

**ETABLISSEMENT DES PERIMETRES DE PROTECTION DU
CAPTAGE DU SYNDICAT DES EAUX DU BEL AIR
PUITS DE LA BANOTTE - MOUCHARD (JURA)**

par Jacky Mania

hydrogéologue agréé pour le département du Jura

**UNIVERSITE DE FRANCHE-COMTE
Centre de 3^{ème} cycle de Géologie Appliquée
Place du Maréchal LECLERC 25000 BESANCON
tel. 03 81 66 57 11 télécopie. 03 81 66 56 00**

LGSA 0299

Février 1999

I-INTRODUCTION

L'intervention de l'hydrogéologue agréé s'inscrit dans le cadre du programme départemental de protection des captages afin de se mettre en conformité avec la circulaire publiée au Journal Officiel du 13 septembre 1990 (circulaire du 24 juillet 1990) relative à l'instauration des périmètres de protection.

Suite à la réunion du 20 février 1998 en mairie de Mouchard avec le président du syndicat des eaux du Bel Air (M. Jacquin) , des représentants de la Compagnie des Eaux et de l'Ozone (MM. Chatel et Maréchal) et des élus des villages environnant le champ captant (Mme Camusini, MM. Pelligand et Comté) je me suis rendu sur les lieux du champ captant .

Après examen du site , des ouvrages et de l'environnement immédiat a été décidé la réalisation de mesures hydrogéologiques sur le terrain afin d'apporter des éléments complémentaires à l'enquête relative aux périmètres de protection .

II-TRAVAUX COMPLEMENTAIRES DEMANDES EN PREALABLE A L'ETABLISSEMENT DES PERIMETRES DE PROTECTION

Dans le cadre de la définition des périmètres de protection un complément d'information avait été demandé sur la piézométrie de la nappe sur le secteur du champ captant de La Banotte à Villers-Farlay, la détermination de la direction des écoulements et les vitesses réelles des eaux souterraines .

Deux piézomètres (A et B) ont été creusés à proximité du puits, deux cartes piézométriques ont été tracées et deux traçages effectués .

Le but final était de réaliser une surveillance piézométrique de la nappe pour localiser les futures zones de protection .

Le but du traçage était d'évaluer la vitesse de circulation des eaux souterraines et l'impact éventuel du rejet accidentel de produits indésirable et de la migration des flux de pollution agricole .

Deux essais de traçage à l'iodure de sodium ou au chlorure de lithium ou à la fluorescéine devaient être réalisés sur les piézomètres (A et B) existants à la suite de la réalisation de la carte piézométrique de hautes eaux .

La méconnaissance des capacités hydrauliques du puits nécessitait par ailleurs la réalisation d'un nouveau pompage .

Un essai de pompage d'une durée de 10 heures a été lancé au débit de 120 m³/h sur le puits AEP afin d'apprécier l'influence du débit de pompage sur la nappe.

L'interprétation de l'essai de pompage et la surveillance des piézomètres les plus proches (A et B) conduira à évaluer la transmissivité ainsi que le coefficient d'emmagasinement de l'aquifère.

Suite à la réunion du 20 mai 1998 et du 18 juin 1998 en mairie de Mouchard avec Monsieur Jacquin président du Syndicat des Eaux du bel Air et des représentants des administrations une étude hydrogéologique complète du site de captage a été commandée au bureau d'étude *Eau Géologie Environnement* de Vuillafans afin d'apporter des éléments à l'enquête relative aux périmètres de protection. Le rapport réalisé en décembre 1998 servira à l'établissement du rapport hydrogéologique sur la protection des eaux souterraines .

III-SITUATION DU CHAMP CAPTANT

Le syndicat de BEL AIR regroupe les communes de Mouchard , Pagnoz , Port Lesney et Villers-Farlay . La collectivité a délégué à la Compagnie Générale des eaux la gestion de son service de distribution publique d'eau potable depuis 1989 .

IV-CADRE HYDROGEOLOGIQUE

Le puits du syndicat du Bel Air a été creusé en 1974 dans les alluvions de la vallée de la Loue à la sortie ouest du village de Villers-Farlay et à l'ouest de Cramans au lieu dit La Banotte . Le site est implanté en plein milieu de la zone alluviale dans un secteur dépressionnaire constitué par un ancien méandre de la Loue dans lequel se jette la Larine située à 500 mètres au sud du captage .

La nappe des eaux souterraines siège dans des alluvions constituées par des sables et graviers épais d'environ 7 à 8 mètres reposant sur des argiles bleues (Lias ou Trias) qui constituent le substratum du réservoir aquifère .

La nappe est alimentée en partie par des eaux d'infiltration tombant sur les affleurements alluvionnaires .

V-COUPE TECHNIQUE PROVISOIRE DE L'OUVRAGE

D'une profondeur de 10 mètres le puits dessert une population permanente de 2500 habitants . Un débit journalier d'environ 800 m³ d'eau potable s'avère nécessaire . Un débit horaire de 120 m³/h permet en 6 à 7 heures de satisfaire les besoins en eau . Une chloration des eaux pompées est effectuée dans les locaux de la station de pompage et de refoulement .

D'un diamètre de 3 mètres le puits est complété par six drains rayonnants d'une dizaine de mètres chacun dirigés selon les directions N320 , N90, N100, N120 N170 et N260 .

L'ouvrage est rehaussé par rapport au sol naturel pour éviter les inondations de la Loue et l'ensemble est protégé par un périmètre de protection immédiate clôturé d'une trentaine de mètres de rayon .

VI-DONNEES HYDROGEOLOGIQUES NOUVELLES DE 1998

Les cartes piézométriques établies à partir de 6 piézomètres et trois puits fermiers en basses eaux (28/8/1998) et de hautes eaux (4/11/1998) montrent des directions d'écoulement allant de l'E-NE vers le W-SW avec un gradient hydraulique faible de 1,5‰ .

Le battement de la nappe en 1998 est estimé à environ 1,30 mètres .

Le pompage d'essai a permis de fixer la transmissivité à 0,035 m²/s , le coefficient de perméabilité à 0,008 m/s et le coefficient d'emmagasinement à 0,14 .

Les traçages réalisés par injection de colorant (Eosine) et de chlorure de potassium dans les piézomètres A et B indiquent des vitesses réelles de circulation des eaux souterraines de l'ordre de 144 m/jour . Cette dernière valeur très forte est due à l'influence du cône de dépression de l'ouvrage en activité et à la présence de drains horizontaux très actifs hydrauliquement .

Les caractéristiques hydrauliques précédentes permettent plus en amont de l'ouvrage d'évaluer une vitesse moyenne nettement plus faible de l'ordre de 7 m/j

Un modèle mathématique a été réalisé par le bureau d'étude de manière à modéliser la zone d'appel du puits et d'établir les zones hydrologiques comprises entre des temps d'arrivée de 50 jours puis de 100 jours .

VII- QUALITE DES EAUX ET INVENTAIRE DES RISQUES DE POLLUTION

La qualité des eaux s'est dégradée vis à vis des pesticides à partir de 1990 avec des teneurs en triazines atteignant 450 ng/l dépassant largement la norme de 100 ng/l (dont 321 ng/l d'atrazine le 09/12/1991) . Par ailleurs les analyses effectuées par la DDASS du Jura ont confirmé une pollution azotée (21 mg/l de nitrates en décembre 1995) et bactériologique (coliformes) .

Les causes de la contamination sont multiples et éventuellement dues :

-à l'activité agricole intensive sur l'ensemble de la plaine alluviale ,

-à l'existence de fossés de drainage entaillant les alluvions affleurantes . Des venues d'eau de ressuyage des champs agricoles s'infiltreront directement dans ces

fossés qui sont très filtrants et peuvent entraîner des solutions organiques fertilisantes non absorbées par les cultures lors des fortes pluies .

L'environnement du captage est constitué par :

- des champs labourés en février 1998 pour permettre l'ensemencement de céréales (blé , maïs) et de prairies artificielles ,
- d'une ancienne carrière de graviers située à 300 m en amont nappe (vers le nord-est) où sont visibles d'anciens outils agricoles et de dépôts de déchets végétaux ,
- d'une cavité à 250 mètres au nord du champ captant remplie de dépôts divers et de branchages ,
- de la présence de déchets à proximité immédiate de la clôture du PPI actuel avec des anciens bidons d'huile moteur , des carcasses métalliques et des gravats de démolition .

A 1,5 km au nord-est du captage une exploitation agricole est visible .

On constate ainsi que la pollution peut être induite par plusieurs causes de contamination diffuse qu'il faut maintenant circonscrire en se basant sur les cartes piézométriques et de la carte de la qualité des eaux combinée aux essais de traçage (en amont des écoulements des eaux souterraines) .

On demandera aux différents exploitants (M. Louis Gros de Villers-Farlay , M. Maillard d'Ecleux , M. Dominique Rollet de Cramans et M. Bernard Chenu d'Ounans) d'enlever les déchets , dans les plus brefs délais , et de procéder à un nettoyage des cavités de manière à éviter que le public ne vienne y déverser inopinément d'autres rebuts . Un courrier émanant du syndicat des eaux a déjà été transmis aux intéressés courant 1998 avec le visa des maires des communes concernées .

VIII- PROTECTION DE LA NAPPE

Les périmètres de protection sont établis sur la base des travaux hydrogéologiques (traçages des eaux souterraines) et sur les cartes piézométriques (basses eaux d'août 1998 et hautes eaux de novembre 1998). Les isochrones fixées à 50 jours définiront un premier périmètre de

protection rapprochée PPR et celles à 100 jours définiront le périmètre de protection éloignée .

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 précédent sera modifié et sera dorénavant fixé autour du puits sur la totalité de la parcelle N° 29 de la Section ZB du cadastre communal de Villers-Farlay.

Cette surface (75% en jachère et 25% en maïs) sera acquise en toute propriété et sera obligatoirement clôturée pour empêcher l'accès du public et des animaux. En effet les drains du puits pénètrent sous le champ de cette parcelle cultivée en maïs cette année 1998 . Les produits polluants de cette parcelle risquent de contaminer en quelques heures le captage du syndicat . Par ailleurs la présence de déchets hétéroclites à proximité immédiate de la clôture du PPI et le long du chemin communal N°9 rend urgente cette protection immédiate .

II- Périmètre de protection rapprochée PPR :

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

Le périmètre de protection rapprochée sera fixé à environ 500 mètres (isochrones à 50 jours) à l'amont du puits en partant du chemin communal N°9 et entre les chemins d'exploitation du Canard au Nord et dit des Grosses Bornes et s'étendra sur plusieurs dizaines de mètres à l'aval du champ captant (figure 1). Certaines activités seront interdites ou réglementées.

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 rapprochée du captage.

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

En amont du puits sur la Section ZB du cadastre communal de Villers-Farlay : parcelles 1 à 11 au lieu dit « Les petites Combes » ,

Section ZB du cadastre communal de Cramans au lieu dit « à Lavaux » : parcelles 35 et 36 jusqu'au fossé dit de Préops .

En aval du puits sur la Section ZB du cadastre communal de Villers-Farlay : parcelles 31 et 32 au lieu dit « La Banotte » .

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

Les prairies permanentes (pour la fauche) 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 . L'utilisation de l'atrazine sera définitivement interdite sur toute la superficie du périmètre PPR .

Les habitations ne sont pas autorisées . La création d'étangs ou l'ouverture de gravières sont interdites .

III- Le périmètre de protection éloignée PP_E

Ce périmètre a pour rôle de sensibiliser la population vis à vis des activités potentiellement dangereuses pour la qualité générale des eaux alimentant le champ captant .

On veillera à la conformité des règles administratives qui s'appliquent aux activités agricoles , urbaines et industrielles .

Cette zone 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.

Les demandes d'excavations (gravière, étang) susceptibles d'altérer l'intégrité du réservoir alluvionnaire et par là provoquer accidentellement une pollution de la nappe seront écartées .

Pour les habitations les réservoirs de stockage d'hydrocarbures (pour le chauffage) devront être mis en conformité (cuve double enterrée ou cuve au-dessus du sol avec un dispositif de récupération des fuites ou encore une cuve en PVC de type renforcé) .

Les bâtiments agricoles (siège ou lieu de stockage de produits ou de matériel ou de stabulation) existants, dans les limites du PP_E , 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 PP_E couvrira donc une zone amont complémentaire à celle du PPR sur 500 mètres (isochrones à 100 jours) ainsi que latéralement sur 350 mètres environ .

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

Section ZB du cadastre communal de Cramans au lieu dit « Les Préops » parcelles 1 à 10 puis « Au Moulin Toussaint » parcelles 37 à 51 .

Section ZB du cadastre communal de Villers-Farlay : parcelles de 13 à 32 au lieu dit « Grosses Bornes » en partie nord ou entières (15,16,17,19,20) . Section ZB du cadastre communal de Villers-Farlay : parcelle 90 à « La Combe »

Section ZB du cadastre communal d'Arc et Senans : parcelles 27 à 34 « à Lavaux » .

Section ZB du cadastre communal de Villers-Farlay : parcelles 20 à 27 en partie entre le chemin d'exploitation dit du canard et le canal du Moulin .

IX- CONCLUSIONS

Le périmètre de protection immédiate est fixé autour du puits sur la totalité de la parcelle N° 29 de la Section ZB du cadastre communal de Villers-Farlay. Cette parcelle cultivée en partie doit donc être achetée par le syndicat .

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

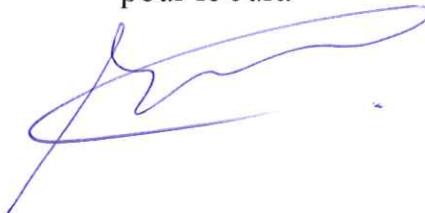
- des débordement des eaux de la Loue en période de crue,
- activité agricole intensive sur l'ensemble de la plaine alluviale,
- venues d'eau de ressuyage des champs agricoles, pouvant entraîner des solutions fertilisantes non absorbées par les cultures lors des fortes pluies .

On procédera à l'élimination de tous les déchets métalliques , bidons et carcasses diverses de même que tout le matériel agricole abandonné dans les limites du PPR .

La mise en place des deux périmètres de protection rapprochée et éloignée devraient permettre une bonne maîtrise des activités agricoles susceptibles de contaminer les eaux souterraines . On essaiera de poursuivre les dispositions des Mesures Agri-environnementales , appliquées par les exploitants agricoles, qui doivent s'achever théoriquement en fin 2000 .

fait à Besançon le 24 /04/1999

J.MANIA hydrogéologue agréé
pour le Jura



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,
- *Ré-injection 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 ,

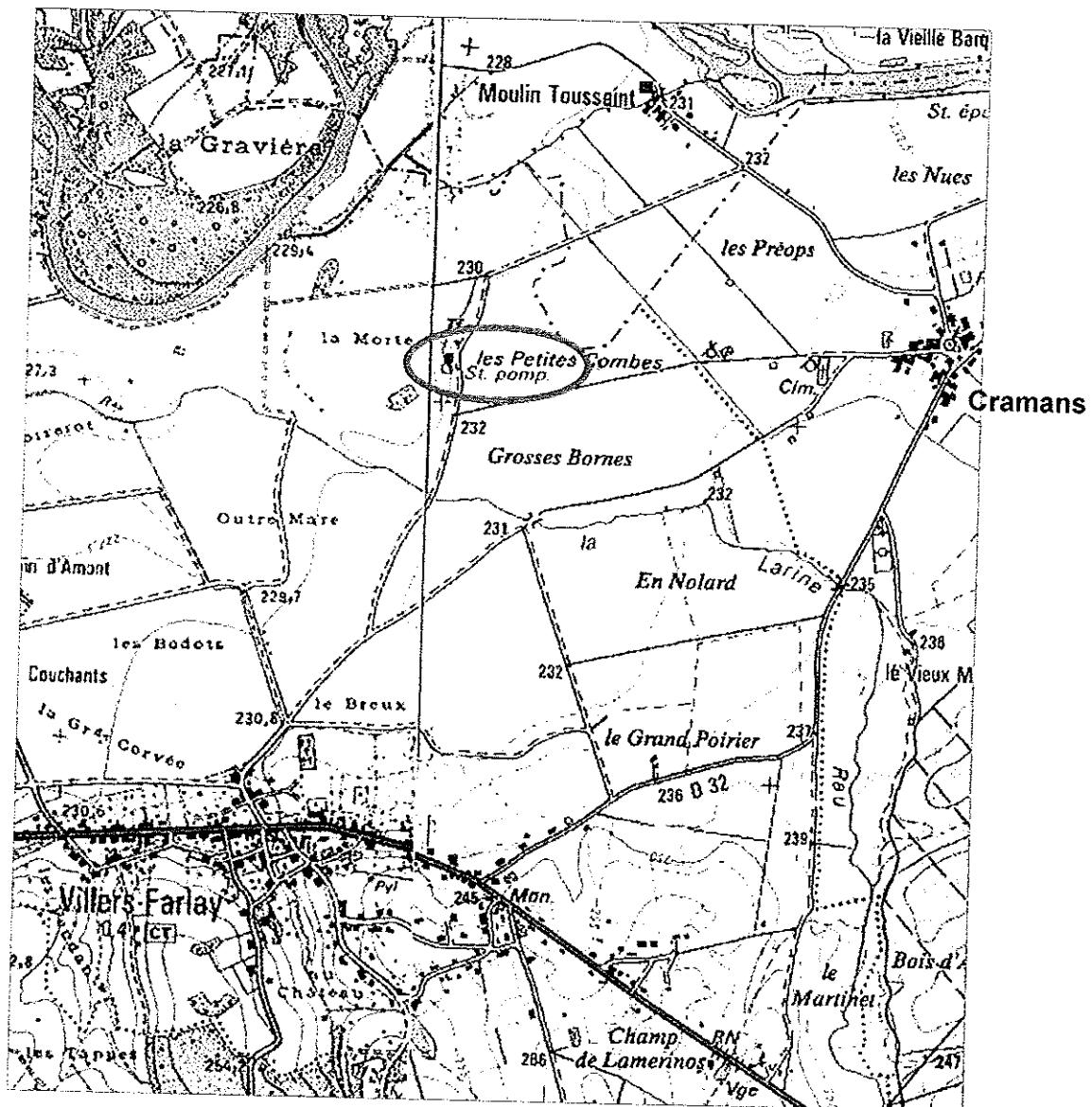
*Réalisation de réseaux de drainage,

*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.



CARTE DE LOCALISATION DU PUITS DE LA BANOTTE
Echelle : 1/20 000





CARTE DE LOCALISATION DU PUITS DE LA BANOTTE
Echelle : 1/20 000

