

**RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE POUR LA MISE EN
PLACE DES PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE
COMMUNAL D'ESNANS (DOUBS)**

par J. MANIA

hydrogéologue agréé pour le département du DOUBS

Dans le cadre du programme départemental de protection des captages de la commune une visite du lieu d'exploitation du captage d'Esnans au lieu dit « Le Gros Rang » et de la source captée du hameau de la Grange Vuillotey a été effectuée afin de se mettre en conformité avec la circulaire publiée au Journal Officiel du 13 septembre 1990 relative à l'instauration des périmètres de protection .

Suite aux visites sur le terrain du 19/12/1995 et du 18/10/1999 et de la réunion à la mairie d'Esnans du 5/01/1996 les observations ont conduit à affiner la connaissance hydrologique du secteur par la réalisation d'une étude qui a été effectuée par le bureau d'études Géoméga de Besançon.

CADRE HYDROGEOLOGIQUE

La commune capte une source karstique (Sce des Moulinots) dont les eaux aboutissent à la station de pompage située à l'ouest du village. Une source annexe desservant deux habitations est située à 1,5 km vers l'Est et en bordure de la vallée du Doubs.

Les eaux souterraines circulent de l'est vers l'ouest et du sud vers le nord dans un cirque calcaire appartenant au vallon qui s'étend de La Chassignole aux Tartreux.

Le bassin d'alimentation de la source des Moulinots est limité topographiquement vers le sud par le Bois du Château , d'altitude 490 m, qui s'étend sur le territoire de la commune de Silley-Bléfond . Le chemin de grande randonnée GR59 constitue la limite théorique du bassin versant. Le bassin d'alimentation de la source Vuillotey (située à 270 m d'altitude) s'étend sur le Mont Dommage à 569 m de hauteur.

Le bassin d'alimentation souterrain qui nous intéresse est bordé par des failles le mettant en contact avec des marnes imperméables.

L'alimentation du réservoir calcaire s'effectue essentiellement par les eaux de pluie qui s'infiltrent dans un massif calcaire très fissuré et karstifié comme le soulignent les nombreuses dolines..

BESOINS EN EAU POTABLE ET QUALITE DES EAUX

Pour une population de 40 habitants un débit maximum de 15 m³/jour est prélevé à partir du réservoir en particulier en été . L'hiver environ 20 m³/j d'eau

potable sont nécessaires en raison du bétail abrité en étable (environ 350 bovins).

Aucun traitement des eaux captées n'existe pour l'instant.

La qualité de l'eau souterraine prélevée est mauvaise sur le plan bactériologique avec la présence de coliformes et de streptocoques fécaux en concentration supérieure à 50/100 ml (entre 1990 et 1995). Les épisodes de fortes pluies entraînent une forte turbidité pendant 2 à 3 jours.

La cause de la contamination de la source des Moulinots doit être recherchée soit dans le vallon amont qui est constitué d'une doline et qui fait partie du bassin versant alimentant la source par l'intermédiaire des eaux d'infiltration qui entraînent des matières fécales soit par les eaux de ruissellement sur le vallon amont soit par des circulations d'eaux souterraines polluées par les villages proches situés à des altitudes supérieures à celle de la source captée .

Une explication de la mauvaise qualité des eaux captées peut être apportée par la situation en amont topographique de la commune de Silley-Bléfond dont les eaux usées non traitées peuvent , à la faveur d'une faille, rejoindre les eaux souterraines des calcaires fissurés du vallon de la Chassignole et de la Grange Vuillotey.

Ce type de contamination pourrait s'avérer potentiellement dangereux pour la santé humaine.

Les eaux de la source de la Grange Vuillotey qui alimentent l'ancien lavoir sont également contaminées car le contexte est constitué par des dépôts de fumier , d'un élevage de lapins et d'un garage à voiture immédiatement à l'amont de la source.

RESULTATS DE L'ETUDE PREALABLE

Afin de lever l'incertitude relative à la contamination bactériologique des eaux deux traçages avec des traceurs différents étaient nécessaires :

- l'un au niveau du rejet des eaux usées de la commune de Silley-Bléfond,
- l'autre au niveau d'une doline en tête du vallon de la Chassignole.

La surveillance a été effectuée chaque jour pendant une semaine sur les eaux des sources de la Grange Vuillotey , des Moulinots et de Bléfond afin d'affiner la

compréhension des écoulements des eaux souterraines dans un secteur géologique particulièrement faillé.

Deux points d'injection ont été choisis pour le traçage réalisé par le bureau Géoméga de Besançon.

Trois kilogrammes de fluorescéine ont été injectés dans le rejet des eaux usées du village de Silley-Bléfond (à une altitude de 415 m), le mardi 9 février 1998 à 10 heures 30.

Trois kilogrammes de rhodamine ont été injectés avec plusieurs m³ d'eau dans une doline située au Nord Est de Silley-Bléfond à une altitude de 450 m.

Les points de surveillance étaient situés sur trois sources et réalisés par l'intermédiaire de fluocapteurs :

- la source des Moulinots (d'altitude 270 m) qui alimente le village en eau potable,
- la fontaine de la Grange Vuillotey (d'altitude 270 m) située sur la limite communale d'Esnans et de Baume-les-Dames,
- la source de Bléfond (d'altitude 302 m) non captée, qui se jette dans le Sesserant.

Les résultats négatifs du multi-traçage effectué dans le cadre de l'étude hydrogéologique complémentaire préalable à la protection des captages ne mettent pas en évidence de relations hydrauliques entre les zones éventuellement productrices de substances indésirables et les captages d'eau potable.

Les sources captées des Moulinots et de la Grange Vuillotey semblent actuellement protégées des transferts de substances provenant de rejets des eaux usées de Silley-Bléfond et de la cote de Bure.

Un résultat de traçage négatif doit cependant être interprété avec prudence car plusieurs causes peuvent ici être invoquées pour expliquer l'absence de restitution comme celle d'un piégeage dans les conduits karstiques du colorant en l'absence de débit suffisant ou encore l'absorption du traceur par des argiles et des matières organiques.

IMPLANTATION DES PERIMETRES

Le décret N°93-743 du 29 mars 1993 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 de la source captée du hameau de la Grange Vuillotey et de la source des Moulinots captée de la commune d'Esnans.

A-la source captée du hameau de la Grange Vuillotey

Périmètre de protection immédiate PPI:

Le bâtiment du lavoir constitue la zone immédiate à protéger avec une consolidation de la chambre de captage constituée de moellons.

Périmètre de protection rapprochée PPR:

Le site du captage sera protégé à l'amont par un périmètre de protection rapprochée qui s'étendra sur la totalité du bassin versant amont sur une bande de terrain de 150 mètres de largeur environ en s'alignant sur la limite amont du périmètre de protection immédiate pour s'élargir et couvrir sur 150 mètres de profondeur la partie sud vers le pied du Mont Dommage. Le périmètre ainsi défini s'arrêtera sur le contact entre la falaise calcaire, les bosquets et la zone herbeuse qui constitue la limite physique de l'aquifère (Fig. 1).

Le bassin d'alimentation du captage est situé dans un domaine d'herbages pouvant amener des eaux de ruissellement chargées en matières fécales et organiques.

On pour cette raison évitera le pacage permanent et intensif des bovins ainsi que le stockage de fumiers et l'épandage de lisiers. La prairie sera simplement fauchée et les engrais limités à 80 unités d'azote à l'hectare. Il est nécessaire de vérifier la bonne évacuation des eaux usées qui seront collectées dans une fosse étanche. On procèdera à l'enlèvement des fumiers et l'élevage des animaux domestiques sera déplacé ou supprimé.

B-la source des « Moulinots » au lieu dit « Le Gros Rang »

Périmètre de protection immédiate PPI:

Une clôture grillagée sera réalisée afin d'empêcher l'accès du site de captage au public et aux animaux sur une surface rectangulaire (10m x 20 m) jouxtant la bordure amont de la source (partie abrupte sur 20 mètres environ) et à 3 mètres à l'aval du captage. Aucune activité en dehors du puisage de l'eau n'y est autorisée. La parcelle 127 de la section C du cadastre communal sera affectée

au PPI.

La parcelle sera acquise en toute propriété par la commune et sera affectée au PPI.

Périmètre de protection rapprochée PPR:

Le site du captage sera protégé à l'amont par un périmètre de protection rapprochée qui s'étendra sur la totalité du bassin versant amont sur une bande de terrain de 300 mètres de largeur en s'alignant sur la limite amont du périmètre de protection immédiate pour s'élargir et couvrir sur 350 mètres de profondeur la partie sud du vallon qui correspond à une vaste doline au lieu dit « Les Tartreux » qui récupère toutes les eaux de ruissellement. Le périmètre ainsi défini s'arrêtera sur le contact entre la forêt et la zone herbeuse qui constitue la limite physique de l'aquifère au niveau du chemin forestier qui va du pied de la Roche de Rechevet en direction de La Chassignole . Le PPR couvrira les parcelles 22,23,24,25,27,28 et 29 de la section cadastrale C(F. 13 . 2) .

Le bassin d'alimentation du captage est situé dans un domaine d'herbages pouvant amener des eaux de ruissellement chargées en matières fécales et organiques.

On pour cette raison évitera le pacage permanent et intensif des bovins ainsi que le stockage de fumiers et l'épandage de lisiers. La prairie sera simplement fauchée et les engrais limités à 80 unités d'azote à l'hectare.

Un certain nombre d'activités sont interdites sur les périmètres de protection rapprochée PPR de la source des Moulinots et la source du hameau de la Grange Vuillotey:

*les décharges et dépôts d'origine urbaine , agricole ou industrielle ,

*L'ouverture de carrière ,

*Travaux d'arrachage des haies , l'arasement des talus , le comblement des fossés , l'écoulement d'eaux usées ,

*L'épandage d'effluents ou de boues de station d'épuration,

*Terrain de camping et de caravanage .

Les périmètres de protection éloignée des deux sources couvrent des domaines forestiers dont l'accès difficile et le contexte géologique local ne nécessitent pas de délimitation cadastrale. Pour la source des Moulinots le PPE couvrira une bande de terrain de 250m x 800 m jusqu'au chemin de crête parcouru par le chemin de grande randonnée GR 59.

Pour la source de la Grange Vuillotey le bois de Blanchemont et le bois de Poussot constitueront le PPE jusqu'au GR59 qui court sur la crête du Mont Dommage.

CONCLUSIONS

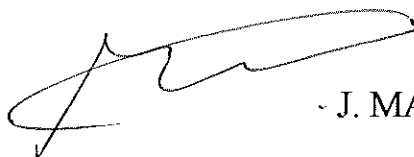
La mise en place des périmètres permettra d'assurer la pérennité de la qualité des eaux des deux captages qui semblent naturellement bien protégés. Une clôture permettra d'empêcher la pénétration du public et des animaux sur le site du captage de la source des Moulinots.

Par ailleurs la mise en place d'un dispositif de traitement de l'eau par javellisation ou par la technique des ultra-violets permettra l'amélioration de la qualité bactériologique de l'eau.

La possibilité de l'abandon de la source de la Grange Vuillotey avait été évoquée car elle n'alimente que deux maisons d'habitation et qu'il est très difficile de la protéger en raison de sa situation au milieu du hameau. Il serait en effet possible de raccorder ces habitations soit sur Esnans soit sur le réseau de Baume les Dames à partir du Moulin de Vermorel ou de la maison Vuillemin en rive gauche du Doubs. Une autre solution serait de doter ces deux habitations de filtres personnels de filtration afin d'assurer une eau potable correcte.

La mise en place d'un turbidimètre asservissant la vanne d'alimentation du réservoir alimenté par la source des Moulinots devrait permettre d'améliorer la désinfection des eaux qui devient particulièrement mauvaise lors des très fortes pluies d'orage (25 jours environ par an).

fait à Besançon le 29 octobre 1999

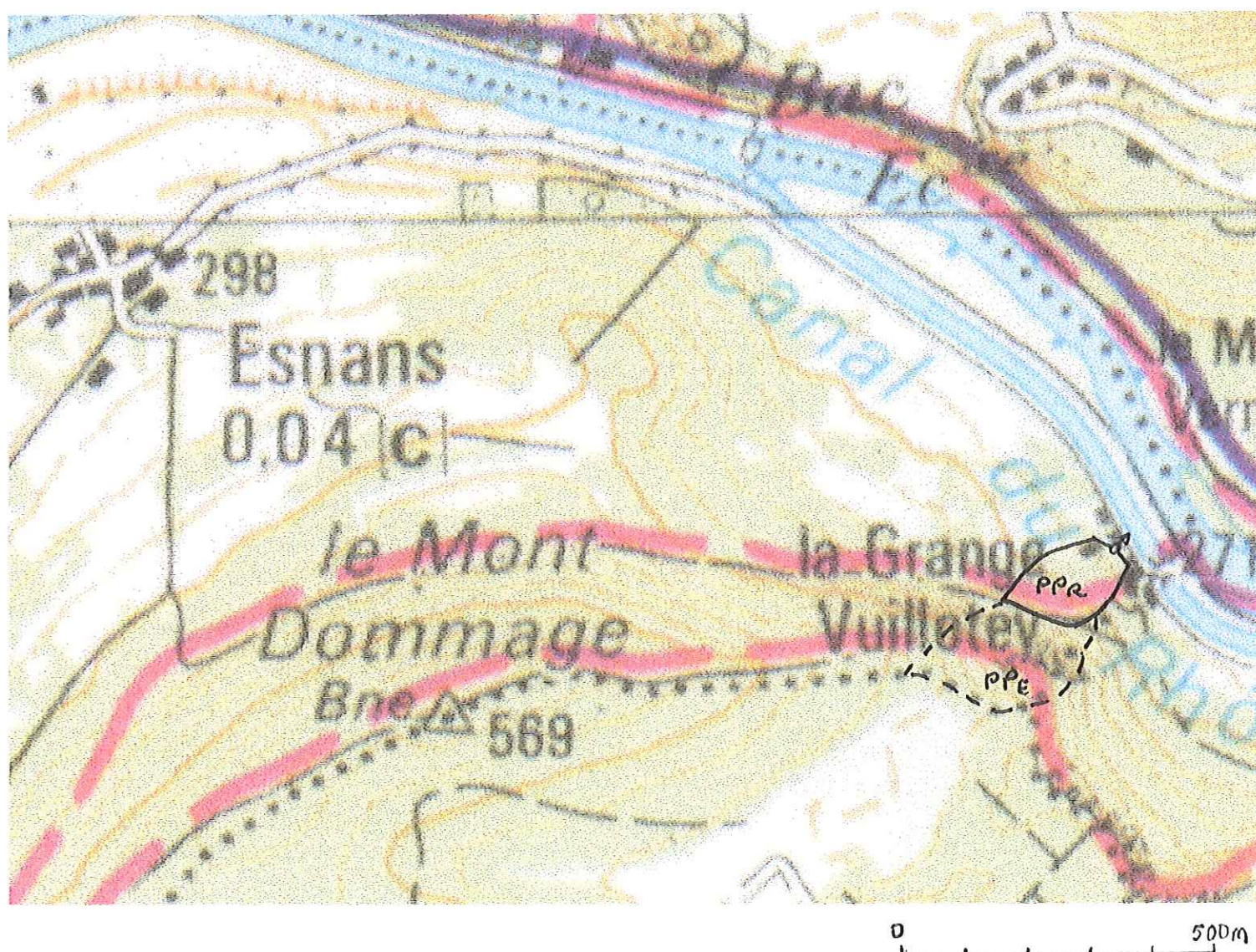


J. MANIA

hydrogéologue agréé pour le département du DOUBS

FIGURE 1 : IMPLANTATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE
Source de la Grange Vuillotey

- CAPTAGE
- PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE
- ▣ PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE
- ▤ PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE



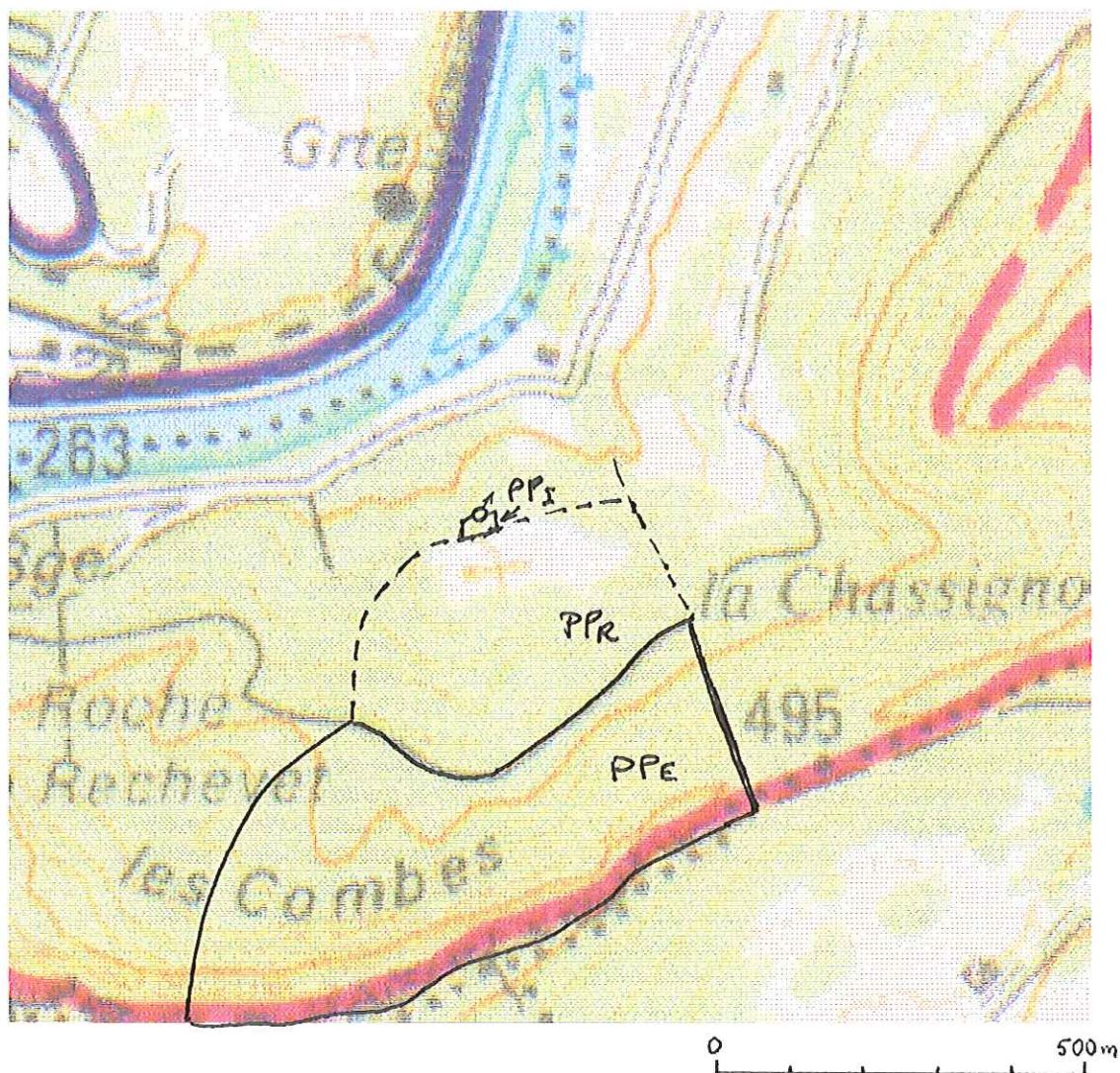


FIGURE 2 : IMPLANTATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE
Source des Moulinots - ESNANS (Doubs)

- CAPTAGE
- PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE
- PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE
- PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE