

**AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION
SANITAIRE DES PUIITS DE LALOUBERE DESTINES
A L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE
LA VILLE DE TARBES (HAUTES PYRENEES)**

10316X0005/F
10316X0172/P2
10316X0173/P3
10316X0174/P4
10316X0175/P5
10316X0176/P6

Georges OLLER

**Hydrogéologue agréé
en matière d'hygiène publique**

PAU, 3 décembre 2000

A la demande de la ville de Tarbes, sur proposition de Monsieur Donville coordonnateur des hydrogéologues agréés en 1995, j'ai été désigné par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales des Hautes Pyrénées pour définir la protection sanitaire des puits et forages de Laloubère destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Tarbes en complément des puits de Hiis.

Ce rapport est rédigé après une première visite effectuée en juin 1995, une série de réunions de travail et d'informations et deux études successives d'ANTEA préalables à la définition de la protection du champ captant de Laloubère.

1- Situation géographique (fig. 1 et 2)

Les forages de Laloubère sont implantés sur la rive gauche de l'Adour. Ils sont situés à 200 m environ de la limite sud de la commune de Tarbes, à quelques mètres de la limite ouest de la commune de Soues dont une bande occupe la rive gauche jusqu'à 1 km environ de la limite nord de Horgues.

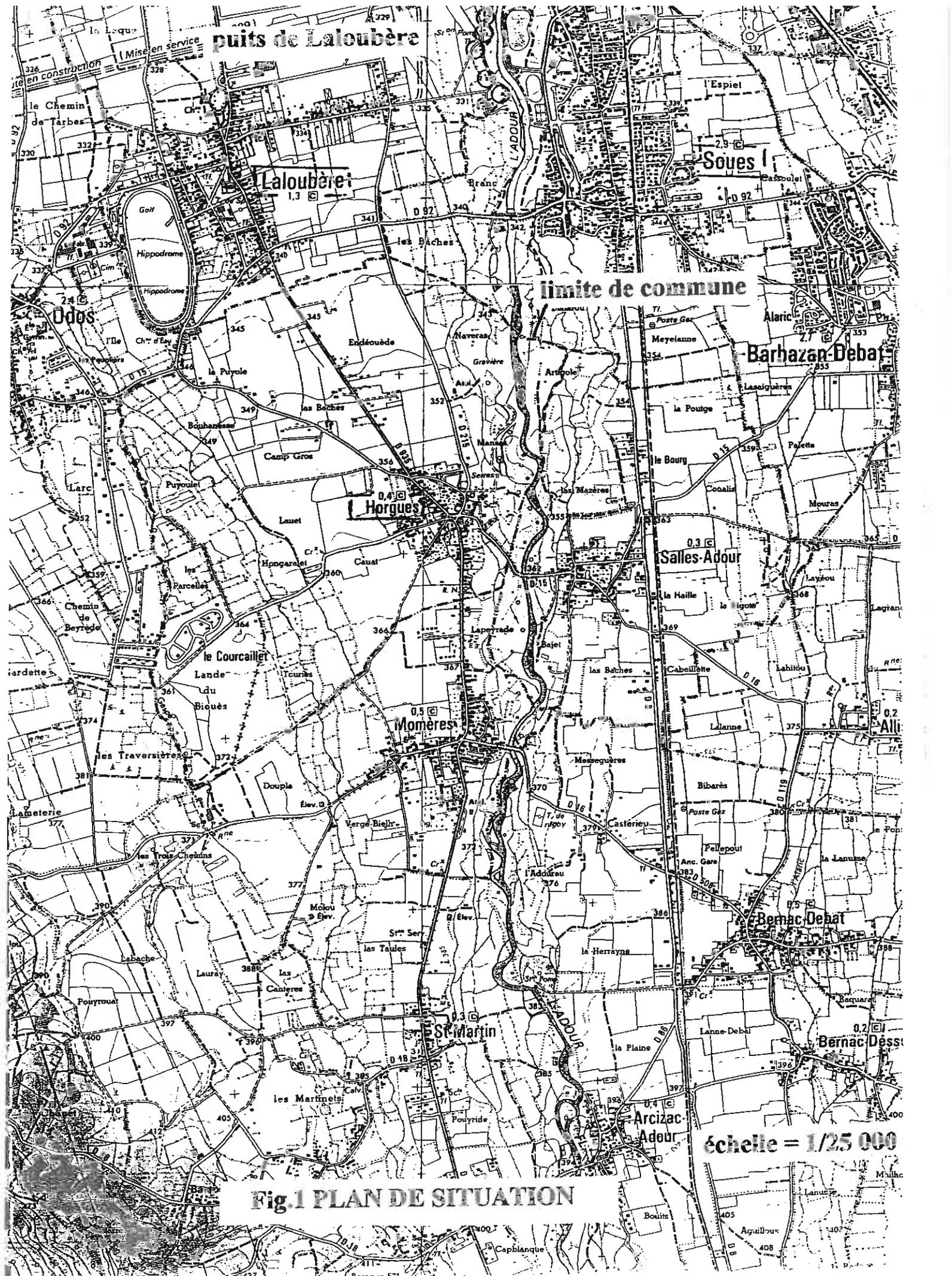
Le tableau suivant précise la situation de chaque ouvrage.

Puits	P1	P2	P3	P4	P5	P6
coordonnée X	417,52	417,51	417,50	417,45	417,51	417,60
coordonnée Y	104,11	104,01	103,91	103,95	105,66	103,75
altitude Z en m. du sol	328,57	329,18	330,48	333,89	331,88	332,35
distance à l'Adour en m	50	55	65	110	65	45

2 - Données sur l'alimentation en eau

La ville de Tarbes est alimentée en eau potable depuis deux champs captants implantés en nappe alluviale de l'Adour et situés, l'un à Laloubère, l'autre à Hiis. Le champ captant de Laloubère fournit 2200 à 7500 m³/jour avec des débits de 520 m³/h sur des durées de pompage de 16 heures. Ces volumes sont en complément des 6000 à 8500 m³/j prélevés à Hiis. Les besoins actuels moyens, estimés à 12 000 m³/j (10 000 à 16 000 m³/jour), pour l'alimentation de Tarbes sont satisfaits par les ressources existantes.

L'exploitation du champ captant était affermée à la Lyonnaise des Eaux jusque en juin 2000 et depuis cette date à la SAUR. Le réseau est exploité en régie directe par la ville de Tarbes.





légende

-  Puits
-  Piézomètres réalisés en 1998 et 1999
-  Piézomètre existant
-  Echelle limnigraphique
-  clôture du champ captant

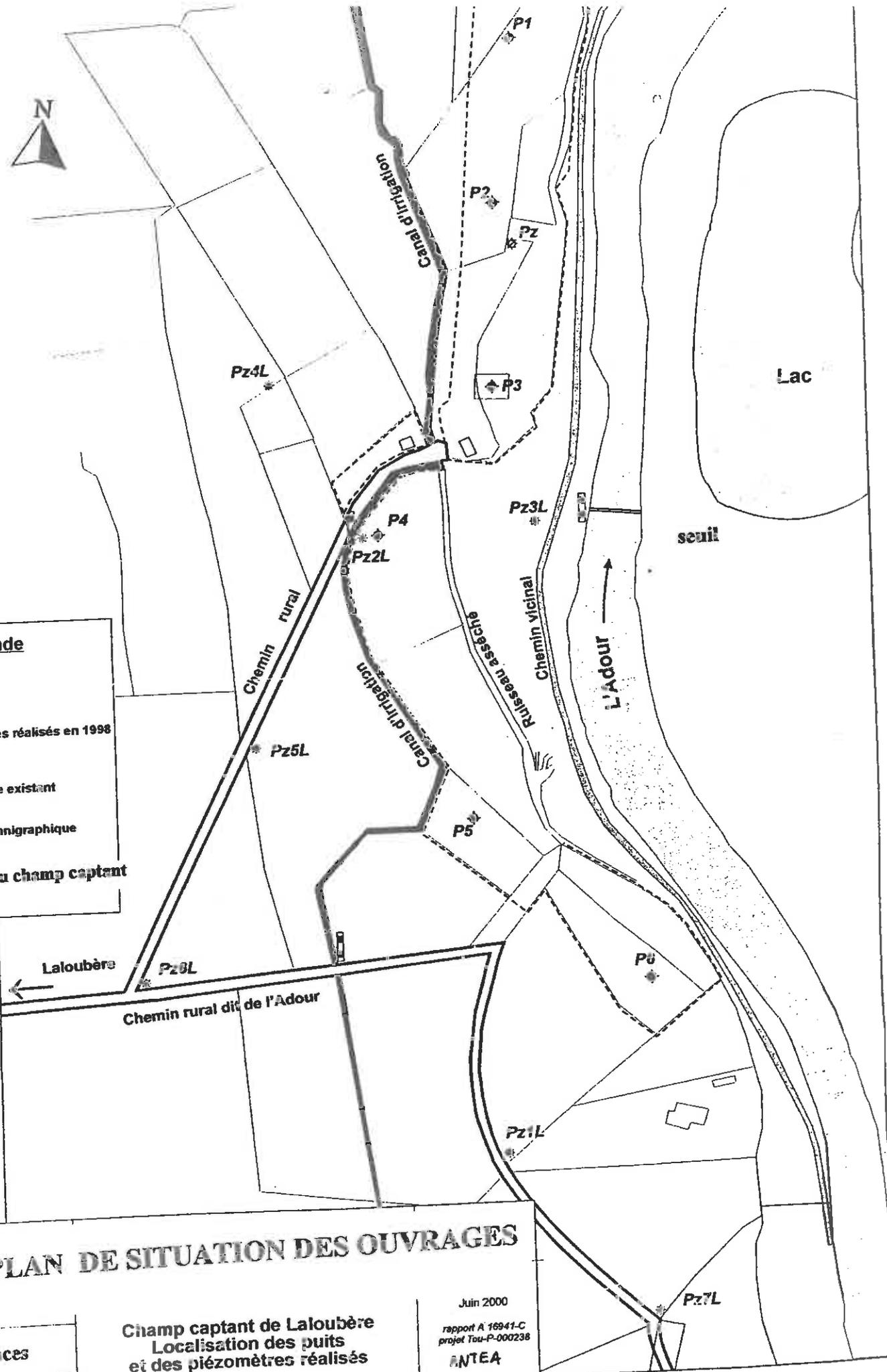
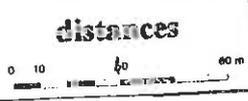


Fig.2 PLAN DE SITUATION DES OUVRAGES

Champ captant de Laloubère
Localisation des puits
et des piézomètres réalisés



Juin 2000
rapport A 16941-C
projet Tou-P-000238
ANTEA

L'eau prélevée est refoulée vers un réservoir sur tour après traitement au chlore de l'eau issue de Laloubère et après mélange de l'eau non traitée de Hiis.

Il n'existe pas de ressources complémentaires ni d'interconnexion avec d'autres collectivités.

3 - Description technique des ouvrages

Les ouvrages réalisés à Laloubère comprennent schématiquement un avant puits bétonné de 2 m de diamètre sur 7 m de profondeur (dont 1 m au dessus du sol) poursuivi par un forage de 1,8 m de diamètre sur une profondeur variable et équipé d'un tubage acier et d'une crépine de 0,5 m de diamètre. La hauteur crépinée de chaque ouvrage est inconnue. Dans la suite du texte nous utiliserons indifféremment les termes de puits ou de forage.

Tous les forages sont équipés de pompes à axe vertical dont le moteur est placé sur un socle au dessus du sol. Seul le forage P1 est pourvu d'une pompe immergée. Les tubes d'exhaure ont un diamètre de 0,2 m.

La profondeur de chaque ouvrage sous le sol est reportée ci-dessous.

PUITS	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Profondeur sous le sol en mètres	9,6	10,8	12,8	13,8	13,7	12,4

4 - Aperçu géologique

Le champ captant de Laloubère est situé dans la plaine de l'Adour constituée de sédiments fluviatiles déposés par le cours d'eau au Quaternaire sous forme de terrasses emboîtées et dont les éléments ont été repris et remaniés successivement par le fleuve. Les alluvions profondes et latérales (datés du Riis soit 300 000 à 120 000 ans environ) sont composées de galets de granite (40 à 50 %), de schistes (50 à 60 %) et en moindre proportion de quartzites. Il y a moins de 1 % de calcaires.. Les dépôts plus récents du Würm (80 000 à 10 000 ans) occupent l'axe de la vallée et sont caractérisés par des granites en plus grande proportion (60% environ) et de schistes (14 %) dans la gravière de Soues (H. ALIMEN - 1964).

La reprise superficielle des sédiments et leur dépôts après des crues a recouvert les alluvions de matériaux fins, sables et limons, sur des épaisseurs variables de 0,5 à 1,8 m dans les sondages réalisés pour l'étude. La masse des alluvions reste hétérogène avec des niveaux grossiers, fins ou argileux irrégulièrement enchevêtrés ou superposés.

Les alluvions reposent sur des sédiments du Tertiaire essentiellement argileux ou marneux.

La coupe géologique des ouvrages réalisés après 1960 n'est pas connue. Il est possible de supposer cependant que la profondeur forée correspond à celle de la base des alluvions. Cette hypothèse est confirmée par les coupes des piézomètres percés en 1998 et 1999. La profondeur du substratum argileux diminue de l'amont (17 à 18 m environ entre Pz7L, Pz6 et Pz5) vers l'aval (9 à 10 m dans P1 et P2) avec un surcreusement marqué vers l'ouest en s'éloignant de l'Adour.

5 - Hydrogéologie

5-1 Aquifère et nappe captée

La nappe captée à Laloubère est une nappe libre contenue dans les alluvions de l'Adour et reposant sur un imperméable argileux du Tertiaire. Cet aquifère a une épaisseur qui varie, suivant les lieux, de 10 à 18 m environ. La surface de la nappe (surface piézométrique) est située entre 7 et 8 m de profondeur sous le sol.

L'épaisseur mouillée des alluvions, ou hauteur de nappe, fluctue suivant les ouvrages d'observation et est représentée dans le tableau suivant.

Ouvrages	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ7
Epaisseur de la nappe en m	2,4	3,2	4,6	7,7	7,7	7,2	11	7	6	9	12	11,8	11,9

L'épaisseur de la nappe varie ainsi de 3 m environ à l'aval à près de 12 m à l'amont sur une distance de 700 m environ.

5-2 Alimentation et drainage de la nappe

La nappe phréatique depuis Hiis au sud jusqu'à Tarbes au nord est alimentée, d'une part, par la pluie tombant directement sur la terrasse et, d'autre part par les échanges avec les cours d'eau (essentiellement avec l'Adour) et les canaux. Près des puits la participation du canal à l'alimentation de la nappe serait négligeable d'après les résultats de l'étude. Un colmatage du lit est vraisemblable.

La forme générale de la nappe est représentée par la carte piézométrique de la figure 3. Les directions de circulation sont de façon générale convergentes vers l'Adour avec des zones plus marquées localement à proximité du fleuve qui joue le rôle d'un drain. Le niveau de la nappe fluctue entre la crue et l'étiage de 0,5 à 1 m environ.

Le niveau du fil de l'eau de l'Adour a baissé de 2 m environ près du champ captant au pont de Soues, suite aux extractions de matériaux graveleux dans le lit vif du cours d'eau dans les années 1960- 1970. Les seuils construits depuis ont

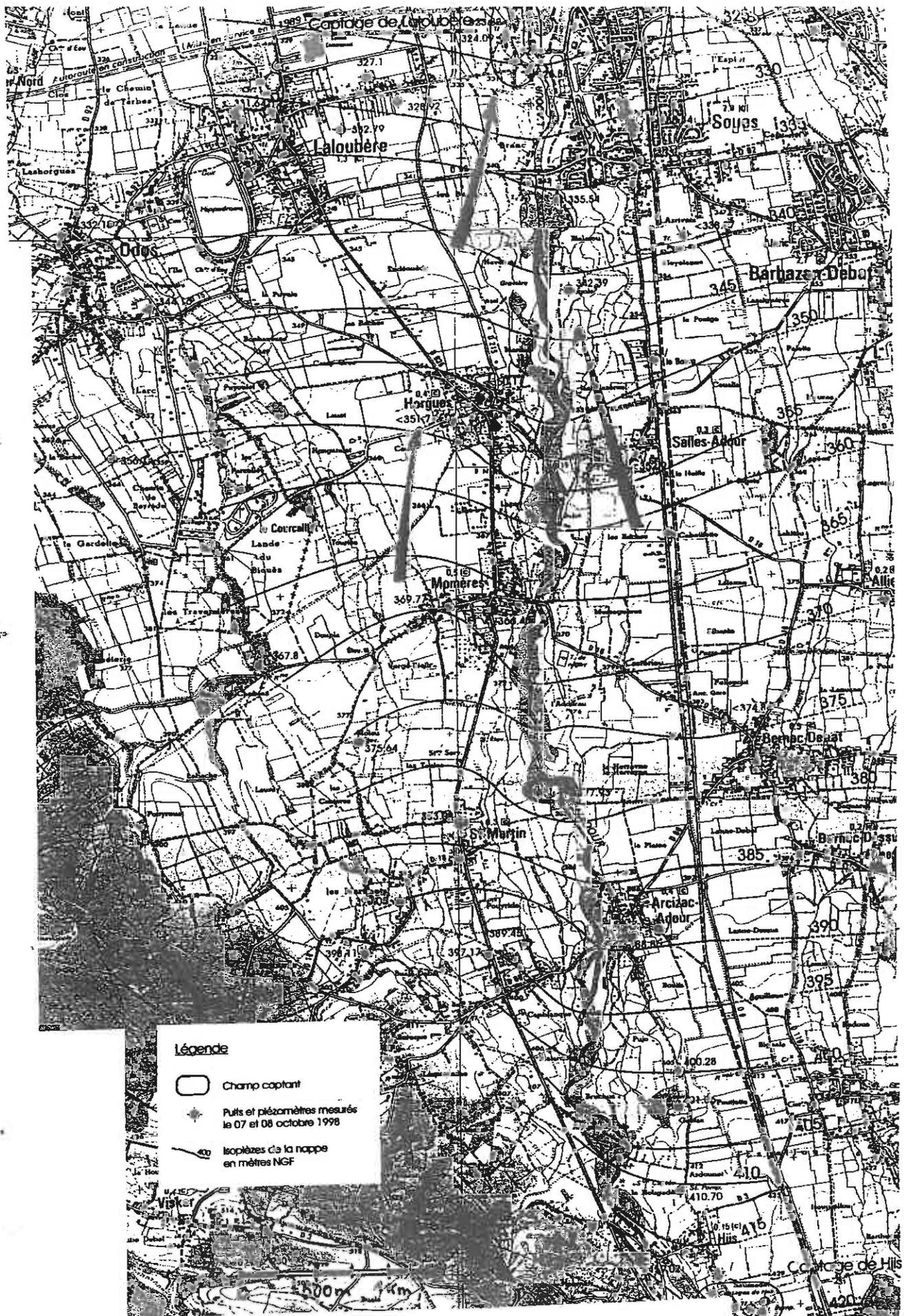


Fig. 3 - PIEZOMETRIE GENERALE DE LA NAPPE

Etiage en octobre 1998 document ANTEA

10316X0005/F + 172 à 176

limité l'érosion régressive. Ces aménagements ont eu un impact sur les échanges avec le cours d'eau.

La pente générale de la nappe, voisine de 10 m par kilomètre, est la même que de celle de l'Adour.

5-3 Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère

Les ouvrages de captage et l'aquifère ont été testés par le bureau ANTEA.

5-3-1 Essais de puits

Les essais de puits, par paliers de débit croissant, ont été réalisés de façon à déterminer les capacités de production de chaque ouvrage qui dépendent de l'équipement ainsi que de l'épaisseur de l'aquifère. Les valeurs suivantes identifient les capacités de chaque ouvrage.

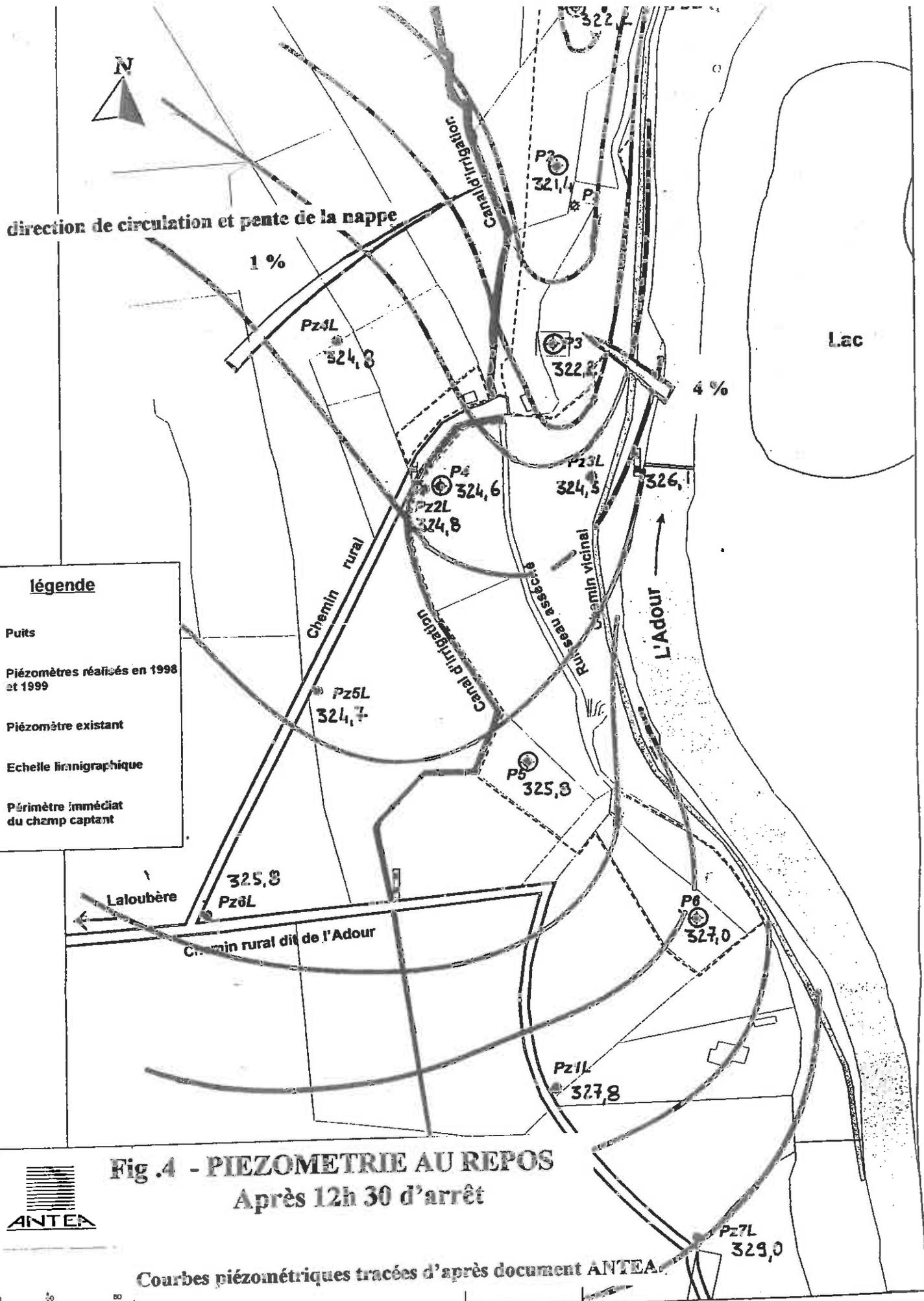
Puits	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Débit optimal en m ³ /h	13	60	63	60	200	180
Rabattement mesuré en m	0,51	1,12	1,51	0,93	1,96	1,57
Débit spécifique en m ³ /h par m	26	53	42	64	102	104

Il apparaît que les capacités de production des puits sont meilleures en allant vers l'amont et sont en relation avec l'augmentation d'épaisseur mouillée des alluvions et de la hauteur de la partie crépinée.

5-3-2 Essai de nappe

L'essai de nappe, destiné à préciser les caractéristiques de l'aquifère, s'est déroulé du 15 au 18 février pendant 72 h. La période de repos préalable au pompage, d'une durée de 12h30, a permis une remontée du niveau de la nappe de 0,8 à 2,3 m suivant les ouvrages (1,5 m en moyenne) sans atteindre la stabilisation (fig.4).

Le pompage a concerné l'ensemble des puits avec un débit total de 580 m³/h environ. Le pompage a été perturbé par la pluie qui a entraîné une remontée des niveaux au bout de 45 h. Les rabattements maximum, non stabilisés, obtenus après 24 à 30 heures, permettent de tracer une esquisse piézométrique (fig. 5). L'équilibre avec la limite alimentée de l'Adour n'est pas atteint, du fait, en partie, de l'interférence entre les ouvrages. Les valeurs sont reportées dans le tableau suivant :



Puits	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Rabattement en m	0,68	1,30	0,87	1,0	2,28	1,90

L'interprétation des données avant la période influencée par les précipitations, a permis cependant de calculer les caractéristiques hydrodynamiques :

transmissivité T : de 1 à $4 \cdot 10^{-2}$ m²/s avec une valeur moyenne de $2,7 \cdot 10^{-2}$ m²/s

perméabilité K : de 1 à $8 \cdot 10^{-3}$ m/s, K moyen = $3,5 \cdot 10^{-3}$ m/s calculée sur une épaisseur mouillée de 3 à 7 m sur les forages et de 12 m sur les piézomètres

porosité efficace me : de 3 à 10 % sur 6 piézomètres

Les valeurs de perméabilité et de transmissivité sont élevées et correspondent à la nature des alluvions riches en sables et graviers. La porosité efficace est par contre relativement faible en relation avec des passages argileux au sein des alluvions.

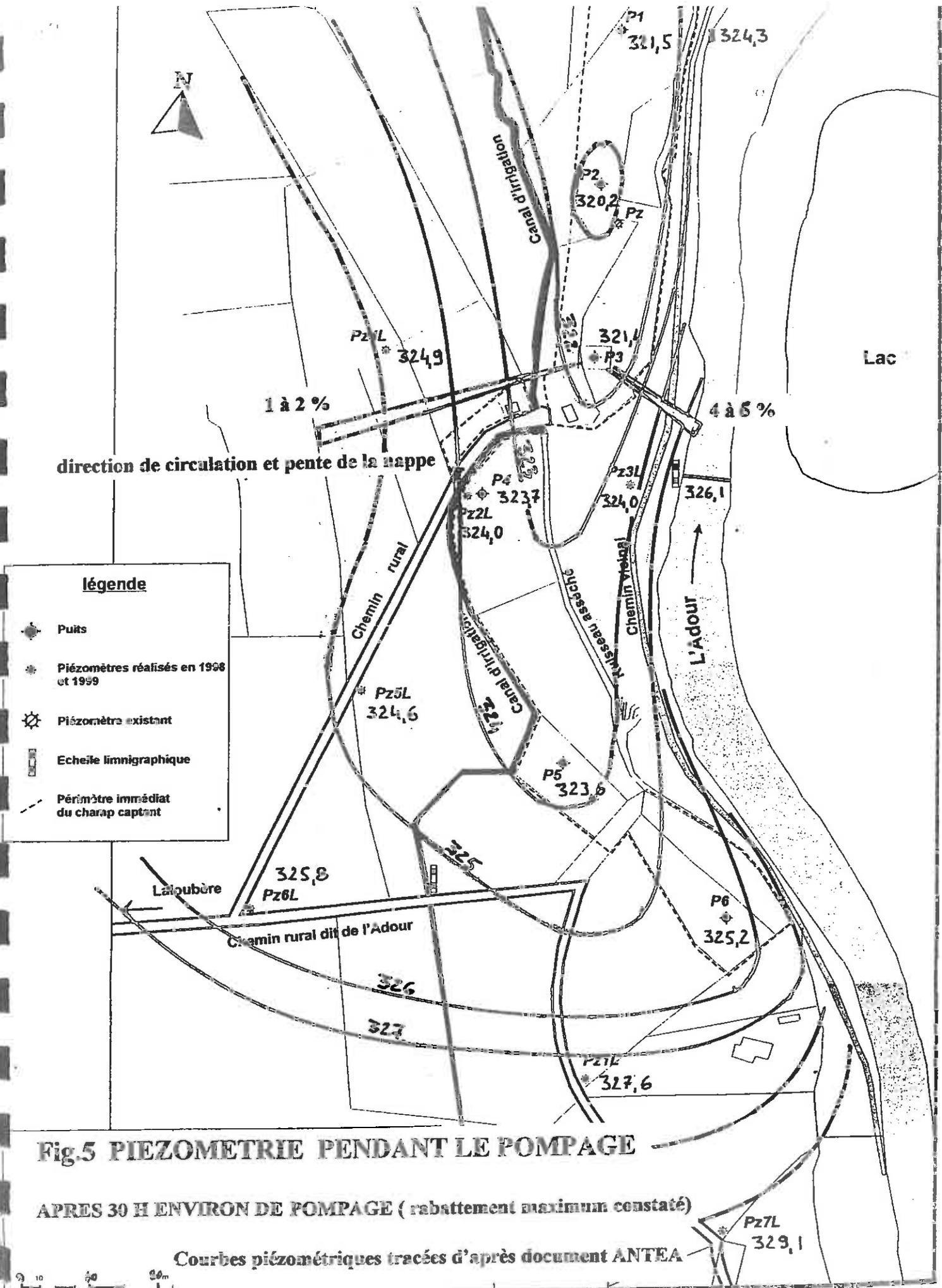
5-4 Zones d'appel des forages

La figure 5 représente la forme de la nappe au maximum de rabattement non influencé par la pluviométrie après 30 heures environ de pompage. La nappe est nettement surcreusée par un axe aligné grossièrement sur les puits et parallèle à l'Adour. Par rapport à un niveau théorique de la nappe au repos, le creux piézométrique est de l'ordre de 4 à 5 m. Ce chenal est alimenté essentiellement sur ses deux versants par la nappe depuis l'ouest, et par l'Adour à travers les berges depuis l'est ; la partie sud participe relativement peu à cette alimentation. Pour une longueur de chenal de 500 m environ les apports calculés satisfont sans difficulté les débits de pompage. Une estimation calculée à partir des caractéristiques hydrodynamiques indiquent que 60 à 75% de l'eau pompée proviendrait de l'Adour.

Il est à remarquer que pour un débit décennal réel de l'Adour au pont d'Asté de 3 m³/s, la part des pompages (sur 24 h) est de 5% environ du débit du fleuve.

La pente de la nappe depuis l'Adour est voisine de 6 % et de 1,8 % depuis la terrasse à l'ouest. Ces valeurs donnent des vitesses de circulation très rapides :

- 170 m/jour ou 7 m/h depuis l'Adour
- 60 m/jour ou 2,3 m/h depuis la terrasse.



La vitesse moyenne de la nappe, hors influence des pompages, est évaluée à 30 m/jour (1,2 m/h) soit 1,5 km en 50 jours ou 11 km environ par an.

Compte tenu de la forme particulière de la nappe en pompage il ne peut être appliqué la méthode classique de Wyssling permettant de définir sans modélisation la zone d'appel à 50 jours. Une approche graphique sera employée pour définir la zone de protection rapprochée.

6 - Qualité de l'eau

La **qualité bactériologique** de l'eau brute est bonne sur 6 analyses réalisées depuis 1992 et sur deux autres prélèvements a été relevé la présence de 8 à 10 coliformes thermotolérants. L'Adour, face au champ captant, contenait, le 18 novembre 1998, 9200 coliformes thermotolérants et 1700 streptocoques fécaux.. Ces différences de résultats confirment l'existence d'une capacité d'épuration microbiologique à travers les berges et cela sur un parcours rapide (10 heures sur 50 m environ vers le puits le plus proche).

Au point de vue **physico-chimique** l'eau brute présente un faciès bicarbonaté calcique (fig.6), faiblement minéralisé avec une conductivité de 220 à 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ suivant les ouvrages et les saisons. La dureté ou TH varie de 11,5 à 12,5 degrés français et le titre alcalimétrique complet ou TAC fluctue entre 8 et 9,2 °fr.

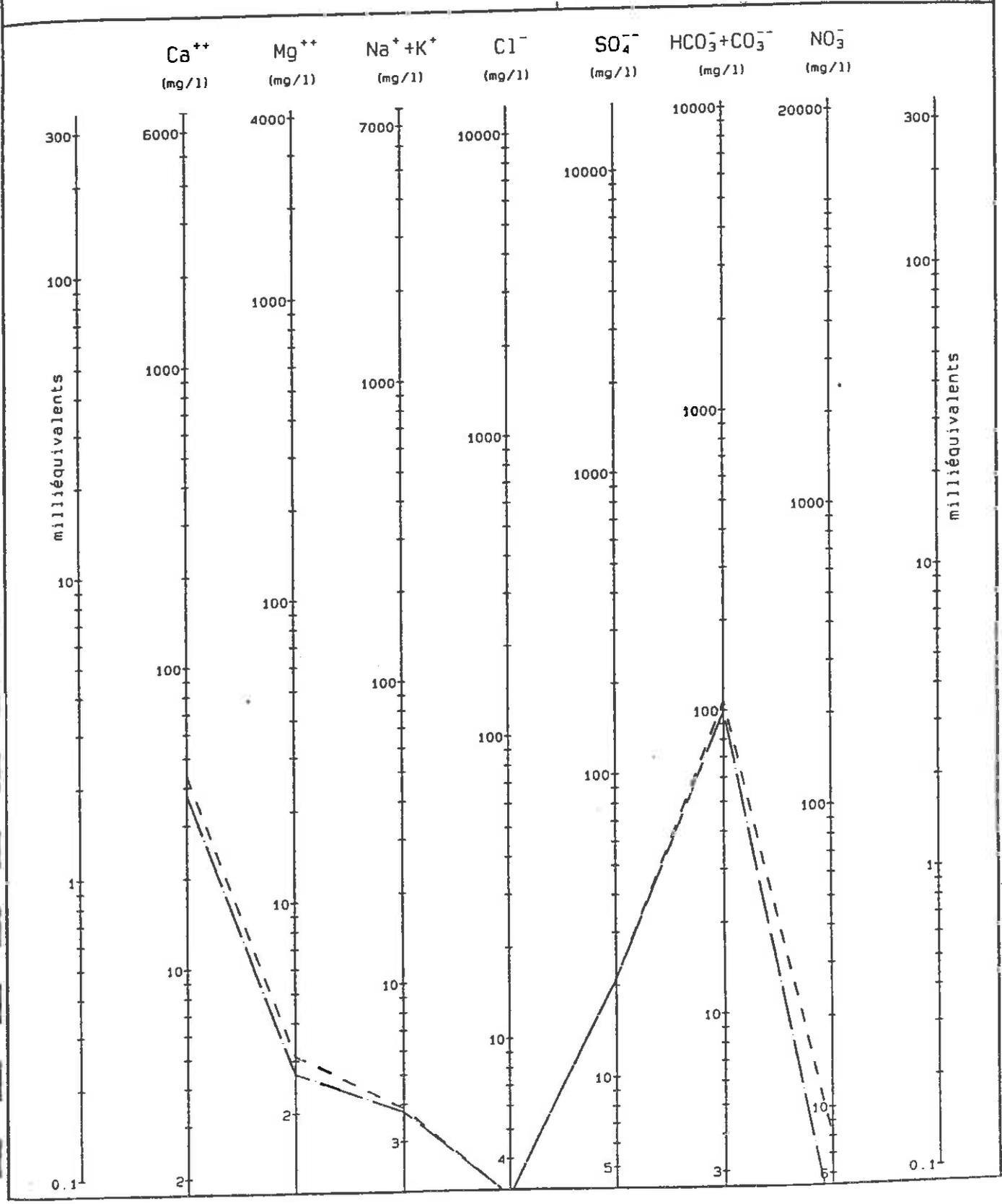
La teneur en nitrates ne présente pas d'évolution significative dans le temps avec des valeurs comprises entre 6 et 18 mg/l depuis 1992. Les valeurs reportées dans le diagramme indiquent en particulier une influence des années pluvieuses de 1992 et 1996. Dans les analyses effectuées il n'a pas été trouvé de traces de contamination par des métaux lourds, cependant des teneurs en herbicide de la famille des triazines ont été relevées en mai 1995 (0,33 $\mu\text{g}/\text{l}$), des traces en mai 1996 et en quantité inférieure au seuil de détection en 1992, 94 et 99. Par ailleurs des solvants chlorés (trichloroéthane) avec une teneur de 7 $\mu\text{g}/\text{l}$ ont été analysées en 1992.

Lors des essais de nappe en novembre 1998 et en février 2000 les mesures de température et de conductivité indiquent, suivant les ouvrages et les saisons, des influences plus ou moins nettes de l'Adour.

DIAGRAMME de
SCHOELLER-BERKALOFF

Puits P3	18/11/98	---
Adour	18/11/98	---

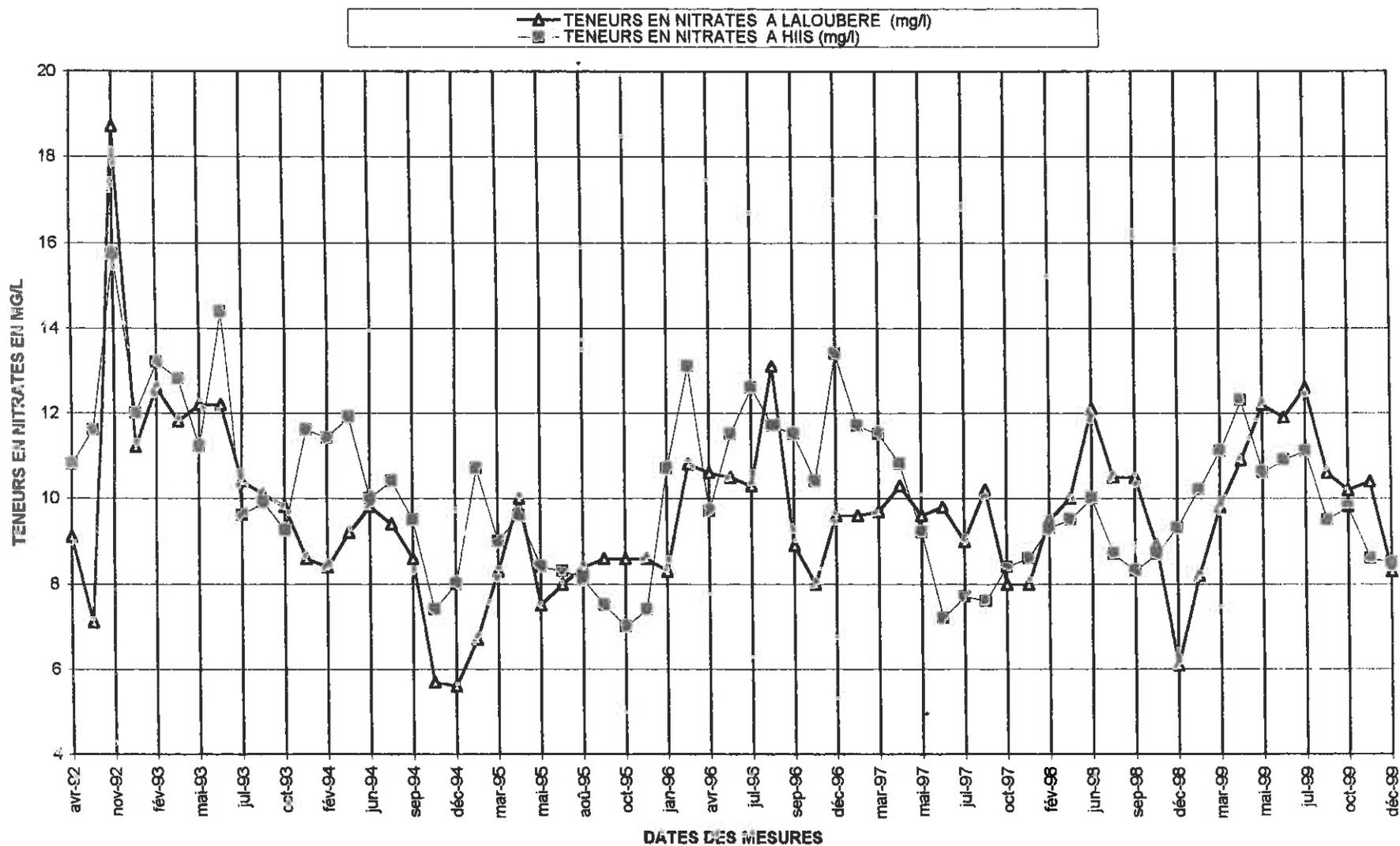
Fig.6 FACIES CHIMIQUE DE LA NAPPE



Champ captant de Laloubère

10316X0005/F + 172 à 176

TENEURS EN NITRATES DANS LES PUIITS DE LA LOUBERE ET DE HIIS



Puits	P1	P2	P3	P4	P5	Adour
températures en nov.98	13,9 à 11,3	13,7 à 13,4	13,4	13,7 à 13,4	14,4	12,1
températures en fév.2000	10,5 à 12,5	8,7 à 11,4	8,5 à 11	11,8 à 12,9	9,3 à 11	7,5 à 9,2
conductivité en nov.98	255 μ S/cm	255	260	257	280 à 260	235
conductivité en fév.2000	260 à 290	265 à 290	240 à 270	265 à 295	275 à 300	180 à 225

C'est ainsi qu'en novembre la nappe est relativement chaude (13 à 14 °C) pour s'abaisser en hiver de 1 à 3 °C. La minéralisation apparaît cependant plus élevée de quelques pour-cent en hiver. Par rapport à l'Adour l'eau de la nappe présente une minéralisation supérieure de 20 à 30 μ S/cm en automne et de 50 à 100 μ S/cm en hiver. Ces observations montrent des différences attribuables au temps de transfert de l'eau à travers les berges et aux apports pluviométriques sur la terrasse.

L'eau de l'Adour est analysée à Pouzac depuis 1971 par l'Agence de l'eau Adour-Garonne. Les résultats mettent en évidence des valeurs très différentes sans lien significatif avec la saison ou le débit. Les débits mesurés varient de 1 à 44 m³/s, les températures de 4,5 à 17 °C, les conductivités de 90 à 300 μ S/cm. Les paramètres chimiques sont également variables avec le calcium s'étalant de 6 à 42 mg/l, le sodium de 1,4 à 13,5, les chlorures de 1 à 13,5, les sulfates de 4 à 20, les nitrates de 1 à 16 et l'ammoniaque de 0,1 à 2,4. Ces valeurs témoignent de l'influence du bassin versant du fleuve soumis aux apports des affluents naturels, aux drainages d'aquifères et aux rejets anthropiques.

7- Environnement et vulnérabilité

7.1 Environnement

Les puits de Laloubère sont situés dans la terrasse agricole cultivées avec des zones d'habitation, de circulation et d'activités industrielles ou artisanales :

- les cultures comprennent principalement du maïs dont certaines parcelles longent la clôture du champ captant ; quelques parcelles sont cultivées en blé ou en betteraves. Environ 10 % du territoire proche est occupé par des prairies ou de la saligue. L'irrigation est réalisé par submersion à partir des canaux. Quelques élevages bovins ou porcins sont en activité autour des bourgs ;

- les zones urbanisées les plus proches sont situées à Laloubère en bordure de la D215 à 500 m à l'ouest, dans le bourg de Horgues à 2 km environ au sud ainsi que dans le bourg de Soues, en rive droite, juste en face du champ captant. Des habitations éparses sont implantées, en rive gauche, sur le territoire

communal de Soues, entre Laloubère et Horgues. Des zones de stationnement de nomades ont été rencontrées en saligue ;

- les rejets domestiques collectifs les plus rapprochés sont principalement issus de la station d'épuration du bourg de Horgues. Les autres proviennent des agglomérations de Bagnères de Bigorre, à plus de 15 km au sud, sans traitement jusqu'à 1999 et des stations de Pouzac et de Ordizan à 11 km environ des puits. Les autres villages entre Laloubère et Bagnères sont actuellement en assainissement autonome avec quelques rejets directs dans l'Adour pour les habitations riveraines ;

- les activités industrielles ou artisanales et leurs rejets potentiels sont implantés en rive droite à Soues avec garage, entreprises métallique et de peinture à proximité d'un cours d'eau se déversant à l'amont du champ captant ; en rive gauche sont rencontrés des garages et quelques entreprises à plus de 1 km des puits. Il existe une gravière à l'aval de Horgues, à 1,5 km, en cours de remblaiement avec des matériaux théoriquement non polluants ainsi qu'un plan d'eau à moins de 1 km.

7-2 Vulnérabilité

La vulnérabilité est en relation avec la nature sableuse et graveleuse de l'aquifère, la profondeur de la nappe sous le sol et la circulation rapide de l'eau souterraine.

La discontinuité et la faible épaisseur de terre végétale et de limon n'assurent qu'une fragile protection à la nappe contre les pollutions chimiques. Par contre l'épaisseur de la zone non saturée, environ 6 m, permet, associée à la terre végétale, une épuration microbiologique non négligeable depuis la surface du sol. L'effet filtration par les berges est apparemment très efficace contre les pollutions bactériologiques issues de l'Adour.

Les vitesses de circulation de l'eau souterraine, 170 m/j depuis l'Adour, 60 m/j depuis la terrasse près des puits et de 30 m/j dans la zone plus éloignée caractérisent la vulnérabilité de l'eau captée. Elle est également dépendante de la proximité de l'Adour dont la vitesse de circulation et de transport de polluant est de l'ordre de 3 km/h. Les canaux d'irrigation apparaissent perchés sur la nappe (6 m environ) sans infiltration directe démontrée au niveau du champ captant.

8- Conclusions et propositions

8-1 Conclusions

Le champ captant de Laloubère prélève l'eau dans la nappe contenue dans les alluvions de l'Adour. Cette nappe libre est alimentée à partir de la pluie tombant sur la plaine et par l'infiltration de l'Adour à travers les berges. Au droit des puits l'apport du fleuve est estimée entre 60 et 75 % des eaux prélevées

La vitesse moyenne de circulation de l'eau est de 30 m/j environ. En face des puits elle atteint 170 m/j depuis les berges et 60 m/j depuis la terrasse. Ces

La vitesse moyenne de circulation de l'eau est de 30 m/j environ. En face des puits elle atteint 170 m/j depuis les berges et 60 m/j depuis la terrasse. Ces vitesses rapides rendent vulnérables les captages à toute pollution pouvant pénétrer dans la nappe surtout à partir de l'Adour qui draine un bassin versant important. A cette vulnérabilité est associée la faible capacité de filtration des terrains sableux en particulier aux produits chimiques.

L'environnement actuel ne présente pas, cependant, d'activités ponctuelles proches très menaçantes sur la qualité sous réserve de prendre quelques précautions. Les activités diffuses liées à l'agriculture (épandages, irrigations..) sont, quant à elles, plus dangereuses à priori.

Toutefois, la qualité physico-chimique et microbiologique de l'eau brute n'a pas démontré de façon chronique l'impact de ces activités. Elle reste bonne avec cependant des traces de pesticides et de produits organiques.

8-2 Propositions

La protection de la nappe captée sera essentiellement basée sur la conservation de l'occupation existante des sols avec une amélioration, voire la suppression de certaines activités, et la surveillance du bassin versant. Elle tiendra compte également du temps de transfert de l'eau souterraine pendant un parcours de 50 jours, soit une distance de 1500 m environ.

Le **périmètre de protection immédiate** sera constitué par les parcelles déjà clôturées autour des puits. La clôture sera maintenue en état et réparée dans les secteurs dégradés. L'accès sera réservé uniquement au personnel du service et du contrôle des installations. Les portails d'accès seront maintenus fermés à clef et des panneaux informeront le public sur la vulnérabilité du site. L'entretien des sols sera réalisé sans produits phytosanitaires et sans engrais. Les engins à moteur destinés à cet entretien seront en bon état et munis de sécurité pour éviter tout épandage d'hydrocarbures.

Le **périmètre de protection rapprochée** est reporté sur la figure 7. Il borde la rive droite de l'Adour. A l'intérieur de ce périmètre **seront interdits** :

- les puits et forages sauf ceux destinés à l'alimentation humaine des collectivités,
- les gravières et excavations, les tranchées et le creusement de nouveaux fossés ou l'approfondissement des canaux et fossés existants,
- la construction de bâtiments quel que soit leur finalité sauf ceux destinés à l'exploitation des points d'eau publics,
- le dépôt de produits dangereux pour les eaux captées tels que les engrais, les pesticides, les hydrocarbures liquides, les produits chimiques, les fumiers, les boues, les effluents domestiques, agricoles ou industriels, les ensilages,
- l'irrigation par inondation des parcelles du périmètre ,
- l'épandage d'effluents liquides et de boues

Fig.7 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE



- la réalisation de nouvelles voies de circulation,
- l'entretien des bordures de fossé ou de routes et voies par des produits chimiques,
- le curage ou l'approfondissement des canaux,
- les décharges de matériaux divers et de déchets quel que soit leur origine ; les décharges existantes seront supprimées,
- la mise en place de canalisations d'effluents domestiques, industriels ou d'hydrocarbures,
- le camping et le stationnement des caravanes,
- la circulation routière et d'engins à moteur le long de la berge de l'Adour,
- la stabulation des animaux domestiques.

A l'intérieur de ce périmètre seront autorisés ou pourront continuer à être pratiqués sous conditions les activités et aménagements suivants :

- le pâturage extensif sans apport extérieur d'aliments (affourage interdit),
- l'épandage de fumier pailleux sans stockage au champ et hors période de saturation des sols,
- l'irrigation par aspersion en respectant la capacité de rétention des sols pour éviter tout lessivage,
- la réalisation de seuil ou barrages sur les canaux et l'Adour seront précédés d'une étude d'impact qualitatif et quantitatif sur la champ captant proposant des mesures palliatives éventuelles,
- l'épandage d'engrais et de produits phytosanitaires sera effectué en tenant compte des besoins exclusifs de la plante :
 - dans le cas où des pesticides étaient retrouvés à des doses supérieures aux normes sur deux prélèvements consécutifs, l'usage des pesticides sera interdit jusqu'à disparition dans l'eau captée pendant un an minimum;
 - dans le cas des nitrates les dispositions prévues par le code des bonnes pratiques agricoles seront appliquées (plan d'épandage, doses et dates d'apport...) ; si la courbe d'évolution des teneurs relevées dans les puits était croissante et dépassait 30 mg/l une interdiction d'épandage d'engrais sera mise en place jusqu'à renversement de tendance.

A l'intérieur de ce périmètre les travaux, modifications d'activités et aménagements suivants seront à réaliser :

- les cuves d'hydrocarbures liquides des habitations ou des bâtiments agricoles existants seront aériennes et munies de bacs de rétention couverts d'un volume égal au volume maximal stocké,
- les parcelles à cultures annuelles bordant le périmètre immédiat seront transformées en prairies permanentes sans retournement,
- les parcelles boisées seront conservées,
- des panneaux d'information seront placés le long des voies d'accès à l'entrée du périmètre rapproché,

- les occupants des habitations existantes seront sensibilisés sur l'utilisation et le rejet des produits chimiques domestiques tels que peintures, détergents, nettoyeurs,...; l'usage de pesticides sera déconseillé ;

- les dispositifs d'assainissement autonome des habitations seront diagnostiqués et mis en conformité si nécessaire,

- les occupants de l'habitation située sur les parcelles n°1 et 3 , à l'amont du puits P6, sur la commune de Soues, prendront toutes précautions pour éviter les activités à risque de pollution ponctuelle de la nappe et informeront l'exploitant en cas d'incident ou de déversement accidentel,

- les piézomètres construits pour l'étude de la nappe seront conservés et protégés ; ils seront utilisés pour surveiller le niveau de la nappe ; les piézomètres Pz4, Pz5, Pz6 et Pz7 serviront également à effectuer des prélèvements de contrôle de qualité avec une périodicité minimale semestrielle par analyses des nitrates et des pesticides ou de tout autre élément anormal révélés aux captages,

- le pont de la départementale D.92 et son accès seront aménagés de façon à éviter tout rejet direct d'eau de ruissellement ou de déversement par accident routier dans l'Adour,

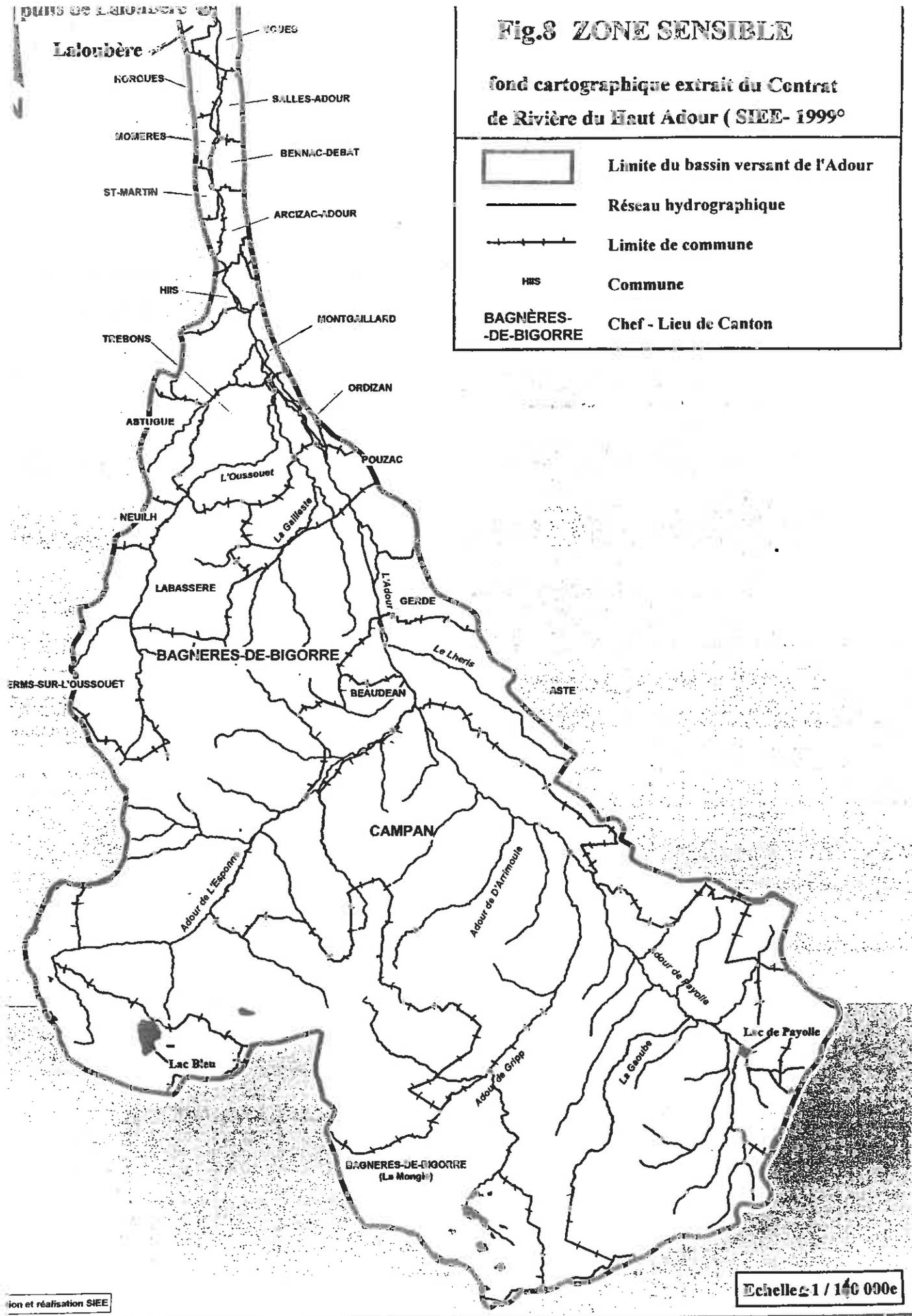
- un système de détection de pollution accidentelle sera installé sur l'Adour face aux puits ; ce dispositif, avec un délai rapide de réaction, devra permettre d'alerter l'exploitant de façon à arrêter les pompages si la pollution détectée est importante en sachant que les temps de transfert de l'eau de l'Adour à travers les berges est de l'ordre de 7 à 15 heures ; un dispositif complémentaire au droit de la prise d'eau du canal à Momères peut être éventuellement étudié,

- en cas de pollution détectée plus en amont sur le fleuve il sera utile d'étudier et de mettre en place un système de fermeture du canal de la terrasse à partir de sa prise à Momères.

Au sud de la limite du périmètre rapproché un piézomètre complet sera implanté à l'aval immédiat (20 m environ) de la gravière de Horgues en cours de comblement, de façon à s'assurer par des analyses semestrielles de type C3 de l'absence de risque de pollution de la nappe par des produits immergés pouvant échapper au contrôle. Si nécessaire, en cas de difficulté, un périmètre de protection rapprochée satellite sera tracé sur la parcelle concernée.

Une **zone sensible ou de vigilance** est délimitée (fig.8). Elle est destinée à être affichée et communiquée aux maires des communes concernées, aux brigades de gendarmerie, aux services d'incendie et de secours, aux associations de pêcheurs ... afin de les sensibiliser en leur demandant d'informer la mairie de Tarbes et l'exploitant en cas de pollution relevée sur l'Adour ou ses affluents. Dans cette zone tout projet d'aménagement pouvant présenter des risques pour les eaux superficielles ou souterraines sera étudié avec rigueur.

La vulnérabilité de ce champ captant et l'absence de ressource de substitution en cas de pollution pouvant également atteindre le champ captant de Hiis, à partir de l'Adour, requiert d'examiner dès maintenant la possibilité de



nouvelles ressources moins dépendantes du cours d'eau (forages aux sables sous molassiques, aux alluvions, réalimentation de nappe bien conduite...) ou d'interconnexion.

En conclusion j'émet un avis favorable à l'utilisation du champ captant de Laloubère, pour un débit de 600 m³/heure maximum, sous réserve du respect des prescriptions et remarques émises ci-dessus.

A PAU, le 3 décembre 2000

Georges OLLER

Hydrogéologue agréé en
matière d'hygiène publique

Documents utilisés

Alimen H. (1964) - Le Quatenaire des Pyrénées de la Bigorre. Mémoire de la carte géologique détaillée de la France.

ANTEA (juin 1999 et juillet 2000) - Etude préalable à la définition des périmètres de protection des puits des champs captants de Hiis et Laloubère

BRGM (1972 et 1989) - Cartes géologiques et notices de Tarbes et de Bagnères de Bigorre

A. Lallement- Barrès et J.C. Reux (1989) - Guide méthodologique d'établissement des périmètres de protection - Edition du BRGM

SIEE (juin 1999) - Contrat de rivière du Haut Adour

SOGELERG- SOGREAH (février 1997) - Contrat de rivière du Haut Adour - Etat des lieux.