

**RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DU
CAPTAGE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA
COMMUNE DE ROSET-FLUANS (DOUBS)**

par Jacky MANIA

Hydrogéologue agréé pour le département du Doubs

Université de Franche-Comté

Place Leclerc - 25000 BESANCON tel. 03 81665711/12 télécopie : 03 81665600

10 AVRIL 1998

I-OBJET

A la demande de Monsieur André LOYE , Maire de la commune de Roset-Fluans et désigné par le collaborateur principal du Doubs je me suis rendu le 15 avril 1992 sur les lieux du captage communal afin d'examiner les possibilités de la mise en place de périmètres de protection en raison d'un accroissement brutal de la concentration en nitrates de l'eau potable .

Mon intervention 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 .

Un premier rapport sur l'implantation du puits avait été réalisé par M. Dreyfuss le 20/03/1962 .

Un rapport provisoire conservatoire a été établi par mes soins le 21 mai 1992 en raison des dégradations importantes de la qualité des eaux souterraines . Ce rapport a conduit , à ma demande , à la création d'un réseau de surveillance à l'aide de 10 piézomètres (rapport du bureau d'Etudes Sciences Environnement , août 1995) .

Une demande de création d'un étang à 800 mètres en amont nappe a été différée (lettre du 5 décembre 1994) en raison des risques encourus et une modélisation mathématique a été effectuée afin de montrer les relations entre l'amont et l'aval nappe en basses eaux (7/07/95) et hautes eaux (1/06/95) de l'année 1995 .

Une réunion de synthèse réunissant les agriculteurs de la commune et les diverses administrations s'est tenue le 26 février 1998 afin de faire un premier bilan sur les mesures agri-environnementales qui ont été mises en place sur la plaine alluviale .

Les références hydrogéologiques sont rassemblées dans les rapports du bureau Sciences Environnement d'août 1995 et d'avril 1996 .

L'ensemble des informations réunies me permettent d'aboutir à un rapport définitif .

II-CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE et TECHNIQUE

Le puits est implanté dans la plaine alluviale du Doubs en rive gauche à environ 175 m de la rivière et à 45 m du CD 106 .

Les piézomètres réalisés ont montré du haut vers le bas :

- 0,30 à 0,50 m de terre végétale ,

- 2,30 à 9,70 m d'alluvions sablo-limoneuses à cailloutis en tête ,
- des marnes grises plastiques au-delà .

Les valeurs des coefficients de perméabilité mesurées (selon la méthode Lefranc) sur les ouvrages oscillent entre $6 \cdot 10^{-4}$ et $5 \cdot 10^{-3}$ m/s .

D'une profondeur totale de 9,60 mètres l'ouvrage de captage traverse des sables et graviers calcaires et des limons en surface .

La partie supérieure du puits d'un diamètre de 2,90 m est étanche sur 1,70m puis l'ouvrage est crépiné au diamètre de 1,80 m .

((En décembre 1968 un essai de pompage a été réalisé au débit de 100 m³/h pendant 10 heures . Le niveau de la nappe qui était à 4,60 m au départ de l'essai (niveau statique) s'est stabilisé à 7,94 m au bout de 10 heures . Le rabattement est donc de l'ordre de 3,34 m et le débit spécifique de 0,0083 m³/s/m ce qui est médiocre à faible pour un captage en plaine alluviale .

Les sols rencontrés dans la plaine sont constitués :

- d'un premier horizon A1, de 0,50 m d'épaisseur, brun noir très organique argilo-limono-sableux grumeleux ,
- d'un deuxième horizon C , de 0,50 m d'épaisseur, sablo-caillouteux légèrement argileux profond (alluvions du Doubs) .

De manière générale la nappe qui est à régime libre s'écoule parallèlement à la vallée du Doubs du Sud-Sud Est vers le Nord-Nord Ouest Les cartes piézométriques établies par le bureau Sciences Environnement en basses et en hautes eaux de 1995 indiquent :

*en hautes eaux : un écoulement de direction N110 s'effectuant de l'Est vers l'Ouest résultant de deux composantes N40 issue du Doubs et N140 issue de l'écoulement générale de la nappe ,

*en basses eaux : un écoulement de direction N170 s'effectuant du Sud vers le Nord . Les effets du Doubs sont peu sensibles car son niveau est inférieur de un mètre à celui de la nappe .

La consommation en eau potable est de l'ordre de 100 m³/jour pour une population de 300 habitants .

III-ENVIRONNEMENT

Le puits est actuellement protégé par un périmètre immédiat en herbe de dimension 75 x 50 m dont la clôture est mal entretenue .

A 30 mètres à l'Ouest de l'ouvrage apparaît une maison d'habitation et à 150 m à l'Est un groupe de six résidences secondaires . Les premières maison d'habitation du village sont situées à 375 m environ .

Le site est environné de parcelles cultivées .

Signalons que le puits est situé dans une zone inondable et qu'il a été affecté par la crue du 17/02/1990 .

IV-QUALITE DES EAUX

Les analyses physico-chimiques réalisées par la DDASS du Doubs indiquent pour les nitrates l'évolution suivante :

- octobre 1938 : 4,8 mg/l (sur un puits au niveau du village),
- période 1985-87 : moyenne de 28,6 mg/l avec un maximum à 32,2mg/l d'après la DDASS du Doubs ,
- 1988 : 17,5 mg/l ,
- 12 mars 1990 : 21 mg/l ,
- 27 mars 1991 : 41 mg/l ,
- 12 janvier 1992 : 60,4 mg/l ,
- 10 février 1992 : 45 mg/l ,
- 27 avril 1992 : 38 mg/l .

En 1997 quatre contrôles ont été réalisés sur les eaux du puits par la DDASS du Doubs montrant des fluctuations de nitrates entre 25 et 41 mg/l (avril).

Les concentrations en nitrates lors des campagnes de prélèvement donnent les concentrations respectives (puits et P1 à P9) suivantes :

14 à 21 / 17 à 21 / 17 à 25 / 16 à 36 / 6 à 15 / 12 à 14 / 13 à 18 / 11 à 18 / 8 à 16 / et 9 à 20 mg/l de nitrates (la norme CEE étant fixée à 50 mg/l) .

Comme pour l'atrazine les plus fortes teneurs apparaissent au piézomètre P3 sur la parcelle ZD 35 à 800 m au sud du puits (16 à 36 mg/l) .

Les concentrations sur les eaux du puits et sur cette période oscillent entre 14 et 21 mg/l .

On constate la forte variabilité des concentrations en nitrates en raison du caractère saisonnier de son évolution liée à l'activité végétative des plantes qui consomment l'azote entre les mois de mars et août .

L'excès d'azote non utilisé par les plantes se retrouve stocké dans le sol après les labours de l'automne puis entraîné dans le sous-sol à partir de novembre lors de la période des pluies . L'hiver et le début du printemps montrent ainsi des accroissements non négligeables des concentrations en nitrates .

Les causes de la dégradation de la qualité de l'eau captée qui devient impropre à la distribution publique lorsque la concentration en nitrates est supérieure à 50 mg/l sont probablement d'origine agricole .

Les campagnes d'analyse relatives aux produits phytosanitaires ont été réalisées en juin 1995 , en septembre 1995, décembre 1995 et mars 1996 sur la totalité des piézomètres en donnant les concentrations suivantes respectivement pour le puits et de P1 à P9 :

0,34 à 0,6 / 0,04 à 0,09 / 0,02 à 0,06 / 0,03 à 0,86 / 0,03 à 0,08 / 0,02 à 0,06 / 0,05 à 0,07 / 0,03 à 0,06 / 0,1 à 0,53 / 0,03 à 0,05 µg/l d'atrazine (la norme CEE étant fixée à 0,1 µg/l) .

Le déséthyl atrazine , métabolite de l'atrazine , a été conjointement mesuré .

Les teneurs d'atrazine , herbicide utilisé pour les cultures de maïs, les plus élevées ont été décelées sur les eaux du captage (0,34 à 0,6 µg/l) avec des évolutions saisonnières . D'autres points montrent de fortes concentrations en atrazine :

-piézomètre P8 sur la parcelle ZD 54 à 320 m au sud-ouest du puits (0,1 à 0,53 µg/l) ,

-piézomètre P3 sur la parcelle ZD 35 à 800 m au sud du puits (0,03 à 0,86 µg/l) .

Une pollution agricole généralisée affecte la totalité des eaux souterraines de la nappe alluviale .

L'influence de l'activité agricole est forte surtout en amont nappe avec en particulier le développement des cultures intensives de céréales .

V-MESURES AGRI-ENVIRONNEMENTALES

En 1996 les agriculteurs concernés ont signé des contrats soit de reconversion de leurs terres arables en herbages extensifs soit de limitation de leurs apports azotés et phytosanitaires .

En 1997 la Chambre d'Agriculture a réalisé sur les terrains de culture des évaluations des reliquats azotés et a établi les plans de fumure .

En juillet et en octobre 1997 les contrôles effectués par la DDASS ont montré l'absence d'atrazine et de déséthyl atrazine après un pic en mars .

VI-PROTECTION DE LA NAPPE

I- 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 réaliser une clôture complète efficace .

Le périmètre de protection immédiate est fixé à la parcelle 28 a de la section cadastrale ZD (environ 50 m x 75 m) qui est acquise en toute propriété et clôturée .

II- Périmètres de protection rapprochée PPR_A et PPR_B :

Le rayon d'action du puits au bout de 5 heures de pompage au débit de 20 m³/h (activité journalière moyenne) est de l'ordre de 58 m . La vitesse d'écoulement réelle des eaux souterraines dans le complexe alluvionnaire est variable selon la situation piézométrique de basses eaux ou de hautes eaux . On prendra une vitesse réelle de l'ordre de 10 m/jour .

En prenant cette vitesse et une durée de percolation horizontale des eaux de 50 jours (temps nécessaire à l'élimination des germes pathogènes) le périmètre amont de protection rapprochée est de plusieurs centaines de mètres (figure 1) et s'étendra sur plusieurs dizaines de mètres à l'aval du puits . Le périmètre de protection rapprochée a pour rôle d'assurer l'élimination des substances dégradables (matières organiques et formes réduites de l'azote) .

Certaines activités seront interdites ou réglementées .

Le décret N°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation (voir l'Annexe documentaire) 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 .

Pour les habitations les réservoirs de stockage d'hydrocarbures (pour le chauffage) devront être mis en conformité avec l'arrêté préfectoral du 21 juillet 1994 qui déclare le Doubs en zone de protection des eaux et qui précise que ces réservoirs doivent être à sécurité renforcée .

Les bâtiments agricoles (siège ou lieu de stockage de produits ou de matériel ou de stabulation) existants , dans les limites du PPR_A et PPR_B , sont autorisés à condition que leur conformité en terme de bâti , stockage et rejets d'eaux usées ait été vérifiée . Toute modification d'exploitation ou d'extension ne sera autorisée que dans la mesure où celle-ci est de nature à favoriser la protection de l'eau du captage après avis du Conseil Départemental d'hygiène .

Le périmètre de protection rapprochée A PPR_A englobera les parcelles suivantes (figure 1 jointe) :

section ZD: AB(22,23,24), 27 , 29 (3/4 sud en partie) ,30 , 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 60,a, 59, 38a, 43a au lieu dit Raie du Gros Bochet, moitié en partie nord des parcelles 49, 50, 51, 52, 53, 54, 61a, 62 au lieu dit Noyer Fourchu .

On évitera d'entreposer des déchets et des matières fermentescibles ainsi que la création même momentanée des stockages de fumiers et d'engrais artificiels .

Les prairies permanentes seront maintenues en l'état ; l'épandage de fumures organiques liquides (lisiers, purins, boues) et les déchets de toute nature (boue de station d'épuration en particulier) ainsi que toute nouvelle construction d'ouvrage de stabulation ou d'étables sont interdites .

Les pesticides , les amendements et fumures autorisées (engrais et fumier) seront déterminés en fonction des données pédologiques , en accord avec les conseillers de la Chambre d'Agriculture .

Les maisons d'habitation permanente ou temporaire devront obligatoirement être dotées d'un dispositif étanche de récupération des eaux usées .

Le périmètre de protection rapprochée B PPR_B doit permettre à l'eau de parcourir une distance suffisamment grande pour que l'épuration des eaux contaminées soit maximale en liaison avec une bonne dilution . Un temps de séjour moyen de 100 jours fixe son étendue amont sur environ 1 km en intégrant une partie méridionale de la plaine . Les activités seront également réglementées ou interdites .

Seront interdites toutes les excavations (gravière , étang) susceptibles d'altérer l'intégrité du réservoir alluvionnaire et par là provoquer accidentellement une pollution de la nappe .

Le périmètre de protection rapprochée PPR_B englobera les parcelles suivantes (figure 1 jointe) :

section ZD: moitié en partie sud des parcelles 61a, 62, 49, 50, 51, 52, 53, 54 47a , 63a, 46, 45 .

section ZE: 33, 34 au lieu dit Sous les Vieilles Vignes , 38 au lieu dit Sous Courbot ,

39, 30, 69a, 68, 67, 37, 36a, 35a .

Sur le plan agricole une concertation entre les exploitants agricoles et la chambre d'agriculture a permis de faire le bilan azoté des sols après chaque récolte et au début du printemps pour adapter les épandages d'engrais azotés . Cette démarche sera prolongée jusqu'à la disparition complète de la pollution .

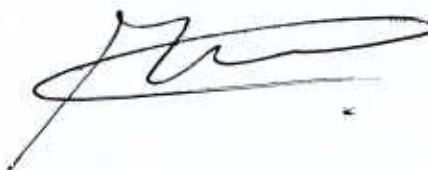
VII-CONCLUSIONS

Les dégradations actuelles de l'eau pompée sur le puits de Roset-Fluans sont liées à un phénomène de grande ampleur qui est très long à éliminer . Un effort de concertation pour améliorer les pratiques agricoles a permis d'aboutir en 1997-98 à une amélioration sensible de la qualité des eaux souterraines . Cette dynamique doit être poursuivie pour améliorer la qualité des eaux . Par ailleurs un examen de la qualité technique des dispositifs sanitaires des habitations présentes dans le périmètre de protection rapprochée est souhaité .

fait à Besançon le 10 avril 1998

l' hydrogéologue agréé pour le Doubs

Pr J.MANIA



DOCUMENT ANNEXE pour rappel du décret n°93-743 du 29 mars 1993)

*Prélèvement et installations et ouvrages permettant le prélèvement y compris par dérivation ,

*Recharge artificielle des eaux souterraines ,

*Réinjection dans la nappe d'eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières ou lors des travaux de génie civil ,

*canalisations de transport d'hydrocarbures ou de produits chimiques liquides ,

*Ouvrages ,installations et travaux qui étaient soumis à autorisation en application du décret-loi du 8 août 1935 et des décrets connexes ,

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

*les travaux de recherche et d'exploitation des stockages souterrains d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés (ordonnance N°58-1332 du 23 décembre 1958) et les travaux de recherche nécessitant des forages, travaux d'exploitation ,

*travaux de recherche et d'exploitation des stockages souterrains de gaz ,

*ouverture de carrière ,

*travaux d'exploitation minière ,

*travaux de recherche minière ,

*Création d'étangs ou de plans d'eau ,

*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 ,

*Création d'un terrain de golf en raison des fortes teneurs d'engrais ainsi que pesticides et désherbants spécifiques couramment utilisés ,

*Station d'épuration ,

*Terrain de camping et de caravanage ,

*La création d'étables permanentes ,

*Le stockage d'engrais , de fumiers et de matières fermentescibles ,

*L'épandage de lisiers ,

*Assèchement , imperméabilisation , remblais de zones humides ,

*Réalisation de réseaux de drainage ,

*Terrain contenant des habitations légères de loisirs non raccordé au réseau d'assainissement ,

*Déversoirs d'orage situés sur un réseau d'égouts destinés à collecter un flux polluant .

COMMUNE DE ROSET-FLUANS
PUITS DES « CHENEVIERES »
PLAN PARCELLAIRE DES PERIMETRES DE PROTECTION

Echelle 1/3 450 ème

