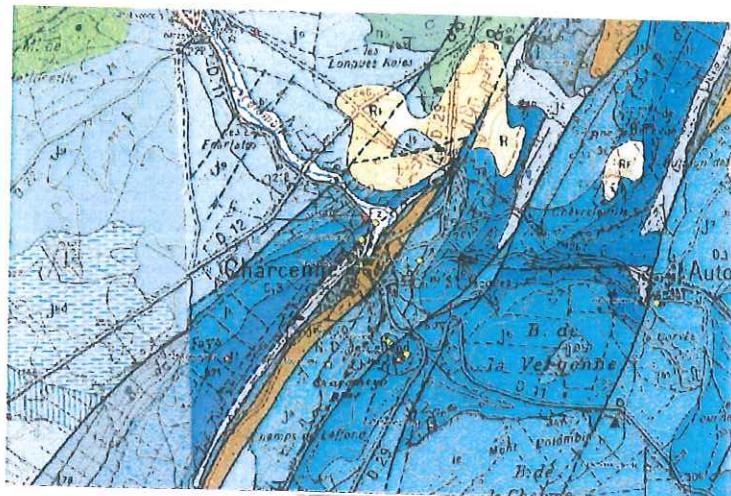


Département de Haute-Saône

Commune de Charcenne



Protection du captage d'Eau Potable **"Ancien forage - sur la Creuse"**

Propositions de l'hydrogéologue agréé

Mai 2009

P. REVOL - Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
37, avenue du Général de Gaulle
54280 SEICHAMPS

3, rue du Vert coteau
NAVENNE 70000 VESOUL

Tél.: 03 83 20 36 46
Fax : 09 55 34 29 85
Port.: 06 80 10 26 26
Email : revolpierre@free.fr

Table des matières :

1	Introduction.....	2
2	Données Générales.....	3
2.1	Situation.....	3
	Forage ancien de Sur la Creuse	3
	Forage nouveau de Sur la Creuse	3
2.2	Captages voisins exploitant la même ressource	4
	Forage de la Fromagerie Milleret	4
	Forage Guillaume.....	4
	Puits salé (Grande Fontaine)	4
	Forage d'Autoreille	4
2.3	Situation géologique et hydrogéologique	5
	Cartographie	6
	Synthèse des informations apportées par les forages	7
	Coupe géologique synthétique	8
2.4	Traçages existants.....	9
3	Qualité de l'eau brute.....	9
3.1	Analyses de routine	9
3.2	Analyse complète du 21-4-2005 - nouveau forage	9
3.3	Traitements existant	10
4	Les débits.....	10
4.1	Besoins	10
4.2	Débits disponibles - ancien forage	10
	Essai de pompage d'août 1990.....	10
4.3	Débits disponibles - nouveau forage	11
	Essais de pompage.....	11
	Conclusions	11
4.4	Zone d'alimentation	12
	Rappels	12
5	Proposition de périmètres de protection	13
	Rappels	13
5.1	Proposition de Périmètre de Protection Immédiate.....	15
	Délimitation	15
	Servitudes	15
5.2	Proposition de Périmètre de Protection Rapprochée.....	15
5.3	Proposition de Périmètre de Protection Éloignée	16
6	Prescriptions	16
6.1	Interconnexion - dispositif de secours	16
6.2	Forages existants	16
6.3	Prescriptions particulières	17
	Information des populations concernées	17
	Mesures en matière agricole	17
	Convention de surveillance des écoulements souterrains karstiques avec la Fédération Française de Spéléologie	17
6.4	Tableau des servitudes particulières de protection	18
6.5	Réglementation spécifique applicable aux activités pouvant porter atteinte à la qualité des eaux destinées à l'alimentation humaine	20
7	Annexes.....	22
7.1	Zone d'alimentation - Périmètre de Protection Eloignée.....	22
7.2	Périmètre de Protection Rapprochée - Autoreille	23
7.3	Périmètre de Protection Rapprochée - Virey	24
7.4	Périmètre de Protection Rapprochée - Avrigney	25
7.5	Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée - Captage.....	26

1 Introduction

Sur une demande de la DDASS de la Haute - Saône, une mission d'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique a été missionnée sur la protection de l'ancien forage de "Sur la Creuse" à Charcenne.

Dans un premier temps, après la création du nouveau forage "Sur la Creuse", il avait été envisagé de maintenir le forage de la fromagerie, comme appoint de sécurité pour l'ouvrage communal. Il a ensuite été constaté que cet ouvrage n'était pas protégeable en raison de la proximité de la fromagerie et du fait qu'il n'est pas propriété de la commune. Lors d'un incident sur la pompe du nouveau forage début 2007 c'est l'ancien forage de reconnaissance qui a servi à alimenter la commune.

D'autre part, le forage de la fromagerie devait être déséquipé et rebouché en 2008.

Pour sécuriser ^{don} alimentation, la commune envisage donc de maintenir l'ancien forage de reconnaissance comme ouvrage de sécurisation pour son réseau. Le rebouchage de cet ouvrage, qui était initialement envisagé serait donc repoussé jusqu'à ce que la commune dispose d'une alimentation alternative.

Le présent avis correspond à cette demande, en modification de l'avis donné en 2005 et 2006.

Il est établi sur la base de travaux antérieurs sur le nouveau forage de "Sur la Creuse", ainsi que du rapport du cabinet Reilé de février 2008 concernant la conservation de l'ancien forage.

Dans ce qui suit, les éléments contenus dans les dossiers du Cabinet Reilé (2002, 2005 et 2008), sont supposés connus et, sauf s'ils sont utilisés pour la démarche, ne seront pas systématiquement repris.

Dans le cadre de l'enquête publique, ces documents devront donc être joints au présent avis d'Hydrogéologue Agréé en Matière d'Hygiène Publique.

Les préconisations cadres concernant la procédure d'alerte, les mesures à prendre en ce qui concerne les activités agricoles, les mesures de surveillance en association avec la Fédération Française de Spéléologie, font l'objet d'un fascicule séparé (voir également au chapitre "Prescriptions").

2 Données Générales

2.1 Situation

Forage ancien de Sur la Creuse

Il s'agit d'un forage d'un diamètre de 167 mm, d'une profondeur de 55 mètres, tubé PVC, la pompe se situant vers 55 mètres. Il a été réalisé en août 1989.

Les coordonnées Lambert zone II étendu du captage ancien sont les suivantes :

n°Banque du Sous Sol du BRGM : 04725X0028/F

X = 859,700 km

Y = 2269,410 km

Z = 228 m

Profondeur de l'ouvrage : 55 m

Le captage est localisé sur la commune de Charcenne, il est implanté sur la parcelle n°207, section AA, "Vigne des Prés".

Forage nouveau de Sur la Creuse

Il s'agit d'un forage d'un diamètre de 380 mm jusqu'à 6 mètres, puis de 311 mm de 6 m à 34,50 m, puis de 225 mm de 34,50 m à 130 m. Il est équipé d'une pompe d'une capacité de 42 m³/h, actuellement bridée à 35 m³/h. Il a été réalisé en mai 2005.

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

n°Banque du Sous Sol du BRGM : 04725X0038/F

X = 859,705 km

Y = 2269,415 km

Z = 228 m

Profondeur de l'ouvrage : 130 m

Le captage est localisé sur la commune de Charcenne, il est implanté sur la parcelle n°207, section AA, "Vigne des Prés".

2.2 Captages voisins exploitant la même ressource

Forage de la Fromagerie Milleret

L'indice de classement BRGM du forage de l'usine, également enregistré sous le nom de "de Sur la Creuse" est le suivant : 04725X0029/F

L'ouvrage de la fromagerie est très semblable à l'ancien forage de Sur la Creuse : diamètre de 167 mm, d'une profondeur de 68 mètres, tubé PVC. Il a été réalisé en avril 1989.

Les coordonnées Lambert zone II étendu du captage sont les suivantes :

X =859,810 m

Y =2269,550 m

Z =223 m

profondeur de l'ouvrage : 68 m

Forage Guillaume

Indice de classement BRGM des pépinières Guillaume : 04725X0031/F

Les coordonnées Lambert zone II étendu du captage sont les suivantes :

X =860,180 m

Y =2269,250 m

Z =231 m

profondeur de l'ouvrage : 148 m

Puits salé (Grande Fontaine)

Indice de classement BRGM du puits : 04725X0027/F

Les coordonnées Lambert zone II étendu du captage sont les suivantes :

X =860,090 m

Y =2268,475 m

Z =234 m

profondeur de l'ouvrage : 109 m

Forage d'Autoreille

Indice de classement BRGM du forage d'Autoreille : 04725X0032/F

Les coordonnées Lambert zone II étendu du captage sont les suivantes :

X =862,150 m

Y =2268,950 m

Z =280 m

Profondeur de l'ouvrage : 58 m

2.3 Situation géologique et hydrogéologique

(rappels)

Le contexte géologique local est constitué de lanières de largeur kilométrique et d'orientation NNE/SSW. Les formations géologiques sont affectées d'un pendage général de quelques degrés vers le SSW. Les failles qui délimitent les lanières sont sub-verticales, mais des phénomènes relativement complexes de flexures sont également signalés à l'intérieur de certains compartiments.

Cette géologie complexe n'est pas suffisamment connue dans ses structures pour qu'un raisonnement efficace puisse être réalisé sur les circulations d'eau souterraines.

Il est donc nécessaire d'utiliser des méthodes différentes dont l'efficacité est en l'occurrence meilleure pour définir la zone d'alimentation :

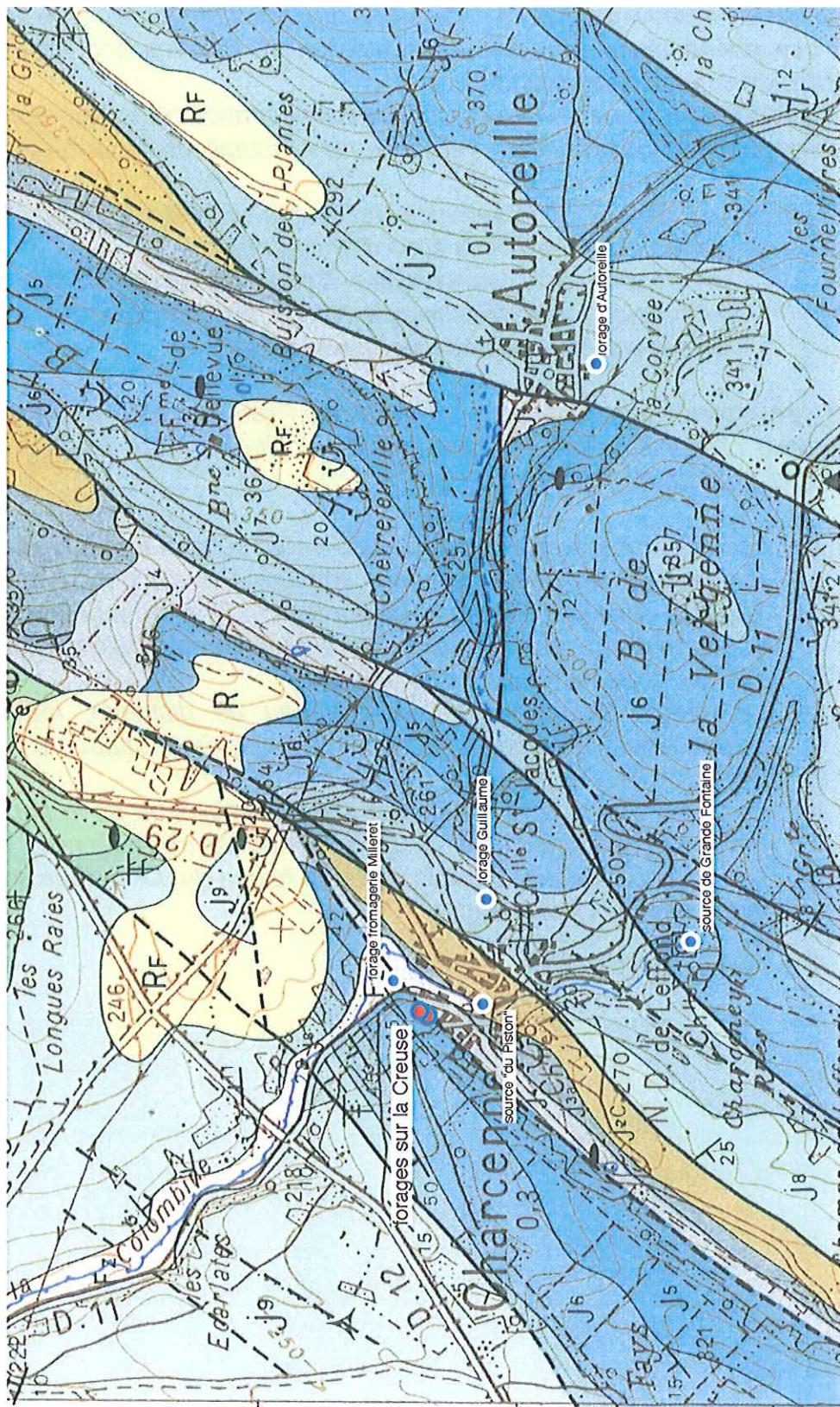
- *en premier lieu, les analyses d'eau, qui montrent une pollution d'origine anthropique nette (nitrates, pesticides, bactériologie)*
- *en second lieu, les traçages réalisés*

Dans les pages suivantes sont synthétisées, sur la carte géologique et la coupe géologique présentée dans le rapport Reilé, la situation des forages existants dans le secteur. Il apparaît les points suivants :

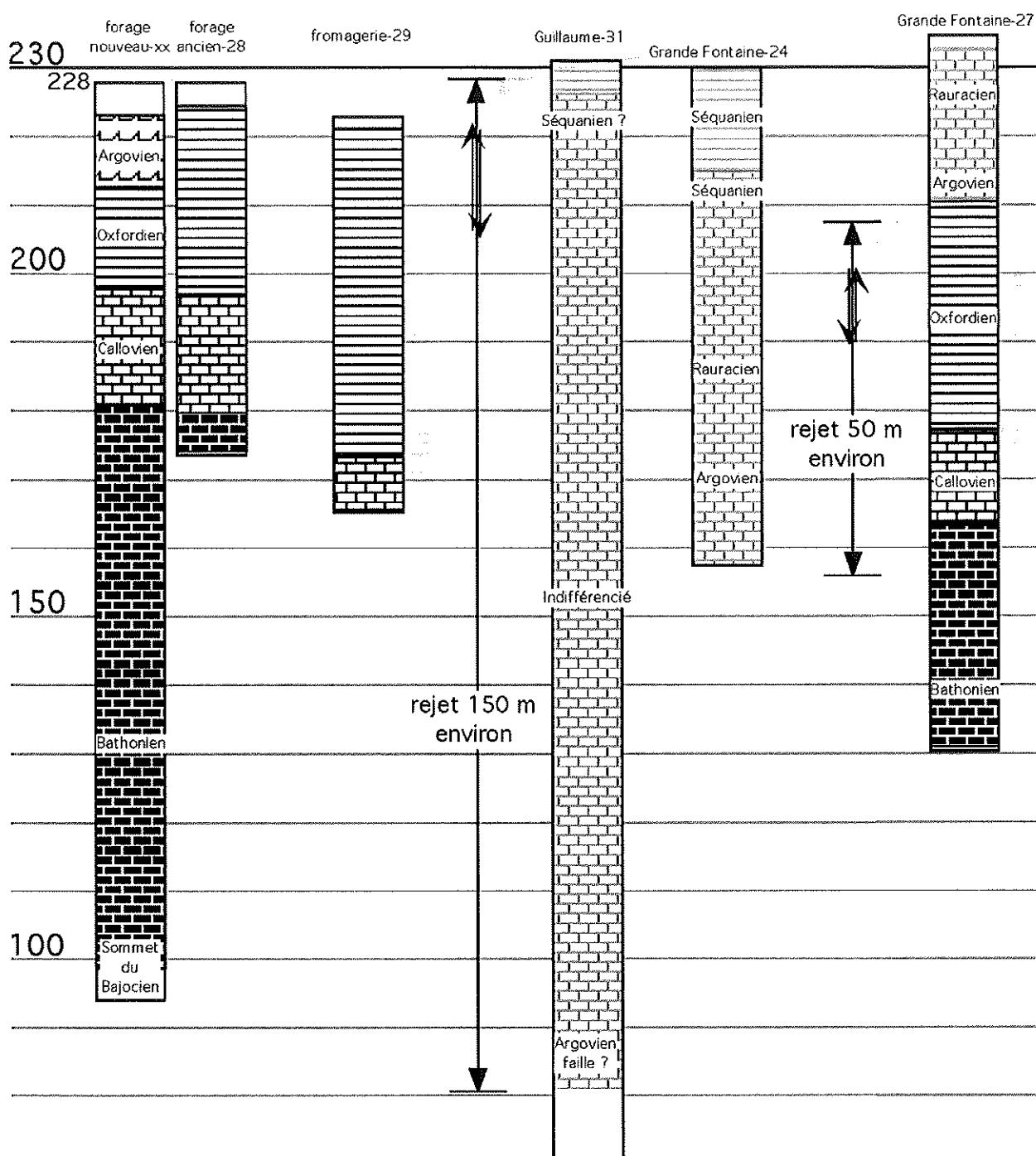
- *Les deux forages de "Sur la Creuse", commune et fromagerie, sont très proches et exploitent strictement le même aquifère. Les exploitants ont pu constater que les deux ouvrages influaient l'un sur l'autre. Ils exploitent le sommet de la nappe du Jurassique moyen. Dans ce compartiment tectonique, cette nappe est captive, sous les marnes oxfordiennes.*
- *Le forage "Guillaume" exploite à peu de distance, mais dans un autre compartiment tectonique, la partie inférieure de la nappe du Jurassique moyen, qui est ici libre.*
- *Le "puits salé" atteint également la partie moyenne de la nappe du Jurassique moyen, ici également captive, sous les marnes oxfordiennes.*
- *Le forage d'Autoreille semble capter la nappe du Jurassique supérieur (selon les informations disponibles).*

Cartographie

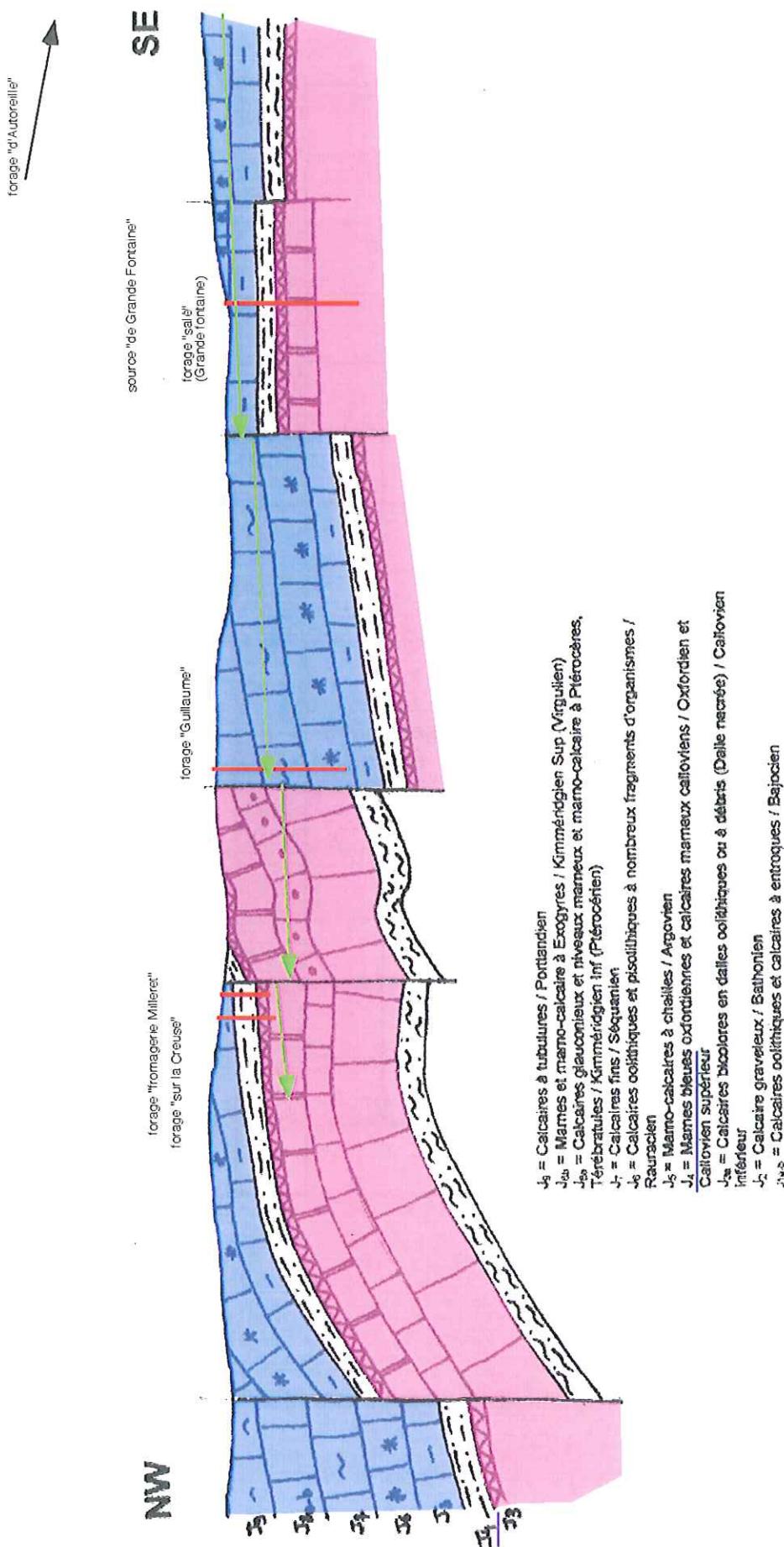
agrandissement au 1 / 25 000 de la carte géologique de GY du BRGM



Synthèse des informations apportées par les forages



Coupe géologique synthétique



2.4 Traçages existants

(rappels)

Des traçages réalisés dans le secteur, seul un traçage effectué dans le réseau d'égouts d'Autoreille le 21/11/95 a montré une communication entre ce village et le forage de la fromagerie le 27/11/95. Cette communication, schématisée sur la coupe de la page précédente (flèche verte) montre principalement la grande extension de la zone d'alimentation de ces captages.

3 Qualité de l'eau brute

(rappels)

3.1 Analyses de routine

Les eaux captées présentent les caractéristiques d'eaux issues de systèmes karstiques en milieu rural (cf. synthèse Reilé) :

Physico-chimie

- Teneurs en nitrates généralement proches de la valeur guide de 25 mg/l.
- Indices de pesticides (Atrazine en juin 2001).
- Présence sur certaines analyses d'un excès de fer et de manganèse

Bactériologie

Les analyses présentées montrent des valeurs généralement conformes aux normes de potabilité.

3.2 Analyse complète du 21-4-2005 - nouveau forage

Cette analyse est réalisée sur un prélèvement en fin de travaux.

L'eau est trouble (41 NTU), conforme du point de vue bactériologique.

- sodium : la teneur est faible 5,6 mg/l - inférieure à la norme qui est de 200 mg/l
- sulfates : la teneur est moyenne 15,5 mg/l - inférieure à la norme qui est de 250 mg/l
- chlorures : la teneur est faible 10 mg/l - inférieure à la norme qui est de 250 mg/l
- fer : la teneur est faible 70 µg/l - inférieure à la norme qui est de 200 µg/l
- manganèse : la teneur est très faible 20 µg/l - inférieure à la norme de 50 µg/l
- pH : le pH relevé avant marbre est de 7,04
- titre hydrométrique : l'eau est calcaire avec un taux de 34,1 °F
- fluor : le taux est de 130 µg/l - inférieure à la norme qui est de 1500 µg/l
- nitrates : la teneur est moyenne, 26,5 mg/l, par rapport à la norme qui est de 50 mg/l

Les analyses après passage au marbre n'ont pas été réalisées.

Il est également possible de noter :

- Les faibles taux en micropolluants minéraux
- L'absence de détection de micropolluants organiques : HPA, HVH
- La présence à une dose inférieure (0,05 µg/l) à la Concentration Maximale Admissible (0,1 µg/l) d'atrazine déséthyl.
- L'absence d'autres pesticides organo-azotés, organo-phosphorés, urées substituées, carbamates et autres

3.3 Traitements existant

Pour palier aux problèmes de qualité d'eau, les traitements suivants ont été installés avant la distribution de l'eau :

- traitement du fer et du manganèse
- ultra-filtration
- traitement préventif au chlore

Ces traitements sont réalisés dans la station voisine des forages

4 Les débits

4.1 Besoins

Les besoins de la commune sont estimés à 190 000 m³/an, soit 520 m³/jour. Un réseau de très bon rendement (85 à 90%) porte ces besoins à 220 000 m³/an, soit 603 m³/j en moyenne.

La capacité des installations de traitement plafonne à 680 m³/jour (ultrafiltration).

Le syndicat de la Grande Fontaine fournit également une trentaine de mètres cubes journalièrement à la commune de Charcenne.

L'objectif de la commune est de disposer à terme de 1000 m³/j pour satisfaire ses besoins futurs.

4.2 Débits disponibles - ancien forage

Essai de pompage d'août 1990

Pour des débits de 45 à 55 m³/heure, le rabattement relevé est de 37 mètres.

Actuellement, le forage est équipé d'une pompe de 35 m³/heure à 55 mètres de profondeur.

4.3 Débits disponibles - nouveau forage

Essais de pompage

Les essais de pompage réalisés par paliers ont mis en évidence les caractéristiques suivantes :

- le débit critique de l'ouvrage se situe entre 31 et 32 m³/h. au dessus de 32 m³/h, le régime devient turbulent et une perte de charge est notée.
- les turbidités relevées sont fortes (100-300 NTU), devenant très fortes à partir du débit de 35 m³/h (300 à plus de 1000 NTU). Il est observé une stabilisation et une décroissance de la turbidité au cours du palier à 35 m³/h, mais une augmentation de la turbidité stable à 42 m³/h.

L'essai de pompage de longue durée de 50 heures a été réalisé à 30 m³/h. La turbidité s'est stabilisée vers 20-50 NTU.

- La transmissivité calculée est de $4,36 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$.
- Aucune limite latérale n'est mise en évidence.

Conclusions

On note les points suivants :

- L'ensemble de l'aquifère Bathonien est capté, conformément au projet.
- La première venue d'eau importante détectée est à 48 m, correspondant à la ressource captée par l'ancien ouvrage.
- L'ouvrage est équipé d'un tubage inox plein (\varnothing 238 mm) et cimenté jusqu'à 34,50 m, puis crépiné (\varnothing 178 mm) de 34,5 m à 130 m.
- Le débit critique actuel est de 32 m³/h. A 35 m³/h la turbidité se stabilise et décroît avec le temps, mais à 42 m³/h, la turbidité reste maximale, traduisant un écoulement durablement turbulent.
- Il faut rappeler que ces essais ont été réalisés en même temps que les prélèvements nécessaires à l'alimentation de l'usine et de la population, réalisés sur l'ouvrage voisin des fromageries. Il en ressort que les valeurs relevées sont affectées en négatif par cette concurrence, sans qu'il soit possible d'évaluer quantitativement cet effet.

Il est proposé d'exploiter l'ouvrage dans un premier temps à 35 m³/h, pour disposer de 840 m³ par jour d'eau brute. La profondeur de la pompe sera vers 55-60 m de profondeur.

4.4 Zone d'alimentation

Les deux forages de "Sur la Creuse" sont situés à quelques mètres de distance, et en conséquence le raisonnement appliqué pour le nouveau forage en ce qui concerne la zone d'alimentation sera valable pour l'ancien.

Rappels

La définition précise de la zone d'alimentation du forage n'est pas possible avec les données actuelles disponibles : l'aquifère est atteint par plusieurs ouvrages en activité qui ne permettent pas d'établir une cartographie piézométrique réaliste de la nappe. Par ailleurs, le système aquifère est complexe, les réservoirs du Jurassique moyen et supérieurs étant mis en contacts par un système de nombreuses failles.

La seule donnée fiable disponible est celle du traçage montrant une relation entre les égouts d'Autoreille et le forage de l'usine. Cette coloration montre que les eaux se sont déplacées au travers de plusieurs compartiments tectoniques, au travers des formations du Jurassique supérieur et du Jurassique moyen. La distance est de 2,5 kilomètres pour une durée de 138 heures environ. La vitesse moyenne apparente est donc de 18 mètres par heure.

Cette vitesse est caractéristique d'une circulation fissurale karstique principalement noyée, qui correspond tout à fait au contexte géologique. Ce traçage permet de relier la zone d'alimentation du forage à celle de la source de Grande Fontaine, pour laquelle on dispose de plusieurs traçages, dont un qui la relie à Autoreille.

La zone d'alimentation potentielle est donc extrêmement étendue : pour mémoire, il est d'usage de considérer un isochrone de 50 jours pour définir un Périmètre de Protection Rapprochée, ce qui donnerait ici un rayon de 21,6 km...

Suivant le raisonnement ébauché ci-dessus, il est possible de définir un périmètre basé sur les informations (essentiellement les résultats des traçages) ayant permis de définir la zone d'alimentation du captage voisin de grande Fontaine (source de la Colombine). Il s'agit ici des écoulements superficiels aboutissant à cette source, située à l'amont du forage. Il est plus difficile de prendre en compte d'éventuels écoulements profonds, pour lesquels aucune information n'est réellement disponible. Les analyses permettent de montrer la sensibilité de la nappe captée aux pollutions de surface, soulignées par les teneurs notables en nitrates et dérivés de l'Atrazine, montrant l'influence de l'agriculture. Ces deux éléments servent essentiellement de traceurs qui indiquent la prépondérance de la contribution des eaux de surface à l'alimentation du forage.

Ce périmètre, appuyé sur celui de la Grande Fontaine ne couvrira qu'une partie de la zone d'alimentation réelle du forage, mais permettra d'établir une protection "raisonnable", sachant qu'il n'est pas possible dans les conditions actuelles, sauf à mener des investigations lourdes (création de piézomètres profonds, traçages...) de la définir avec précision.

Remarque : Le fait que les autres traçages réalisés pour la source de la Colombine n'aient pas été détectés sur les forages de Charcenne et de la fromagerie ne signifie pas à priori que les masses d'eau ne sont pas en relation, mais plus probablement que les dilutions importantes ou que les délais longs n'ont pas permis la détection (des études plus poussées seraient nécessaires).

5 Proposition de périmètres de protection

Sur le même raisonnement que celui appliqué à la zone d'alimentation, les périmètres de protection préconisés pour le nouveau forage et les mesures associées seront également valables pour l'ancien.

Rappels

Il serait justifié, au vu des vitesses de circulation des eaux, de mettre l'ensemble des surfaces de la zone d'alimentation partielle définie en Périmètre de Protection Rapprochée, pour pouvoir y instituer des mesures fortes, ayant valeur de servitude. Cette solution n'est pas applicable, en raison de la lourdeur de la procédure, qui demande l'inscription au service des hypothèques des servitudes pour chaque parcelle concernée, ce qui impliquerait en l'occurrence un coût excessif, sans évoquer les nombreux problèmes d'applicabilité des mesures.

Les analyses semblent montrer que la circulation prolongée des eaux dans des systèmes noyés assure une certaine filtration qui expliquerait la bonne qualité bactériologique des eaux captées. Cette constatation permettra d'orienter la protection principalement sur la protection vis à vis de substances polluantes très solubles (typiquement nitrates et phytosanitaires, ainsi que les pollutions accidentielles).

Pour certains éléments reconnus comme très sensibles, comme par exemple des zones de pertes où l'infiltration d'eaux polluées peut affecter de manière indubitable la qualité des eaux souterraines de la nappe captée, il est possible de définir des Périmètre de Protection Rapprochée qui permettront une surveillance accrue et une alerte en cas de problème. Cette définition de Périmètre de Protection Rapprochée ne joue cependant que sur la surveillance, et non sur la source même de la pollution qui se trouvera en général en dehors de la zone d'infiltration délimitée (par exemple dans le cas des eaux usées produites dans un village et infiltrées dans une doline à l'extérieur de celui-ci).

La protection est définie sur la création de Périmètres de Protection Rapprochée correspondant aux "zones sensibles", au sein d'un Périmètre de Protection Eloignée étendu, qui cherche à se rapprocher de la zone d'alimentation réelle.

Cette approche se heurte à deux limitations évidentes :

Il reste d'importantes inconnues quant au fonctionnement des nappes, principalement karstiques qui sont ici mises à contribution. Il est également certain qu'à l'avenir, de nouvelles observations, de nouveaux traçages, permettront d'améliorer les connaissances et conséquemment la protection de la ressource.

Le principe de définition des Périmètres de Protection Rapprochée étant de protéger spécifiquement les points d'accès connus à la nappe, il risque d'entraîner, en raison des spécificités du milieu karstique, une multiplication de ces périmètres.

Dans le cas présent, la simple consultation des données de la Banque du Sous Sol du BRGM permet de compter dans la zone d'alimentation environ 8 "cavités souterraines naturelles", auxquelles il conviendrait d'ajouter quelques dizaines de dépressions, dolines, fonds de thalwegs, zones faillées, où il est quasiment certain que les infiltrations se font préférentiellement. La définition d'autant de P.P.R. aboutirait à un évident problème d'alourdissement de la procédure, tant du point de vue administratif que financier.

Elle présenterait également le lourd inconvénient technique de conduire à un arrêté préfectoral très imparfait, qui serait remis en question dès qu'une information nouvelle conduirait à signaler d'autres points d'accès aux eaux souterraines, non pris en compte lors de la rédaction de l'arrêté (nouvelle cavité souterraine naturelle, zone d'infiltration mise en évidence dans une dépression, une doline, un fond de thalweg, une zone faillée, à l'occasion de travaux, ou fortuitement).

Il est donc certain qu'un système de P.P.R. / P.P.E. basé sur ces principes ne peut en pratique parvenir, en raison de la multiplicité des "zones sensibles".

La protection mise en place suivant ce principe ne pourra être que d'une efficacité limitée et sera éminemment discutable et éventuellement contestable.

Le choix est donc fait d'appliquer un principe différent légèrement de celui exposé en introduction à ce chapitre :

- *Périmètre de Protection Eloignée : il reste appliqué à l'ensemble de la zone d'alimentation supposée du captage*
- *Périmètre de Protection Rapprochée : ils sont utilisés pour mettre en évidence des zones sensibles, où leur institution permettra de contrôler une pollution reconnue, et d'induire des mesures propres à contrôler cette pollution.*

Il reste que, sur l'ensemble du Périmètre de Protection Eloignée - zone d'alimentations restent de nombreuses "zones sensibles", connues ou non, qui méritent une attention particulière.

Pour prendre en compte cette spécificité, deux mesures sont proposées :

- *Information des populations concernées : les habitants et acteurs du territoire devront être sensibilisés aux risques encourus. Il conviendra donc que les collectivités concernées accompagnent l'institution des périmètres par des actions fortes, sur les pollutions dues aux eaux usées, les pollutions diffuses agricoles, ainsi que les pollutions accidentielles.*
- *La surveillance, l'acquisition de données nouvelles sur la circulation des eaux souterraines pourront s'appuyer par une collaboration entre la commune et la Fédération Française de Spéléologie (FFS), et en particulier ses Commissions Scientifiques et Environnement. Cette Fédération est représentée en Haute Saône par le Comité Départemental de Spéléologie (CDS), qui dispose d'un réseau de membres fréquentant et étudiant les karsts locaux. En cas de découverte de cavité nouvelle, d'une perte d'un phénomène karstique quelconque, il est très probable que le CDS en soit rapidement informé, par l'intermédiaire du réseau des pratiquants. Pour matérialiser cette collaboration pour la protection de la ressource en eau, il est proposé qu'une convention soit signée entre la commune et la FFS.*

Cette convention apportera à l'exploitant :

- *Une meilleure connaissance, actualisée au cours du temps, de la zone d'alimentation du captage.*
- *Une surveillance non seulement des cavités, mais également des secteurs karstiques "actifs" où des cavités sont possibles ou soupçonnées, ainsi que les pertes ou résurgences, toujours observées.*
- *Une surveillance de la survenue des pollutions, avec dans certains cas une alerte beaucoup plus rapide.*
- *Un interlocuteur compétent en cas recherche de source de pollution.*

Elle apporterait aux spéléologues :

- *Une reconnaissance de leurs travaux, souvent ignorés, du milieu karstique, et des eaux souterraines.*
- *Elle leur offrirait la possibilité d'induire des recherches spécifiques ou de bénéficier des résultats des futurs traçages et de mesures qui permettront à terme de connaître l'étendue exacte de la zone d'alimentation.*

Cette convention permettrait également de préciser les conditions des pratiques spéléologiques lors de l'accès aux cavités, pour éviter toute pollution liée à l'activité spéléologique.

Cette collaboration apportera une amélioration objective quant à la surveillance de l'aquifère, apportant un degré de sécurité appréciable. Cet apport permettra de compenser en partie les faiblesses du système des périmètres de protection dans un contexte karstique.

Il faut rappeler que cette mesure de protection par la collaboration de spécialistes se doit d'être associée à des mesures d'information généralisées à l'ensemble du public :

Chacun dans le Périmètre de Protection Eloignée doit être informé qu'une pollution importante peut très facilement arriver dans le contexte local, et qu'elle privera pour une durée indéterminée chaque abonné d'eau potable. Le coût d'un tel incident sera également très élevé.

5.1 Proposition de Périmètre de Protection Immédiate

Délimitation

Le périmètre de protection immédiate assure la protection des eaux captées contre les risques de pollution par infiltration ou déversement direct à proximité immédiate ou dans le captage.

Le Périmètre de Protection Immédiate existant peut être validé. Les clôtures autour des installations pourront être maintenues en l'état actuel ou modifiées dans les limites du Périmètre de Protection Immédiate, et il ne sera pas nécessaire de clôturer l'ensemble du Périmètre, en raison de sa grande extension

Servitudes

Toute activité est interdite dans le Périmètre de Protection Immédiate à l'exception de l'entretien du sol, de la clôture et du captage lui-même. L'utilisation d'herbicides est interdite. L'accès des surfaces clôturées n'est autorisé qu'aux personnes chargées de l'entretien du captage et de ses abords et du contrôle de la qualité des eaux. Des panneaux indiqueront en limite l'existence du captage et la sensibilité du milieu.

5.2 Proposition de Périmètre de Protection Rapprochée

Délimitation

Dans le contexte particulier, il n'est pas possible d'appliquer les contraintes d'un Périmètre de Protection Rapprochée à l'ensemble des surfaces très sensibles aux pollutions. A défaut sera défini :

- Un Périmètre de Protection Rapprochée englobant simplement les deux captages communaux, dont l'évolution et l'exploitation doivent être concertés.

Remarque : L'hypothèse d'un Périmètre de Protection Rapprochée englobant le village a été étudiée. Cette option présente un inconvénient majeur, en raison du nombre de parcelles touchées et en raison des activités existantes qu'il n'est naturellement pas possible d'interdire. Une réglementation spécifique étant en pratique seule possible, il a donc été choisi d'appliquer à Charcenne la réglementation définie pour l'ensemble du Périmètre de Protection Eloignée. Il faut d'ailleurs remarquer qu'en raison du mode de fonctionnement du système karstique, les pollutions peuvent parcourir des trajets importants à des vitesses très élevées, comme l'indique le traçage reliant Autoreille au forage. Il n'est donc pas forcément pertinent de privilégier pour la protection les surfaces les plus proches des ouvrages.

- Trois périmètres rapprochés satellites, correspondant à des zones d'infiltration particulières de la zone d'alimentation : à l'aval des communes d'Autoreille, Virey et Avrigney. (ces trois périmètres satellites sont communs avec ceux préconisés pour la source de Grande Fontaine).

Réglementation

La réglementation particulière applicable dans ces Périmètres de Protection Rapprochée visera à contrôler les exploitations simultanées des ouvrages et de contrôler l'implantation de nouveaux ouvrages.

5.3 Proposition de Périmètre de Protection Éloignée

Le Périmètre de Protection Eloignée correspond à l'ensemble de la zone d'alimentation supposée, tenant compte uniquement de la circulation des eaux superficielles.

6 Prescriptions

6.1 Interconnexion - dispositif de secours

L'interconnexion avec le Syndicat de Grande Fontaine et sa source ne peut actuellement fonctionner que dans le sens "Syndicat vers Charcenne", en raison de l'insuffisance de production du forage. Si à l'avenir ce forage était amélioré, il semble indispensable de prévoir une interconnexion pouvant fonctionner dans les deux sens, apportant ainsi une sécurité nécessaire aux deux collectivités.

6.2 Forages existants

Tous les forages existants dans les périmètres de protection devront être sécurisés. Les forages actifs devront être inspectés et les points suivants devront être contrôlés ou mis aux norme :

- étanchéité de la tête d'ouvrage empêchant toute infiltration d'eaux superficielle le long de l'ouvrage - la tête d'ouvrage doit être protégée contre les chocs et risques d'arrachage (tous les ouvrages)
- dispositif empêchant toute entrée d'eau du réseau vers la nappe (ouvrages exploités)
- obturation provisoire étanche et cadenassée pour les ouvrages inactifs dont la conservation est souhaitée.
- obturation définitive selon les règles de l'art des ouvrages non utilisés et dont l'utilisation future n'est pas envisagée

6.3 Prescriptions particulières

Information des populations concernées

→ Les habitants et acteurs du territoire devront être sensibilisés aux risques encourus. Il conviendra donc que les collectivités concernées accompagnent l'institution des périmètres par des actions fortes, sur les pollutions dues aux eaux usées, les pollutions diffuses agricoles, ainsi que les pollutions accidentelles. Une procédure d'information et d'alerte pourra être mise en place afin de contribuer à éviter, ou à contrôler toute pollution, en particulier accidentelle.

Mesures en matière agricole

Les pollutions agricoles (nitrates et phytosanitaires) étant reconnues au captage, il est nécessaire d'agir sur leur source. L'analyse de la situation ayant démontré l'impossibilité d'appliquer sur l'ensemble des zones sensibles des mesures contraignantes de type "Périmètre de Protection Rapprochée", il conviendra d'attaquer le problème par une action visant à améliorer et optimiser les pratiques agricoles sur la zone.

Ces surfaces sont d'ores et déjà classées en "Zone Sensible" et la Chambre d'Agriculture mène des actions allant dans le sens voulu. Ces actions devront être maintenues et approfondies, et un contact devra exister entre les gestionnaires du captage et les agriculteurs, afin que chacun soit informé des mesures prises et des résultats quant à la qualité des eaux, et spécifiquement du point de vue des nitrates et des phytosanitaires.

Convention de surveillance des écoulements souterrains karstiques avec la Fédération Française de Spéléologie

→ La surveillance, l'acquisition de données nouvelles sur la circulation des eaux souterraines s'appuieront sur une collaboration entre la commune et la Fédération Française de Spéléologie (FFS), et en particulier ses Commissions Scientifiques et Environnement. Cette Fédération est représentée en Haute Saône par le Comité Départemental de Spéléologie (CDS), qui dispose d'un réseau de membres fréquentant et étudiant les karsts locaux. En cas de découverte de cavité nouvelle, d'une perte d'un phénomène karstique quelconque, il est très probable que le CDS en soit rapidement informé, par l'intermédiaire du réseau des pratiquants.

→ Pour matérialiser cette collaboration pour la protection de la ressource en eau, il est proposé qu'une convention soit signée entre la commune et la FFS. Cette convention précisera les buts de la surveillance du milieu karstique et définira les modalités de la collaboration.

6.4 Tableau des servitudes particulières de protection

INSTALLATIONS ET ACTIVITÉS	Protection rapprochée			Protection éloignée	
	Réglementation		Générale	Réglementation	
	Interdit	Spécifique		Spécifique	Générale
TRAVAUX SOUTERRAINS					
- Forages, puits, captages des tiers dans la même aquifère	✓			✓	
- Exploitation de carrière	✓			✓	
- Ouverture de fouilles, tranchées, excavations de plus de 2 m de profondeur		✓			✓
- Remblaiement de carrières, fouilles, tranchées, excavations		✓			✓
Réalisation de mares, étangs	✓				✓
STOCKAGES ET DÉPÔTS					
- Dépôts d'ordures ménagères, détritus, déchets industriels et tous produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux	✓			✓	
- Stockages de produits chimiques	✓			✓	
- Stockages d'hydrocarbures et liquides inflammables	✓			✓	
- Stockages de produits destinés aux cultures (engrais, pesticides, purin, lisiers)	✓			✓	
- Stockages d'effluents industriels	✓			✓	
- Stockages d'effluents domestiques collectifs	✓			✓	
- Station d'épuration, lagunage		✓		✓	
- Bassins de décantation d'effluents industriels ou urbains	✓			✓	
CANALISATIONS					
- Eaux usées domestiques collectives		✓		✓	
- Eaux usées industrielles	✓			✓	
- Hydrocarbures, produits chimiques liquides		✓		✓	
REJETS LIQUIDES					
- Eaux usées domestiques	✓				✓
- Eaux usées industrielles	✓				✓
- Installations autonomes de traitement d'eaux usées			✓		✓
- Bassins d'infiltration d'eau pluviales ou d'eaux issues de station de traitement		✓		✓	

INSTALLATIONS ET ACTIVITÉS	Protection rapprochée			Protection éloignée	
	Réglementation		Réglementation		
	Interdit	Spécifique	Générale	Spécifique	Générale
CONSTRUCTIONS					
- Habitations raccordées à un assainissement collectif			✓		✓
- Habitations avec assainissement autonome			✓		✓
- Camping, caravanning et annexes			✓		✓
- Cimetières	✓				✓
- Installations classées	✓			✓	
- Bâtiments d'élevage, d'engraissement			✓		✓
- Silos produisant des jus de fermentation			✓		✓
- Voies de communication, aires de stationnement	✓			✓	
ACTIVITÉS AGRICOLES					
- Drainage agricole			✓		✓
- Culture sur labour	✓				✓
- Maraîchage, serres, pépinières	✓			✓	
- Abreuvoirs, installations mobiles de traite, abris			✓		✓
- Épandage de lisiers, boues de station d'épuration	✓			✓	
- Épandage d'amendements, d'engrais chimiques		✓		✓	
- Épandage de pesticides (herbicides, insecticides...)	✓			✓	
- Pacages des animaux			✓		✓
ACTIVITÉS FORESTIÈRES					
- Déboisements	✓				✓
- Coupes à blanc	✓				✓
- Aires de débardages	✓				✓
- Utilisation de pesticides (herbicides, insecticides...)	✓				✓
- Affouragement ou agrenage de gibier	✓				✓
- Traitement du bois stocké	✓				✓

6.5 Réglementation spécifique applicable aux activités pouvant porter atteinte à la qualité des eaux destinées à l'alimentation humaine

TRAVAUX SOUTERRAINS

- Toute création de captage ou forage sera soumis à autorisation, subordonnée à une étude d'impact hydrogéologique préalable et à un avis d'Hydrogéologue Agréé en matière d'Hygiène Publique.
- L'ouverture de fouilles, tranchées, excavations de plus de 2 m de profondeur, sera limitée à la stricte durée nécessaire et toutes les précautions pour éviter une pollution de la nappe seront prises. Les fouilles seront comblées avec des matériaux inertes issus de carrière.
- L'exploitation de carrière sera soumise à la réalisation d'une étude d'incidence hydrogéologique préalable et soumis à l'avis d'un Hydrogéologue Agréé en Matière d'Hygiène Publique. Les installations existantes seront régulièrement contrôlée pour éviter tout risque de pollution des nappes souterraines.
- Le remblaiement de carrières, fouilles, tranchées, sera réalisé à l'aide de matériaux naturels inertes issus de carrière.

STOCKAGES ET DÉPÔTS

- Les dépôts de produits chimiques, d'hydrocarbures et produits inflammables, d'engrais, de pesticides, de purin de lisier, de déchets seront réalisés sur des aires étanches de capacité suffisante dont les eaux pluviales seront traitées avant rejet. Les projets seront soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé.
- Les stockages et dépôts d'eaux usées, d'effluents et de tous produits polluants liquides (hydrocarbures, pesticides, purins, lisiers, fertilisants...), seront réalisés dans des cuves étanches à double enveloppe ou munies de bassins de rétention étanches, dont la capacité correspondra au stockage. Les projets seront soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé.
- Les bassins de décantation d'effluents industriels ou urbains seront étanches ; la surverse sera conduite après un traitement minimal de décantation déshuillage vers un bassin d'infiltration, en respectant les autorisations de rejet. Les projets seront soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé.
- La création ou la modification d'installations de stockage ou de traitement des eaux usées domestiques ou stations d'épuration (lagunage, station d'épuration) fera l'objet d'une étude d'impact hydrogéologique et hydrologique préalable qui sera soumise à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

CANALISATIONS

- Les canalisations de transport de produits potentiellement polluants (eaux usées, hydrocarbures, produits chimiques...) seront étanches. Un procès verbal d'étanchéité sera dressé avant mise en service des conduites, qui feront l'objet d'un contrôle annuel par l'exploitant. Le compte rendu de ce contrôle sera communiqué au Syndicat et aux administrations compétentes (DDASS, DRIRE, DDAF)

REJETS LIQUIDES

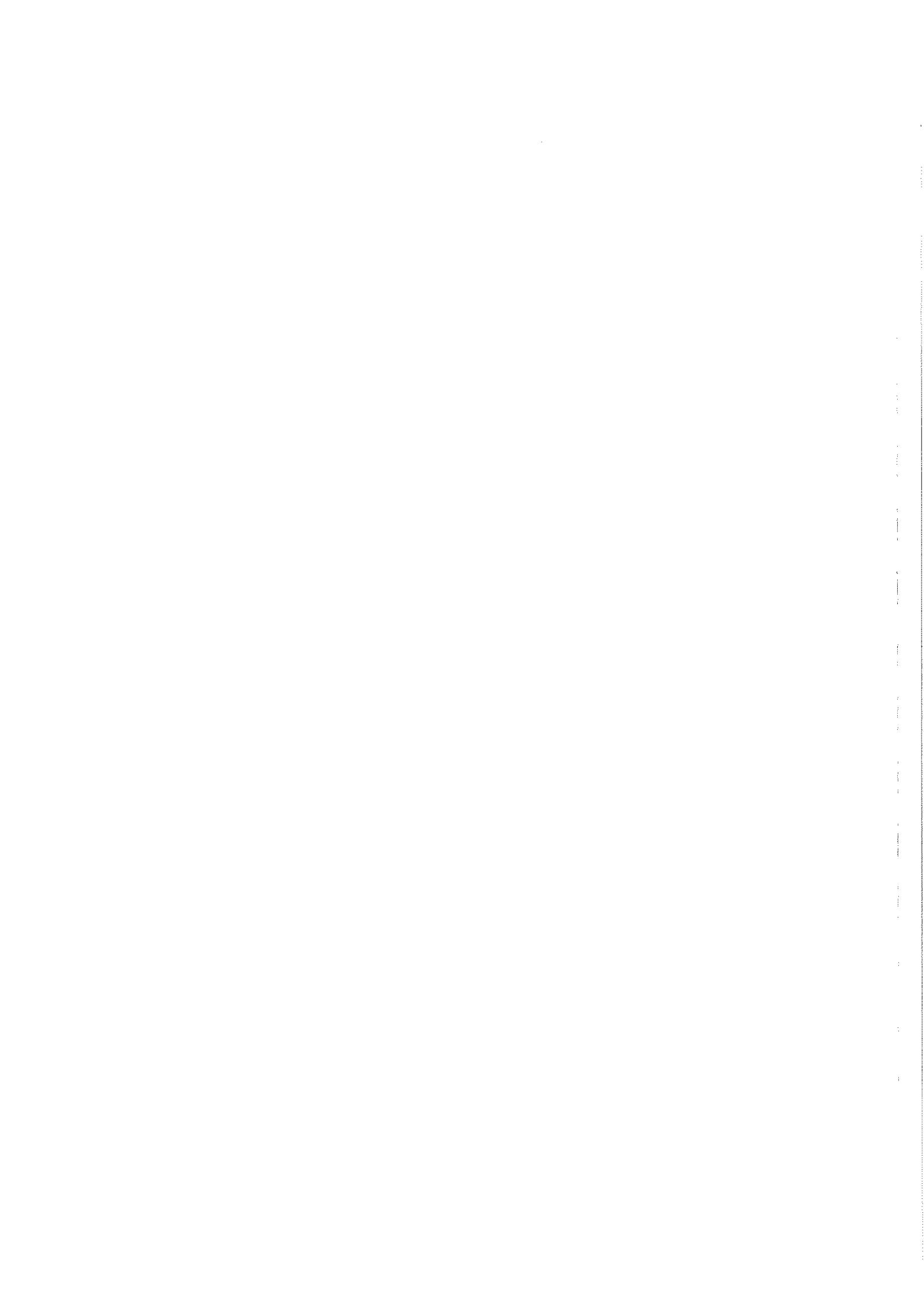
- La création de bassins d'infiltration d'eaux pluviales ou d'eaux issues de station de traitement des eaux usées fera l'objet d'une étude d'impact hydrogéologique et hydrologique qui sera soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

CONSTRUCTIONS

- La création d'installations classées ou leur mise aux normes devra être soumis à l'avis préalable d'un hydrogéologue agréé.
- La création ou l'extension de cimetière devra être soumis à l'avis préalable d'un hydrogéologue agréé.
- Les travaux de voiries devront utiliser des matériaux inertes issus de carrière.
- Le traitement des accotements des voiries de communication (routes, voies ferrées, canaux...) utilisera d'autres moyens que des herbicides chimiques.
- Les élevages et en particulier les silos produisant des jus, les stockages de purins ou lisiers devront être mis aux normes (protocole DEXEL) le plus rapidement possible. Les organismes chargés de ce processus seront informés de cette priorité.
- **Sur l'ensemble du Périmètre de Protection Eloignée, une information de la population (habitants, artisans, industriels) sera réalisée, pour que la sensibilité générale du milieu vis à vis des pollutions soit connue :**
 - du point de vue de l'assainissement, il convient que tous les systèmes autonomes ou collectifs soient régulièrement contrôlés et si besoin remis aux normes,**
 - du point de vue accidentel, il convient que population soit informée de la conduite à tenir en cas de déversement d'un produit potentiellement polluant : alerte, recueil rapide des sols pollués. Les services de la Sécurité Civile définiront les procédures d'alerte, qui seront largement diffusés et rappelés.**

ACTIVITÉS AGRICOLES

- Les surfaces labourées actuelles ne seront pas agrandies.
- La création ou la modification d'installations de maraîchage, de serres, de pépinières fera l'objet d'une étude d'impact hydrogéologique et hydrologique qui sera soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé.
- Les épandages agricoles seront conduits selon le code de bonnes pratiques agricoles (Arrêté du 22 novembre 1993).
- Les épandages de pesticides seront réduits au minimum. L'attention des agriculteurs sera attirée sur la nocivité potentielle de ces produits sur leur propre santé et sur celle du public consommant des eaux polluées par ces produits (Périmètre de Protection Rapprochée et Périmètre de Protection Eloignée).
- **Sur l'ensemble du Périmètre de Protection Eloignée, une information des exploitants agricoles sera réalisée, ainsi qu'une recherche avec eux des pratiques applicables permettant une moindre pollution de type diffus et une limitation du risque de pollution accidentelle (voir notamment les documents CORPEN) : choix stratégiques et techniques adaptés, maîtrise des risques de pollution lors de la mise en œuvre de traitements, limitation des risques de transfert vers les eaux souterraines. La mise en herbe des surfaces d'infiltration préférentielle (fonds de vallons, dolines...) devra être favorisée. Cette démarche pourra être encadrée par la Chambre d'Agriculture. Cette démarche devra être basée sur l'information des exploitants et sur leur participation volontaire à la recherche des processus tendant à protéger la ressource en eau potable.**



Compte - tenu des informations apportées par le rapport préalable, des observations de terrain et des éléments concernant l'hydrogéologie qui ont pu être rassemblés lors de ce travail, un avis favorable peut être donné au maintien de l'exploitation de l'ancien forage "Sur la Creuse" à Charcenne.

le vendredi 14 mai 2009,

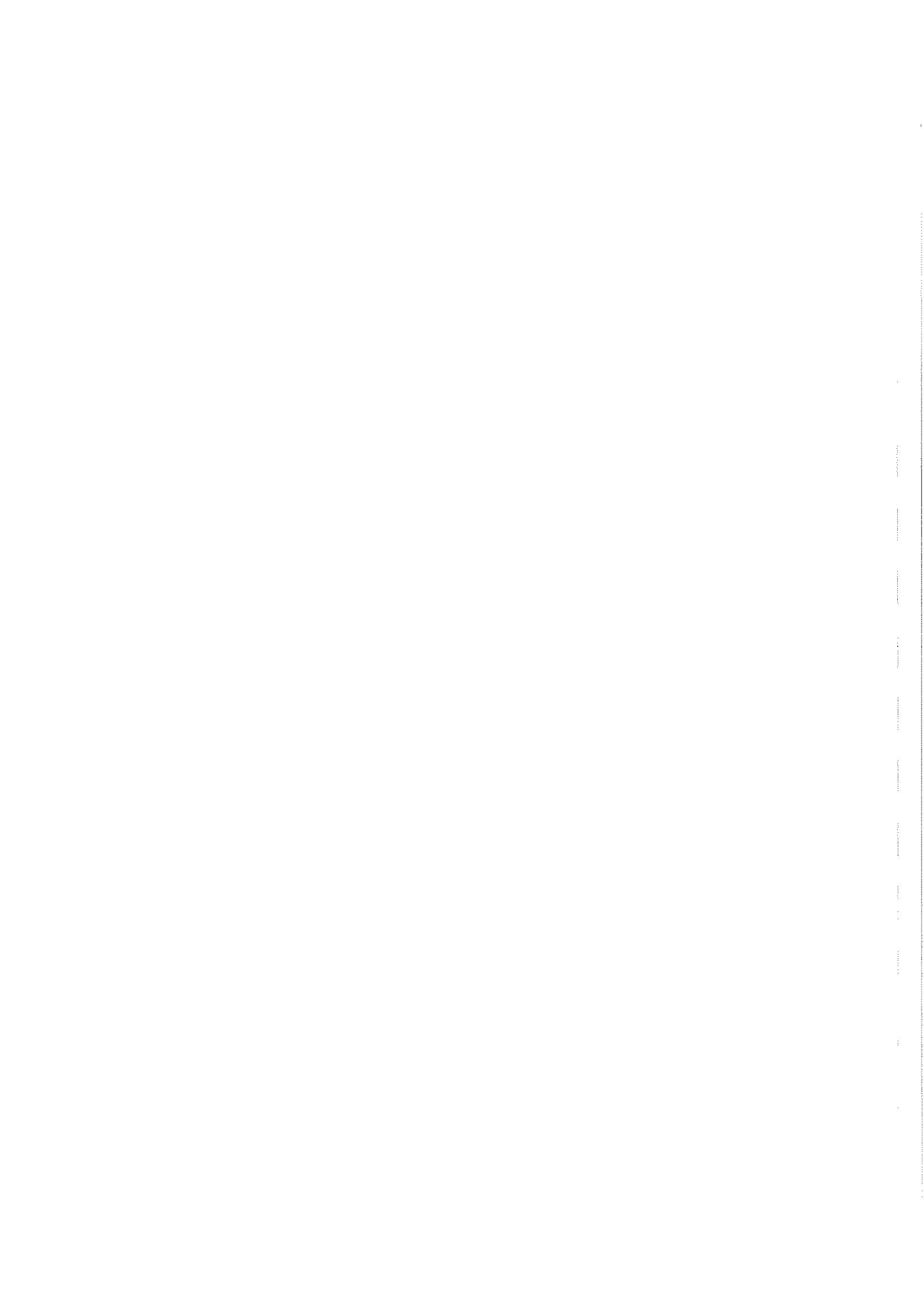
A handwritten signature in blue ink, appearing to read "P. REVOL".

P. REVOL
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

37, avenue du Général de Gaulle
54280 SEICHAMPS

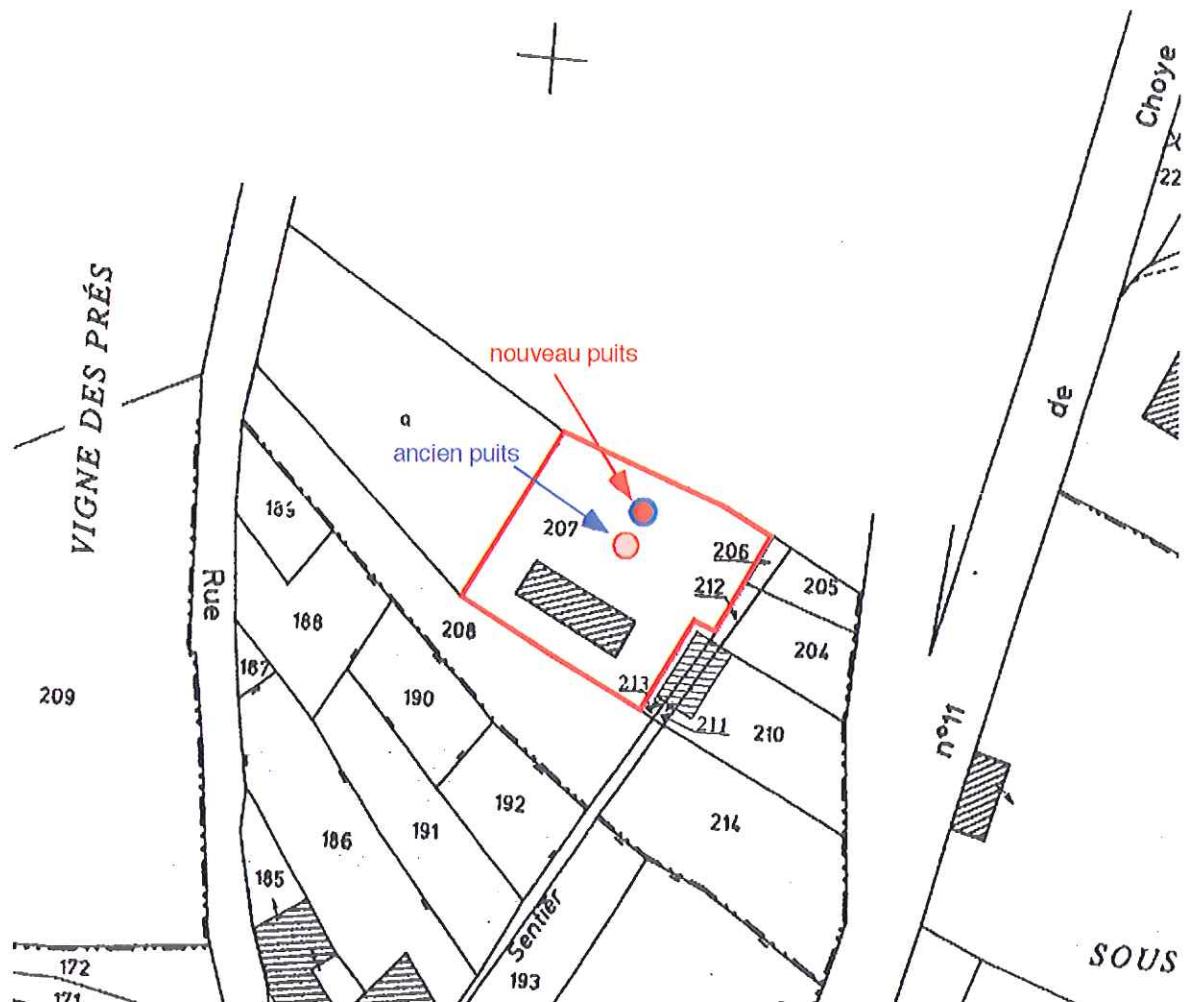
3, rue du Vert coteau
NAVENNE 70000 VESOUL

Tél.: 03 83 20 36 46
Fax : 09 55 34 29 85
Port.: 06 80 10 26 26
Email : revolpierre@free.fr

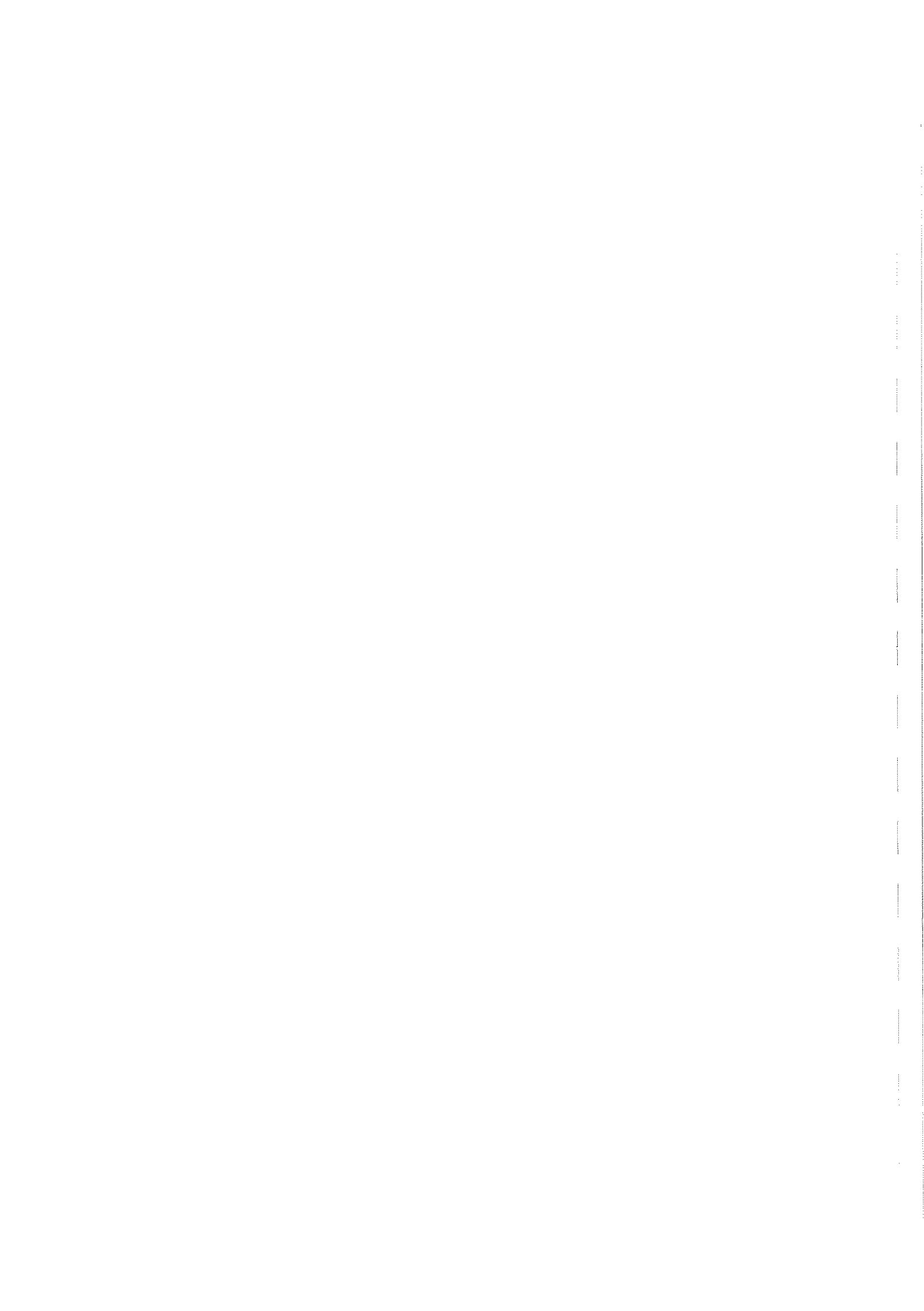


7.5 Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée - Captage

Echelle : 1 / 1000



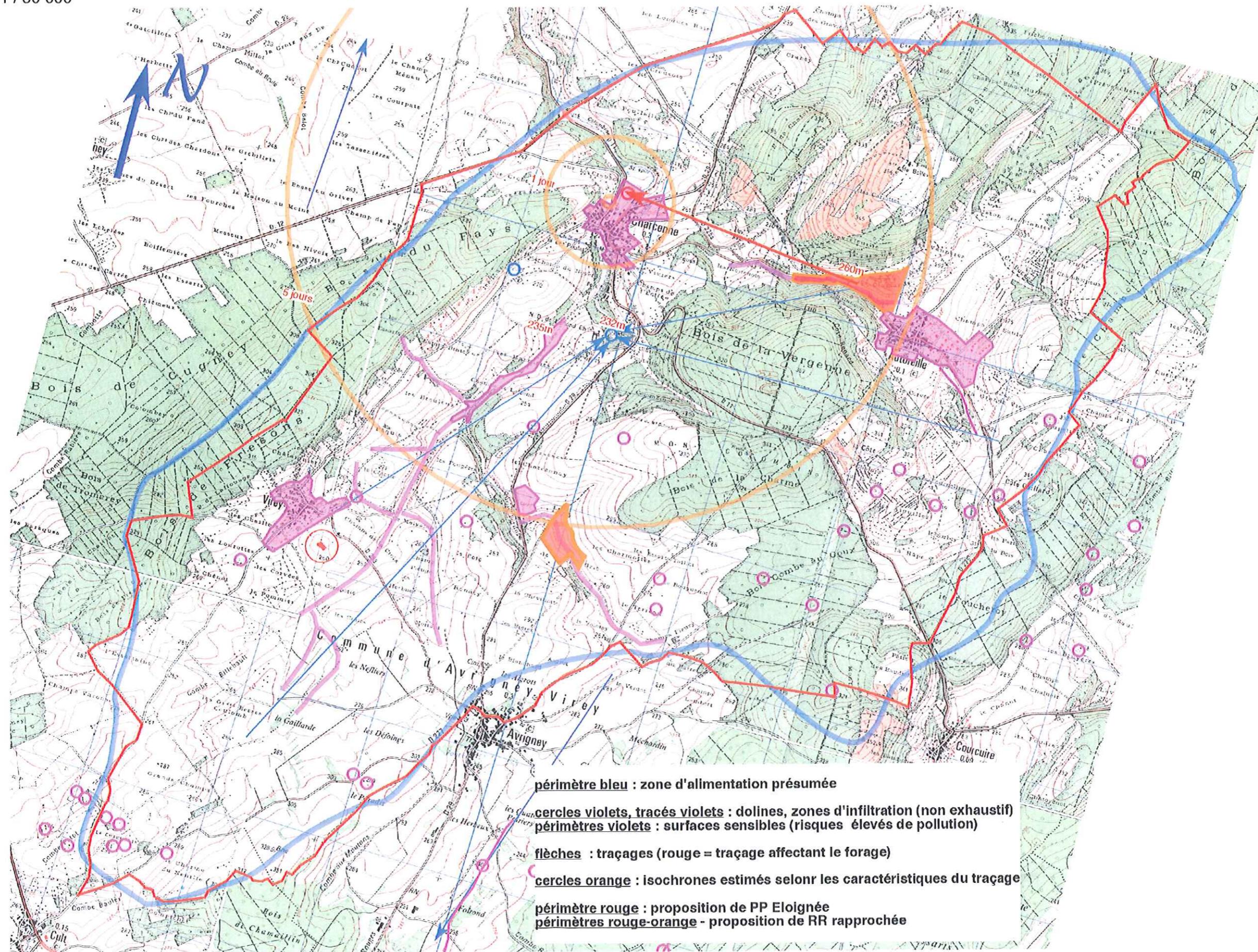
Parcelle 207, partie "b", section AA du cadastre de Charcenne
 Surface : environ 820 m².



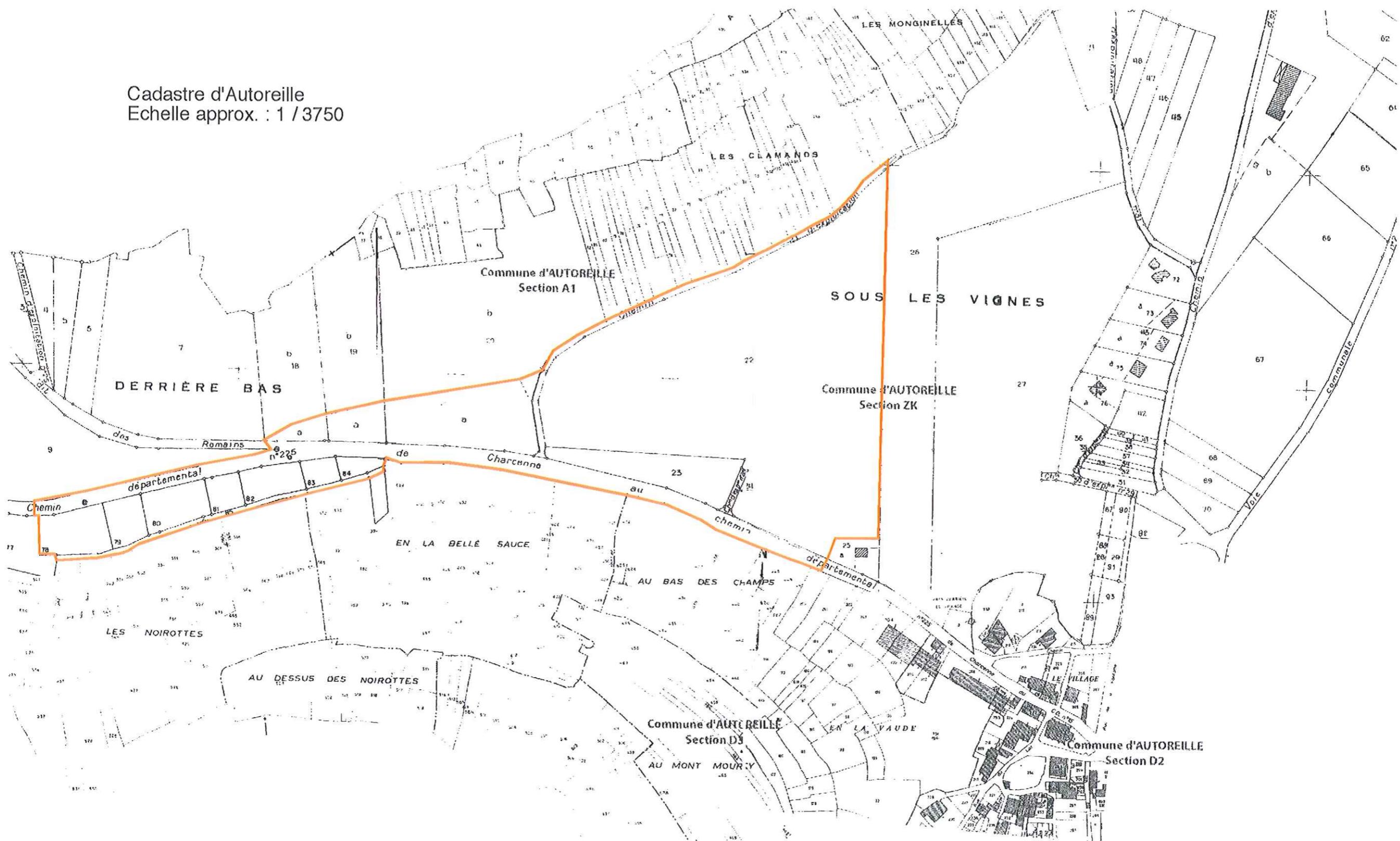
7 Annexes

7.1 Zone d'alimentation - Périmètre de Protection Eloignée

Echelle approx. : 1 / 30 000

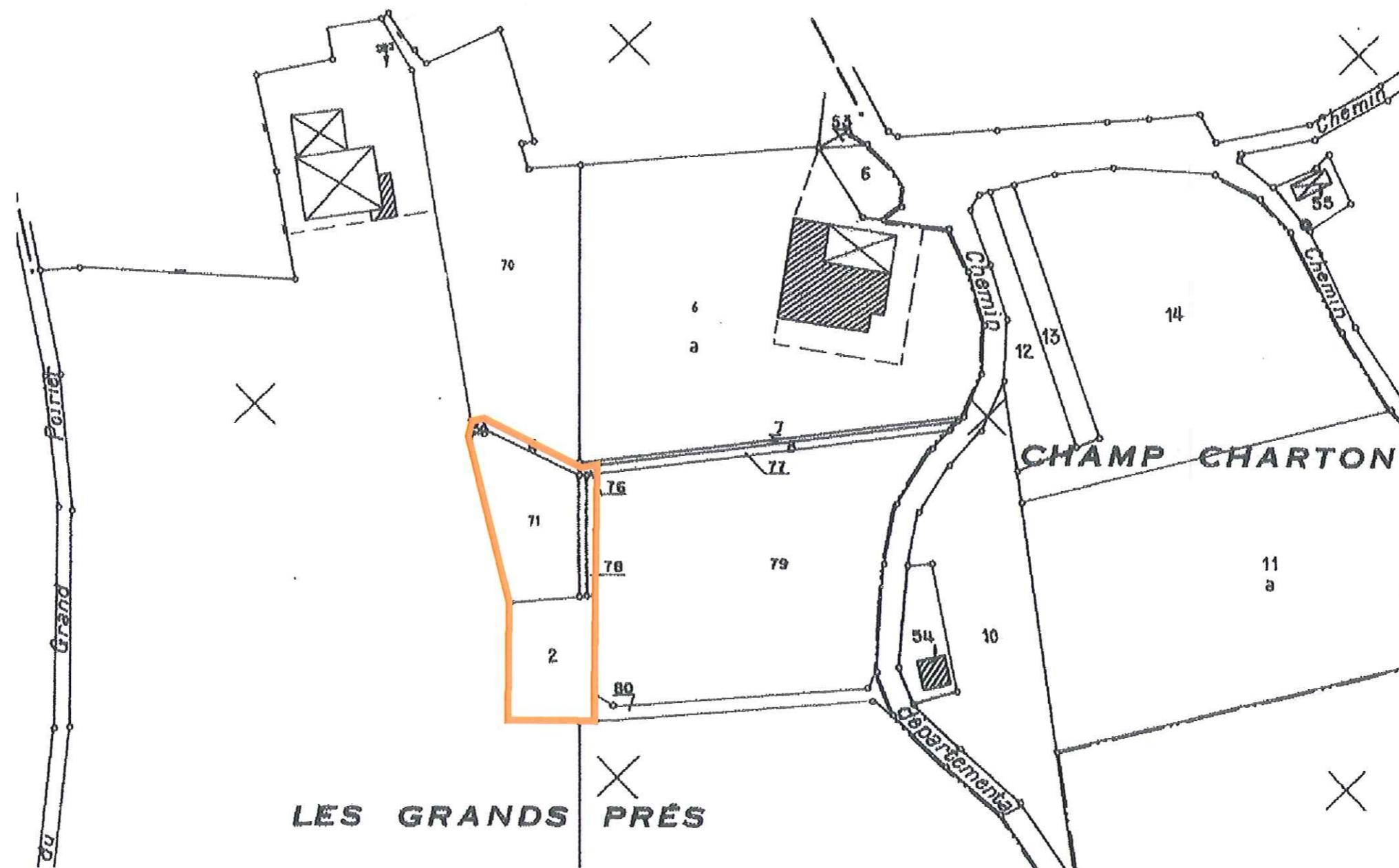


7.2 Périmètre de Protection Rapprochée - Autoreille



7.3 Périmètre de Protection Rapprochée - Virey

Cadastre d'Avrigney - Virey
Echelle approx. : 1 / 2000



7.4 Périmètre de Protection Rapprochée - Avrigney

