PROTECTION des PUITS de COSGES (JURA)
SYNDICAT INTERCOMMUNAL de la SEILLETTE (SAONE et LOIRE)

par Jacky Mania

hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique
pour le département du Jura

Professeur Jacky MANIA
tel. prof. 0328767330 fax prof. 0328767331 Email : Jacky.Mania@eudil.fr
adr. Pers. 33 Le Coteau 25115 POUILLEY les VIGNES (FRANCE)
tel. pers. 0381580375 JackyMania@aol.com

3 juin 2002

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.

Le 7 novembre 1997 le comité du Syndicat Intercommunal des Eaux de la Seillette siégeant en mairie de Seillenard a décidé la mise en place des périmètres de protection des puits captés sur le territoire de Cosges (Jura). Monsieur le Préfet du Jura par l'intermédiaire de la DDASS de Saône-et-Loire (lettre du 8 février 2002) a demandé à Monsieur le Préfet du Jura de procéder à la mise en route de la procédure réglementaire de protection des captages du SIE de la Seillette . Monsieur le Préfet du Jura par l'intermédiaire de la DDASS du Jura (lettre du 25 mars 2002) et par délégation du coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés du Jura (Monsieur Pierre Chauve) m'a confié le dossier.
Un rapport sur l'étude de la vulnérabilité du secteur a été réalisé par le bureau Horizons de Villefontaine en juin 1995.
Une réunion s'est tenue le 10 avril 2002 en mairie de Seillenard avec les représentants du syndicat des eaux (M. Pernin, président et M. Colas, vice-président), de la DDASS du Jura (M. Barbier) , de la DDA du Jura (M. Manière) et moi-même. Après un examen des éléments techniques et des analyses réglementaires des eaux souterraines captées une visite du champ captant a été réalisée.

I-CADRE HYDROGEOLOGIQUE

Les deux puits du syndicat ont été creusés vers 1960 dans les alluvions de la vallée de la Seille sur le territoire du village de Cosges (Jura) et à mi-distance entre les rivières de la Seille et de la Seillette. Le site est implanté au lieu-dit "Les Essarts d'en Haut" (figure 1).

D'une profondeur de 8,50 m sous le niveau du sol les deux puits desservent une population permanente de 7148 habitants (4607 abonnés) en 2000. Un débit journalier d'environ 2300 m3 d'eau potable s'avère nécessaire (818 088 m3 soutirés en 2000) . Les deux puits sont surélevés par rapport au sol naturel car situés en zone inondable.

La nappe des eaux souterraines siège dans des alluvions constituées par des sables et graviers épais d'environ quelques mètres reposant sur des argiles ou des sables argileux d'origine fluvio-glaciaire qui constituent le substratum du réservoir aquifère .
Les sondages de reconnaissance géologique complémentaires réalisés dans la vallée de la Seille montrent sous un mètre de limons argileux : 1,90 m de graves

calcaires recouvrant 3,10 m de sables et graviers calcaires à matrice argileuse et enfin 3 m de sables fins et graviers.

La nappe est alimentée en partie par des eaux d'infiltration tombant sur les affleurements alluvionnaires et vraisemblablement par des eaux issues de la Seille et de la Seillette qui s'écoulent latéralement au bassin d'alimentation de la nappe alluviale selon une direction générale Est-Ouest.
Une carte piézométrique de la nappe alluviale a été établie une première fois en février 1979 (thèse en Géologie Appliquée d'Alain Souillat, 1980- Université de Franche Comté). Les écoulements des eaux souterraines s'effectuent de l'Est vers l'Ouest. Une carte piézométrique a été levée le 6 juin 1995 en basses eaux.par le bureau d'études Horizons. La profondeur de la nappe est à environ un mètre sous le niveau du sol. Le gradient hydraulique est proche de 1 pour mille.
Les niveaux de la nappe sont conditionnés par les niveaux de la Seille au Nord et de la Seillette au Sud de la plaine alluviale. Des seuils hydrauliques implantés sur les ruisseaux influencent la piézométrie locale (1,25m dans le cas du barrage de Nance).
L'essai de pompage d'une durée de 24 heures réalisé sur les deux puits au débit de 176 m3/h a été surveillé à l'aide d'un piézomètre (situé à 17,2 m du puits N°2) et de chacun des puits distants de 50 mètres.
La transmissivité de l'aquifère a été estimée à 0,027 m²/s et le coefficient d'emmagasinement atteint 10 %. Le coefficient de perméabilité des alluvions aquifères est ainsi évalué à 0,0035 m/s. Le rayon d'influence d'un puits est de l'ordre de 150 mètres au bout de 24 heures de pompage en continu.

II -OCCUPATION DES SOLS

On constate que la quasi-totalité de la plaine alluviale, à l'amont des captages de la Seillette, est cultivée. La plaine est traversée en amont des captages par la route départementale D58 reliant Nance au Nord et le Bois de Vernes au Sud.
Le versant sud est occupé par un habitat peu développé et concentré au niveau du Haut-de-Charnay. Le versant nord présente en revanche une concentration plus importante entre Nance et le Tartre. Les premières maisons de Cosges ou de Seillenard se situent à plus d'un kilomètre des puits en dehors de l'écoulement probable des eaux souterraines ce qui a été vérifiié à la suite des deux campagnes piézométriques .La station d'épuration de Nance est située en bordure de la Seille, à 1100 m des captages du Syndicat.
Signalons l'existence, à 5 km au sud des captages du syndicat ,du C.E.T. (Centre d' Enfouissement Technique) du SIDOM du Jura pour stocker les déchets de la région de Lons-le-Saunier au sud du Bois de Larnaud sur le territoire du village "Les Repôts" dans un site argileux étanche surveillé. Le site de décharge de la ville de Lons se développe dans le Bois La Combe à environ 3 km de la plaine

alluviale de Bletterans sur son bassin d'alimentation englobant le sous-bassin de la Sereine qui se joint à la Seillette au Moulin du Loup.

La plaine alluviale est occupée presque totalement par l'agriculture. Les principales cultures sont les céréales, le colza et le maïs. Ces deux dernières activités sont particulièrement consommatrices d'engrais. La zone de captage est cernée sur plus d'un kilomètre de rayon par une telle activité.
On notera un épandage de boue de station sur les parcelles sud des Essards d'Aval à plus de 800 m des captages du syndicat

L'environnement immédiat du captage est constitué par des champs cultivés en blé d'hiver et de champs labourés en avril 2002 pour permettre l'ensemencement du maïs.
Une pollution peut être induite par plusieurs causes de contamination ponctuelles mais aussi diffuse d'où la réalisation de cartes piézométriques et du contrôle de la qualité des basses eaux combinés à un essai de traçage (en amont des écoulements des eaux souterraines) .

III- QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

La qualité des eaux s'est légèrement dégradée vis à vis des nitrates (14 à 16 mg/l entre 1999 et 2002) sans toutefois dépasser la norme admissible de 50 mg/l. Cependant les analyses effectuées par la DDASS du Jura ont confirmé une forte pollution en atrazine entre 1991 et 1998 (142 ng/l en mars 1994 puis 139 ng/l en mai 1998) et en Déséthylatrazine entre 1996 et 2001 (197 ng/l en mai 1998). Sur le plan bactériologique la présence de streptocoques fécaux n'a été signalée qu'épisodiquement en raison des inondations (mi-avril 1999).

Les concentrations significatives d'Atrazine, de Déséthylatrazine, de Terbuthylazine et de Simazine démontrent la très forte vulnérabilité des captages vis à vis des pollutions d'origine agricole.
Ces pesticides proviennent , d'après le bureau d'études Horizons, de deux sources:
-une locale qui assure un stock permanent de l'ordre de 200 ng/l ,
-une entrée via les cours d'eau avec des apports temporaires (une fois par an pendant 15 jours), avec des concentrations de l'ordre de 1000 à 1500 ng/l.

D'autres causes potentielles de contamination peuvent être évoquées :

- la présence d' un réseau de drainage ,mal entretenu, des eaux de la nappe alluviale à 50 mètres au Sud du captage N°2 pouvant récupérer des solutions fertilisantes, des pesticides et des herbicides. Les comblements des drains par des végétaux et des dépôts argileux doivent être éliminés sur une distance de 200 mètres de part et d'autre de l'entrée au champ captant afin de permettre une évacuation rapide des eaux et des polluants éventuels venant de l'amont.

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

- l'existence d'eau de ressuyage des champs agricoles s'infiltrant directement dans le sous-sol et entraînant des solutions organiques fertilisantes non absorbées par les cultures lors des fortes pluies. L'existence d'alluvions argilo-sableuses permettent de ralentir la pénétration des solutions azotées qui peuvent être reprises par les plantes en mars-avril.

IV- LES RESULTATS DU TRACAGE ARTIFICIEL ET DES SIMULATIONS

Un traçage a été effectué en juin 1995 à partir du piézomètre situé à 17,2 m du puits N°2 . Les arrivées du traceur détecté dans les eaux du captage indiquent une vitesse réelle moyenne de déplacement de 8,6 m/j au delà du rayon d'action des puits. Cette vitesse s'accroît rapidement dans le cône de pompage pouvant atteindre 535 m/j dans un rayon de 25 m environ autour de chaque puits.
La route D58, malgré son éloignement relatif (à 1500 m en amont nappe) , peut constituer une source potentielle de pollution de la nappe en cas de déversement accidentel. Une simulation par modèle mathématique d'une pollution par des hydrocarbures montre que cette dernière arriverait ,d'après le bureau d'études Horizons, sur le champ captant dans un délai d'un mois ce qui laisse le temps de s'adapter à une autre source d'approvisionnement.

V-PERIMETRES DE PROTECTION

Les périmètres de protection sont établis sur la base des travaux hydrogéologiques (traçages des eaux souterraines et essai de pompage) et sur les cartes piézométriques (basses eaux de juin 1995 et hautes eaux de février 1979). 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 :

Les PPI déjà existants ont 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 à réaliser dans les meilleurs délais avec un portail fermé.
Pour le puits N°2 au sud le PPI est d'environ 50mx35m alors que le puits nord N°1 possède un PPI d'environ 60mx40m. Les deux anciens PPI sont reliés par un chemin d'environ 15 m de long non clôturé .

Un seul PPI sera défini en reliant les deux PPI en accroissant de part et d'autre la superficie du chemin de liaison par acquisition en totalité de la parcelle 32 . Le nouveau PPI sera ainsi fixé sur la *Section ZI* du cadastre communal de Cosges aux parcelles N° 29 , 31 et 32 se qui simplifiera la lisibilité de la zone de captage particulièrement vulnérable au milieu de la zone de culture (figure 2).

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 430 mètres (isochrones à 50 jours) à l'amont des PPI de chaque puits c'est à dire vers l'Est. Le PPR englobera également vers l'aval une zone elliptique de 50 mètres en aval de chaque puits c'est à dire vers l'ouest , le nord et le sud-ouest (figure 2) pour couvrir les cônes de pompage.

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 (voir annexe jointe).

Le périmètre de protection rapprochée PPR a été délimité sur la *Section ZI* du cadastre communal de Cosges (figure 2) :

Lieu dit "Le thuirlet" parcelles N° 26 à 28, 33, 34, 36 à 48 incluse

Lieu dit "Pré Gerland" parcelles en partie 79, 77, 76, 75, 72, 70, 68, 67, 66, 65, 62, 63et parcelles en totalité 51 à 60 et 89 jusqu'aux chemins d'exploitation N°48 à l'est et N° 49 au sud.

On interdira dans le PPR 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.

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 nouvelles gravières sont interdites .

III- Le périmètre de protection éloignée PPE:

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 . Il ne sera pas cadastré.

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 PPE , 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 (qui ne sera pas cadastré) couvrira une zone amont complémentaire à celle du PPR sur 875 mètres (isochrones à 100 jours) ainsi que latéralement sur 350 mètres environ de part et d'autre de l'axe des écoulements des eaux souterraines sur le territoire de la commune de Nance.

VI- CONCLUSIONS

Le périmètre de protection immédiate est fixé autour des deux puits sur une surface unique englobant 3 parcelles.

Le PPR et le PPE ont été définis grâce à l'apport des essais de traçage qui indiquent des vitesses de circulation des eaux souterraines de 8,6 m/j. La profondeur de la nappe sous le sol est très faible (environ 1 mètre) et la protection des limons argilo-sableux superficiels très imparfaite.

Les risques potentiels de contamination diffuse dans ces périmètres sont multiples et pourraient se résumer ainsi :

- 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,

- les comblements des drains par des végétaux et des dépôts argileux doivent être éliminés sur une distance de 200 mètres de part et d'autre de l'entrée au champ captant afin de permettre une évacuation rapide des eaux et des polluants éventuels venant de l'amont.

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 .

fait à Besançon le 03 /06/2002

J.MANIA

hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique

pour le département du 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.

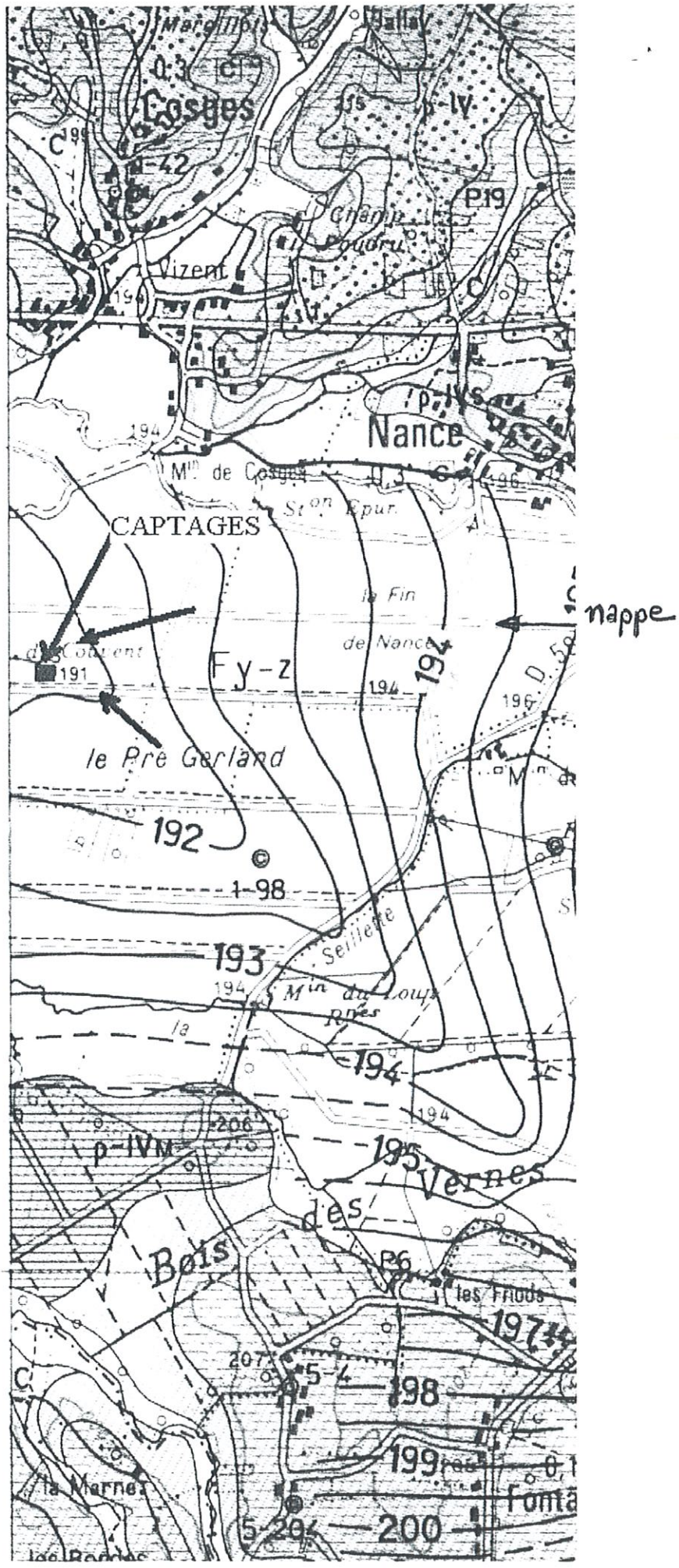

FIG 1 : POSITION GEOLOGIQUE DES PUITS

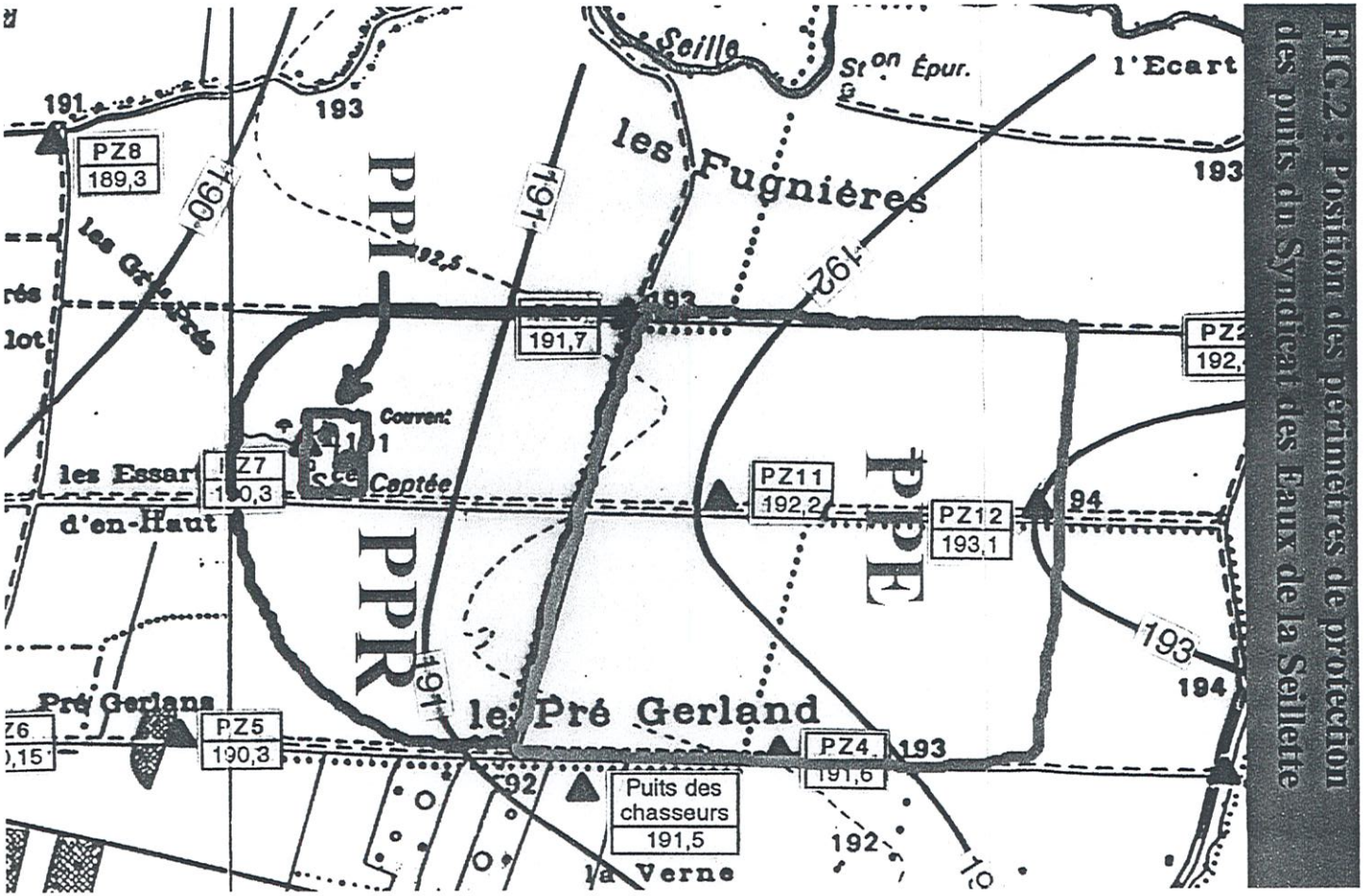

FIG 2 : Position des périmètres de protection des puits du Syndicat des Eaux de la Seillette