

**DETERMINATION  
DES PERIMETRES DE PROTECTION  
DU CHAMP CAPTANT D'ALLEREY-SUR-SAONE  
(SIE DE LA BASSE DHEUNE)**

**Par**

**Maurice AMIOT  
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
Pour le département de la Saône et Loire.**

9, rue de Metz – 21000 Dijon

Dijon, le 29 Janvier 2005

## **DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION**

### **DU CHAMP CAPTANT D'ALLEREY-SUR-SAONE**

#### **(SIE DE LA BASSE DHEUNE)**

Le SIE de la Basse Dheune qui regroupe douze communes, tire l'essentiel de ses ressources, soit 98%, du champ captant d'Allerey-sur-Saône, les 2% restants étant achetés à la ville de Chagny.

Les installations comptent cinq puits en rive droite de la Saône, au lieu-dit « le Grand Pâquier d'Allerey », section ZM du cadastre soit :

- une batterie de quatre puits (numérotés P1 à P 4 d'amont en aval sur la fig.1) datant de 1950. Eloignés l'un de l'autre de 110 m environ, distants de la Saône de 90 à 110 m, ils sont reliés entre eux par siphons, l'exhaure étant assurée par deux pompes de 100 et 170 m<sup>3</sup>/h utilisées individuellement. Groupés par deux, ils occupent les parcelles 6 et 7.
- un puits (P 5) datant de 1979-80, situé 520 m à l'aval de P 4 et à 220 m de la Saône (parcelle 9). Deux pompes de 120 m<sup>3</sup>/h fonctionnant alternativement en assurent le pompage. A lui seul P5 couvre 60% des besoins du Syndicat.

## **CARACTERISTIQUES DU CHAMP CAPTANT D'ALLEREY**

### **SITUATION DES PUIITS ET ETAT DES LIEUX (fig 1)**

Les cinq puits du champ captant se trouvent dans la plaine alluviale récente de la rivière, en zone inondable. L'ensemble du secteur est pratiquement plat, si l'on excepte une dépression allongée venant du lieu-dit « le Laris », sur la marge nord du Grand Pâquier d'Allerey, et correspondant à un ancien chenal de circulation des eaux. Elle est parcourue par un fossé temporaire qui alimente la mare du Croassier. Le trop-plein de la mare s'écoule par un fossé suivant la

bordure nord du Grand Pâquier d'Allerey, au pied du talus de la terrasse qui supporte Allerey, et qui tourne ensuite à angle droit à hauteur du lagunage d'Allerey pour rejoindre la Saône.

Une autre mare existe en pied de talus au Laris, 800 m en amont du Croassier. Elle occupe sans doute l'emplacement d'une ancienne chambre d'emprunt d'argile utilisée pour la briqueterie. 300 m plus en amont, toujours en pied de talus, un autre emprunt a servi ensuite de décharge et est maintenant comblé.(fig.3)

Une dernière zone perturbée existe enfin entre P5 et la Saône. Elle correspond aussi à un ancien emprunt d'argile.

Si P5 est assez facilement accessible par temps sec par un chemin rural, il n'en est pas de même pour les puits P1 à P4 dont l'approche se fait par le chemin sur digue qui longe la rivière. L'accès à ce dernier est possible soit par le Laris, soit par le hameau de Chauvort, en passant sous les ponts de la D 970 et de la voie ferrée qui traversent la Saône et desservent Verdun-sur-le-Doubs.

La plaine alluviale est dominée d'une quinzaine de mètres par une terrasse alluviale qui porte le village et dont le talus est couronné par la D5 (à laquelle se raccorde la D970) et la voie ferrée.

## **ETUDES ANTERIEURES**

Le champ captant d'Allerey a déjà fait l'objet d'un certain nombre d'études :

- Etude préparatoire de R.CIRY, du 08/01/47
- Rapport d'expertise géologique sur la détermination des périmètres de protection de la zone de captage (ancienne batterie et nouveau puits) d'Allerey pour le Syndicat Intercommunal des Eaux de la Basse Dheune (Saône et Loire) de A. PASCAL, du 07/05/82 (joint en annexe).
- Etudes HORIZONS (CPGF) 1070 B, 1607 et 3025 reprises dans la synthèse DH 860 A – EH 800 A de décembre 2000-janvier 2001 : Etude préalable à la détermination des périmètres de protection des captages du SIE de Basse Dheune (71) par F.LENCLUD et T. LEFEBVRE.

Les figures illustrant le présent avis sont pour l'essentiel tirées de ce travail.

## **CONTEXTE GEOLOGIQUE (fig2 et 3)**

La région d'Allerey comporte deux ensembles géologiques bien distincts, c'est à dire en allant des couches les plus anciennes aux plus récentes :

- des dépôts fluvio-lacustres entaillés par la Saône actuelle et dans lesquels sont enchâssées les alluvions récentes. On y observe de bas en haut :
  - ° des argiles versicolores varvées, plus ou moins foncées, bleues, vertes à brunes, appartenant à la formation dite de « Saint Cosme » et qui comportent à leur base des formations graveleuses polygéniques. Elles constituent l'essentiel du versant comme le sommet du plateau d'Allerey qui correspond à une ancienne terrasse.
  - ° des sables siliceux à matrice argileuse dits « sables de Saint Marcel », qui forment une terrasse emboîtée dans la précédente et affleurent ici en bas de versant. Ils constituent l'aquifère avec les horizons grossiers de la base du Saint-Cosme. Leur base se situe suivant les points entre - 9,15 et -16 m de profondeur.
- une couverture d'argiles et de limons d'inondation jaunâtres, dont l'épaisseur oscille entre 3,8 et 6,2 m et qui sont parcourus par endroits de veines plus sableuses. L'ensemble reste toutefois assez peu perméable et assure une bonne protection de surface..(fig. 3)

Etant donné les variations d'épaisseur des sables et des limons d'inondation de couverture, on conçoit que des différences importantes existent d'un point à un autre en termes de potentialités aquifères. Le fait est encore amplifié par l'existence d'une matrice argileuse plus ou moins abondante au sein des sables qui peuvent se trouver ainsi au moins partiellement colmatés.

Enfin, sans que cela ait pu être observé directement à Allerey en fonction des mauvaises conditions d'affleurement, il faut signaler que les

sables de St Marcel peuvent se trouver à la même cote et en contact avec les formations grossières de St Cosme, qu'elles peuvent ainsi drainer.

Des mesures géophysiques ont permis de dresser une carte des zones les plus favorables (fig.2). On y voit que le puits P5 occupe une position centrale dans la zone la meilleure (résistance transversale  $>1000$  ohm-m<sup>2</sup>), que P4 est dans des alluvions montrant encore des résistances comprises entre 750 et 1000 ohm-m<sup>2</sup>, que P1 à P3, aux limites de la zone étudiée, seraient par contre dans des terrains dont les résistances oscilleraient plutôt entre 500 et 700 ohm-m<sup>2</sup> donc moins propices aux circulations.

Les différences de résultats observées sur P5 d'une part et P1 à P4 d'autre part s'expliquent ainsi.

## ALIMENTATION DE L'AQUIFERE

L'eau contenue dans l'aquifère peut provenir de trois origines différentes et d'inégale importance.

- **le versant.** Dans la mesure où les « sables de St Marcel » sont à la même cote que les formations grossières de la base du « St Cosme », qui s'étendent sous le versant et le drainent, l'apport de celui-ci est sans doute loin d'être négligeable. De plus le ruissellement sur le versant, constitué par les argiles versicolores, est récupéré lui aussi par les « sables de St Marcel ». Une esquisse piézométrique réalisée le 22/02/01 met en effet en évidence un fort resserrement des isopièzes sur le versant, ce qui y montre l'existence d'une aquifère perché indépendant de l'aquifère alluvial, mais drainé par celui-ci (fig.4).
- **l'impluvium,** constitué par la plaine alluviale, et de surcroît inondable. Si les limons d'inondation sont peu perméables puisqu'ils maintiennent la nappe captive, il existe malgré tout des zones de faiblesse qui constituent autant de points d'infiltration potentiels : fossé entamant la couverture limoneuse, chambres d'emprunt d'argile non remblayées ou remblayées avec des matériaux plus ou moins perméables et non compactés.

- **la rivière** qui, en l'absence de pompage, draine la nappe alluviale, mais qui voit s'inverser le sens des circulations quand elle est atteinte par les cônes de rabattement des puits et se trouve ainsi appelée à réalimenter la nappe. Pendant les pompages, la nappe, captive lorsqu'elle n'est pas sollicitée, peut devenir semi-captive.

La fig.3 montre l'extension des cônes d'appel et l'emplacement des isochrones à 50 et 180 jours pour des porosités cinématiques de 20 et 50% et un débit de 3000 m<sup>3</sup>/j (1500 pour P1 à P4 et 1500 pour P5) . 20% est la valeur la plus fréquente, 50% une valeur déterminée par traçage sur P5. On voit qu'une grande partie du Grand Pâquier d'Allerey se trouve concernée.

## OUVRAGES DE CAPTAGE

Les cinq puits sont situés en zone inondable, comme la totalité du champ captant. Il est en effet à des cotes comprises entre 175,0 et 175,08 m. Le sommet de la digue qui protège le Grand Pâquier se situe quant à lui entre 176,9 et 177 m alors que la cote de la crue décennale est de 178,37 m.

On a pris en conséquence la précaution de monter la tête des puits suffisamment haut pour qu'ils restent hors d'eau. Ils sont tous conçus suivant le même modèle et comportent :

- un cuvelage en béton formant avant-puits, de 3 m de diamètre pour P1 à P4, de 4 m pour P5.
- un cuvelage intérieur correspondant à un rétrécissement du diamètre à 1 m.

L'espace annulaire compris entre les deux cuvelages est probablement rempli de graviers, si toutefois le cuvelage extérieur descend jusqu'au fond. Par rapport aux dalles de fermeture des têtes de puits prises comme repères, les cotes sont les suivantes

|                                | <b>P1</b> | <b>P2</b> | <b>P3</b> | <b>P4</b> | <b>P5</b> |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Profondeur totale</b>       | 13.95     | 13.35     | 13.00     | 14.90     | 16.40     |
| <b>Cote du terrain naturel</b> | 3.00      | 3.00      | 3.30      | 3.30      |           |
| <b>Cote du rétrécissement</b>  | 10.00     | 9.30      | 10.50     | 11.30     | 9.80      |

Les tests de pompage réalisés en 1950 et 2001 sur P1 à P4 mettent en évidence une baisse de rendement entre ces deux dates sur P1, P3 et P4.

|                                      | <b>P1</b> | <b>P2</b> | <b>P3</b> | <b>P4</b> |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Débit spécifique 1950 en m3/h</b> | 10.7      | 15.4      | 19.9      | 35        |
| <b>Débit spécifique 2001 en m3/h</b> | 14.2      | 17.3      | 8.3       | 21.7      |
| <b>Evolution du rendement en %</b>   | -16.5     | +12       | -58       | -38       |

Cette évolution est sans doute liée au mode d'exploitation : le pompage par siphon sollicite en effet automatiquement les puits les plus productifs, et cela quelquefois au delà de leurs capacités. On peut alors avoir mise en mouvement des fines qui viennent alors colmater au moins partiellement les matériaux filtrants au niveau des puits, diminuant ainsi leurs possibilités.

La batterie de puis siphonnés ne produit maintenant que 40% environ des besoins du syndicat, le reste provenant de P5, où a été mis en évidence un débit spécifique de 80 m3/h.

Deux simulations de pompage ont été faites à l'aide d'un modèle mathématique, l'une pour un pompage moyen de 2000 m3/h, l'autre pour un pompage maximum de 4800 m3/h. Les rabattements correspondants sont donnés fig. 7. On y voit entre autres que le cône de rabattement à débit maximum s'étend pratiquement à l'aval jusqu'au lagunage d'Allerey. Les bilans des apports sont les suivants :

pour un pompage de 8,4 m3/h sur P1, 10,5 sur P2 et P4, 4,2 sur P3 et 50 sur P5, le bilan des apports est de 4,4% pour le versant ,71 pour la nappe alluviale, 24 pour la Saône.

pour un pompage de 20 m3/h sur P1, 25 sur P2 et P4, 10 sur P3 et 1320 sur P5, le bilan des apports est de 4,3% pour le versant, 69,7 pour la plaine alluviale et 26% pour la Saône.

## **QUALITE DES EAUX (fig. 5)**

Quelle que soit leur origine, les eaux sont très dures, avec un degré hydrotimétrique de 34,5° français. Il existe par contre des différences notables en ce qui concerne le taux de nitrates et la bactériologie.

Les puits P1 à P4 ont des teneurs en nitrates très faibles, comprises entre 1 et 5 mg/l alors que P5 en contient en moyenne 19/mg/l avec, semble-t-il, une tendance à la baisse. Même s'il faut être prudent, les courbes ayant été tracées à partir d'une seule analyse annuelle faite fin juin ou début juillet donc en période de moindre lessivage, les résultats apparaissent comme satisfaisants. Les différences pourraient être liées, d'après Horizons, à un apport plus important de la Saône pour P1 à P4, entraînant une baisse du taux de nitrates par dilution des eaux de la nappe alluviale par celles de la Saône.

Les pollutions bactériennes sont au contraire plus marquées et récurrentes sur P1 à P4 que sur P5. On peut faire au sujet des courbes qui les représentent les mêmes remarques que pour les courbes des nitrates. L'introduction de points supplémentaires verrait certainement apparaître des pics supplémentaires et se fragmenter les pics existants. L'origine de cette pollution est sans doute à chercher là où la couche de limons d'inondation protectrice a été altérée : anciennes chambres d'emprunt, excavations existant au voisinage des puits (terriers ?), regards d'accès aux vannes, cheminement de racines...

Il existe une légère pollution par les pesticides.

## **SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION (fig. 6)**

### **Occupation des sols. Risques liés à l'agriculture**

Les types d'occupation des sols sont directement liés à l'existence d'un risque d'inondation. La majeure partie du Grand Pâquier d'Allerey est ainsi occupée par de la prairie naturelle, si l'on excepte la partie située immédiatement à l'aval de P5 qui a été mise en culture. Sans doute faut-il voir là l'origine des nitrates détectés sur P5, d'autant plus qu'entre P5 et la Saône existe une ancienne extraction d'argile.

Les limons enfin sont loin d'être homogènes : une prospection électromagnétique a mis en effet en évidence trois bandes argilo-sableuses parallèles de plus forte granulométrie : l'une en bordure de Saône, l'autre allant de P4 à P5, la dernière en pied de talus.(fig.3)

## **Risques urbains**

La commune d'Allerey possède un assainissement collectif aboutissant à un lagunage situé 600 m à l'aval de P5 et qui ne représente donc pas de danger pour le champ captant.

Les quartiers de Chauvort et du Laris ne sont par contre pas reliés et des problèmes de cotes ou de refoulement risquent de se poser pour un raccordement au réseau existant. Si cette solution se révèle toutefois techniquement possible, elle serait plus satisfaisante que la création d'un lagunage autonome à l'amont du champ captant.

## **Voies de communication (fig. 1)**

La voie ferrée qui borde la terrasse et domine ainsi directement le champ captant connaît un trafic très restreint car elle se termine maintenant en cul de sac à Verdun-sur-le-Doubs. Ne l'empruntent semble-t-il que des trains de céréales en provenance des silos de Verdun. Elle peut être malgré tout source de pollution si, comme c'est très vraisemblable, des herbicides sont utilisés pour son entretien.

La D5 qui vient du Nord-Est et la D 970 qui vient du Sud-Est convergent à Allerey. La D 5 traverse ensuite le village dans toute sa longueur pour doubler ensuite la voie ferrée en allant sur Gergy vers l'Ouest.

Le trafic est relativement important (200 à 370 camions par jour dans la traversée d'Allerey). Cependant comme tout le parcours au droit du champ captant se fait en zone urbanisée, il se fait à vitesse réduite. Comme la voie ferrée constitue une barrière, on peut penser que le risque d'un déversement accidentel à partir de la route est peu important.

## **Risques divers**

**La Saône**, bien que relativement peu polluée, peut être le vecteur de pollutions bactériologiques et chimiques, en particulier en période de débordement ou à l'occasion de déversements accidentels. La concentration en produits phytosanitaires peut y atteindre 2000 ug/l, la cause en étant la diminution des surfaces en prairies naturelle au profit de l'extension de cultures telles que le maïs.

## **Anciennes extractions d'argile**

On connaît leur emplacement mais pas la profondeur de la fouille originelle, pas plus que la nature des matériaux employés quand il y a eu comblement. La plus en amont, en amont du Laris est au pied du talus de la voie ferrée (n°9 sur la fig.6). Elle a été utilisée comme décharge jusqu'au comblement. Elle est maintenant fermée. Il en existe une autre, partiellement comblée, à proximité immédiat de P5. Il serait souhaitable que son comblement par des matériaux argileux compactés soit mené à terme pour y limiter les phénomènes d'infiltration.

On pourra laisser en l'état les mares du Croassier et du Laris, étant donné leur éloignement des puits, en en surveillant la propreté.

## **Gazoduc (5 sur la fig. 6)**

Venant du Sud-Est et pratiquement parallèle à la voie ferrée, il traverse la Saône à 100 m environ à l'aval de la voie ferrée pour prendre un tracé Nord à hauteur du Laris où il monte sur la terrasse d'Allerey. Il se trouve dans les périmètres de protection tels qu'ils sont définis dans le présent rapport, mais les incidents à partir de gazoducs sont rares.

## **SIMULATIONS DU RABATTEMENT DE LA NAPPE (fig.7) AINSI QUE DE DIVERS TYPES DE POLLUTION**

Afin de mieux cerner le fonctionnement de l'aquifère, plusieurs cas de pollution ont été simulés à l'aide de modèle.

**Pollution de la Saône** à hauteur de la batterie des puits P1 à P4 entre P1 et P2, en pompage maximum : la pollution atteindrait d'abord P2 en 20 jours avec une teneur de 1,2% de la concentration initiale, pour s'étendre ensuite à P3 et P4, en 3 mois. P1, situé à l'amont et P5, éloigné de la Saône, ne seraient pas touchés.

**Pollution à partir de la zone urbanisée** sur la D5, 150 m à l'Est de l'église, à hauteur de P5. Le panache de pollution atteint le puits en 2 à 3 mois, avec un maximum à 4 mois, mais une concentration faible de 0,25%.

**Pollution à partir de la D970** à 100 m à l'Ouest de la Saône. La pollution atteindrait P1 au bout de 10 jours environ, le pic de pollution après 40

jours, avec une concentration de l'ordre de 1%. (la simulation ne tient pas compte des anciennes chambres d'emprunt d'argile.)

Les résultats sont intéressants car s'ils montrent que des pollutions peuvent atteindre le champ captant, ils montrent aussi que tous les puits ne sont pas atteints à la fois, que les concentrations de polluants susceptibles de les atteindre sont faibles, enfin qu'une fois la pollution connue, on a un temps suffisant pour intervenir (nettoyage de la zone polluée, arrêt des pompages sur les puits menacés, au contraire pompages pour fixer la pollution sur un puits etc...)

## **POSSIBILITES D'AUGMENTATION DES CAPACITES DU CHAMP CAPTANT**

Le SIE de la Basse Dheune veut se ménager pour l'avenir la possibilité d'augmenter ses capacités de production pour satisfaire à d'éventuels nouveaux besoins. En fonction des caractéristiques de la nappe et de son fonctionnement tels qu'ils ont été exposés plus haut, la solution la plus rationnelle est de s'adresser à la zone aval du champ captant actuel dont les possibilités sont meilleures. On peut s'orienter vers deux types de solution :

- une augmentation des possibilités des puits existants les meilleurs ou les mieux placés, en l'occurrence surtout P5 et éventuellement P4 en les transformant en puits à drains.
- en implantant un nouveau puits entre P4 et P5 ou à l'aval de P5.

## **MESURES DE PROTECTION**

### **ETAT DES OUVRAGES ET POSSIBILITES D'AMELIORATION A LEUR NIVEAU**

Bien que construits suivant le même modèle, les puits ne sont pas tous dans le même état, étant donné leurs âges respectifs. La batterie des puits P1 à P4 date de 1950 et a en effet 55ans, alors que P5, réalisé en 1979/80, n'en a que 25. Un certain nombre de points méritent d'être signalés :

- La maçonnerie de P5 est en bon état. Celles de P1 à P4 (P3 en particulier) présentent par contre un certain nombre de fissures, soulignées pour partie d'entre elles par des coulures ou des dépôts blancs de carbonate de calcium emprunté au béton lui-même. Ils sont la preuve d'un cheminement d'eau de l'extérieur vers l'intérieur des puits, principalement sans doute en période d'inondation. Il est en conséquence nécessaire de vérifier l'état de toutes les maçonneries et d'y réaliser les travaux d'étanchéisation qui s'imposent.

- Des affouillements s'observent à proximité immédiate des puits (terriers ou « renards » dûs à des circulations aquifères en période d'inondation. Il est là aussi nécessaire d'effectuer des vérifications pour savoir si des corrois d'argile ont bien été réalisés autour des puits au moment de leur construction. On pourra alors se contenter d'obstruer les trous. Si aucun corroi n'a été réalisé, Horizons préconise une étanchéisation par de l'argile sur 2 à 2,50 m de haut, protégée en surface par un empierrement. Ce sont les dispositions classiques.

- Des buissons ont poussé ou repoussé au contact des puits, comme au niveau des regards permettant d'accéder aux vannes d'isolation des puits. Il faudrait les supprimer, l'existence d'un réseau racinaire facilitant à terme des circulations d'eau lorsque des racines meurent.

- Les capots en fonte qui permettent l'accès au puits ne sont pas pourvus de cheminées d'aération, ce qui entraîne à l'intérieur des phénomènes de condensation. Il serait souhaitable de les remplacer.

- Le pompage par siphonnage ne permet pas facilement de moduler les prélèvements d'un puits à l'autre en fonction des capacités de chacun. Un pompage individuel serait plus facile à gérer, que ce soit pour la production d'eau ou la fixation d'une pollution, mais cela nécessite une modification complète des installations.

- L'intégrité de la couverture limoneuse imperméable sera restaurée à hauteur de P5 par comblement par de l'argile des restes de la chambre d'emprunt.

- Enfin, on a vu que les puits P1 à P4 sont inaccessibles à la moindre inondation. Il serait souhaitable de réaliser une chaussée d'accès remblayée pour les mettre hors d'eau, au moins pour les inondations les plus courantes. Cette voie pourrait être raccordée au chemin sur digue existant en bordure de Saône.

## **PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE (fig.8)**

Ils sont au nombre de trois, déjà réalisés, et peuvent être considérés comme suffisamment dimensionnés. Les puits P1 à P4 ont été regroupés par deux : P1 et P2 d'une part, P3 et P4 d'autre part, chaque paire de puits correspondant à un périmètre de 50x150m (section ZM du cadastre, lieu-dit « le Grand Pâquier d'Allerey » parcelle 6 pour P1 et P2, parcelle 7 pour P3 et P4). La raison de cette partition est inconnue. Peut-être s'agit-il de faciliter la circulation dans la parcelle 8 en diminuant l'effet de barrière qu'aurait un périmètre unique. On aurait pu aussi bien définir des périmètres individuels autour de chaque puits mais le plus simple est de laisser les choses en l'état au niveau foncier. Le puits 5 est, quant à lui, centré sur la parcelle 9 qui correspond au périmètre immédiat à ceci près que la clôture en recoupe la pointe sud-ouest. Les choses peuvent là aussi rester en l'état.

Il sera nécessaire de vérifier et de restaurer les clôtures qui sont en fil de fer barbelé car elles sont par endroit dégradées ainsi que les portails d'accès qui seront par ailleurs maintenus fermés.

Les parcelles 6, 7 et 9 appartiennent déjà au Syndicat. Elles sont closes et toute circulation y sera interdite en dehors de celle nécessitée pour les besoins du service. Elles seront entretenues par fauchage.

### **Extension potentielle du champ captant.**

Les diverses possibilités qui s'offrent au Syndicat de la Basse Dheune pour une extension du champ captant ont été évoquées plus haut. La prise en compte de ces modifications éventuelles pour la détermination des périmètres de protection immédiate nécessite que les nouveaux ouvrages ou les nouvelles caractéristiques des ouvrages modifiés soient connues. Les périmètres de protection immédiats seront alors modifiés ou complétés en conséquence.

## **PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE (fig. 9)**

- A. PASCAL proposait dans son avis de confondre les périmètres rapproché et éloigné et de les étendre à toute la largeur de la plaine alluviale qui constitue une entité. La démarche est à conserver, avec quelques modifications toutefois tenant compte de la meilleure

connaissance que l'on a du champ captant (mode d'alimentation, piézométrie, position des isochrones, extension des cônes de rabattement à pompage maximum, simulations de pollution enfin). Il a été tenu compte des projets d'extension du champ captant, tels qu'évoqués plus haut.

Les limites en seront les suivantes :

- au Nord, le chemin rural n°2 dit de la prairie d'Allerey qui longe le pied du versant jusqu'au Laris et au passage sous la voie ferrée.
- à l'Est et au Sud l'axe de la Saône.
- à l'Ouest, c'est à dire à l'aval, les limites ouest des parcelles 15 et 16, lieu-dit « le Juille Meix », section ZM du cadastre.

Il s'étendra donc au lieu-dit « le Grand Pâquier d'Allerey », aux parcelles 4, 5, 8, 10, 11 (pars), 42, 43, 44 et au lieu-dit « Le Juille Meix », aux parcelles 13, 14, 15, 16.

En principe, ce périmètre devrait rester suffisant même en cas de modification de P5 ou de création d'un nouveau puits.

Seront interdits dans ce périmètre, la Saône étant à part :

#### **Forages, excavations, dépôts.**

- Le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autre que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport.
  - L'ouverture de gravières et d'argilières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution.
  - Le remblaiement avec des matériaux autres que de l'argile.
- Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de déchets industriels et radioactifs et plus généralement de tout produit susceptible d'altérer la qualité de l'eau.

#### **Urbanisme, activités économiques.**

- L'établissement de toute construction superficielle ou souterraine.
- L'installation d'activités, réservoirs ou dépôts industriels classés. Cette disposition ne concerne pas les installations existantes (gazoduc).
- La pratique du camping.

- L'installation à des fins industrielles ou commerciales de canalisations de substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau, notamment produits radioactifs, hydrocarbures liquides ou gazeux, produits chimiques, matières organiques et eaux usées de toute nature. Les installations à des fins domestiques liées à des bâtiments existants seront soumises à examen et autorisation du Conseil Départemental d'Hygiène.
- L'installation à des fins industrielles ou commerciales de réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques.
- La création, sauf dérogation, de voies de circulation nouvelles, mises à part celles destinées à desservir les puits telles qu'évoquées plus haut.
- Le rejet collectif d'eaux usées, qui devront être conduites à l'aval.
- L'infiltration des eaux pluviales dans des puits d'infiltration.
- La création de cimetières, pour mémoire.

#### **Activités agricoles :**

- L'installation de bâtiments agricoles liées à l'élevage.
- Le déboisement, le défrichement de surfaces nouvelles . Il serait souhaitable au contraire que la surface du périmètre retourne en prairie naturelle.
- Le stockage d'effluents agricoles et de matières fermentescibles.
- L'utilisation de défoliants.
- L'épandage d'eaux usées de toute nature, de matières de vidange, de boues de stations d'épuration et d'effluents industriels
- L'épandage d'effluents liquides d'origine animale tels que purin et lisier..
- Plus généralement tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.
- L'utilisation d'engrais chimiques et de produits agropharmaceutiques (pesticides) sera limitée au maximum. Le meilleur serait qu'ils ne soient pas utilisés.

Il est évident que, dans cette liste, bon nombre d'activités ou d'installations ont très peu de chance de faire l'objet d'une demande étant donné le risque d'inondation. Elles sont simplement citées par principe à titre de précaution.

Pour ce qui concerne la Saône, il s'agit simplement d'être tenu au courant d'éventuels curages, en particulier des berges, susceptibles d'entraîner un décolmatage brutal des alluvions et de ce fait une circulation des eaux de la rivière vers la plaine alluviale facilitée. Pendant et après toute période de curage, la qualité des eaux devra faire l'objet d'une surveillance accrue.

## PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE ( fig.9)

Très restreint par rapport au périmètre de protection rapproché du fait de l'extension de celui-ci, il aura pour but de sensibiliser le SIE sur le rôle du versant et le risque de pollution qu'il représente. Cette sensibilisation doit permettre en particulier de prendre rapidement les mesures nécessaires, en cas de déversement accidentel de produit polluant par exemple.

Les limites en seront les suivantes :

- à l'aval, c'est à dire en pied de versant, la limite du périmètre de protection rapprochée.
- à l'amont, c'est à dire en haut du versant, la D 970 jusqu'à son croisement avec la D5, puis la voie ferrée.
- à l'Ouest, la rue qui conduit de la D5 à l'Ouest du Croassier.

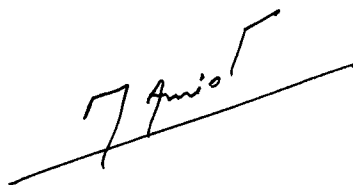
Dans ce périmètre, les activités ou installations interdites dans le périmètre de protection rapprochée seront soumises à autorisation du Conseil Départemental d'Hygiène.

Le point devra être fait sur le mode de désherbage et les produits utilisés par la SNCF pour estimer la pollution qui peut en résulter et prendre les mesures nécessaires : quantités mises en jeu et choix de produits non rémanents etc...

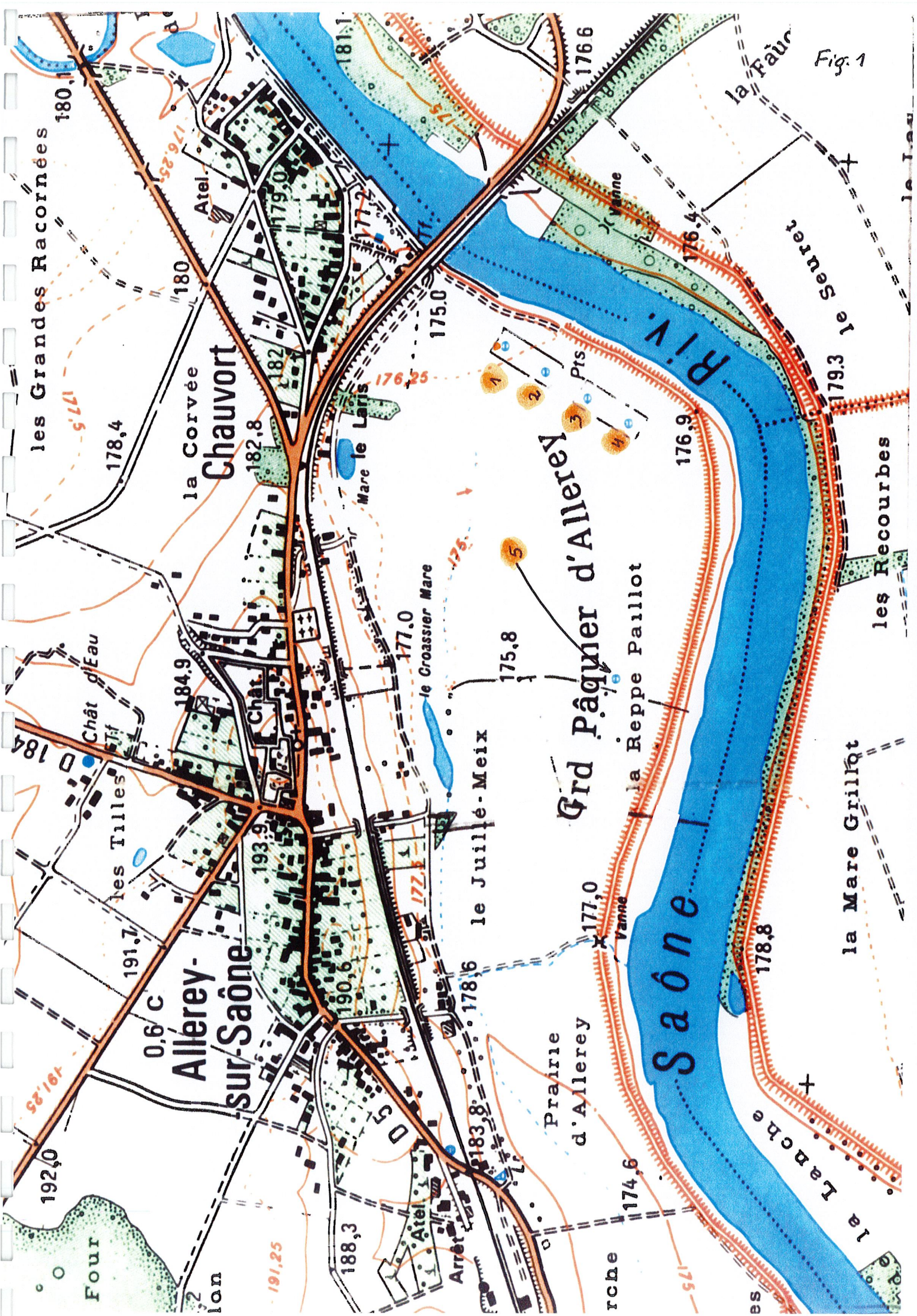
On prendra soin enfin hors périmètre dans Allerey même, de respecter plus particulièrement la législation générale réglementant les constructions et activités susceptibles de générer une pollution des eaux.

Moyennant ces dispositions, la qualité des eaux fournies par le champ captant d'Allerey devrait rester de bonne qualité.

A Dijon le 29 janvier 2005

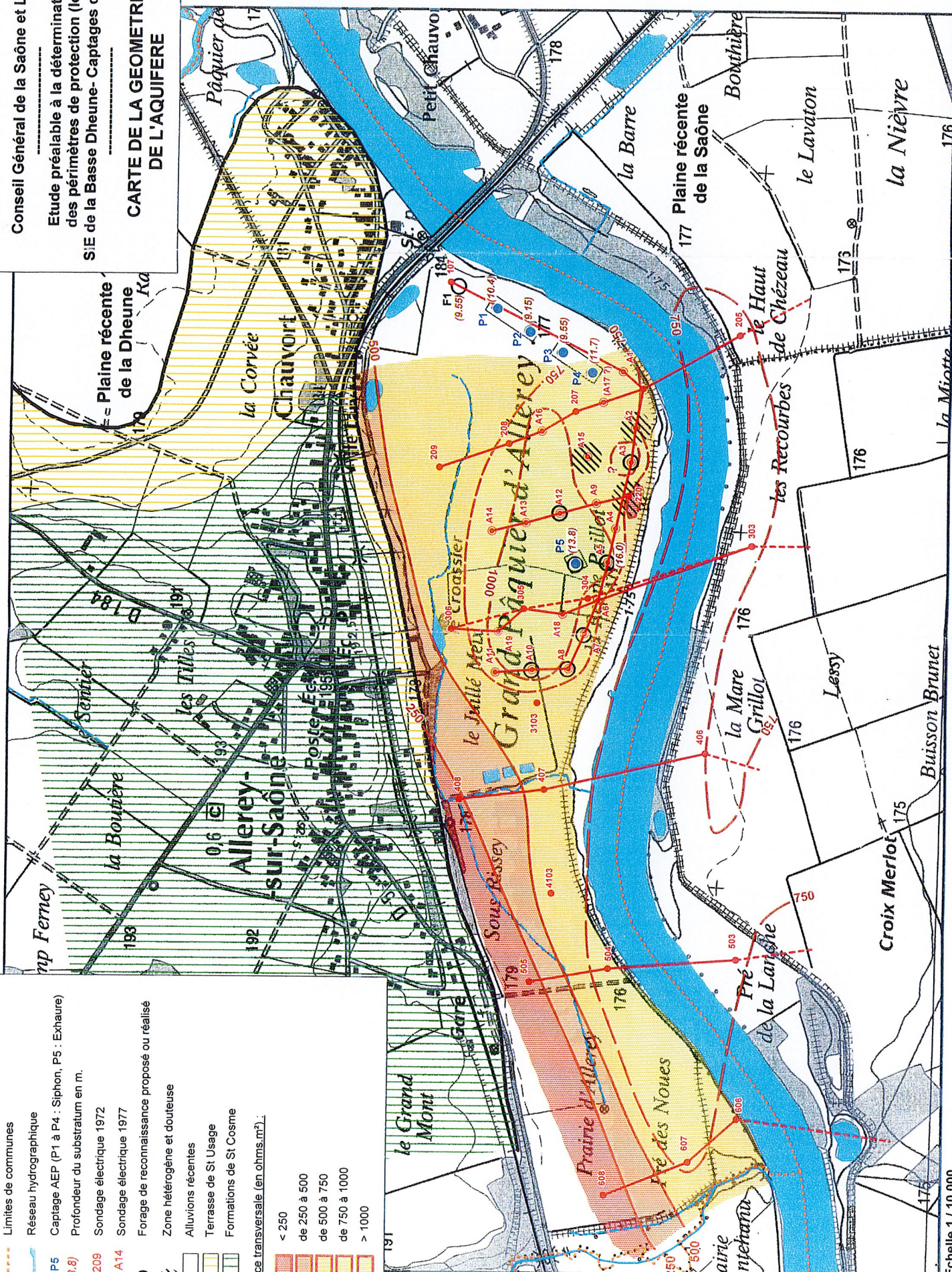


M. AMIOT



# CARTE DE LA GEOMETRIE DE L'AQUIFERE

Fig. 2



Conseil Général de la Saône et Loire

Etude préalable à la détermination  
des périmètres de protection (lot1)  
SIE de la Basse Dheune- Captages d'Allerey

# CARTE DE QUALITE DE LA COUVERTURE RESULTATS DE LA PROSPECTION ELECTROMAGNETIQUE

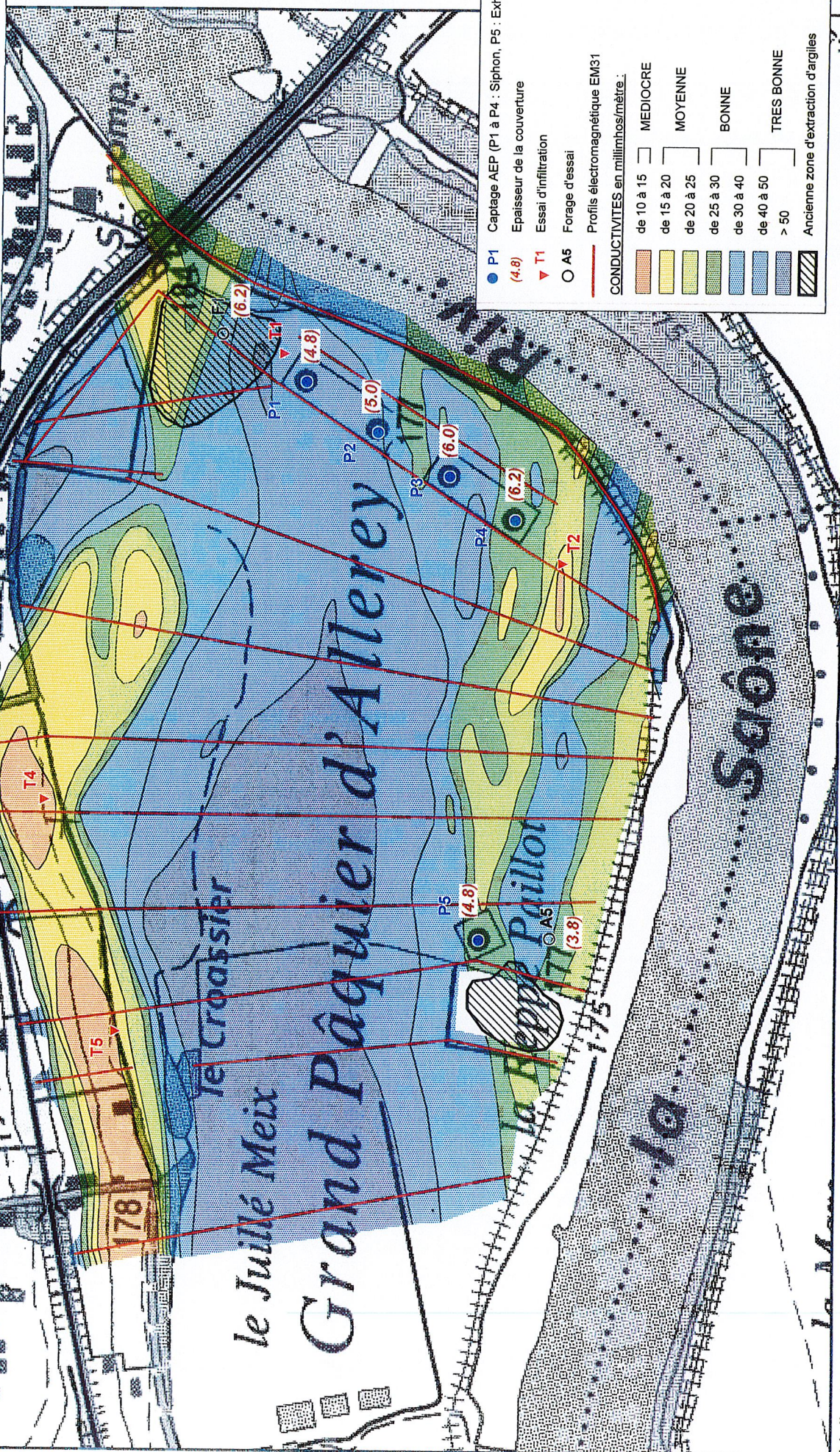
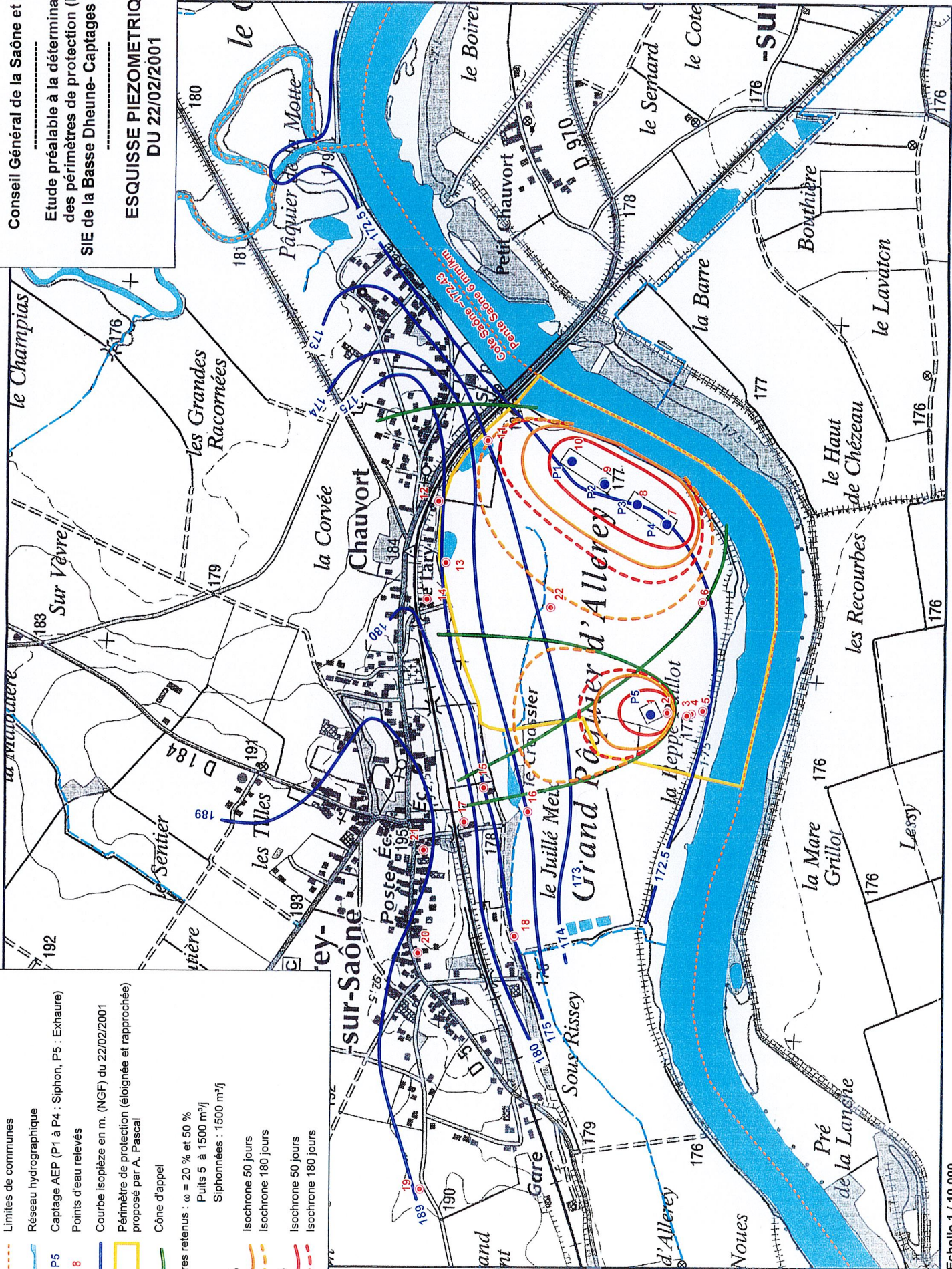


Fig. 3

Fig. 4

Conseil Général de la Saône et Loire  
 Etude préalable à la détermination  
 des périmètres de protection (lot1)  
 SIE de la Basse Dheune- Captages d'Allerey  
 ESQUISSE PIEZOMETRIQUE  
 DU 22/02/2001

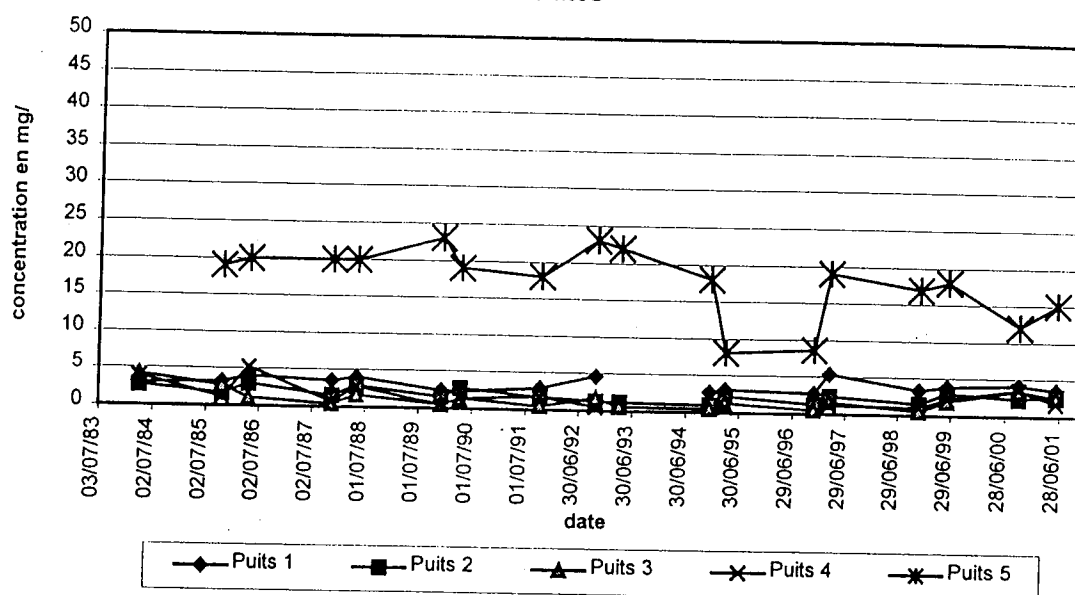


- Limites de communes
- Réseau hydrographique
- Captage AEP (P1 à P4 : Siphon, P5 : Exhaure)
- Points d'eau relevés
- Courbe isopièze en m. (NGF) du 22/02/2001
- Périmètre de protection (éloignée et rapprochée) proposé par A. Pascal
- Cône d'appel
- Paramètres retenus :  $\omega = 20\%$  et  $50\%$   
 Puits 5 à 1500 m<sup>2</sup>/j  
 Siphonnées : 1500 m<sup>2</sup>/j
- Isochrone 50 jours
- Isochrone 180 jours
- Isochrone 50 jours
- Isochrone 180 jours

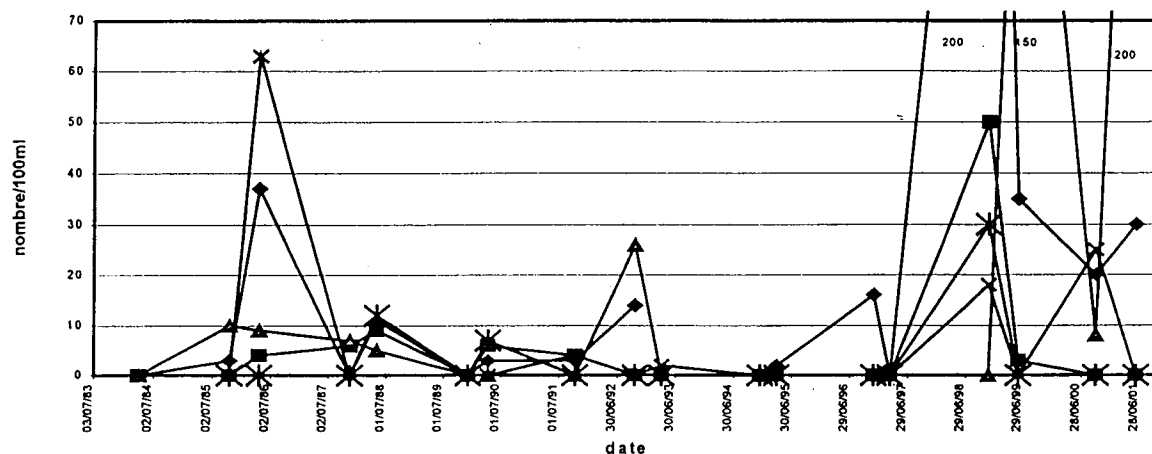
Echelle 1 / 10 000

Fig.5

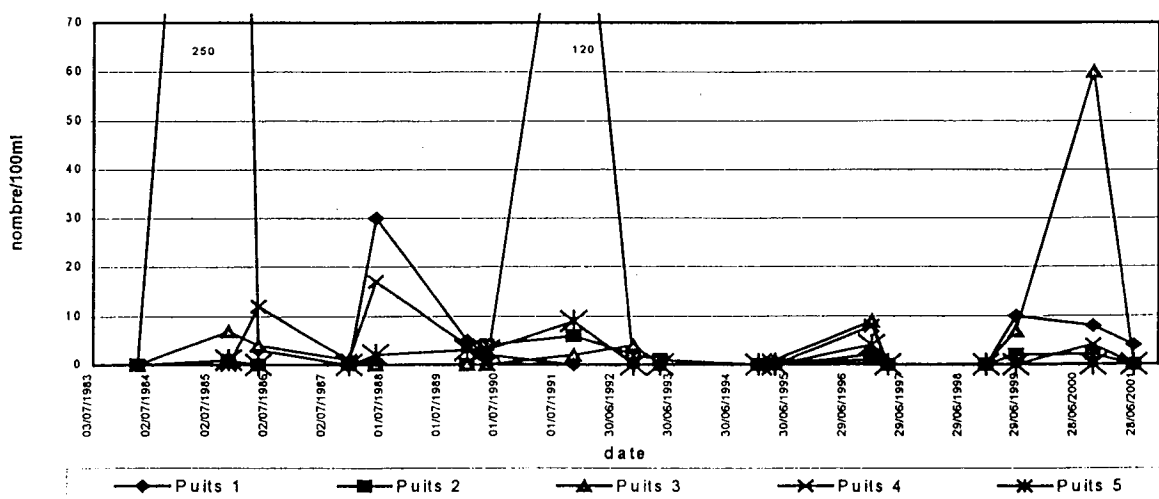
# Suivi annuel - eaux brutes nitrates



## Coliformes totaux

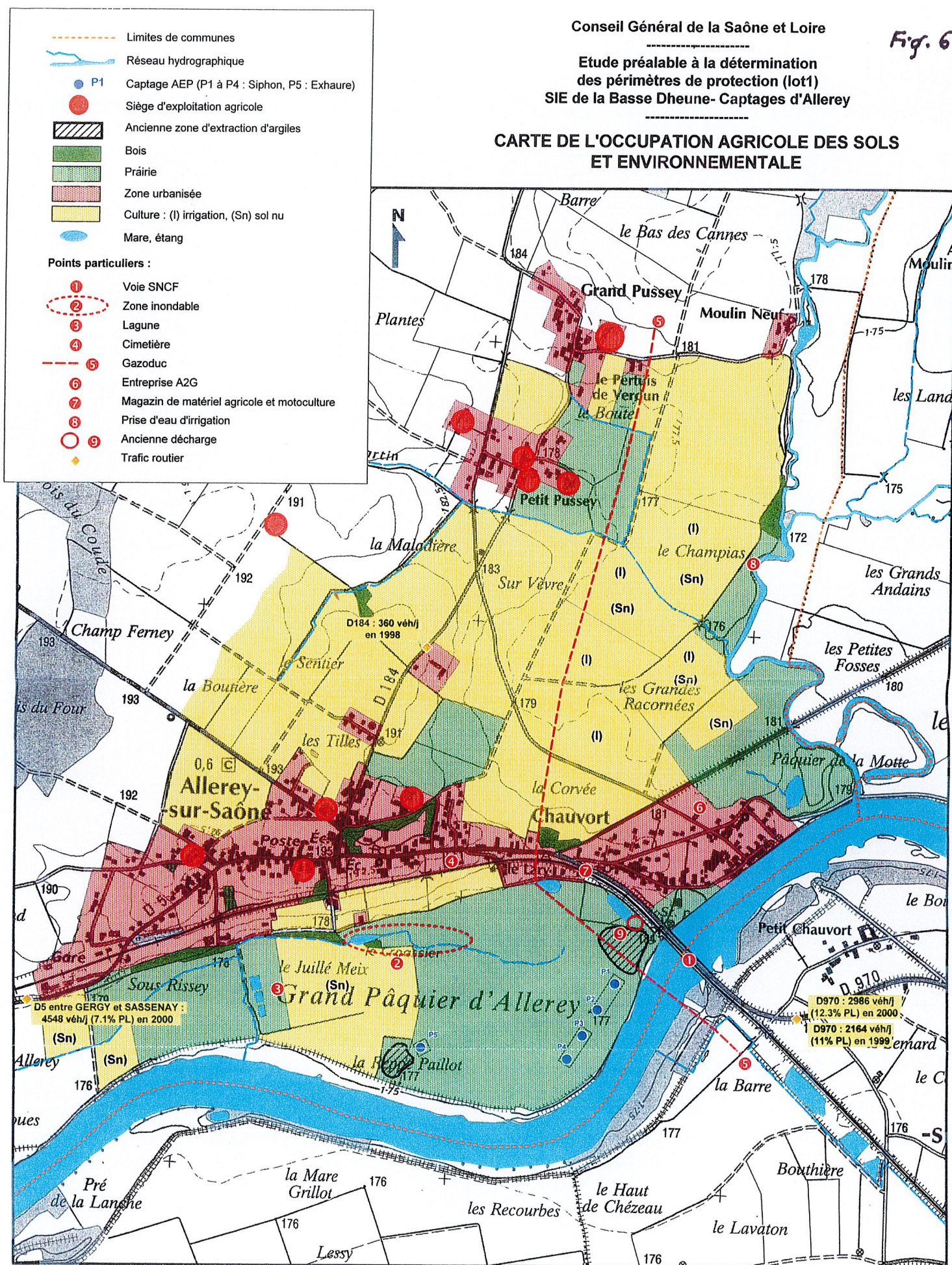


## Streptocoques fecaux



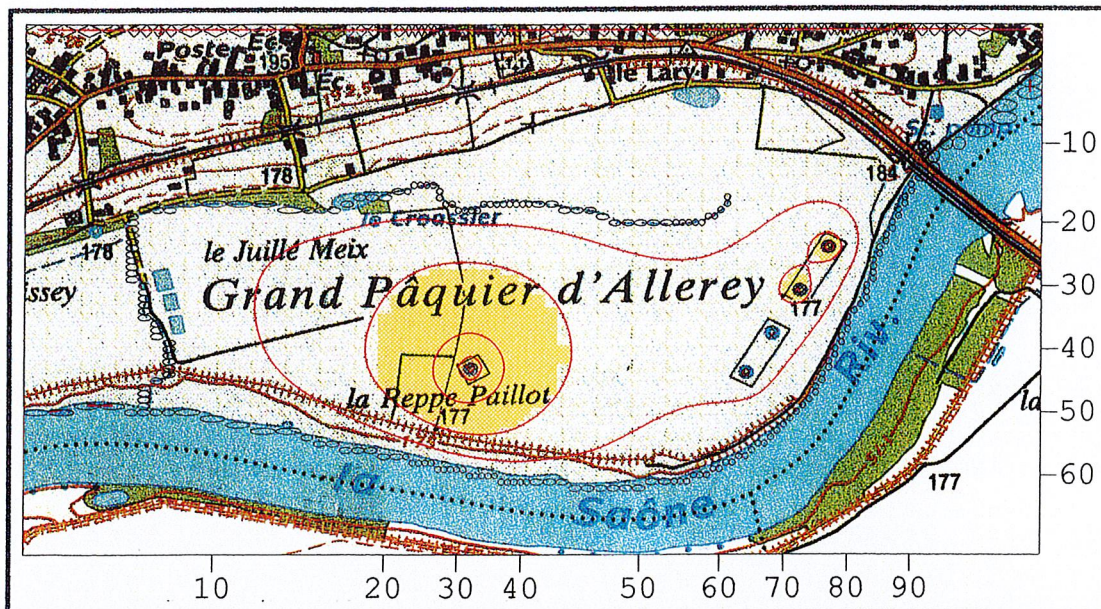
Etude préalable à la détermination  
des périmètres de protection (lot1)  
SIE de la Basse Dheune- Captages d'Allerey

CARTE DE L'OCCUPATION AGRICOLE DES SOLS  
ET ENVIRONNEMENTALE

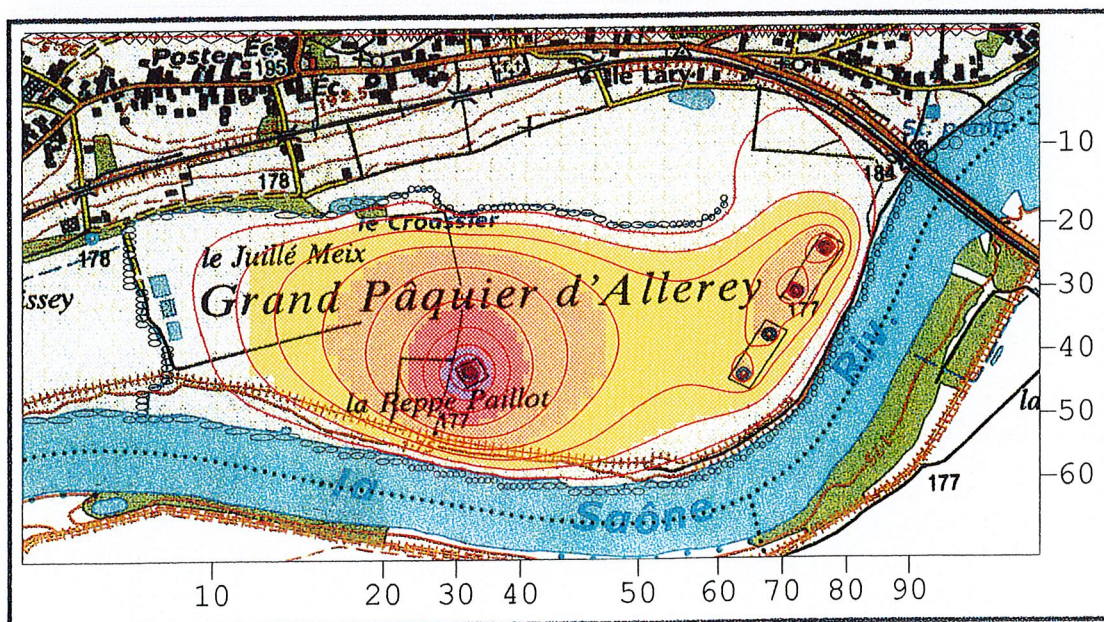


Echelle 1 / 12 500

**Modèle mathématique**  
**RABATTEMENT EN REGIME DE POMPAGE MOYEN (2000 m<sup>3</sup>/j)**



**RABATTEMENT EN REGIME DE POMPAGE MAXIMUM (4800 m<sup>3</sup>/j)**



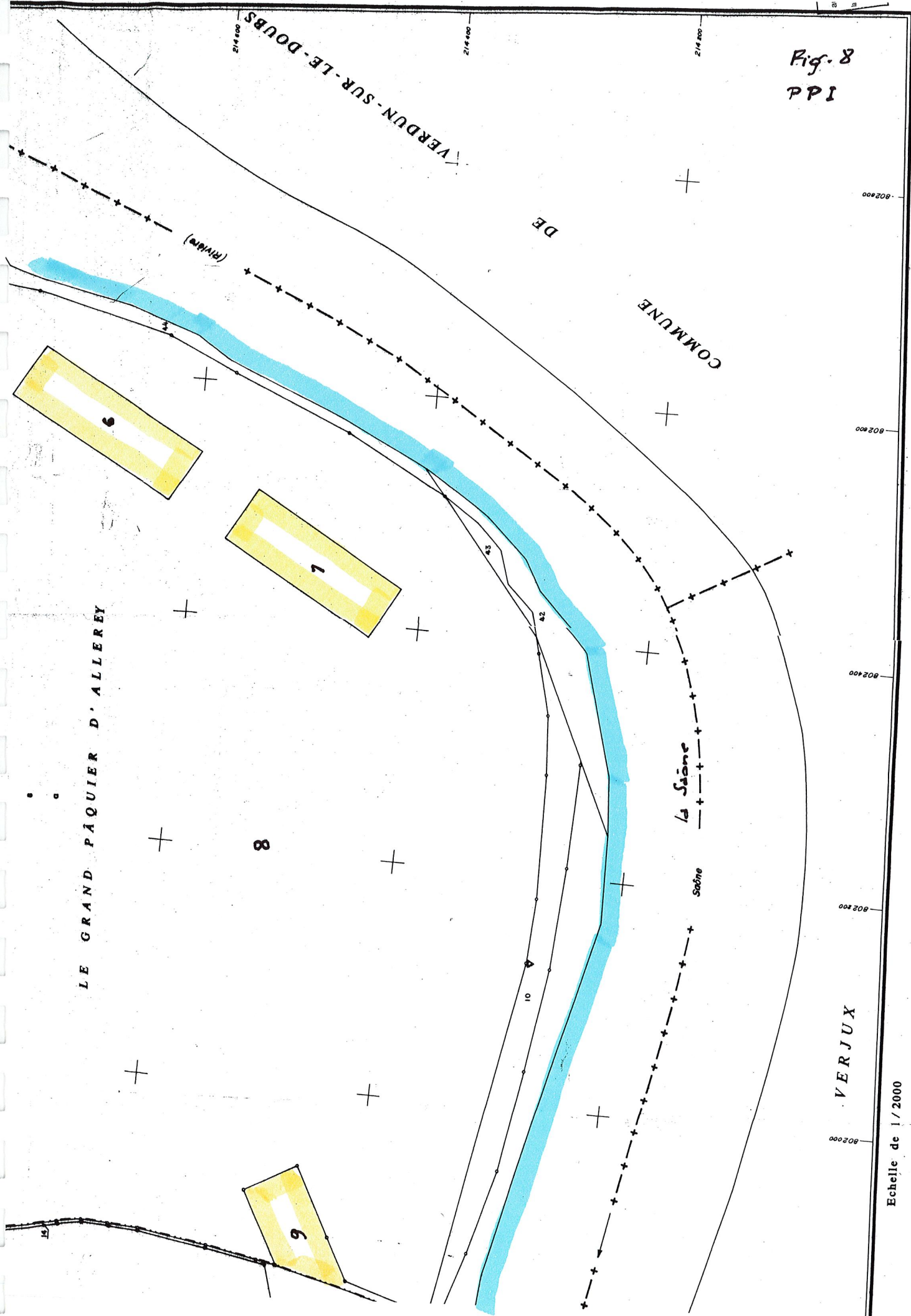
Rabattement en mètres :

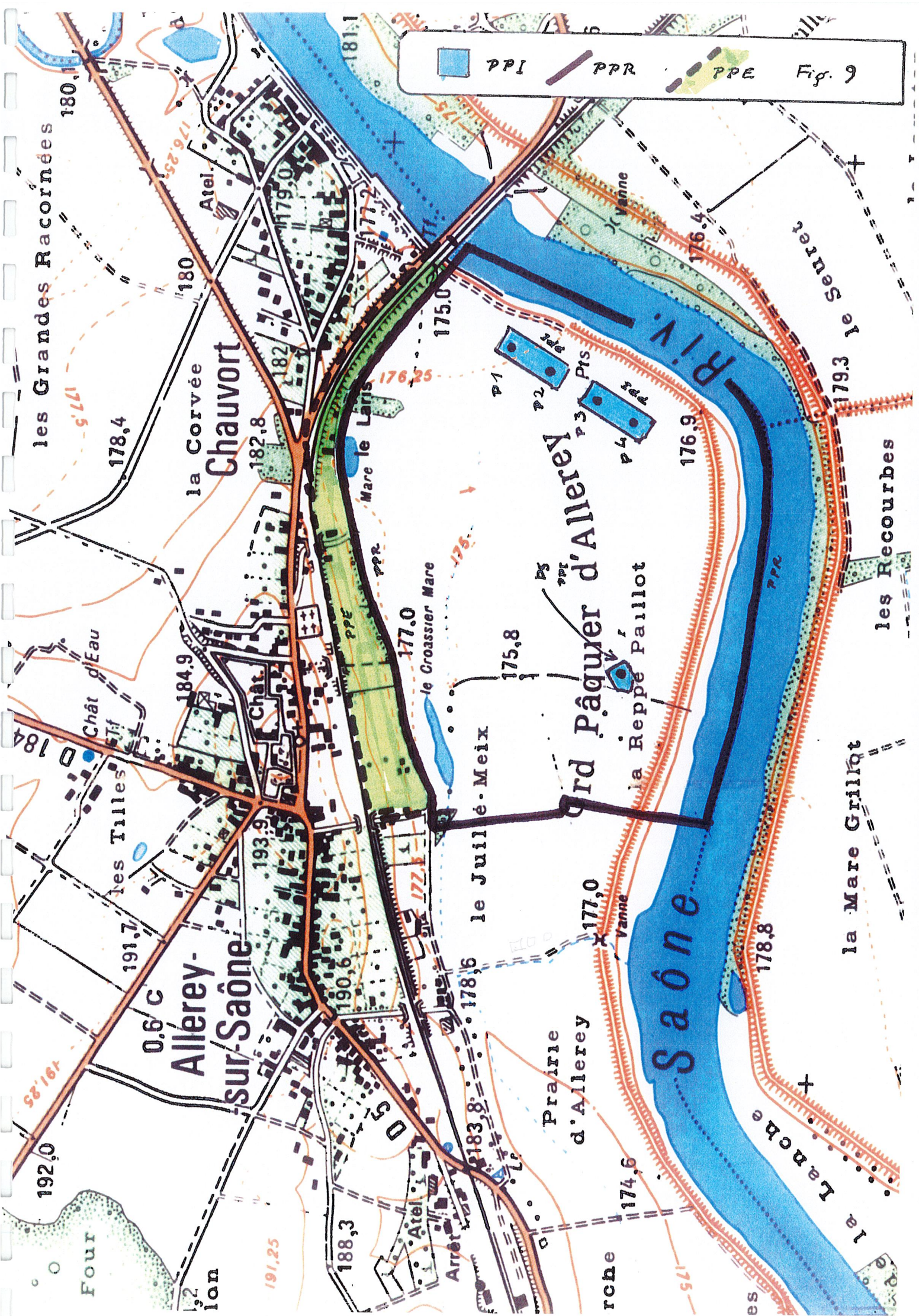
Echelle 1 / 15 000

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| 0 - 0.2   | 0.8 - 1   | 1.6 - 1.8 |
| 0.2 - 0.4 | 1 - 1.2   | 1.8 - 2   |
| 0.4 - 0.6 | 1.2 - 1.4 |           |
| 0.6 - 0.8 | 1.4 - 1.6 |           |

**HORIZONS Centre-Est EH800A-10**

Fig. 8  
PPI





**RAPPORT D'EXPERTISE GÉOLOGIQUE SUR LA DÉTERMINATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DE  
LA ZONE DE CAPTAGE (ANCIENNE BATTERIE ET NOUVEAU PUIIS) D'ALLERÉY POUR LE SYNDICAT  
INTERCOMMUNAL DES EAUX DE LA BASSE-DHEUNE (SAÔNE ET LOIRE).**

Alleréy.

La commune d'Alleréy, située dans le département de la Saône-et-Loire, est rattachée au Syndicat Intercommunal des Eaux de la Basse-Dheune. Ce syndicat a pour objet de garantir l'approvisionnement en eau potable de la zone de captage de la Batterie et du nouveau puits d'Alleréy. Le présent rapport a pour but de déterminer les périmètres de protection de cette zone de captage, en fonction des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du terrain.

Le terrain est constitué de formations sédimentaires du Jurassien, du Crétacé et du Tertiaire. La zone de captage est située dans une zone de fracture, ce qui explique la présence de nappes d'eau souterraines.

Par  
**André PASCAL**

Hydrogéologue Agréé en Matière d'Eaux et d'Hygiène publique  
Pour le Département de Saône-et-Loire

Institut des Sciences de la Terre  
Université de Dijon  
Ed. Gabriel 21000 DIJON

Fait à Dijon le 7 Mai 1982

NOTE COMPLÉMENTAIRE

Le substratum géologique est constitué d'un socle de terrain sédimentaire recouvert d'une épaisse couche de terre et de sable. Les eaux souterraines sont présentes dans les couches de sable et de gravier.

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE SUR LA DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DE LA ZONE DE CAPTAGE (ANCIENNE BATTERIE ET NOUVEAU PUIITS) D'ALLEREY POUR LE SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DE LA BASSE-DHEUNE (SAONE ET LOIRE)

Je soussigné André PASCAL, Maître-Assistant à l'Institut des Sciences de la Terre de L'Université de Dijon, Collaborateur au Service Géologique National, déclare m'être rendu le 23 Février 1982 à ALLEREY, à la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture, pour y procéder à l'examen géologique et hydrogéologique des abords et du bassin d'alimentation de la batterie de puits alimentant le Syndicat Intercommunal des Eaux de la Basse-Dheune.

Le site d'implantation de l'ancienne batterie de puits a fait l'objet à l'époque d'une étude géologique préparatoire de Monsieur R. CIKY en date du 8.01.1947.

L'ensemble de la zone de captage se trouve à 600m au Sud de l'agglomération d'ALLEREY, entre la voie ferrée bordant la route N.470 de BEAUNE à VERDUN-SUR-LE-DOUBS et la Saône. Les différents puits se situent sur la rive droite de la Saône (grande parcelle N° 16, section A L) entre 90 et 120m de distance par rapport au cours d'eau pour l'ancienne batterie la plus en amont, et à 180m pour le nouveau puits implanté au lieu-dit "Le Grand Pâquier" ou "La Reppe Paillet".

Du point de vue topographique, les puits de captage se trouvent sur une grande étendue plane, à un cote voisine de 175m, dans la courbe convexe d'un méandre de la Saône, c'est à dire dans la zone d'accrétion de la rivière, à quelques kilomètres en aval de sa confluence avec le DOUBS et la DHEUNE. Cette région plane, inondable malgré les digues qui la ceinturent, témoigne par sa configuration géomorphologique d'anciens trajets abandonnés de la Saône qui sont autant de zones privilégiées de drainages superficiels et souterrains. La surface, plane dans son ensemble, est toutefois occupée par quelques mares permanentes ou temporaires comme celle du "Croassier", du "Laris", ou la dépression allongée qui coupe pratiquement la parcelle 16 en 2 parties.

CADRE GEOLOGIQUE

La substratum géologique est constitué d'un ensemble de terrains sédimentaires emboîtés en terrasses les uns dans les autres et correspondant aux phases successives

de creusement et d'alluvionnement de la Saône depuis la fin de l'époque Tertiaire jusqu'aux crues actuelles. La zone de captage est ainsi située dans une zone d'alluvions récentes (limons argileux) recouvrant et entaillant la formation plus ancienne des "Alluvions anciennes" et des "Sables de St. Marcel", bien visible un peu plus en amont entre 176 et 178m, entre le fond de la DHEUNE et les villages de PETIT et GRAND PUSSEY ou LA DARRE. A l'endroit considéré, sous ALLEREY, les alluvions récentes recouvrent et entaillent non seulement cette formation des "alluvions anciennes" et "Sables de St. Marcel" mais également en certains points directement la formation encore plus ancienne l'"Horizon de St. Cosme", de 20 à 25m de puissance, qui affleure sous les maisons d'ALLEREY (entre 180 et 190m d'altitude) et au Nord de l'agglomération.

Du point de vue lithologique, les terrains supportant les captages comprennent donc, du haut vers le bas:

- 1 à 3 m d'alluvions subactuelles d'inondation, de teinte brunâtre, souvent décalcifiées, renfermant quelques petites passées tourbeuses et des horizons plus sableux mais toujours mais-toujours à forte matrice limono-argileuse relativement imperméable.

- Quelques mètres d'alluvions anciennes argilo-limoneuses à concrétions ferrugineuses, devenant plus graveleuses et riches en graviers siliceux vers la base: formation recouverte par les "Sables de St. Marcel", peu épais.

- 20 mètres d'argiles multicolores bleues, brunes ou noirâtres de l'"Horizon de St. Cosme", stratifiées avec des petits lits de sables fins micacés en minces feuillets finement varvés. La base s'enrichit en graviers de radiolite et de quartzite.

D'après le rapport de R. CIRY du 8.OI.1947, qui avait utilisé les documents établis par la S.N.C.F. lors de la construction du pont de "Chauvort" en 1871, le substratum local est bien constitué par des limons argileux jaunâtres superficiels peu perméables recouvrant 2,70m de sables siliceux et calcaires assez grossiers (mêlés à de rares lits argileux, le tout reposant en sondage à partir de la cote 168,3m sur plus de 10m d'argiles vertes, noires ou blanches très compactes, parfois ligniteuses, dans lesquelles s'intercalent à la base des niveaux hémimétriques à métriques de sables siliceux et calcaires.

#### CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES

Malgré l'absence de documents concernant la réalisation proprement dite des captages, il est indubitable que la nappe captée provient des niveaux de graviers et sables situés sous les alluvions limono-argileuses subactuelles. Cette nappe aquifère est alimentée pour une petite partie par les écoulements latéraux provenant du Nord (Côteau d'ALLEREY) et pour la majeure partie, sinon la seule, par les infiltrations à partir du cours d'eau. Ces infiltrations à partir de la Saône sont facilitées par

les anciens trajets abandonnés de la rivière du type de ceux visibles dans le "Grand Pâquier", qui restent des zones de circulations souterraines préférentielles court-circuitant le méandre actuel.

D'après les cotes données dans le rapport précité de R. CIBY, le mur de la nappe phréatique, constitué par les argiles imperméables supportant les graviers aquifères, se trouve à plus de 2m de profondeur sous le niveau d'âtiage de la Saône; ce qui est un bon critère de quantité d'eau pendant toute l'année si on a pris la précaution de capter les eaux le plus profondément possible.

Aux environs de l'ancienne batterie de puits et du nouveau captage, les circulations souterraines des eaux captées proviennent essentiellement des infiltrations à partir de la rivière, donc de l'Est pour les 4 anciens puits et du Sud-Est pour le nouveau, mais également de toute la zone plane comprise entre la rivière et la rupture de pente sous le remblai de la voie ferrée: circulations Nord-Sud et NE - SW. L'importance du pompage est susceptible de provoquer également des arrivées SW-NE et NW-SE. (voir plan)

#### CONDITIONS D'HYGIENE

Du point de vue hygiénique, les conditions naturelles sont favorables. Les eaux souterraines de la nappe captée circulent à travers un matériel filtrant et elles sont convenablement protégées contre les contaminations superficielles par les limons argileux superficiels peu perméables.

Dans ce contexte il importe donc d'entailler le moins possible la protection naturelle assurée par la couverture limono-argileuse dans toute la zone plane du "Grand Pâquier"; c'est pourquoi il sera indispensable d'y interdire tout creusement inutile et de veiller à ce que les gravières malheureusement très proches du nouveau puits ne deviennent pas des sites de dépôts d'immondices ou de fermentation. Il existe en particulier une grande excavation, située seulement à une vingtaine de mètres au Sud du nouveau puits, qui avec ses 2 mètres de profondeur constitue une sorte d'accès direct à la nappe captée et qui peut être une cause immédiate et instantanée de pollution pour l'eau du puits. Il suffirait en effet d'un rejet ou d'un dépôt de substance ou de liquide, de serait-ce qu'à la suite d'une inondation, pour le retrouver tout de suite dans l'eau pompée dans le puits. Dans ces conditions, il sera nécessaire de reconstituer la protection naturelle enlevée en remblayant au moins la partie de l'excavation la plus proche du puits par du matériel imperméable pris en dehors du "Grand Pâquier". Le remblayage des excavations devra être étendu à toute la zone affectée par les pompages (cône de rabattement de la nappe fonction du débit du puits). Dans le même ordre de protection, il sera nécessaire de boucher le piézomètre le plus proche du nouveau puits (8m) et de veiller à ce que les autres aient une fermeture efficace.

## DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

Décret 67 1093 du 15.12.1967 (J.O. du 19.12.67), Circulaire du 10.12.1968 (J.O. du 22.12.1968) et rectificatif du 18.01.1969

Dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée, la législation destinée à réglementer la pollution des eaux sera strictement appliquée, particulièrement en ce qui concerne les établissements qui par leurs rejets (déversements, écoulements, jets, dépôts directs et indirects d'eau ou de matière) ou tout autre fait ou activité peuvent altérer la qualité du milieu naturel (décharges d'ordures ménagères, de résidus urbains ou de déchets industriels, porcheries, camping etc....).

### 1) Périmètres de protection immédiate

Ils sont destinés à empêcher l'accès et les pollutions aux abords immédiats des ouvrages.

Les protections actuelles de la batterie des anciens puits constituée par des clôtures groupant les puits 2 par 2 et situées à une distance minimale de 25m des ouvrages sont suffisantes. Le grillage des portes devra toutefois être réparé.

En ce qui concerne le nouveau puits, une protection de même grandeur devra être envisagée, c'est-à-dire une clôture entourant une zone d'un minimum de 25m de rayon à partir de l'ouvrage. Dans cette zone, l'excavation remplie d'eau citée ci-dessus devra évidemment être comblée par du matériel imperméable (limons argileux pris à distance, par exemple en aval du "Grand Pâquier").

Dans les périmètres immédiats, acquis en pleine propriété et clos, toutes les circulations sont interdites en dehors de celles nécessitées par les besoins du service.

### 2) Périmètre commun de protection rapprochée et éloignée pour l'ensemble de la zone de captage (voir plan) :

Etant donné d'une part la proximité de la batterie des anciens puits et du nouveau captage situés dans la même parcelle N° 16 de la commune d'ALLERREY (54ha 22a 69) et d'autre part la grande variété et l'hétérogénéité des orientations des circulations souterraines de la nappe captée, il est justifié de regrouper les périmètres de protection éloignée et rapprochée pour les 5 puits, et ceci d'autant plus que cette zone commune est particulièrement vulnérable en cas de destruction et de percement de la couverture argilo-limoneuse de surface et qu'elle est entièrement située en zone inondable.

La périmètre commun de protection rapprochée et éloignée sera défini par les limites suivantes:

- Au Nord, le chemin rural dit de "la Prairie d'ALLEREY", soit pratiquement la limite septentrionale des parcelles N° 16, N° 7, 8, 9 et 10.

- A l'Ouest, la clôture limitant la parcelle N° 16 vers "Le Croassier" entre les cotes 177 et 175,8, puis une extension vers l'Ouest, à cause de nouveau puits et de son cône de rabattement, délimitée par une droite Nord-Sud au moins distante de 150m de la limite aval du nouvel ouvrage.

- Au Sud et à l'Est, en raison des emprunts toujours possibles dans le lit et sur les berges de la rivière, la limite sera constituée par l'axe de la Saône constituant la limite communale, depuis le pont de la voie ferrée jusqu'à l'extension Ouest définie ci-dessus.

A l'intérieur de ce périmètre et parmi les activités, dépôts et constructions visés par le décret 67 1093 du 15 Décembre 1967 seront interdits:

1 - Le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport;

2 - L'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution;

3 - L'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature;

4 - L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines;

5 - L'épandage d'eaux usées, de matières de vidange et d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier;

6 - Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et de produits radioactifs;

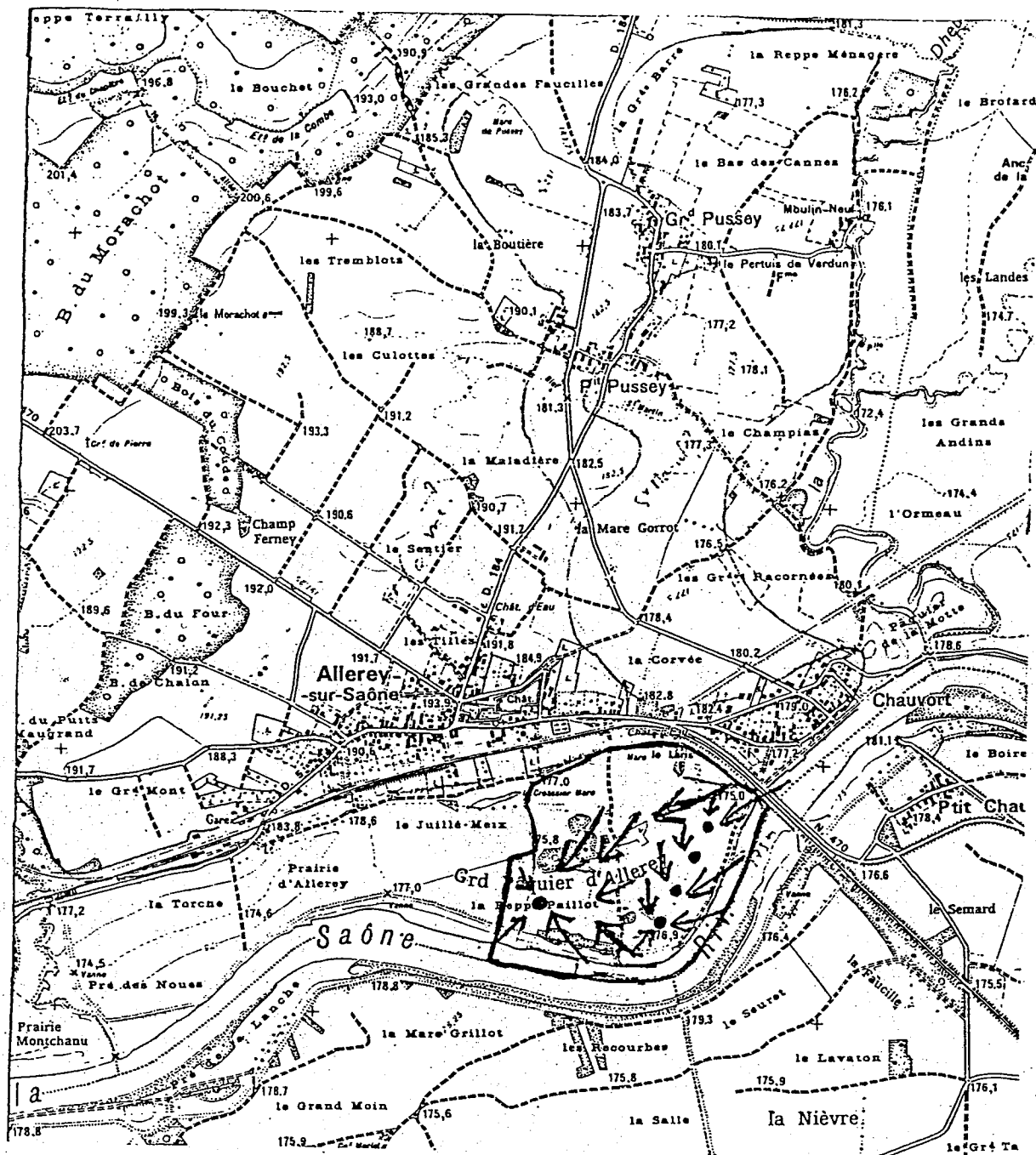
7 - Le déboisement et l'utilisation de défoliants;

8 - Tout fait susceptible de prêter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.

En dehors de ce périmètre commun, il sera recommandé de veiller à ce que des travaux importants ne viennent pas perturber profondément le lit de la Saône sur 500m en amont du pont et sur l'autre partie de la rivière en face du périmètre de protection rapprochée et éloignée, appartenant aux communes de VERJUX et VERDUN-SUR-LE-DOUBS.

Fait à Dijon le 7 Mai 1982

André PASCAL  
Hydrogéologue agréé pour le  
Département de la Saône et  
Loire



ECHELLE 1/25000°

périmètre de protection rapprochée  
 et  
 Périmètre de protection éloignée  
 Sens de circulation des eaux souterraines ↘