

COMMUNE
04110 - REILLANNE

ENQUETE
HYDROGEOLOGIQUE

OFFICIELLE

Concernant :

**LA DELIMITATION DES
PERIMETRES DE PROTECTION
DU FORAGE A.E.P. LA FARE**

par:

Pierre ARLHAC

HYDROGEOLOGUE AGREE
pour le Département 04

Marseille, le 30 Octobre 1990

Le 14 Septembre 1990, à la demande de la Municipalité de Reillanne et des services de la D.D.A. des Alpes de Haute Provence, j'ai visité, en compagnie de Mr GIANNOLI, Adjoint au Maire, le site de La Fare sur lequel vient d'être implanté le forage AEP devant renforcer l'alimentation en eau potable de la commune.

Le but du présent rapport est de faire le point sur les caractéristiques de l'eau exploitée et de déterminer les mesures à prescrire pour assurer la protection du point d'eau, en harmonie avec le contexte hydrogéologique local et en conformité avec le code sur la Santé Publique.

1.- SITUATION ACTUELLE

Depuis une vingtaine d'années, la population de la commune de Reillanne est alimentée en eau potable par un dispositif de captage de griffons, situé au lieu-dit "La Fare", près de la ferme du même nom. Ce site se situe dans la vallée et en rive droite du Largue, à 4 km au NW du village (Annexe 1).

Le captage exploite des venues d'eau, ayant traversé des calcaires, appelés "calcaires de Reillanne", par l'intermédiaire d'un drain placé à 2,50m de profondeur, qui récupère les eaux des griffons (rapport géologique: J.L. PAIRIS, 1966). Ce drain est repéré par 5 regards de surveillance. Lors des travaux de réalisation un débit d'environ 10 l/s avait été mesuré (le débit horaire actuel, en exploitation, est de 48 m³/h). L'impluvium de ces eaux météoriques infiltrées se situe au NW, sur le Plateau de Notre Dame (Annexe 2).

Les sécheresses estivales répétées ont peu à peu diminué le débit de ce captage pour aboutir à un tarissement complet à la suite des sécheresses exceptionnelles des 3 dernières années (absence quasi totale de neige).

Le conseil municipal a donc recherché une solution pour améliorer le débit du captage. Une étude demandée au Cabinet ROSTAN, a conclu à l'inutilité d'essayer d'augmenter la capacité de drainage du système existant; en revanche, il existe une nappe d'eau phréatique dans les alluvions du Largue, cette eau devrait pouvoir être exploitée et assurer les débits nécessaires, quelle que soit la période de l'année. Le rapport hydrogéologique de P. Rostan, géologue-conseil, daté de Décembre 1990, définit les conditions d'une telle exploitation. Si cette solution s'avère réalisable, elle permettra

de continuer à utiliser le réseau de canalisations d'eau vers les réservoirs du village (2 fois 500m³).

2.- CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Au site de La Fare et, d'ailleurs, dans tout le secteur environnant, le substratum est constitué par des couches de calcaire lacustre vacuolaire, entrecoupées de niveaux de marnes grumelleuses grises. Ensemble d'âge Oligocène (Ère tertiaire) qui s'intègre au flanc septentrional du synclinal de Reillanne. Ce synclinal est une grande structure géologique en forme de gouttière dont l'axe, orienté E-W, se place entre Céreste et Villemus, dans la vallée de l'Encrême. En raison de cette structure, les couches calcaires ont un pendage vers le SE, d'une valeur de 10 à 20°. En conséquence, la percolation des eaux de pluie dans les calcaires sera favorisée, en direction du S, ce qui explique d'ailleurs, l'origine des eaux du captage actuel (Annexe 2).

Au parallèle de Reillanne, vers l'axe du synclinal, les calcaires passent sous une molasse gréseuse d'âge Burdigalien (étage Miocène, ère Tertiaire). Le Largue dont le cours est subséquent, c'est à dire perpendiculaire à la direction des couches calcaires, a creusé une étroite vallée, relativement profonde, en déstabilisant apparemment le flanc rive droite, puisqu'une importante masse glissée a été décrite au niveau du lit actuel (rapports Pairis et Rostan). Glissement favorisé par la disposition en aval-pendage des calcaires et l'existence de niveaux marneux fortement argileux jouant le rôle de niveaux de décollement (Annexe 3).

Le Largue a remblayé sa vallée et les alluvions ont été déposées sur une épaisseur pouvant dépasser 20 mètres. Leur surface constitue une plaine alluviale étroite sur laquelle serpente le lit actuel de la rivière en de multiples méandres.

Au niveau du site de La Fare, l'axe de la vallée est décalé vers le flanc droit et les sondages électriques, puis le forage, ont permis d'évaluer l'épaisseur des alluvions à plus de 20m, alors qu'à l'aplomb du lit mineur, en rive gauche l'épaisseur des alluvions est beaucoup plus faible (rapport Rostan).

Les versants de la vallée sont très escarpés et la dénivellée avec le plateau sommital est d'environ 100 mètres (Annexe 2).

HYDROGEOLOGIE DU SITE DE LA FARE

La particularité de ce site est de receler 2 catégories d'eau souterraine, contenues dans 2 aquifères différents (Annexe 3).

Un premier aquifère, exploité par le captage actuel, contient une eau d'origine météorique qui, après s'être infiltrée, circule d'abord dans le "calcaire de Reillanne" poreux et fissuré, perméable

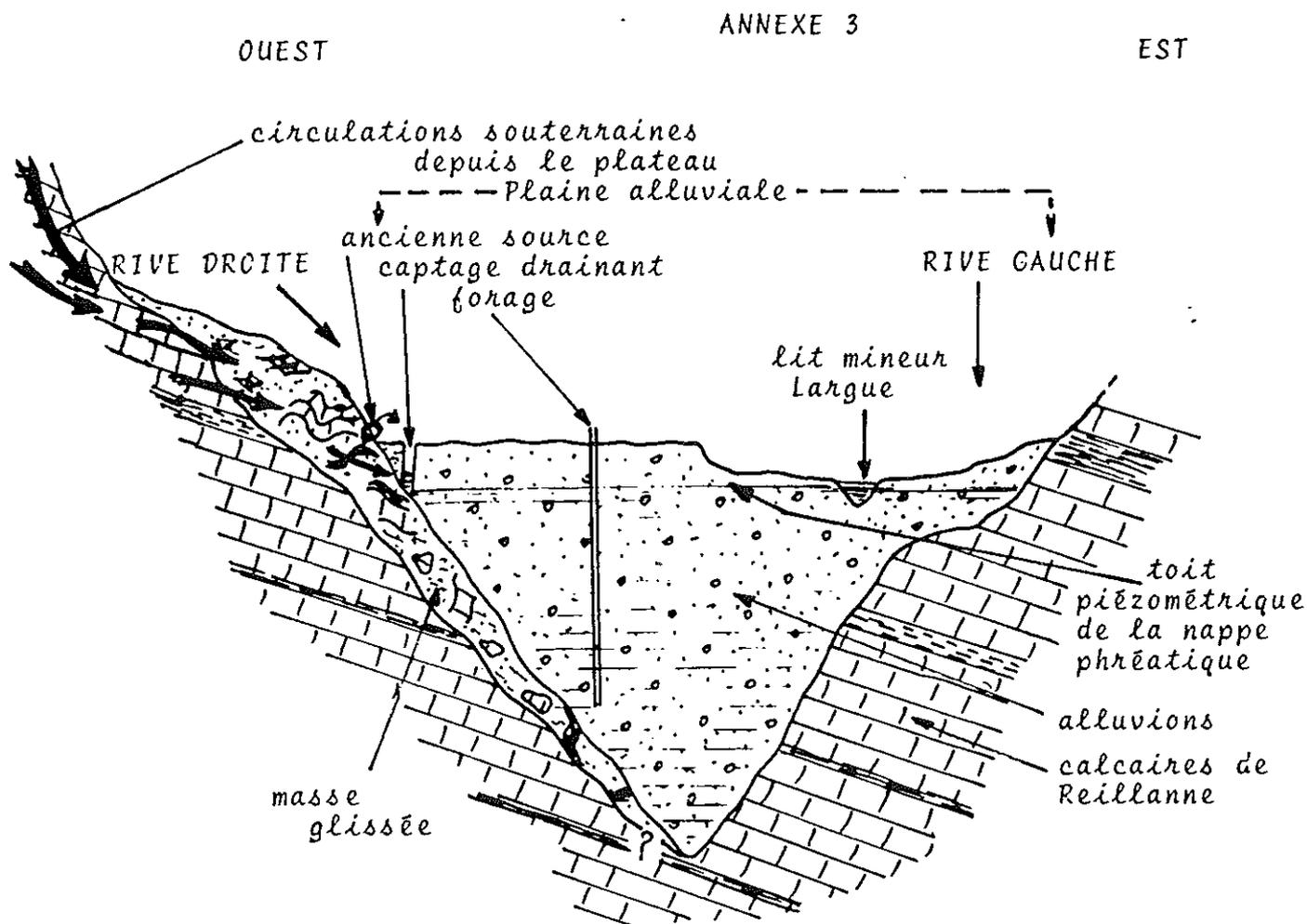
en grand; puis dans la formation brêchique glissée, colluvionnée, meuble et perméable en petit. L'eau circulant en subsurface est sujette aux variations saisonnières de débit.

Le second aquifère, dans lequel est creusé le forage, est constitué par les alluvions du Largue. Il recèle une nappe d'eau libre, phréatique, se déplaçant du nord vers le sud, parallèlement au Largue.

Cette eau a une origine triple:

- d'abord, c'est la continuité de l'eau souterraine qui provient de l'amont du Largue;
- par ailleurs, il y a une alimentation directe, depuis l'amont, à partir de l'eau aérienne du lit du Largue;
- enfin, les alluvions recueillent aussi l'eau, percolante, du premier aquifère.

Ce deuxième aquifère est beaucoup plus indépendant vis à vis des variations climatiques saisonnières.



Annexe 3: coupe géologique transversale, très schématique, de la vallée du Largue au niveau du forage (schéma sans échelle).

3.- LE FORAGE A.E.P. DE LA FARE

3.1.- Implantation.

Le forage réalisé à la fin du printemps 1990 est placé en bordure E de la parcelle n°113, section G1 du plan cadastral de Reillanne. Le lit du Largue est à l'E de cette parcelle. Il constitue la limite de la commune (Annexe 4). Le sol de la parcelle 113 est horizontal et se situe sur la plateforme de la plaine alluviale.

Les coordonnées Lambert du forage sont:

- X = 869,580 km;
- Y = 183,320 km;
- Z = 462 m

L'emplacement du forage a été défini en fonction de deux critères:

- le premier: ne pas influencer le régime du captage actuel qui continuera à fonctionner; en effet, le drain collecteur étant situé en limite colluvions glissées - alluvions, un rabattement de la nappe phréatique des alluvions pourrait perturber le fonctionnement du captage si le cône de rabattement de la nappe autour du forage atteint le drain;

- le second: rechercher l'épaisseur la plus importante d'alluvions de façon à exploiter une nappe à son maximum d'amplitude sans être trop près du lit actuel du Largue (pour ne pas risquer d'"aspirer" de l'eau aérienne du lit vers le forage par l'intermédiaire du cône de rabattement se formant pendant les pompages).

Le forage, tubé, descend à 19 mètres de profondeur, avec des dispositifs de crépine à 4 m de profondeur et, à la base, sur le dernier mètre. Il a 600 m/m de diamètre et est équipé de 2 pompes débitant chacune 50 m³/h, qui fonctionnent en alternance.

Un essai de pompage de longue durée (72 h) a été réalisé avec un débit de 100 m³/h: on a alors observé un rabattement de 8 m. Le rayon efficace du puits (rayon du cône de rabattement) n'a pas été déterminé et la courbe "caractéristique" n'a pas été construite. Compte tenu de la proximité du lit du Largue, le débit d'exploitation est limité à 48 m³/h, sur une durée limitée, pour éviter un rabattement du niveau de l'eau dans le forage et la formation d'un cône de rabattement atteignant la berge du Largue.

L'eau du forage est envoyée dans une bache de reprise de 50 m³, placée près de la station de pompage et de chloration du captage drainant actuel.

L'ensemble "captage drainant - forage" constitue, sur un site unique, deux systèmes d'exploitation très voisins entre lesquels des échanges peuvent avoir lieu, de l'amont vers l'aval. La protection devra tenir compte de cette réalité.

Cet ensemble est l'unique site de pompage pour le réseau d'eau potable de la commune (Annexe 4).

3.2.- L'eau du forage

Le niveau piézométrique moyen de la nappe phréatique, dans le forage, se situe entre 2 et 3 m de profondeur (ce qui correspond approximativement à la cote moyenne du cours du Lague, à ce niveau) en attribuant à l'aquifère une perméabilité importante. L'eau brute a été analysée par le Laboratoire agréé de Nice (Annexe 5). Les conclusions sont que cette eau est contaminée, mais dans des teneurs inférieures aux limites légales. L'Annexe 6 indique le seuil de ces teneurs.

Cette contamination bactériologique doit être recherchée dans une pollution organique, soit d'origine animale, soit d'origine humaine, des eaux du Lague en amont du forage. Cette pollution a été très diluée. Bien qu'un système de chloration existe au niveau de la station de pompage nous rechercherons à éliminer les causes de cette contamination.

En ce qui concerne les paramètres physico-chimiques: la teneur en calcium de l'eau présente une concentration élevée: 113,8 mg/l de Ca, ce qui se traduit par un titre hydrotimétrique de 34° français, valeur élevée mais non exceptionnelle, on relève de tels titres par exemple dans la région de Roanne ou dans les eaux de la nappe de la craie, du bassin parisien.

La résistivité de ces eaux: 1660 Ω est caractéristique d'une eau ayant séjourné dans des calcaires. L'Annexe 7 montre sur un diagramme de Berkaloff la chimie de cette eau et permet de la classer dans la famille des eaux: bicarbonatées calciques.

En ce qui concerne les éléments mineurs ou les polluants de type pesticide ou de type phénol, ils sont soit absents, soit présents mais avec un taux bien inférieur aux normes d'hygiène publique.

La comparaison avec une analyse récente de 2° catégorie (Annexe 8) effectuée sur l'eau du captage permet de constater que la chimie des deux eaux est semblable, de même pour la contamination bactériologique. Une analyse bactériologique d'un échantillon d'eau prélevé dans la nappe phréatique à 1 ou 2 km en amont, permettrait de définir l'éventuel impact de la ferme de La Fare dans la contamination de l'eau.

L'Annexe 5bis présente une analyse de type 3 (uniquement bactériologique) effectuée récemment (24/10/90) sur l'eau traitée du réseau et concluant à sa potabilité.

4.- MESURES DE PROTECTION DE L'EAU DU FORAGE

4.1.- L'EAU

Compte tenu des résultats des analyses physico-chimiques et bactériologiques, on peut considérer que l'eau du forage de La Fare est potable après chloration. Il peut être conseillé aux usagers l'utilisation d'adoucisseurs d'eau, eu égard au titre hydrotimétrique élevé.

4.2.- LE FORAGE DE LA FARE. PERIMETRES DE PROTECTION

4.2.1.- PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE.

Pour préserver la qualité de l'eau dans le forage, celui-ci doit être protégé. Le rapport Rostan préconise les 2 premières mesures nécessaires:

- d'abord: bétonnage de l'espace annulaire du forage jusqu'à 2 m de profondeur environ;
- puis: étanchement de la surface autour de la tête de forage, pour éviter toute possibilité d'infiltration de liquides. Une dalle de béton d'au moins 1 m de rayon sera coulée;

- enfin, nous ajouterons la définition du PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE . Celui-ci sera constitué par un enclos grillagé, fermé à clef, accessible au personnel de service uniquement.

Compte tenu de l'existence d'un enclos grillagé autour du captage actuel et autour de la station de pompage, enclos que nous définirons comme représentant le PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE du site actuel, nous déplaçons la limite grillagée sud de cette enceinte de 32 mètres vers le sud, pour définir un PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE compatible avec la protection de l'ensemble du site de pompage: " captage drainant + forage".

Ce périmètre est représenté sur l'Annexe 9.

Après pose du grillage complémentaire et vérification du grillage existant, nous demandons que l'enclos nouvellement défini soit fermé à clef en permanence, car la nappe phréatique est très vulnérable.

Une protection: caniveau étanche ou murette, sera installée en bordure du chemin vicinal pour éviter tout ruissellement d'eaux météoriques sur le talus surplombant le captage drainant.

4.2.2.- PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

Afin de protéger le gîte aquifère de toute possibilité de contamination, un périmètre dit de PROTECTION RAPPROCHEE doit être défini. L'Annexe 10, sur carte à l'échelle du 1/5000°, présente les limites de ce périmètre. Nous demandons impérativement que le tas de fumier situé en bordure du chemin vicinal (voir son emplacement sur l'Annexe 10), soit éliminé et que son emplacement soit désinfecté et curé suivant les directives prévues par les services de la D.D.A.S.S., pour éliminer immédiatement toute possibilité de pollution du gîte aquifère. Des circulations d'eau souterraine existent, en effet, à l'aplomb de ce tas de fumier.

L'Annexe 11 décrit les interdictions et les servitudes à l'intérieur de ce périmètre.

4.2.3.- PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE

Les Annexes 10 et 12 présentent les limites de ce périmètre, alors que l'Annexe 11 décrit les interdictions et les servitudes imposées à l'intérieur de celui-ci.

CONCLUSION

A la condition que les mesures ci-dessus prescrites soient respectées en ce qui concerne la protection de la qualité de l'eau exploitée et en ce qui concerne les limites des différents périmètres de protection, nous donnons un **AVIS HYDROGEOLOGIQUE FAVORABLE** à l'exploitation, par la commune de Reillanne, du site de La Fare pour son alimentation en eau potable.

Marseille, le 30 Octobre 1990
(sept pages + douze annexes)



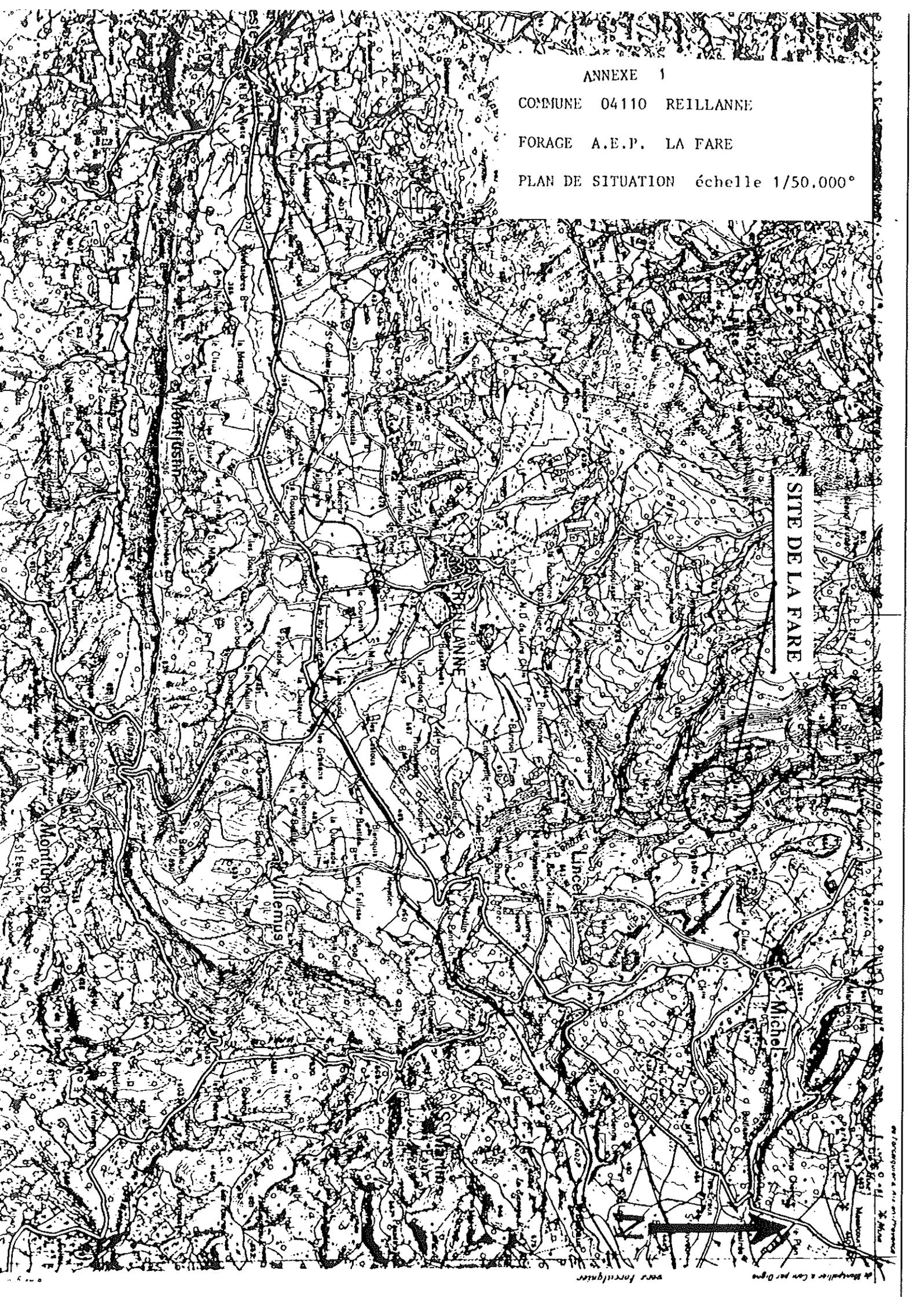
Pierre ARLHAC
HYDROGEOLOGUE AGREE
pour le département

ANNEXE 1

COMMUNE 04110 REILLANNE

FORAGE A.E.P. LA FARE

PLAN DE SITUATION échelle 1/50.000°



SITE DE LA FARE

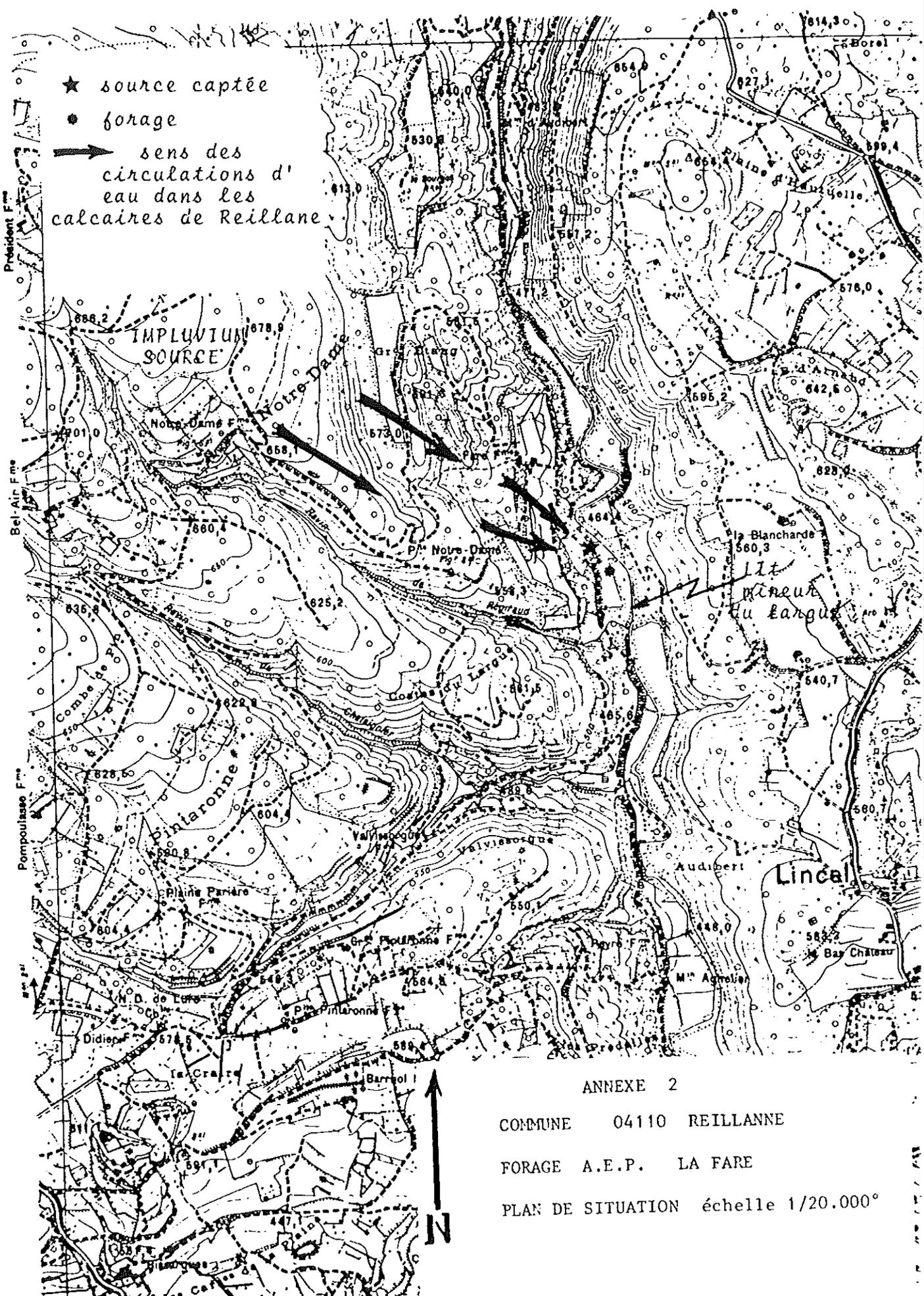
pour renseignements à Com par Diges

868

869

870

★ source captée
 ● forage
 → sens des circulations d'eau dans les calcaires de Reillane



ANNEXE 2

COMMUNE 04110 REILLANNE

FORAGE A.E.P. LA FARE

PLAN DE SITUATION échelle 1/20.000°

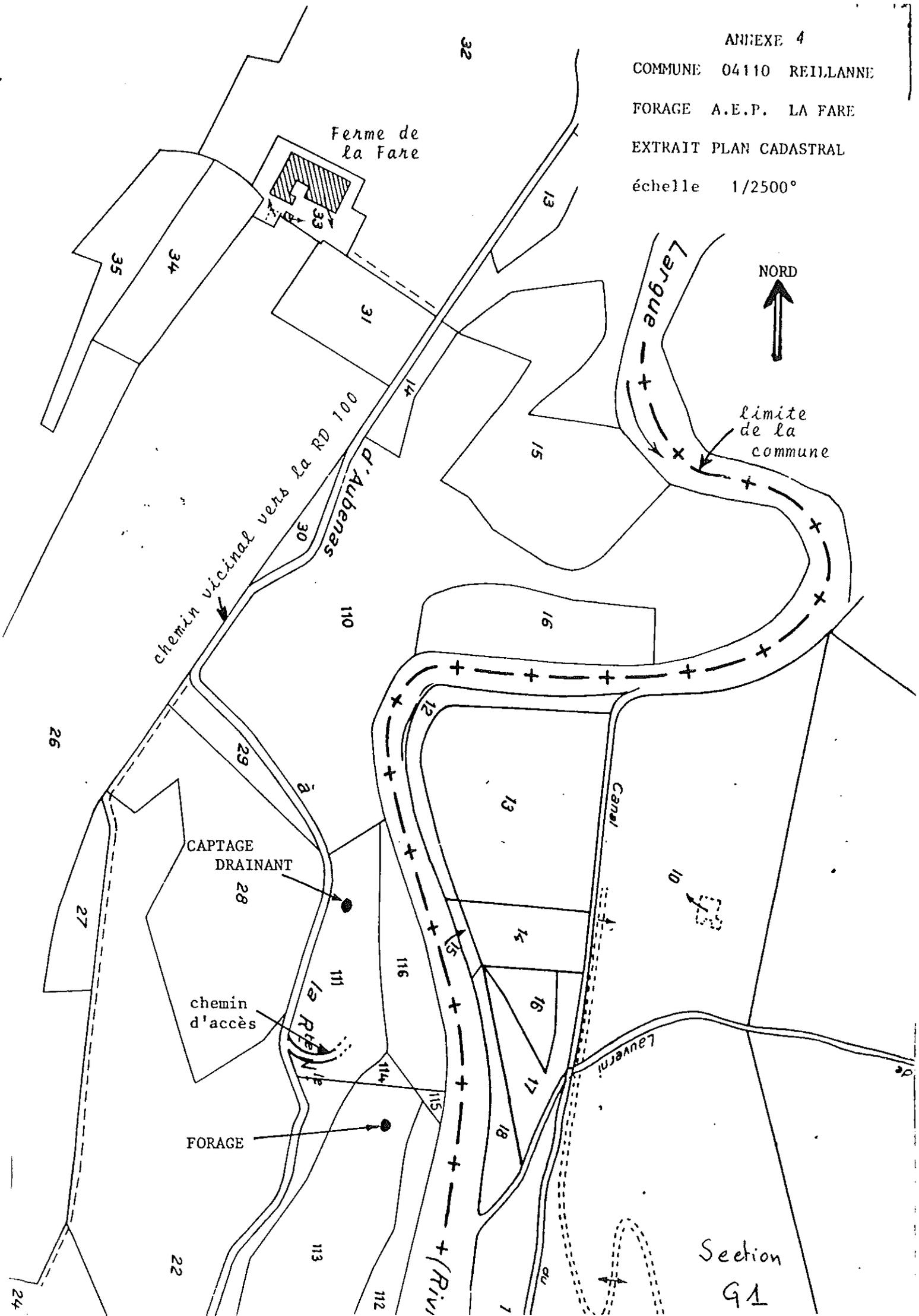


COMMUNE 04110 REILLANNE

FORAGE A.E.P. LA FARE

EXTRAIT PLAN CADASTRAL

échelle 1/2500°





VILLE DE NICE

LABORATOIRE D'HYGIENE ET DE BIOLOGIE
LABORATOIRE MUNICIPAL ET REGIONAL

E. CHIMIE, HYDROBIOLOGIE, POLLUTION, TOXICOLOGIE, VIROLOGIE

Laboratoire de Biologie enregistré sous le n° 0877

agréé par le Ministère de la Santé

agréé par le Ministère de l'Environnement 1348

agréé par le Ministère de l'Industrie et de la Recherche

agréé par le Ministère de l'Éducation Nationale

direction Générale de la consommation et de la Représentation des Français

Directeur : Dr. K. GAZDAR

DEMANDEUR : N° LAB0012278
COMMUNE DE LA REILLANNE
MAIRIE DE LA REILLANNE
04110 REILLANNE

ANNEXE 5 1/3

COMMUNE 04110 REILLANNE

FORAGE A.E.P. LA FARE

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE

ET BACTERIOLOGIQUE

(Laboratoire lère catégorie)

PARAMETRES ORGANOLEPTIQUES

BIDITE NTU 2,00

PARAMETRES PHYSICO-CHEMIQUES

7,3 SILICE MG/L 9,2 ALUMINIUM MCG/L 33,0
0 F 34,0 RESIDU 180 MG/L 453,0 02 DISSOUS MG/L 5,0
LIBRE MG/L 21,0 CONDUCTIV. MCSIE 602 TEMP EAU DEGRE 12,5
0 F 28,4 TA 0 F 0,0 TAC 0 F 26,0

P 7,4 CO2 EQUILI MG/L 35,2

--- RECHERCHE DE L'AGRESSIVITE ---

ESSAI AU MARBRE

PH TITRE ALCALIMETRIQUE AVANT APRES
TITRE ALCALIMETRIQUE COMPLET 7,3 0,0
26,0

PARAMETRES INDESIRABLES

NOLS MG/L 0,00 N K 0,25 H2S MCG/L 0,00 INDICE CH2 MCG/L inf 10,00
VRE MCG/L inf 0,50 DETERGENTS MCG/L inf 50,00 FER EN FE MCG/L inf 50,00 MN MCG/L inf 50,00
ZINC MCG/L inf 50,00 PHOSPHATES MG/L MCG/L MCG/L 298,00
NH4 MG/L inf 3,00 NH4 MG/L 0,02

CATIONS
CALCIUM en cat+ mg/l 113,8
MAGNESIUM en mg++ 1,12
SODIUM en na+ 0,20
POTASSIUM en k+ 0,08
TOTAL 7,02 132,9

ANIONS

HYDROXYDES en oh- mg/l 0,00
CARBONATES en co3-- 0,00
BICARBONATES en hco3- 5,20
SULFATES en so4-- 1,62
CHLORURES en cl- 0,23
NITRATES en no3- 7,10 3,00
TOTAL 406,2

PARAMETRES TOXIQUES

OFORMES MCG/L ANNEXE2 ARSENIC MCG/L inf 10,00
MIUM MCG/L inf 2,00 CYANURES MCG/L inf 50,00
OME TOT MCG/L inf 25,00 MERCURE MCG/L inf 1,00
MB MCG/L inf 2,00 SELENIUM MCG/L inf 10,00
Y MCG/L ANNEXE1 PAH MCG/L ANNEXES

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES

COLIFORMES THERMO-TOLERANTS DANS 100 ML 3
COLIFORMES STREPTOCOQUES FECALUX DANS 100 ML 2
BACTERIES AEROBIES REVIVIFIABLES PAR ML 5
SPORE ANAEROB. SULFITO-REDUCT. DANS 100 ML 2
BACTERIE AEROBIE REVIV. 22°C PAR ML 120

CONCLUSION EAU CONTAMINEE MAIS TENEUR INFÉRIEURE AUX LIMITES FIXÉES NICE LE 18 SEPTEMBRE 1990

S L'ANNEXE III DU DÉCRET DU 3.1.89 POUR LA QUALITÉ DES EAUX BRUTES SERVANT À LA PRODUCTION
AU DESTINÉE À LA CONSOMMATION HUMAINE. LA TENEUR EN CALCIUM DÉPASSANT 100mg/L, LE
SEIL DÉPARTEMENTAL D'HYGIÈNE DOIT ÊTRE SAISI.

LE DIRECTEUR



VILLE DE NICE

LABORATOIRE D'HYGIENE ET DE BIOLOGIE
LABORATOIRE MUNICIPAL ET REGIONAL
BIOLOGIE, CHIMIE, HYDROBIOLOGIE, POLLUTION, TOXICOLOGIE, VIROLOGIE
Laboratoire de Biologie enregistré sous le n° 8377
après par le Ministère de la Santé
après par le Ministère de l'Environnement 1348
après par le Ministère de l'Industrie et de la Recherche
après par le Ministère de l'Éducation Nationale
à l'attention de la Direction Générale de la consommation et de la Régulation des Fraudes
Bureau : M. S. D. P. L. A. S.

HYDROBIOLOGIE

N° LABO : 012278

PRELEVEMENT DU 22 AOUT 1990 A

REILLANNE
FORAGE
LIEU DIT L'AFARE

- échantillon prélevé par PG -

Annexe 5 2/3

DEMANDEUR

COMMUNE DE LA REILLANNE

ANNEXE 1 :
résultats pesticides

famille : HERBICIDES ACIDES

- recherche négative pour cette famille -

famille : CARBANATES

- recherche négative pour cette famille -

famille : DITHIOCARBANATES

- recherche négative pour cette famille -

famille : PHTALATES

- recherche négative pour cette famille -

NICE LE 18 SEPTEMBRE 1990
P.D.
P.S.



VILLE DE NICE

LABORATOIRE D'HYGIENE ET DE BIOLOGIE
LABORATOIRE MUNICIPAL ET REGIONAL
BIOLOGIE, CHIMIE, HYDROBIOLOGIE, POLLUTION, TOXICOLOGIE, VIROLOGIE
Laboratoire de Biologie enregistré sous le n° 8377
après par le Ministère de la Santé
après par le Ministère de l'Environnement 1348
après par le Ministère de l'Industrie et de la Recherche
après par le Ministère de l'Éducation Nationale
à l'attention de la Direction Générale de la consommation et de la Régulation des Fraudes
Bureau : M. S. D. P. L. A. S.

HYDROBIOLOGIE

N° LABO : 012278

PRELEVEMENT DU 22 AOUT 1990 A

REILLANNE
FORAGE
LIEU DIT L'AFARE

- échantillon prélevé par PG -

DEMANDEUR

COMMUNE DE LA REILLANNE

ANNEXE 1 :
résultats pesticides

famille : ORGANO-CHLORES

HEXACHLOROBENZENE	MCG/L	inf	0,001
DIELDRINE	MCG/L	inf	0,001
ALDRINE	MCG/L	inf	0,001
PCB'S TOTAUX	MCG/L	inf	0,010
AUTRES SUBSTANCES	MCG/L	inf	0,010

famille : ORGANO-PHOSPHORES

- recherche négative pour cette famille -

famille : HERBICIDES BASIQUES

- recherche négative pour cette famille -

NICE LE 18 SEPTEMBRE 1990
P.D.
P.S.

21 OCT 1990

Analyse 3^e catégorie
bactériologique
eau traitée

ANALYSE DE 3^e CATÉGORIE

Commune de REILLANNE, lieu de prélèvement : Bas Villages (Annoire)
Point d'eau ou distribution publique :
Origine de l'eau : ~~source non captée~~, puits ou forage, rivière, lac, barrage, eau de mélange (1).
Profondeur du puits ou forage :
Eau non traitée Eau traitée Filtration - Chlore - ~~Produits chlorés~~ - ~~Ozone~~ - ~~Autres moyens~~
Causes évidentes de contamination :
Température de l'eau 15°C de l'atmosphère lors du prélèvement
Importance des pluies dans les 10 jours le précédent 0 - ~~Faibles~~ - ~~Abondantes~~ (1)
Prélèvement effectué le 11/10/90 à 8H40 heures
Mode de transport Glacière Durée du transport 4H20
Qualité de l'Agent l'ayant effectué Agout D.B.A.H.
Analyse commencée le 11/10/90 à 13H heures

EXAMEN PHYSIQUE

Turbidité unités NTU. pH à 20° C 7,20
Résistivité électrique 5200 ohms/cm à 20° C Couleur Odeur Saveur

ANALYSE CHIMIQUE

~~Demande chimique en Oxygène : mg/l
Dureté totale degrés F Nitrates mg/l
Titre alcalimétrique complet degrés F Chlorures mg/l
Ammoniaque mg/l Sulfates mg/l
Nitrites mg/l Fer mg/l~~

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Dénombrement total sur gélose nutritive :
- nombre de colonies après 24 h. à 37° C : 1 par ml
- nombre de colonies après 72 h. à 20-22° C : 2 par ml
Colimétrie :
- bactéries coliformes (membranes filtrantes à 37° C) 0 par 100 ml
- E. Coli (membranes filtrantes à 44° C) 0 par 100 ml
Dénombrement des Streptocoques Fécaux : 0 par 50 ml
Méthode utilisée : azide
Dénombrement des Clostridium sulfito-réducteurs : 0 par 100 ml
Méthode utilisée : sulfite

OBSERVATIONS

Abu Abu = trou
.....
..... eau potable
LABORATOIRE DÉPARTEMENTAL
DES ANALYSES DES EAUX
Docteur J.C. HERMETET

(1) Rayer les mentions inutiles.

EAUX DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE

ANNEXE I-

LIMITES DE QUALITÉ DES EAUX
DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE

A. - Paramètres organoleptiques

L'eau ne doit pas présenter :

1. Une coloration dépassant 15 mg/l de platine en référence à l'échelle platine/cobalt.
2. Une turbidité supérieure à une valeur équivalente à 2 unités Jackson.
3. D'odeur, de saveur, pour un taux de dilution de 2, à 12 °C et de 3, à 25 °C.

B. - Paramètres physico-chimiques
en relation avec la structure naturelle des eaux

1. A l'exception des eaux ayant subi un traitement thermique pour la production d'eau chaude, la température ne doit pas dépasser 25 °C.

2. Le pH doit être supérieur ou égal à 6,5 unités pH et inférieur ou égal à 9 unités pH ; cette obligation ne s'applique pas aux eaux conditionnées non minérales.

3. Pour les substances suivantes, les valeurs des concentrations doivent être inférieures ou égales aux valeurs indiquées ci-après :

Chlorures	250 mg/l (Cl) ²⁰⁰
Sulfates	250 mg/l (SO ₄)
Magnésium	50 mg/l (Mg)
Sodium	150 mg/l (Na)
	avec un percentile de 80
Potassium	12 mg/l (K)
Aluminium total	0,2 mg/l (Al)

(A l'exception des eaux ayant subi un traitement thermique pour la production d'eau chaude, pour lesquelles la valeur de 0,5 mg/l [Al] ne doit pas être dépassée.)

Titre alcalimétrique complet

	50	degrés
		français

4. La quantité de résidus secs, après dessiccation à 180 °C, doit être inférieure ou égale à 1 500 mg/l.

C. - Paramètres concernant des substances indésirables

1. Pour les substances suivantes, les valeurs des concentrations doivent être inférieures ou égales aux valeurs indiquées ci-après :

Nitrates	50 mg/l (NO ₃).
Nitrites	0,1 mg/l (NO ₂).
Ammonium	0,5 mg/l (NH ₄).
Azote Kjeldahl	2 mg/l (en N), ¹

N de NO₂ et NO₃ exclus.

2. L'oxydabilité au permanganate de potassium (KMnO₄), mesurée après 10 minutes en milieu acide, à chaud, doit être inférieure ou égale à 5 mg/l en oxygène.

3. La teneur en hydrogène sulfuré doit être telle que ce composé ne soit pas détectable organoleptiquement.

4. La valeur de la concentration en hydrocarbures dissous ou émulsionnés, après extraction au CCl₄, doit être inférieure à 10 microgrammes par litre.

5. La teneur en phénols doit être telle que les composés ne soient pas détectables organoleptiquement après ajout de chlore. En cas de détection, la concentration en phénols, exprimés en indice phénol C₁ H₅ OH, doit être inférieure ou égale à 0,5 µg/l, les phénols naturels ne réagissant pas au chlore étant exclus.

6. Pour les substances suivantes, les valeurs des concentrations doivent être inférieures ou égales aux valeurs indiquées ci-après :

Agents de surface réagissant au bleu de méthylène	200 µg/l (exprimés en lauryl-sulfate)
Fer	200 µg/l (Fe).
Manganèse	50 µg/l (Mn).
Cuivre	1 mg/l (Cu).
Zinc	5 mg/l (Zn).
Phosphore	5 mg/l (P ₂ O ₅).
Fluor	1,5 mg/l (F).
Argent	10 µg/l (Ag).

D. - Paramètres concernant des substances toxiques

Pour les substances suivantes, les valeurs des concentrations doivent être inférieures ou égales aux valeurs indiquées :

Arsenic	50 µg/l (As).
Cadmium	5 µg/l (Cd).
Cyanures	50 µg/l (CN).
Chrome total	50 µg/l (Cr).
Mercuré	1 µg/l (Hg).
Nickel	50 µg/l (Ni).
Plomb	50 µg/l (Pb).
Antimoine	10 µg/l (Sb).
Sélénium	10 µg/l (Se).

Hydrocarbures polycycliques aromatiques (H.P.A.) :

Pour le total des six substances suivantes

	0,2 µg/l.
--	-----------

Fluoranthène,
Benzo (3,4) fluoranthène,
Benzo (1,1,2) fluoranthène,
Benzo (3,4) pyrène,
Benzo (1,1,2) pérylène,
Indéno (1,2,3-cd) pyrène.

Benzo (3,4) pyrène

	0,01 µg/l.
--	------------

E. - Paramètres microbiologiques

1. L'eau ne doit pas contenir d'organismes pathogènes, en particulier de salmonelles dans 5 litres d'eau prélevée, de staphylocoques pathogènes dans 100 millilitres d'eau prélevée et d'entérovirus dans un volume ramené à 10 litres d'eau prélevée.

2. 95 p. 100 au moins des échantillons prélevés ne doivent pas contenir de coliformes dans 100 millilitres d'eau.

3. L'eau ne doit pas contenir de coliformes thermotolérants et de streptocoques fécaux, dans 100 millilitres d'eau prélevée.

4. L'eau ne doit pas contenir plus d'une spore de bactéries anaérobies sulfite-réductrices par 20 millilitres d'eau prélevée.

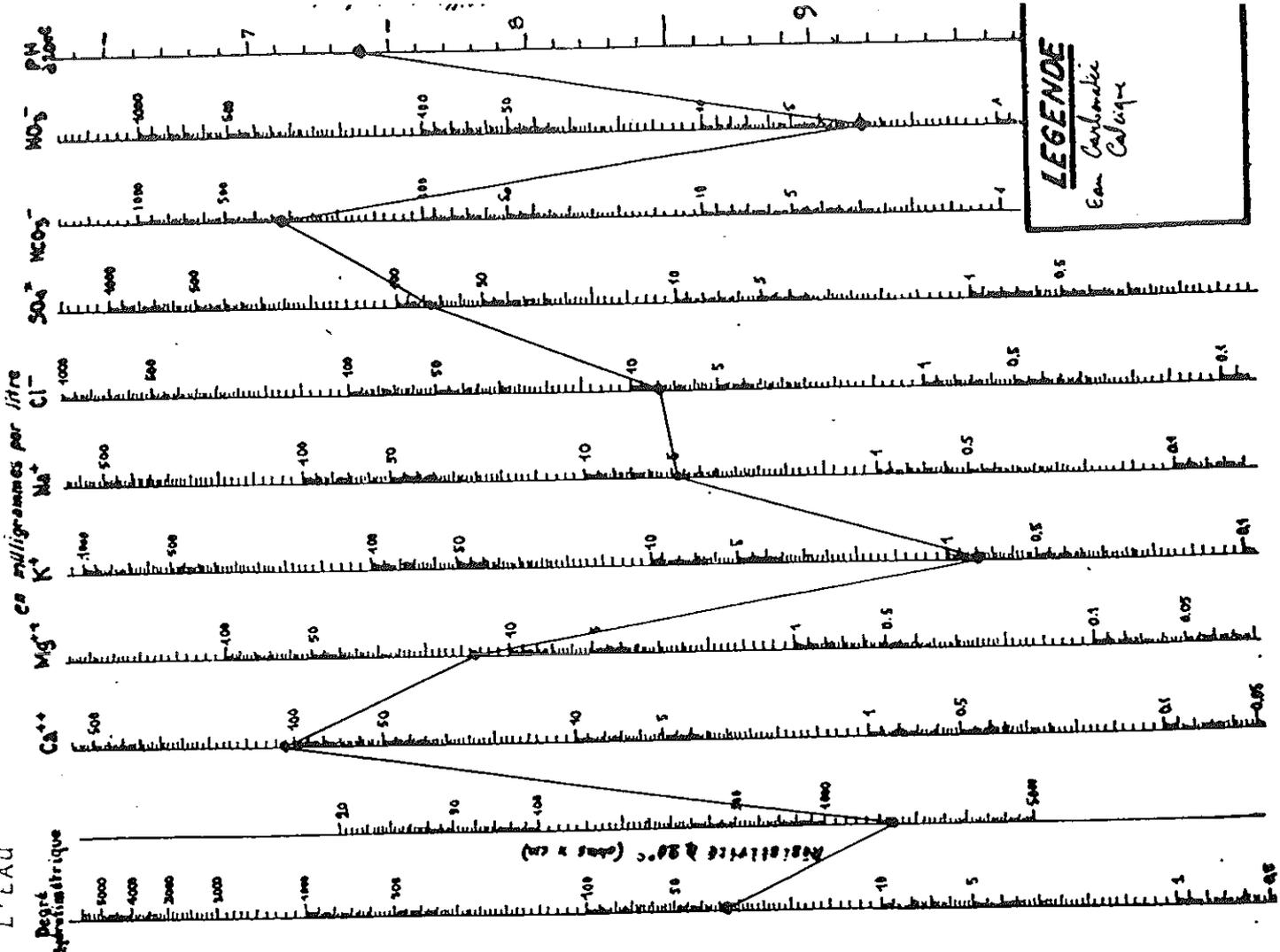
5. Lorsque les eaux sont livrées sous forme conditionnée, le dénombrement des bactéries aérobies revivifiables, à 37 °C et après vingt-quatre heures, doit être inférieur ou égal à 20 par millilitre d'eau prélevée ; à 22 °C et après soixante-douze heures, il doit être inférieur ou égal à 100 par millilitre d'eau prélevée. L'analyse est commencée dans les douze heures suivant le conditionnement.

F. - Pesticides et produits apparentés

Pour les substances suivantes, les valeurs des concentrations doivent être inférieures ou égales aux valeurs indiquées ci-après :

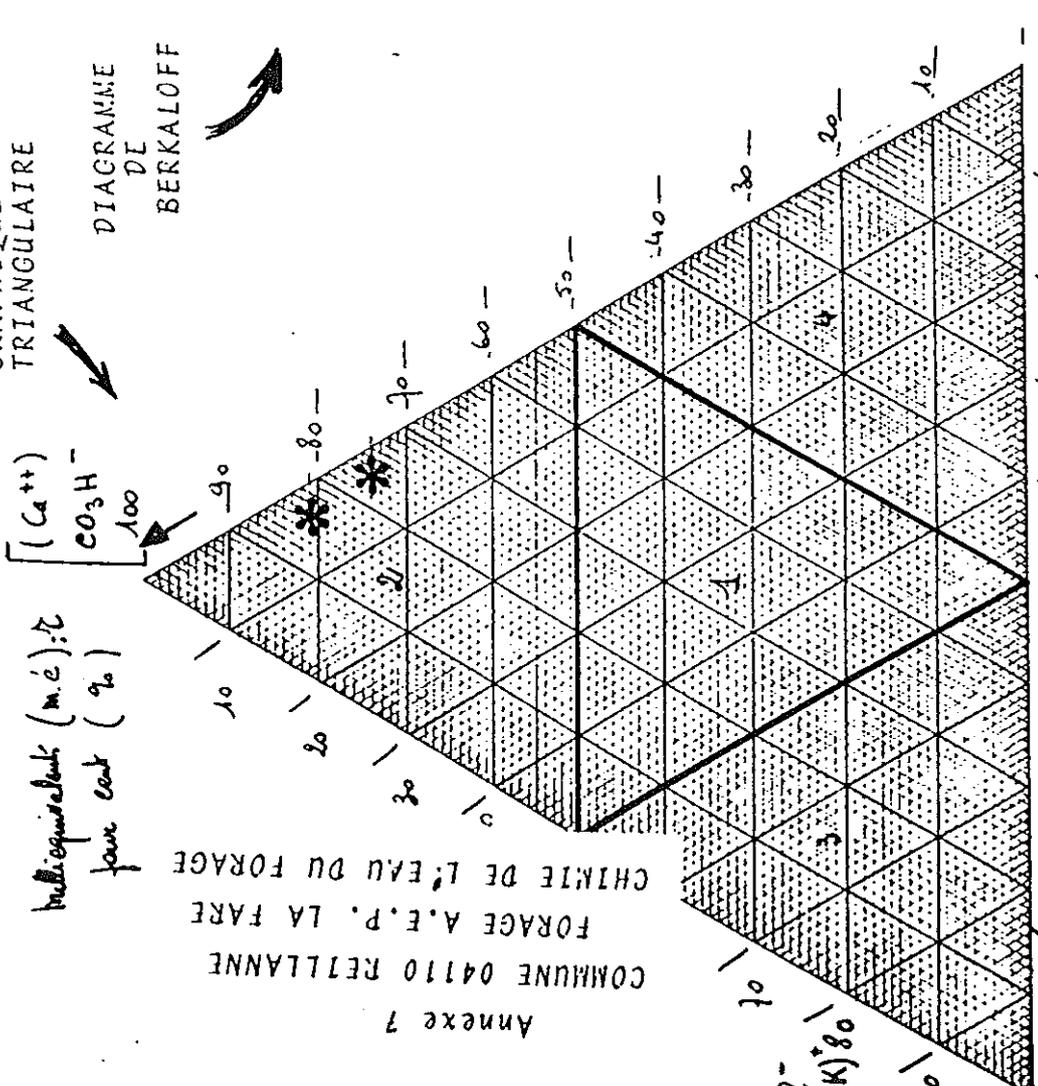
1. Insecticides, herbicides et fongicides :	
a) Par substance individualisée	0,1 µg/l
A l'exception des substances suivantes :	
Aldrine et dieldrine	0,03 µg/l
Hexachlorobenzène	0,01 µg/l
b) Pour le total des substances mesurées	0,5 µg/l
2. P.C.B. et P.C.T.	0,5 µg/l

ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU



LEGENDE
Eau Carbonatée
Calcaire

GRAPHIQUE TRIANGULAIRE
DIAGRAMME DE BERKALOFF



- 1: eau mixte
- 2: bicarbonates, calcaires
- 3: chlorures, sodiques
- 4: sulfates, magnésiens

Annexe 7
COMMUNE 04110 RETLIANNE
FORAGE A.E.P. LA FARE
CHINTE DE L'EAU DU FORAGE

milligrammes (m.e.):
pour cent (%)

1990

COMMUNE 04110 REILLANNE
FORAGE A.E.P. LA FARE

ANALYSE DE 2^e CATÉGORIE

ANALYSE DE L'EAU DU
CAPTAGE DRAINANT

Commune de Reillanne, lieu de prélèvement :
Point d'eau ou distribution publique : Captage
Origine de l'eau : source ~~non captée~~, puits ou forage, rivière, lac, barrage, eau de mélange (1).
Profondeur du puits ou forage :
Eau non traitée Eau traitée Filtration - Chlore - Produits chlorés - Ozone - Autres moyens
Causes évidentes de contamination :
Température de l'eau de l'atmosphère lors du prélèvement :
Importance des pluies dans les 10 jours le précédent 0 - Faibles - Abondantes (1)
Prélèvement effectué le 04.07.90 à 8 H 15 heures
Mode de transport Glacier Durée du transport 7 H 45
Qualité de l'Agent l'ayant effectué DDASS
Analyse commencée le 04.07.90 à 16 H heures

EXAMEN PHYSIQUE

Turbidité 0,20 unités NTU. pH à 20° C 7,43
Résistivité électrique 6100 ohms/cm à 20° C Couleur Odeur Saveur

ANALYSE CHIMIQUE

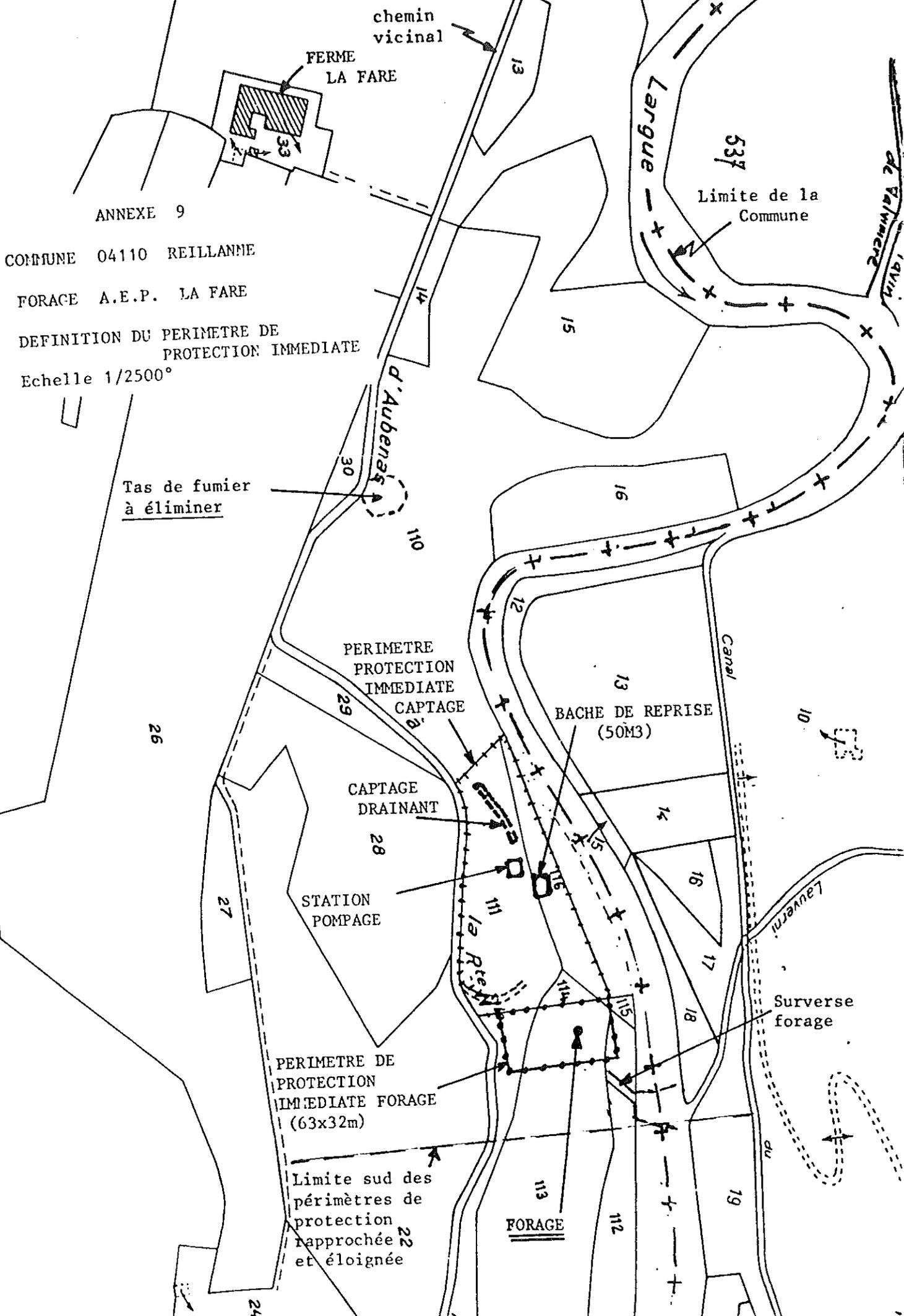
Demande chimique en Oxygène : < 5 mg/l
Dureté totale 33 degrés F Nitrates 0,44 mg/l
Titre alcalimétrique complet 28 degrés F Chlorures 5 mg/l
Ammoniaque 0,012 mg/l Sulfates 4 mg/l
Nitrites 0,006 mg/l Fer 0,01 mg/l

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Dénombrement total sur gélose nutritive :
- nombre de colonies après 24 h. à 37° C : 3 par ml
- nombre de colonies après 72 h. à 20-22° C : 19 par ml
Colimétrie :
- bactéries coliformes (membranes filtrantes à 37° C) : 0 par 100 ml
- E. Coli (membranes filtrantes à 44° C) : 0 par 100 ml
Dénombrement des Streptocoques Fécaux : 2 par 50 ml
Méthode utilisée : azide
Dénombrement des Clostridiiums sulfito-réducteurs : 0 par 100 ml
Méthode utilisée : sulfite

OBSERVATIONS

Non potable



ANNEXE 9

COMMUNE 04110 REILLANNE

FORAGE A.E.P. LA FARE

DEFINITION DU PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE

Echelle 1/2500°

chemin vicinal

FERME LA FARE

537
Limite de la Commune

Tas de fumier à éliminer

PERIMETRE PROTECTION IMMEDIATE CAPTAGE

BACHE DE REPRISE (50M3)

CAPTAGE DRAINANT

STATION POMPAGE

PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE FORAGE (63x32m)

Limite sud des périmètres de protection rapprochée et éloignée

Surverse forage

FORAGE



COMMUNE 04110 REILLANNE
FORAGE A.E.P. LA FARE

Textes législatifs concernant les
servitudes à l'intérieur des
PERIMETRES DE PROTECTION.

DECRET N° 67.1093
DU 15.12.1967

Portant règlement d'administration publique pris pour
l'application de l'article L. 20 du Code
de la santé publique, modifié par l'article 7 de la loi n° 64-1245
du 16 décembre 1964, et modifiant le décret n° 61-859 du 1er août 1961

(J.O. du 19 décembre 1967)

Le Premier Ministre,

Sur le rapport du Ministre d'état chargé de la recherche scientifique et des questions atomiques et spatiales, du Ministre délégué auprès du Premier Ministre, chargé du plan et de l'aménagement du territoire, du Ministre de l'Intérieur, du ministre de l'Economie et des Finances, du ministre de l'Equipement et du Logement, du ministre de l'Agriculture, du ministre de l'Industrie et du ministre des Affaires sociales,

Vu l'article 113 du Code rural ;

Vu le Code de la santé publique, notamment l'article L. 25-1 et l'article L. 20, modifié par l'article 7 de la loi n° 64-1241 du 16 décembre 1964, relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;

Vu le décret n° 61-859 du 1er août 1961 portant règlement d'administration publique pour l'application du chapitre III du titre 1er du livre 1er du Code de la Santé publique relatif aux eaux potables ;

Vu le décret n° 65-889 du 21 octobre 1965 relatif à la coordination interministérielle dans le domaine de l'eau, modifié par le décret n° 66-698 du 14 septembre 1966 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France ;

Vu l'article 21 du décret n° 63-766 du 30 juillet 1963 ;

Le Conseil d'état (section sociale) entendu,

Décète :

Art. 1er. - Il est inséré dans le décret susvisé du 1er août 1961 un article 41 et un article 42 ainsi rédigés.

Art. 41. - Les périmètres de protection immédiatement rapprochée et, le cas échéant éloignés à établir autour des points de prélèvement des eaux de source et eaux souterraines et les périmètres de protection immédiate et rapprochée à établir autour des points de prélèvement des eaux superficielles sont institués au vu du rapport géologique et en considération de la plus ou moins grande rapidité de relation hydrogéologique entre la ou les zones d'infiltration et le point de prélèvement à protéger.

L'acte portant déclaration publique des travaux de prélèvement des eaux fixe les limites des divers périmètres de protection et le délai au cours duquel il devra être satisfait aux obligations qui en résultent pour les installations existantes.

Art. 42. - Sans préjudice des dispositions législatives et réglementaires en vigueur concernant les déversements, écoulements, jets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières, et notamment des dispositions de la loi susvisée du 16 décembre 1964, en vue d'assurer la protection et la qualité des eaux.

Les terrains inclus dans le périmètre de protection immédiate doivent être acquis en pleine propriété et, chaque fois qu'il sera possible, clôturés. Toutes activités y sont interdites en dehors de celles autorisées dans l'acte de déclaration d'utilité publique.

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, peuvent être interdits ou réglementés :

Le forage des puits, l'exploitation de carrières à ciel ouvert, l'ouverture et le remblaiement d'excavations à ciel ouvert.

Le dépôt d'ordures ménagères, immondices, détritiques et produits radio-actifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux.

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

L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines.

L'épandage de fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits de substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures, ainsi que le pacage des animaux, et tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau.

A l'intérieur du périmètre de protection éloignée, peuvent être réglementés les activités, installations et dépôts ci-dessus mentionnés, et notamment l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits radio-actifs, de produits chimiques et eaux usées de toute nature.

Art. 2. - Le dernier alinéa de l'article 4 du décret n° 61-859 du 1er août 1961 est abrogé.

Le Ministre d'état chargé de la recherche scientifique et des questions atomiques et spatiales, le ministre délégué auprès du Premier Ministre, chargé du plan et de l'aménagement du territoire, le ministre de l'Intérieur, le ministre de l'Economie et des Finances, le ministre de l'Équipement et du Logement, le ministre de l'Agriculture, le ministre de l'Industrie et le ministre des Affaires sociales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 15 décembre 1967.

Relative au périmètre de protection des points de prélèvements
d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines (J.O. du 22.12.1968
et rectificatif J.O. du 18.1.1969)

.....

III - Servitudes à mettre en oeuvre

Sans préjudice des dispositions législatives et réglementaires en vigueur concernant les déversements, écoulements, jets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières, les servitudes à mettre en oeuvre pour l'application du périmètre de protection sont classées en deux catégories : "interdictions et réglementations".

A - Eaux souterraines (avec définition de trois périmètres de protection : immédiat, rapproché éloigné)

Interdictions

Elles sont la règle pour toutes activités sur les terrains inclus dans le périmètre de protection immédiate qui, nous le rappelons, doivent être acquis en pleine propriété et, chaque fois qu'il sera possible, clôturés. Seul l'acte de déclaration d'utilité publique peut autoriser les activités qui ne seraient pas incompatibles avec la préservation de la qualité de l'eau.

Des interdictions peuvent être formulées à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée pour les activités et faits mentionnés dans le décret n° 67-1093 du 15 décembre 1967 :

Forage des puits, exploitation de carrières à ciel ouvert, ouverture et remblaiement d'excavations à ciel ouvert.

Dépôt d'ordures ménagères, immondiçes, détritiques et produits radioactifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux.

Installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature.

Etablissement de toutes constructions superficielles ou souterraines.

Epannage de fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures, ainsi que le pacage des animaux.

Et tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau.

Réglementations

Elle peuvent intervenir à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée pour toutes activités et faits susénoncés et également à l'intérieur du périmètre de protection éloignée, notamment, dans ce dernier cas, pour l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits radioactifs, de produits chimiques de rejets d'eaux usées de toute nature.

.....

