

- Département du Doubs -

Commune de Rochejean

Mise en place des périmètres de protection

Puits de la Leupe

Avis et propositions de l'hydrogéologue agréé



Vue de la zone de d'implantation du puits

SOMMAIRE

<i>Préambule</i>	3
<i>1. Informations générales sur la commune</i>	4
1.1 Généralités sur l'alimentation en eau potable de la collectivité	4
1.2 Population desservie.....	5
1.3 Besoins quantitatifs.....	5
<i>2 Contexte géologique et hydrogéologique du secteur</i>	6
<i>3 Caractéristiques du puits</i>	7
3.1 Localisation et environnement immédiat.....	7
3.2 Caractéristiques technique du puits	7
<i>4 Qualité de l'eau</i>	8
<i>5 Délimitation et occupation du bassin d'alimentation</i>	9
<i>6 Périmètres de protection</i>	10
6.1 Généralités et définition des périmètres.....	10
6.2 Périmètre de protection immédiate	10
6.3 Périmètre de protection rapprochée.....	11
6.4 Périmètre de protection éloignée.....	12
<i>7 Conclusion</i>	12

TABLE DES ILLUSTRATIONS

<i>Figure 1 : Plan de situation</i>	4
<i>Figure 2 : Contexte géologique</i>	6
<i>Figure 3 : Aire d'alimentation supposée du puits de la Leupe</i>	Erreur ! Signet non défini.
<i>Figure 4 : Périmètres de protection immédiate et rapprochée du puits de la Leupe</i>	13

Préambule

Dans le cadre de la procédure de mise en place des périmètres de protection autour du puits de la Leupe, la commune de Rochejean a confié la réalisation du dossier de consultation de l'hydrogéologue agréé au Cabinet Reilé.

La version définitive de ce dossier qui date du 28 novembre 2013 a été jugée recevable par l'ARS (délégation territoriale du Doubs).

Sur proposition de Jean-Pierre METTETAL, hydrogéologue agréé coordonnateur pour le département du Doubs, j'ai été désigné officiellement le 22 novembre 2013 pour émettre un avis portant sur la disponibilité en eau, sur les mesures de protection à mettre en œuvre et sur la définition des périmètres de protection autour du puits de la Leupe qui alimente en eau la commune de Rochejean.

Le rapport du Cabinet Reilé m'a été transmis par courrier le 4 décembre 2013.

La visite du captage, nécessaire à la rédaction de l'avis a eu lieu le 11 janvier 2014 en présence de Monsieur Lionel CHEVASSU, Maire de Rochejean.

Les documents m'ayant permis d'établir le présent avis sont :

- Le dossier de consultation de l'hydrogéologue agréé (Cabinet Reilé, 28 novembre 2013) ;
- Le rapport d'étude hydrogéologique – Essai de Pompage (Cabinet Reilé, 14 novembre 2012) ;
- Les informations issues du site internet <http://infoterre.brgm.fr>;
- Les informations issues du site internet <http://www.geoportail.gouv.fr>;

1. Informations générales sur la commune

La commune de Rochejean se situe dans le sud du département du Doubs entre Mouthe et Métabief. Elle exploite le Puits de la Leupe qui est implanté en rive droite du Doubs, non loin de la route communale qui relie Rochejean aux Villedieu.

En cas de besoin, la commune peut bénéficier d'un apport d'eau du syndicat des eaux de Joux.

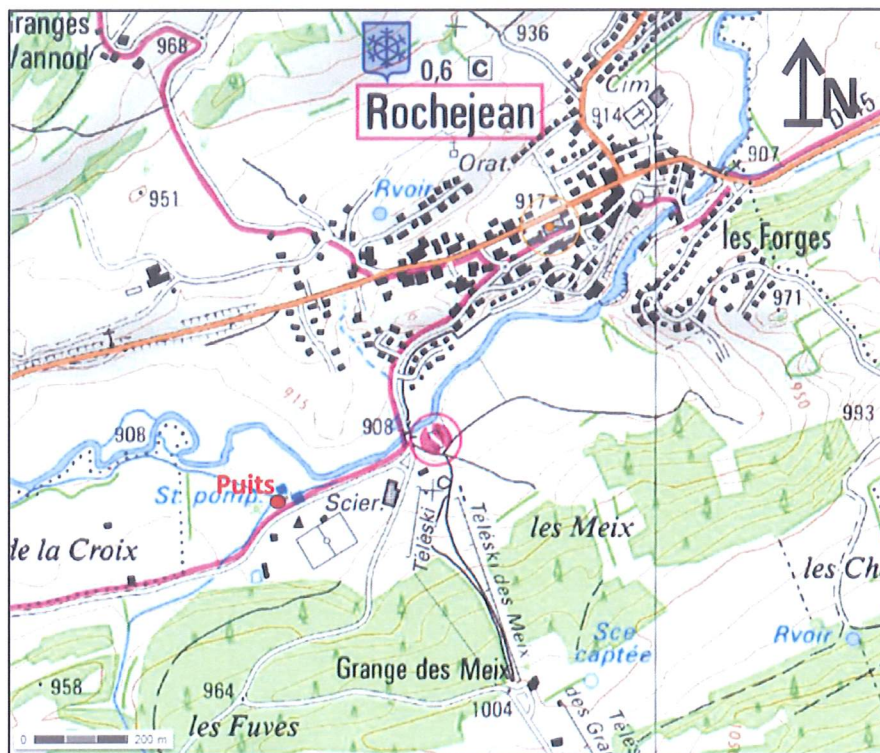


Figure 1 : Plan de situation

1.1 Généralités sur l'alimentation en eau potable de la collectivité

Les installations de captage ainsi que la distribution d'eau sont gérées en régie communale.

Le puits de la Leupe qui est profond de 8,30 m est exploité par un groupe de deux pompes de surface installées dans la station de pompage située à une quarantaine de mètres à l'est. Leur débit déduit du compteur de production est de 22,5 m³/h et le temps de pompage est d'environ 5 à 6 heures journalières pour un besoin compris entre 100 et 120 m³/j. Le fonctionnement des pompes est asservi à une horloge mais dépend également du niveau d'eau dans le puits.

L'eau est refoulée à destination du réservoir des Chapusets dont la capacité est de 300 m³ (dont 120 m³ dédiés à la réserve incendie). Le réseau fonctionne en refoulement / distribution.

L'eau est traitée par injection de chlore directement dans le puits au niveau des crépines. Le dispositif de dosage de chlore est asservi au fonctionnement des pompes de refoulement.

La commune dispose d'une connexion avec le Syndicat des Eaux de Joux qui amène l'eau directement au réservoir en cas de besoin.

1.2 Population desservie

Depuis 1975, la population communale est en augmentation, passant de 246 habitants à 622 en 2010.

Néanmoins, la commune n'envisage pas de projet d'urbanisme et la population ne devrait plus augmenter de façon si importante.

1.3 Besoins quantitatifs

Les besoins en eaux varient considérablement d'une année sur l'autre avec un écart de près de 10 000 m³/an (écart de 25 %) entre 2009 (année plutôt sèche) et 2011.

En moyenne sur les 5 dernières années (le bilan 2013 n'étant pas encore connu), les besoins annuels s'élèvent à 32 854 m³, soit 90 m³/j. Les prélèvements et apports d'eau représentent 50 888 m³/an soit 140 m³/j et le rendement moyen du réseau est de 62 %. Néanmoins, on constate qu'il a nettement progressé depuis 2010. Ainsi, pour la dernière année de référence (2012), la consommation est identique à la moyenne, soit 90 m³/j mais le prélèvement n'a été que de 116 m³/j dont 112 m³/j pour le puits.

La part provenant du syndicat des eaux de Joux et de l'ordre de 5 % des volumes produits sur les 5 dernières années. L'année 2009 est celle au cours de laquelle l'apport a été le plus important depuis 10 ans avec 8 % des volumes produits.

Les prélèvements de pointe en été sont de l'ordre de 220 m³/j.

Année	2008	2009	2010	2011	2012	Moyenne
Volume produit au puits de la Leupe (m ³)	47 900	65 253	56 494	43 990	40 802	50 888
%	97%	92%	96%	96%	96%	95%
Volume importé (SIE des eaux de Joux (m ³))	1 372	5 679	2 128	1 660	1 662	2 500
%	3%	8%	4%	4%	4%	5%
Volume distribué (m ³)	31 432	39 592	30 820	29 473	32 954	32 854
Rendement	64%	56%	53%	65%	78%	62%

Par conséquent, même si la part provenant du puits de la Leupe est très majoritaire, **on ne peut pas considérer qu'il suffise totalement à l'alimentation en eau de la commune. Un apport du syndicat des eaux de Joux reste nécessaire.**

2 Contexte géologique et hydrogéologique du secteur

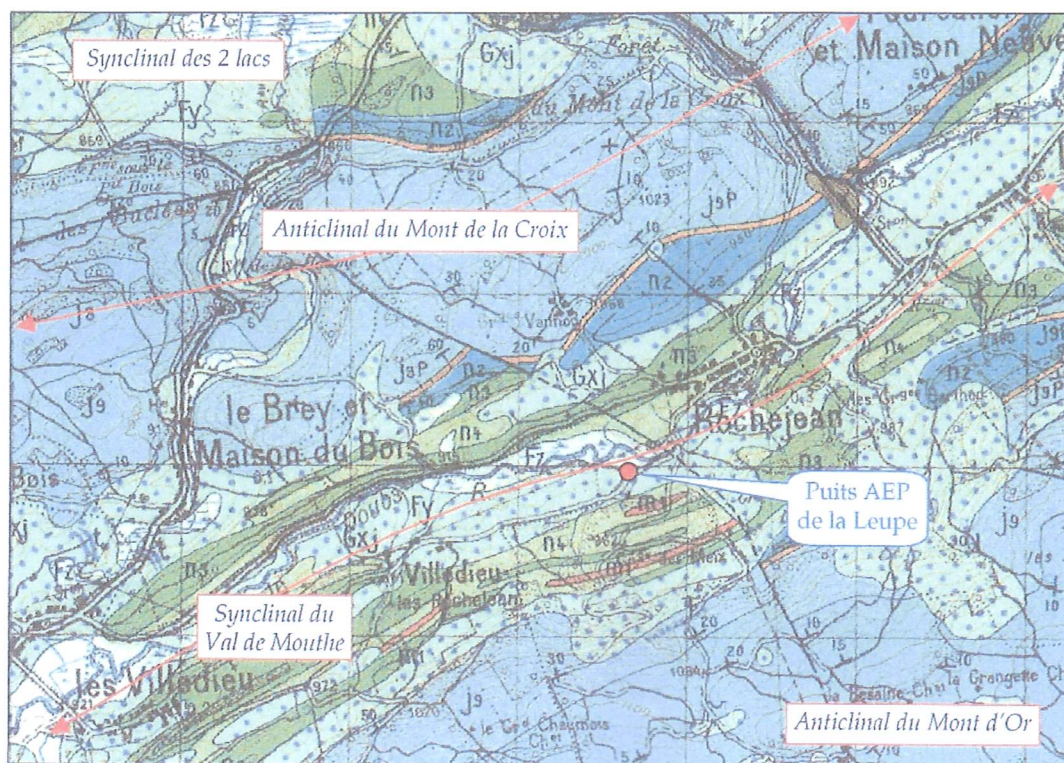
Rochejean se situe dans la Haute Chaîne du Jura dans un secteur dont la structure en plis coffrés laisse apparaître un cœur Jurassique supérieur dans l'axe des anticlinaux et un cœur Crétacé dans le cœur des synclinaux.

Le village est implanté sur l'axe WSW-ENE d'un synclinal à cœur Crétacé dont le Doubs suit la direction depuis sa source à Mouthe.

De part et d'autre, on retrouve deux anticlinaux à cœur Jurassique supérieur avec celui du Mont de la Croix au nord et celui du Mont-d'Or au sud.

Le puits de la Leupe est creusé en bordure d'une zone de dépôts glaciaires qui domine les alluvions récentes déposées par le Doubs.

Les piézomètres réalisés autour du puits en prévision d'un essai de pompage montrent la présence de blocs calcaires et d'argiles en surface jusqu'à 1 m à 1,70 m puis du sable et une matrice argilo sableuse identifiés comme étant une formation glaciaire jusqu'au fond des sondages à 6 m de profondeur.



L'essai de pompage réalisé en basses eaux par le Cabinet Reilé en 2012 a montré que **le puits était probablement alimenté en totalité par les formations glaciaires et qu'il n'était pas (ou très peu) connecté à la nappe d'accompagnement du Doubs.**

D'ailleurs, les courbes de suivi des niveaux d'eau dans les ouvrages ont permis de mettre en évidence une limite étanche à environ 20 à 25 m du puits, correspondant approximativement à la distance entre le puits et la bordure des formations glaciaires et des alluvions du Doubs.

Néanmoins, il n'est pas exclu que dans certains secteurs et dans certaines conditions particulières, des échanges soient possibles depuis la nappe du Doubs vers les formations glaciaires.

Comme le souligne le Cabinet Reilé dans son rapport, la transmissivité de l'ordre $2 \text{ à } 2,5 \cdot 10^{-3}$ et surtout la porosité efficace semblent élevés au regard de la nature sableuse (fine) et argileuse de l'aquifère.

L'aquifère est donc probablement hétérogène et compte tenu de ce constat, l'hypothèse de l'existence de fraction plus grossières est justifiée.

Le rayon fictif de l'ouvrage est au maximum d'environ 50 m pour un pompage de 20h à $22,5 \text{ m}^3/\text{h}$ (cas de l'essai de pompage) et au maximum d'environ 25 m pour un pompage de 5h30 à $22,5 \text{ m}^3/\text{h}$ correspondant aux conditions d'exploitation de l'ouvrage (environ $100 \text{ à } 120 \text{ m}^3/\text{j}$).

Ceci ne correspond pas à l'aire d'alimentation du puits qui inclut l'écoulement naturel de l'aquifère et correspond à la zone à l'intérieur de laquelle toute goutte d'eau qui s'infiltre est susceptible d'arriver au puits.

Cette aire d'alimentation s'étend vraisemblablement dans les formations glaciaires et il est également probable que les sources issues des calcaires du Crétacé qui donnent naissance à des écoulements temporaires ou quasi-permanents y participent pour une faible partie.

3 Caractéristiques du puits

3.1 Localisation et environnement immédiat

Commune	Situation cadastrale	Propriétaire	Lieu-dit	Coordonnées Lambert 93	Altitude (m NGF)	Code BSS
Rochejean	Section C Parcelle 270	Commune de Rochejean	Les Fuves	X : 950 817 Y : 6 631 920	912 m	05832X0016/P

Le captage est implanté dans une prairie en contrebas de la route communale entre les Villedieu et Rochejean et il surplombe le lit majeur du Doubs.

Une pâture à chevaux se situe à l'ouest immédiat de l'ouvrage.

3.2 Caractéristiques technique du puits

Il s'agit d'un ouvrage de 8,30 m de profondeur pour un diamètre du tube acier de 400 mm.

Nous ne disposons d'aucune information concernant l'état du tubage, ni la position et l'état des crépines.

La tête de puits est incluse dans un regard béton enterré et fermé par un capot de type Foug **dont l'étanchéité et l'état des fermetures devront être vérifiés.** Le capot est muni d'une cheminée d'aération.

La maçonnerie du regard devra être maintenue en parfait état d'intégrité et d'étanchéité.

Le puits qui est peu profond n'est pas équipé de pompes mais d'une colonne de pompage raccordée au groupe de 2 pompes de surface qui se situent dans la station de pompage proche.

4 Qualité de l'eau

L'évaluation de la qualité de l'eau du puits des Leupe s'appuie sur les résultats du contrôle sanitaire réalisé par l'ARS, ainsi que l'analyse de première adduction du 22/06/2005.

Le bilan du contrôle sanitaire de l'eau présente les caractéristiques physico-chimiques suivantes :

- pH** : le pH moyen est très légèrement basique (de 7,05 à 7,90).
- Conductivité** : la conductivité est moyenne, comprise entre 381 et 515 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Turbidité** : les valeurs de turbidité sont toujours inférieures à 1 NFU et majoritairement inférieure à 0,5 NFU.
- Nitrates** : la concentration en nitrates comprise entre 1,8 à 5,2 mg/l est vraisemblablement d'origine naturelle et traduit l'absence d'influence agricole.
- Bactériologie** : l'eau présente des contaminations bactériologiques ponctuelles qui impliquent que l'eau doit subir une désinfection avant d'être consommée.
- Micropolluants** : on constate quelques détections de micropolluants mais elles restent très inférieures aux limites de qualité
- Diuron : 0,087 $\mu\text{g}/\text{l}$ le 22/06/05 (limite de qualité 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$)
 - Mercure : 0,05 $\mu\text{g}/\text{l}$ le 14/11/11 (limite de qualité 1 $\mu\text{g}/\text{l}$)
 - Nickel : 6,40 $\mu\text{g}/\text{l}$ le 03/06/13 (limite de qualité 20 $\mu\text{g}/\text{l}$)

Le diuron qui est un herbicide n'a plus été détecté depuis 2005. L'absence de zones agricoles dans lesquelles ce pesticide aurait pu être utilisé avant son interdiction en 2003 (pour ce type d'usage) laisse penser que la détection est sans doute liée à une utilisation domestique.

En revanche la présence de mercure et nickel est plus difficile à expliquer. L'une des hypothèses consisterait à considérer que ces métaux ont pu provenir des gaz d'échappement des véhicules qui empruntent la route communale.

La détection occasionnelle de bactéries sur l'eau distribuée laisse penser que le dispositif de désinfection par injection de chlore dans le puits pourrait être amélioré.

5 Définition et occupation du bassin d'alimentation

En l'absence d'une piézométrie suffisamment connue par manque de points de mesure du niveau de la nappe, le Cabinet Reilé n'a pas proposé d'extension du bassin d'alimentation du captage. Néanmoins, d'après les données issues de l'essai de pompage réalisé en 2012, on peut considérer que l'aire d'alimentation s'étend vraisemblablement dans les formations glaciaires et que les sources issues des calcaires du Crétacé qui donnent naissance à des écoulements temporaires ou quasi-permanents y participent probablement pour une faible partie.

Dans le cadre de la délimitation d'une aire d'alimentation qui servira de base pour l'extension d'un périmètre de protection rapprochée, nous pouvons prendre en compte les éléments suivants :

- L'extension est/ouest des formations glaciaires ;
- La structure géologique locale et régionale des formations ;
- La topographie ;
- Les indices hydrographiques.

Dans la mesure où l'on peut penser que les formations glaciaires constituent l'essentiel du réservoir aquifère alimenté principalement par les eaux météoriques, la délimitation de l'aire d'alimentation du puits inclura essentiellement ces formations.

La structure géologique sous-jacente correspond au flanc sud d'un synclinal dont l'axe s'étend du SSW vers le NNE. On peut donc considérer une composante d'écoulement du sud vers le nord, qui plus est, cohérente avec la topographie.

Enfin, nous allons également considérer que le Doubs qui suit plus ou moins l'axe du synclinal est le témoin d'une seconde composante d'écoulement du SSW vers le NNE.

Compte tenu des incertitudes sur les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère du fait des conditions particulières d'essai de nappe, ils ne sont pas pris en compte pour l'estimation des limites amont et aval de la zone d'alimentation du puits. Les limites latérales s'arrêteront entre la plaine alluviale et les formations glaciaires au nord et au niveau des calcaires du Crétacé au sud.

La zone d'alimentation considérée dont l'extension se fait de l'est vers l'ouest est composée majoritairement de prairies (pâturées ou non).

Les points de vulnérabilité les plus forts vis-à-vis du risque de pollution accidentelle sont la route communale n°3 entre Rochejean et les Villedieu ainsi que les habitations et l'immeuble de l'AROEVEN situés au sud.

Par conséquent, en considérant :

- une occupation du sol essentiellement prairiale ;
- la faible fréquentation de la route communale entre Rochejean et les Villedieu ;
- le raccordement au réseau d'assainissement collectif des bâtiments inclus dans le bassin d'alimentation ;
- la possibilité de disposer d'un apport de secours depuis le syndicat des eaux de Joux

Le puits de la Leupe est protégeable dans les conditions décrites au chapitre 6. Par contre, on ne peut qu'encourager vivement la commune de Rochejean à rechercher une ressource moins vulnérable aux pollutions accidentelles pour sécuriser sa production d'eau potable.

6 Périmètres de protection

6.1 Généralités et définition des périmètres

Les périmètres de protection ont pour objectifs principaux :

- D'empêcher la détérioration des ouvrages de captages ;
- D'éviter des déversements ou des infiltrations d'éléments polluants à l'intérieur ou à proximité des ouvrages de captages ;
- D'interdire ou de réglementer les activités autres que celles nécessaires à l'exploitation ou à l'entretien du captage et qui auraient des conséquences dommageables sur la qualité de l'eau ou sur le débit ;
- D'imposer la mise en conformité des activités existantes ;
- De protéger l'eau et le captage contre les pollutions ponctuelles et accidentelles.

Pour y parvenir, trois types de périmètres de protection peuvent être mis en place :

- **Le Périmètre de Protection Immédiate (PPI)** : il correspond à la parcelle d'implantation du captage et représente une surface assez limitée comprenant l'ouvrage et la zone de captage à l'intérieure de laquelle toutes les activités en dehors de celles nécessaires à l'exploitation du captage et à son entretien sont interdites. La parcelle constituant le PPI est acquise en pleine propriété par la collectivité et clôturée efficacement de manière à en interdire l'accès tant aux personnes qu'aux animaux.
- **Le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)** : il concerne le bassin d'alimentation du captage et doit le protéger efficacement vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes. Selon la nature du sol, plusieurs PPR peuvent être envisagés afin de distinguer les prescriptions qui y seraient préconisées.
- **Le Périmètre de Protection Eloignée (PPE)** : il prolonge le PPR et constitue une zone de vigilance pour l'application de la réglementation générale. Ce périmètre n'est pas institué dans le cas où la vulnérabilité est moindre.

6.2 Périmètre de protection immédiate

L'essai de nappe a permis de définir un rayon d'influence du pompage de l'ordre de 25 m pour un pompage de 5h30 par jour. En pointe, ce rayon sera élargi compte tenu des temps de pompage plus importants.

Un rayon de 25 m sera tangent à la route communal n°3.

Etant donné que les formations glaciaires ne dépassent pas l'ancien canal et qu'il a été montré l'absence de sollicitation des alluvions du Doubs, on peut penser que le cône d'influence n'excédera pas l'ancien canal.

Je propose donc l'instauration d'un PPI dont les limites par rapport au côté du capot du puits seront :

- A 25 m en direction de la station de pompage (est) ;
- A 25 m en direction de l'ouest ;
- Le long du pied de talus de la route communale (sud) ;
- A environ 4 m long de l'ancien canal (nord), incluant le piézomètre le plus au nord.

Le type de clôture sera adapté au contexte de bordure de route et de prairie. Le contour du PPI sera adapté aux contraintes topographiques, particulièrement coté nord.

Au sein de ce périmètre, toutes les activités seront interdites à l'exception de celles nécessaires à l'exploitation du puits. Tous les arbres seront abattus et le fauchage sera régulier et mécanique. Les déchets verts issus de l'entretien seront immédiatement évacués. L'utilisation de phytosanitaire sera strictement interdite.

6.3 Périmètre de protection rapprochée

Les analyses d'eau réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire montrent une bonne qualité générale de l'eau et très peu d'influence anthropique hormis des détections très ponctuelles de polluants pouvant être attribuées à la circulation sur route communale n°3 et au désherbage particulier.

Par conséquent, je ne propose qu'un seul niveau de prescriptions sur le périmètre de protection rapprochée dont l'objectif sera de maintenir le plus possible l'occupation actuelle du sol. Les contours sont inspirés de ceux du bassin d'alimentation défini au chapitre 5, en intégrant les contours des parcelles.

Les prescriptions au sein du PPR sont les suivantes :

- Les zones boisées devront être maintenues en l'état ce qui implique l'interdiction de coupe à blanc, de destruction de haies de sapins et l'interdiction de dessouchage et de travail du sol ;
- Les parcelles enherbées seront conservées en l'état ;
- Les épandages de toute nature seront interdits ;
- La création de stockages temporaires ou permanents de matières fermentescibles sera interdite ;
- L'utilisation de produits phytosanitaires sera interdite ;
- Une glissière de sécurité (bois ou métal) pourra être mise en place sur environ 150 m le long de la route communale n°3 depuis le captage en direction des Villedieu. Cette proposition aura pour objectif d'éviter le retournement d'un véhicule en direction du captage. Idéalement, la pose de cette glissière sera l'occasion de modeler un fossé pour le recueil des eaux de voirie et leur orientation vers les écoulements existants à l'aval du puits ;
- La création de nouvelles voies de communication routière sera interdite ;
- En cas d'accident de la circulation sur la route communale n°3 ayant entraîné le déversement de substances potentiellement polluantes, la collectivité et l'ARS seront immédiatement informées et mettront en place un dispositif de surveillance de la qualité des eaux captées par le puits. Une procédure d'alerte sera mise en place en collaboration avec la gendarmerie et les sapeurs pompiers locaux ;
- L'étanchéité des cuves à fioul existantes devra être vérifiée ;
- A l'exception des extensions ou des annexes de constructions existantes après validation par l'ARS sous réserve qu'elles n'engendrent aucun risque de pollution chronique ou accidentelle, toute nouvelle construction ou activité de quelque nature qu'elle soit, même temporaire sera interdite.

6.4 Périumètre de protection éloignée

En dépit des incertitudes concernant l'extension précise du bassin d'alimentation du puits de la Leupe, l'instauration d'un PPE ne semble pas nécessaire au regard de l'occupation du sol essentiellement forestière et prairiale correspondant à des zones de moindre vulnérabilité.

7 Conclusion

Au regard des documents dont je dispose et sous réserve du respect des mesures de protection proposées, j'émetts un avis favorable à l'exploitation du puits de la Leupe pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Fait à Mamirolle, le 19 février 2014

Alexandre BENOIT-GONIN
Hydrogéologue agréé pour le département du Doubs





Figure 3 : Périmètres de protection immédiate et rapprochée du puits de la Leupe