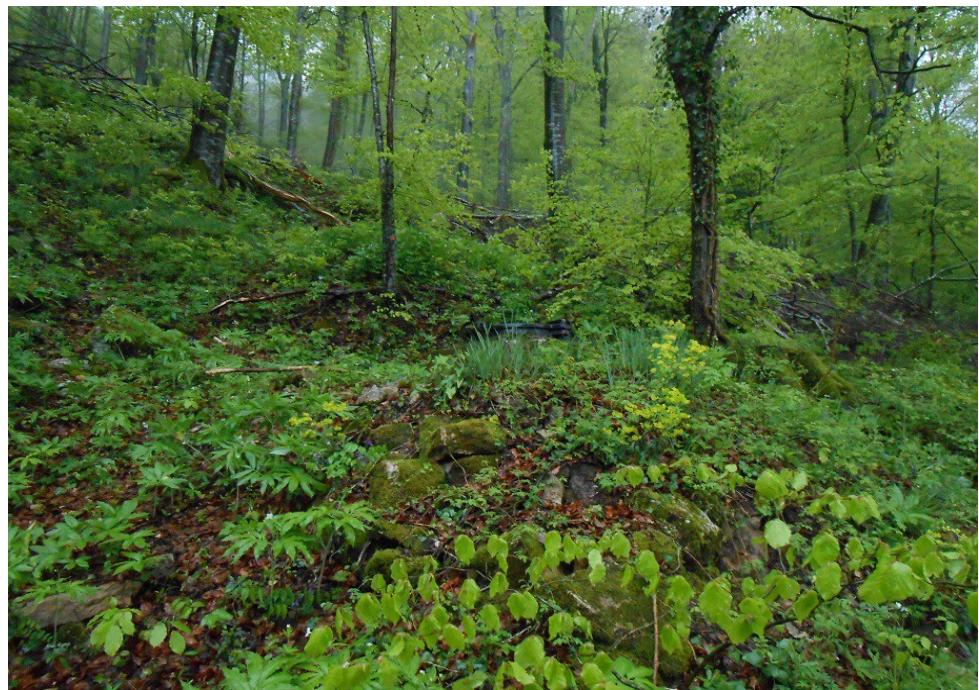


Photo 6: vue du réservoir communal de stockage des eaux brutes situé à 400 m en aval de la source

