

République française

MINISTÈRE CHARGE DE LA SANTÉ

Direction générale de la santé
Sous direction de la gestion des risques des milieux

DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT

**EXPERTISE DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ
EN MATIÈRE D'HYGIÈNE PUBLIQUE**

**DÉTERMINATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION
DES POINTS DE PRÉLÈVEMENT D'EAU
DESTINÉE A LA CONSOMMATION HUMAINE**

COMMUNE DE CAPESTANG

**AEP DU DOMAINE DE L'ALE
(Forage F 02)**

AEPP 34 HA-2005018
(Maître de l'ouvrage : M. MORTÈS)

par

Jean-Louis REILLE

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

OCTOBRE 2005

Le 31 août 2005, à la demande de Monsieur le Préfet de l'Hérault et de Madame Claudine Mortès, je me suis rendu dans le domaine de l'Ale, commune de Capestang, pour y examiner la vulnérabilité d'un forage AEP d'eau potable et en déterminer les mesures de protection à mettre en œuvre au titre des articles R 1321-6. et R 1321-7 du Code de la santé publique.

J'ai parcouru les lieux intéressés en compagnie de M. Mortès.

I.- PRINCIPALES DONNÉES DU PROBLÈME

Madame Claudine Mortès, maître de l'ouvrage, envisage la création d'une salle de banquets dans l'un des bâtiments du domaine d'Ale dont la localisation géographique est précisée ci-dessous. Cette création suppose l'alimentation en eau potable d'un bloc sanitaire destiné au public et d'une annexe technique destinée aux traiteurs.

Vu l'impossibilité matérielle d'un raccordement au réseau public, cette alimentation doit être assurée par un ouvrage privé. L'utilisation de cet ouvrage pour la consommation humaine en dehors du cadre familial doit être autorisée par arrêté préfectoral, pris après avis du Conseil départemental d'hygiène.

Conformément aux dispositions réglementaires, l'expertise de l'hydrogéologue agréé est requise, relativement aux disponibilités en eau et aux mesures de protection à mettre en place.

Le forage visé par la présente procédure a été implanté dans le courant de l'année 2002 ; conformément à l'usage, nous le désignerons par le sigle **F 02**.

II.- SITUATION GEOGRAPHIQUE

VOIR SCHEMA CI-JOINT .

COORDONNEES :

$x = 655,025$; $y = 1814,180$ $Z = 34$ m NGF.
(quadrillage kilométrique de la projection LAMBERT II étendue)

Numéro d'identification BRGM : non communiqué

REFERENCES CADASTRALES :

N° de parcelle : 164
Section : M2
Commune : Capestang

DISTANCE A L'AGGLOMERATION PRINCIPALE : 2 Km

PRINCIPALES DONNEES ENVIRONNEMENTALES :

zone exclusivement agricole, actuellement dominée par la culture de la vigne, et dénuée d'habitations hormis les bâtiments du domaine.

zone quasi enclavée dans une boucle étroite du Canal du Midi

III.- SITUATION GEOLOGIQUE COUPE DES TERRAINS

VOIR DOCUMENT CI-JOINT

REMARQUES :

D'après les données de la carte, l'ouvrage est implanté sur un mince affleurement de calcaires lacustres grumeleux miocènes, d'extension limitée, surmontant une série de molasses marines d'âge également miocène, quoique plus anciennes.

Sur place, l'examen géomorphologique s'accorde avec les données de la carte.

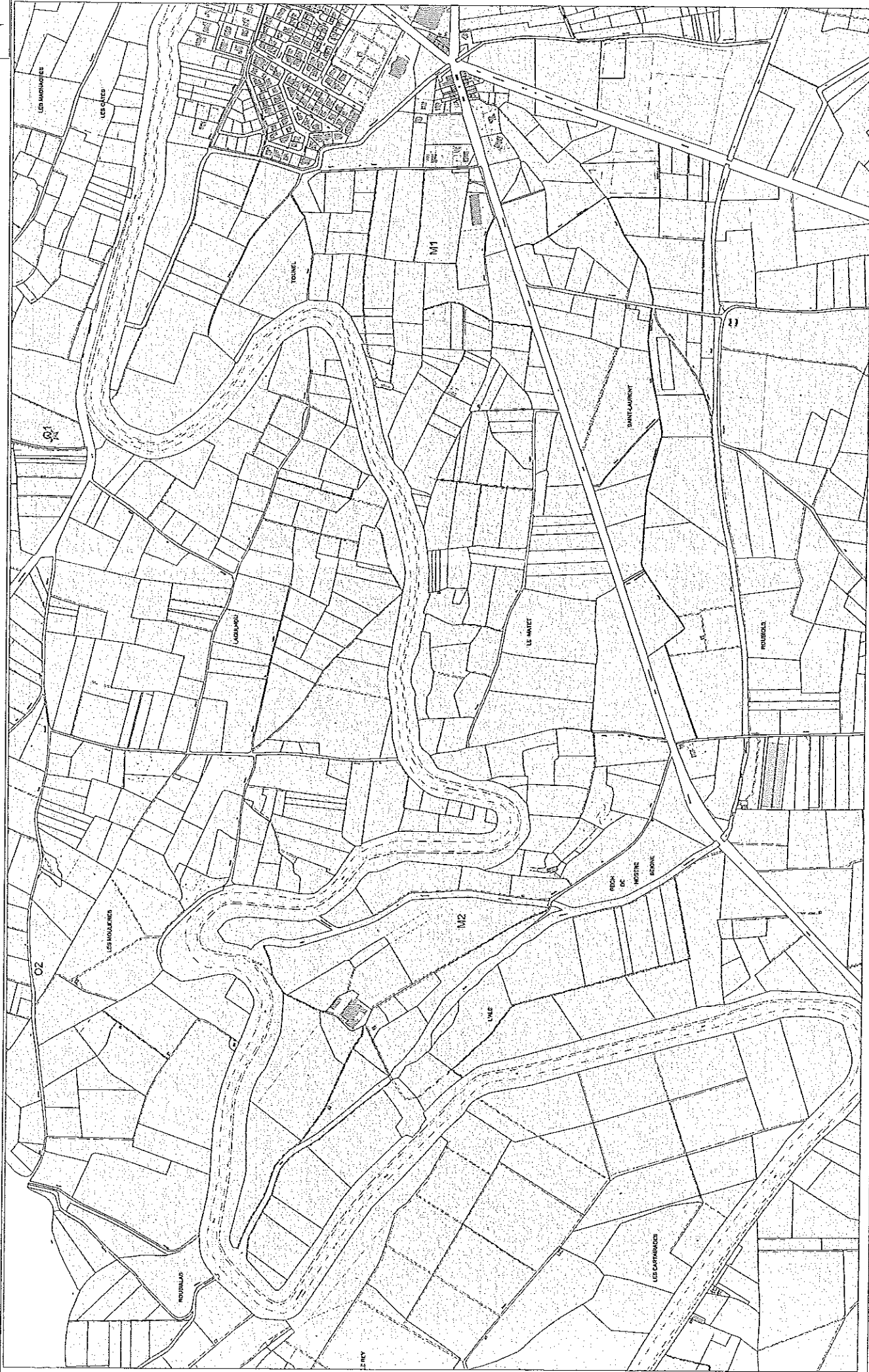
COUPE DES TERRAINS

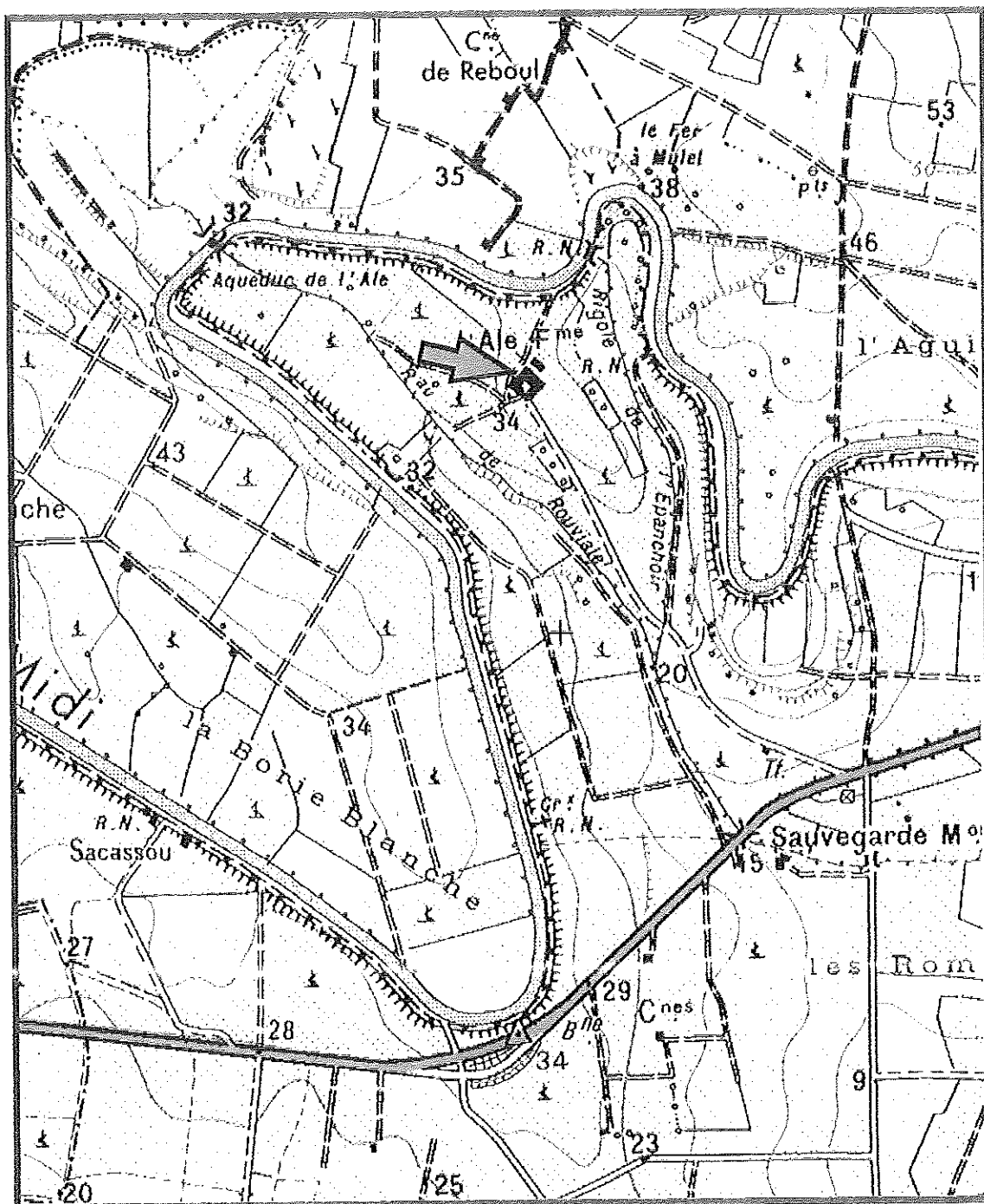
Voir schéma ci-joint, extrait du document technique transmis par l'entreprise de forages au maître de l'ouvrage.

REMARQUES :

Il est vraisemblable que le sédiment recoupé entre 0 et 8 m de profondeur (et mentionné sous le terme de sable), corresponde pour l'essentiel à la formation lacustre superficielle globalement qualifiée de "calcaires grumeleux" par la légende de la carte géologique.

Pour le reste, nous retiendrons que la série sous-jacente traversée en cours de foration ("molasses miocènes") est en fait une série essentiellement marneuse comportant seulement deux intercalations à prédominance calcaire. La première intercalation est située entre 52 et 54 m sous le sol et la seconde entre 100 et 105 m. Les proportions observées sont donc de 83 % pour les marnes et 7 % pour les calcaires.

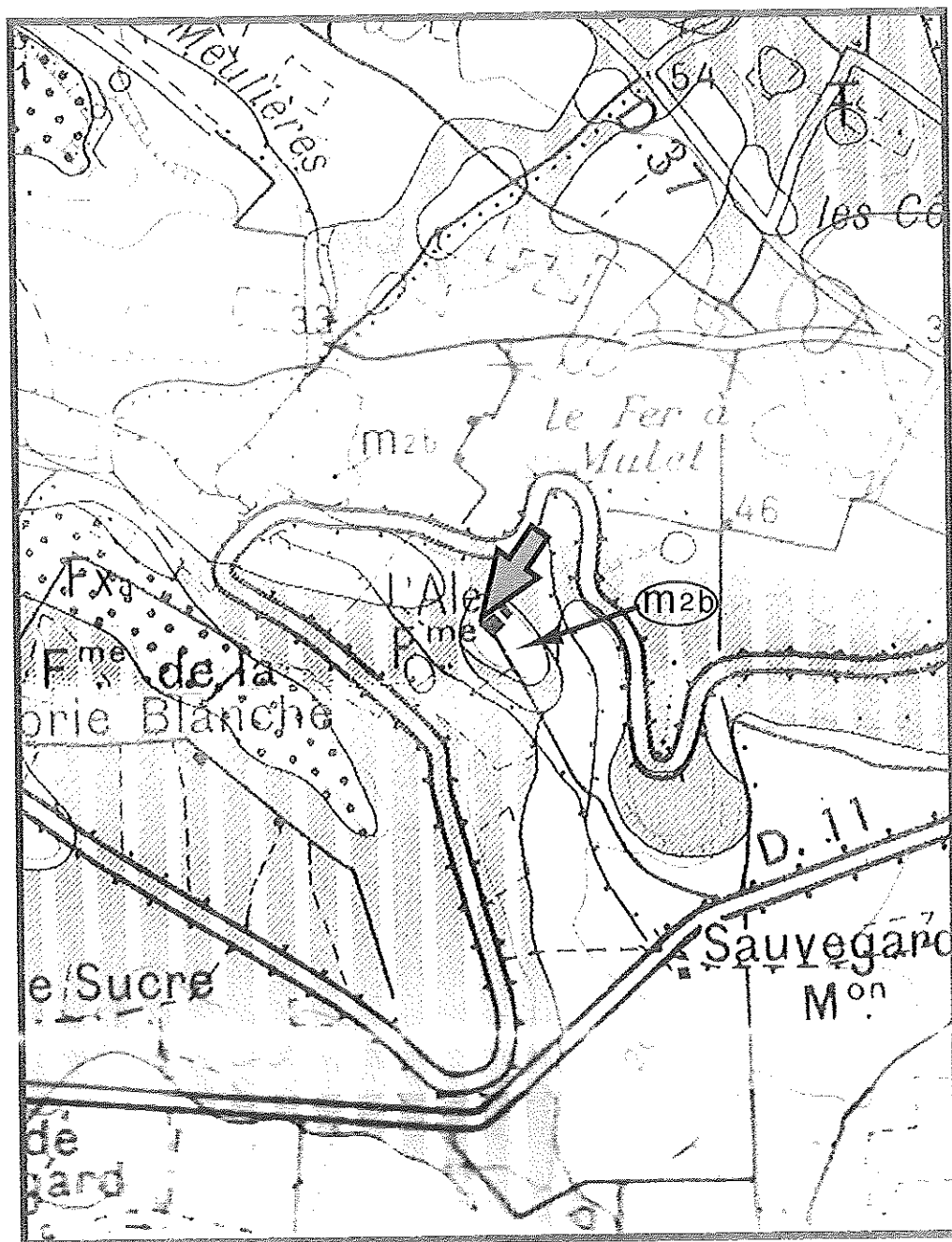




1 Km



COMMUNE DE CAPESTANG
AEP DU DOMAINE DE L'ALE
SITUATION GÉOGRAPHIQUE



1Km

COMMUNE DE CAPESTANG
AEP DU DOMAINE DE L'ALE
SITUATION GÉOLOGIQUE

Extrait agrandi de la carte géologique de la France à l'échelle de 1/50 000, feuille de Béziers n°1039
En jaune pâle, avec la notation m2b : mince niveau de calcaires grumeleux surmontant les molasses marines miocènes
qui constituent le magasin de l'aquifère exploité.

IV.- HYDROGEOLOGIE. ORIGINE DE L'EAU.

IV.1.- NATURE DE L'AQUIFÈRE EXPLOITÉ

Les niveaux aquifères miocènes disponibles au niveau de l'ouvrage sont les deux passées calcaireuses rencontrées en cours de foration. Notons qu'une première venue d'eau (d'importance modeste) rencontrée vers 32 m de profondeur a été aveuglée par mesure de précaution. Les deux autres venues d'eau, vers -52 et -100 m correspondent aux niveaux calcaireux susmentionnés et fournissent la quasi totalité du débit exploitable.

Dans les deux cas, il s'agit de niveaux probablement lenticulaires, isolés au sein de la série marneuse imperméable à semi-perméable, laquelle joue, vis-à-vis d'eux, le double rôle de substratum et de toit.

Le niveau statique mesuré le jour de la foration s'établissait à 20 m au-dessous de la surface du sol, traduisant une ascendance globale d'une valeur de trente mètres, attestant le caractère indubitablement captif de ces micro aquifères.

IV.2.- DÉBIT D'EXPLOITATION.

En fin de foration, le débit estimé à l'air lift s'établissait aux environs de 3,5 m³/h. Quoique confortable, cette valeur instantanée ne permet pas d'apprécier les potentialités réelles de l'aquifère, cette évaluation nécessitant un essai par pompage effectué dans les règles de l'art.

On remarquera toutefois que la notice de la feuille géologique de Béziers fait état, dans des situations semblables, de débits relativement modestes mais non négligeables :

"Des niveaux sableux lenticulaires, isolés au sein des marnes, fournissent des débits de 5 à 10 m³/h."

Notice de la feuille de Béziers, n° 1039, B.R.G.M., éd. 1982, p. 24.

Pour le cas qui nous intéresse, à savoir l'alimentation en eau potable des annexes d'une salle de banquets, le débit global à prélever est considérablement moins important que pour une simple habitation individuelle. Il s'agit en effet d'une structure d'accueil à utilisation discontinue et en définitive peu consommatrice d'eau. En conséquence, la mise en œuvre d'un essai par pompage, opération lourde et coûteuse, ne nous paraît pas devoir s'imposer.

Ajoutons que les autres bâtiments du domaine de l'Ale sont actuellement alimentés en eau par un ancien puits qui exploite la micro nappe superficielle localisée dans le petit affleurement de "calcaires lacustres grumeleux" indiqué sur la carte géologique (notation m2b).

Enfin, l'arrosage des gazons est assuré par six prises d'eau établies sur le proche canal du Midi. L'eau du forage F 02 pourra donc être entièrement consacrée à l'alimentation de la future salle de banquets.

IV.3.- ORIGINE DE L'EAU

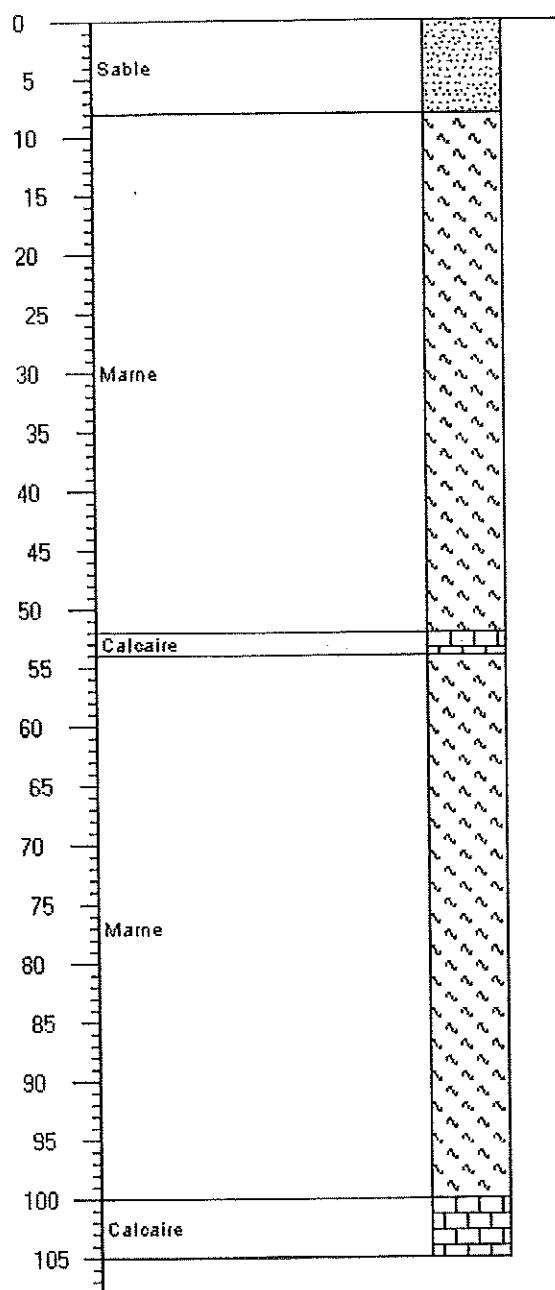
L'origine de l'eau est à rechercher :

- Dans les alimentations souterraines à partir d'autres terrains saturés (notamment nappes alluviales superficielles), partout où ils sont au contact des sables et calcaires du magasin et où les conditions piézométriques sont favorables.

- Dans l'alimentation par drainance à partir de la série marno-sableuse semi perméable qui constitue l'encaissant des niveaux aquifères.

V.- PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE L'EAU CAPTÉE

Les résultats de l'analyse réglementaire de première adduction , effectuée sur un prélèvement du mois de mai 2005 (n° réf. D.D.A.S.S. : 00084571) mettent en évidence les caractéristiques suivantes :



LITHOLOGIE

De	à	Libellé
0,00	8,00	Sable
8,00	52,00	Marne
52,00	54,00	Calcaire
54,00	100,00	Marne
100,00	105,00	Calcaire
105,00	105	MARNE

V.1.- BACTÉRIOLOGIE

Eau potable en fonction des éléments habituellement recherchés (coliformes totaux, *Escherichia coli*, entérocoques, spores de bactéries sulfito-réductrices...)

Tous les dénombrements significatifs ont fourni la valeur zéro.

V.2.- CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES

Les éléments dosés correspondent aux normes physico-chimiques des eaux d'alimentation. On notera que la teneur en chlorures, parfois élevée dans les terrains miocènes à proximité de Béziers, est ici très inférieure à la limite réglementaire. De même les teneurs en fer et manganèse (paramètres de qualité) sont tout à fait acceptables.

Par ailleurs, les teneurs en éléments toxiques et indésirables sont inférieures aux concentrations maximales admissibles pour les eaux destinées à la consommation humaine. Le taux de radioactivité n'appelle pas de remarque (dose totale indicative calculée, inférieure à 0,1 mSv / an).

La minéralisation et la dureté sont élevées, (conductivité à 20° C = 896 $\mu\text{S.cm}^{-1}$; TH = 41 degrés français), résultat cohérent pour une eau prélevée à moyenne profondeur dans un magasin à ciment carbonaté.

La valeur de la concentration en nitrates (17 mg/l) est convenable.

VI.- COUPE TECHNIQUE

Voir schéma ci-joint.

Date des travaux : du 1^{er} au 10 août 2002

Entreprise Air Forage, 16 rue Bergères, 11120 Marcorignan

VII.- VULNERABILITE DE L'AQUIFERE

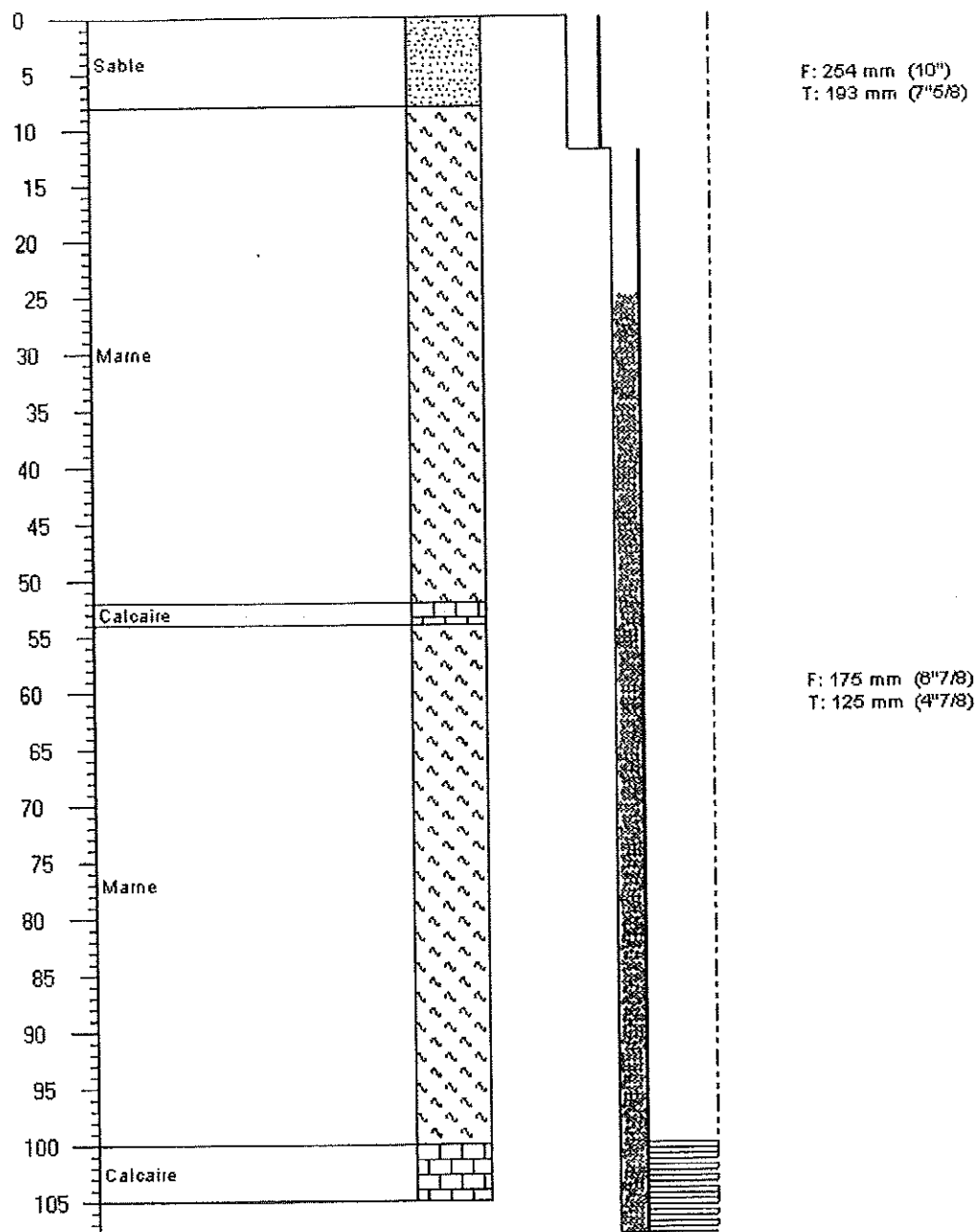
VI.1.- FACTEURS GÉOLOGIQUES

Les deux niveaux aquifères exploités sont inclus dans une série essentiellement marneuse très peu perméable. Le moins profond est surmonté par quarante-cinq mètres de marnes sableuses et le plus profond par quatre-vingt dix mètres de ces mêmes sédiments. En conséquence, ils bénéficient d'une excellente protection contre les contaminations liées aux infiltrations verticales en provenance de la surface.

VI.2.- FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

1°/ Les causes habituelles de pollution liées aux agglomérations urbaines (cimetières, canalisations d'eaux usées, rejets, ordures ménagères) ne menacent pas le captage, compte tenu de sa situation géographique dans le contexte local.

2°/ Les activités, essentiellement agricoles, pratiquées l'environnement de l'ouvrage ne constituent pas une menace pour la qualité de l'eau extraite du forage. À ce titre, les résultats de l'analyse de première adduction sont éloquentes : sur la liste réglementaire impressionnante des pesticides dosés, tous les résultats sont inférieurs aux seuils de détection analytique.



FORAGE

De	à	Ø "	Ø mm	Mode de forage	Fluide de forage
0,00	12,00	10"	254,00	ROTARY	AIR
12,00	108,00	6"7/8	175,00	ROTARY	AIR

TUBAGE

De	à	Ø "	Ø mm	Epais.	Ecra.	Nature matériau	Type	Slot	Vide %
0,00	12,00	7"5/8	193,00	8,00		ACIER-API	TUBE-PLEIN		
12,00	100,00	4"7/8	125,00	6,00		P.V.C.-LISSE	TUBE-PLEIN		
100,00	108,00	4"7/8	125,00	6,00		P.V.C.-LISSE	ANNEAUX-PLASTIQUES		

CIMENTATION

De	à	Ø "	Ø mm	Nature du ciment	Méthode de pose	Vol. m3
0,00	25,00	7"5/8	193,00	CLK	Gravitaire	

MASSIF FILTRANT

De	à	Ø "	Ø mm	Nature	Granul. mm	Méthode de pose	Vol. m3
25,00	1 080,00	4"7/8	125,00	Graviers de Silacq		Gravitaire	

VII.- PÉRIMÈTRE DE PROTECTION IMMÉDIATE (PPI)

Remarque préliminaire :

Comme on peut le voir sur la photo ci-jointe, le forage F 02 du domaine de l'Ale est situé à peu de distance du parement du mur nord-ouest du bâtiment principal du domaine, à proximité d'une porte cochère permettant l'accès du matériel agricole lourd (par exemple : machine à vendanger). D'après M. Mortès, cette implantation, pour le moins incommode, aurait été proposée par le sourcier chargé de la recherche de l'eau, en fonction de la qualité du signal qu'il aurait perçu à cet endroit précis.

En l'espèce, vu la situation hydrogéologique et l'excellente protection naturelle du gisement d'eau souterraine exploité, la proximité des bâtiments du domaine ne constitue pas une menace pour la qualité de l'eau captée, moyennant la mise en œuvre des précautions proposées ci-dessous. On conçoit, en revanche, que la situation précédemment décrite ne permette pas d'installer la traditionnelle clôture grillagée qui entoure habituellement les points de prélèvement d'eau potable. Dans ces conditions, par une mesure dérogatoire, pour laquelle nous émettons un avis favorable, cette clôture grillagée pourra être remplacée par un dispositif quelconque visant à matérialiser les limites du PPI (par exemple barrières en bois).

VII.1.- DEFINITION ET PRESCRIPTIONS

Le périmètre de protection immédiate du forage F 02 du domaine de l'Ale est défini par carré de 2 m de côté incluant l'abri protégeant la tête de l'ouvrage (voir schéma ci-joint). Cet abri sera établi conformément aux prescriptions ci-dessous.

Tous les dépôts de matières ou d'objets non strictement indispensables à la gestion de l'ouvrage sont interdits à l'intérieur du PPI.

VII.2.- AMENAGEMENT DU CAPTAGE

On sait que les cas de pollution, notamment bactériologique, observés sur les captages d'eau potable sont principalement liés à une conception ou à un entretien défectueux de l'ouvrage lui-même ou de ses environs immédiats.

Afin d'assurer la protection sanitaire du captage dans de bonnes conditions, on observera les prescriptions énoncées ci-dessous et illustrées par le schéma ci-joint.

1.- Dépassement du tube ; obturation de l'espace annulaire.

Pour les forages, la partie extérieure du tube doit dépasser la surface du sol environnant d'une hauteur supérieure à celle des plus hautes eaux susceptibles de submerger l'ouvrage, sans pouvoir être inférieure à 0,50 m.

Dans le cas considéré ici, on peut fixer cette hauteur à 0,50 m.

Pour cela, le tube de forage sera prolongé vers le haut, jusqu'à la hauteur requise, par un pré tube de surface, muni d'un opercule boulonné. Le raccord tube / pré tube sera étanche.

On veillera à obturer complètement l'espace annulaire existant entre le tube de forage et le tuyau d'exhaure et autres conduits, afin d'interdire la pénétration ou la chute de petits animaux dans le tubage (source systématique de contamination bactérienne).

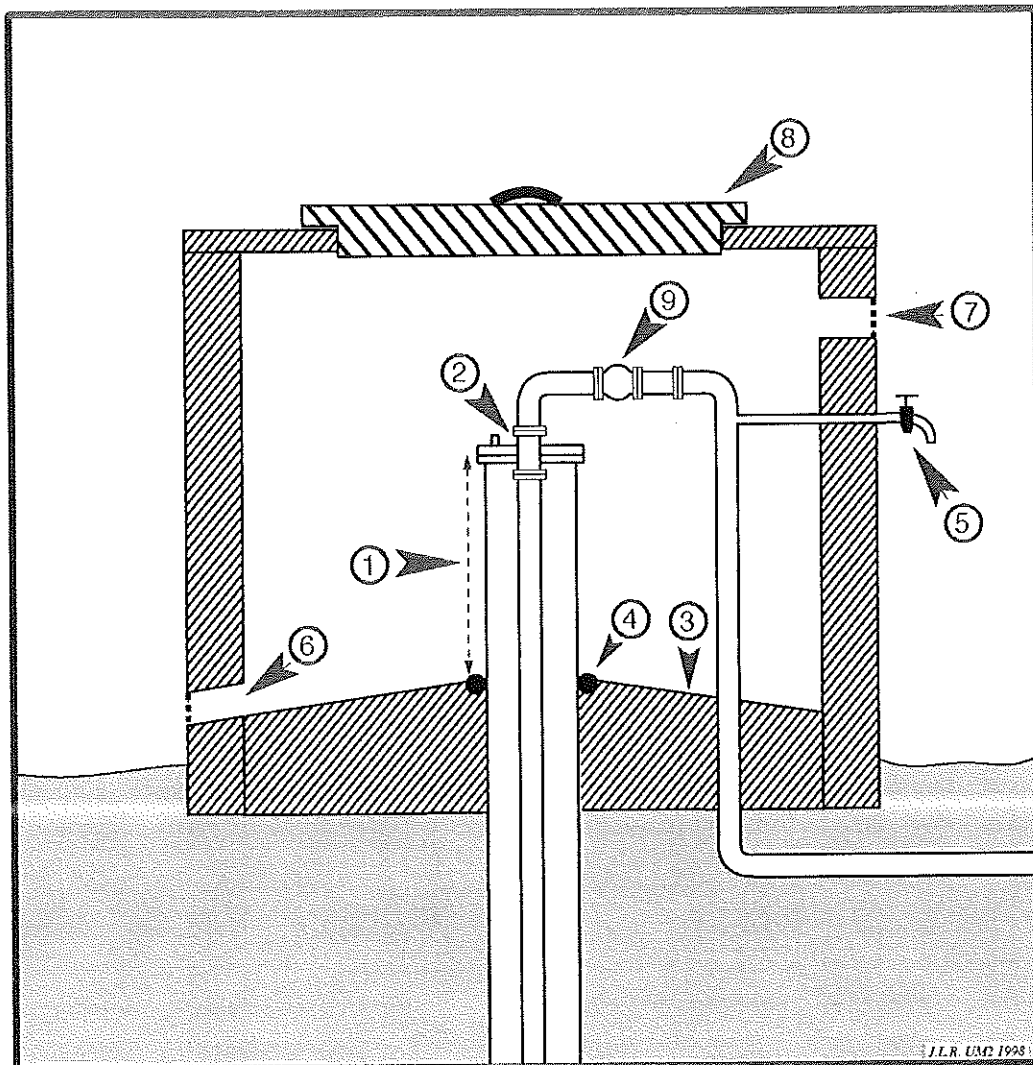
2.- Abri.

La tête de forage sera protégée par un abri couvert, fermé par un opercule étanche et cadénassé. L'abri et l'opercule seront conçus de manière à permettre la manutention de la pompe.

À l'intérieur de l'abri, chaque côté aura une dimension au moins égale à un mètre. Les murs constituant l'abri seront constitués par du béton armé, d'une épaisseur suffisante pour résister convenablement à l'impact d'un véhicule ou d'un engin agricole.

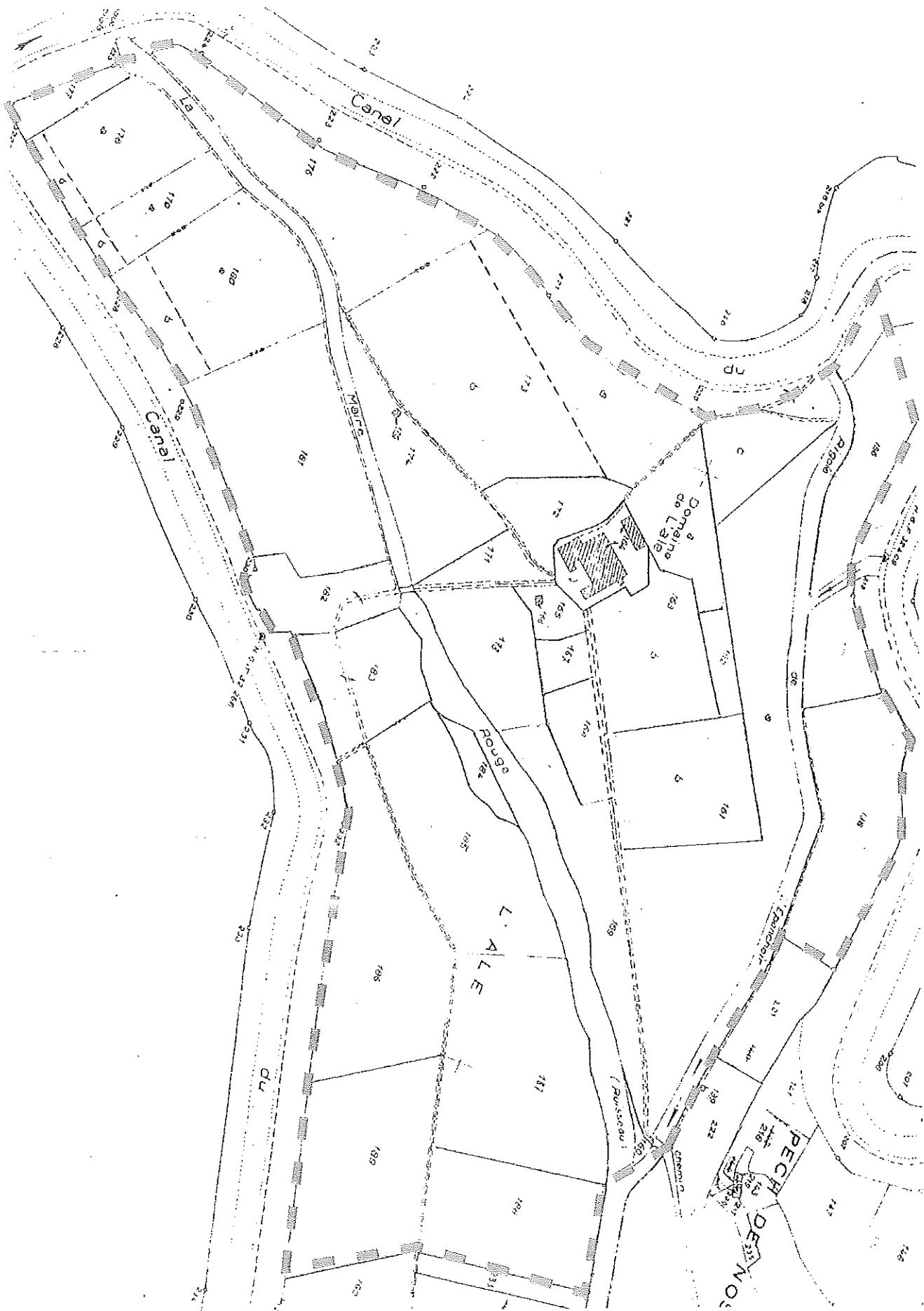
3.- Dalle de plancher

Le plancher de l'abri sera constitué par une dalle en béton étanche comportant une pente permettant l'évacuation rapide des eaux parasites vers l'extérieur.

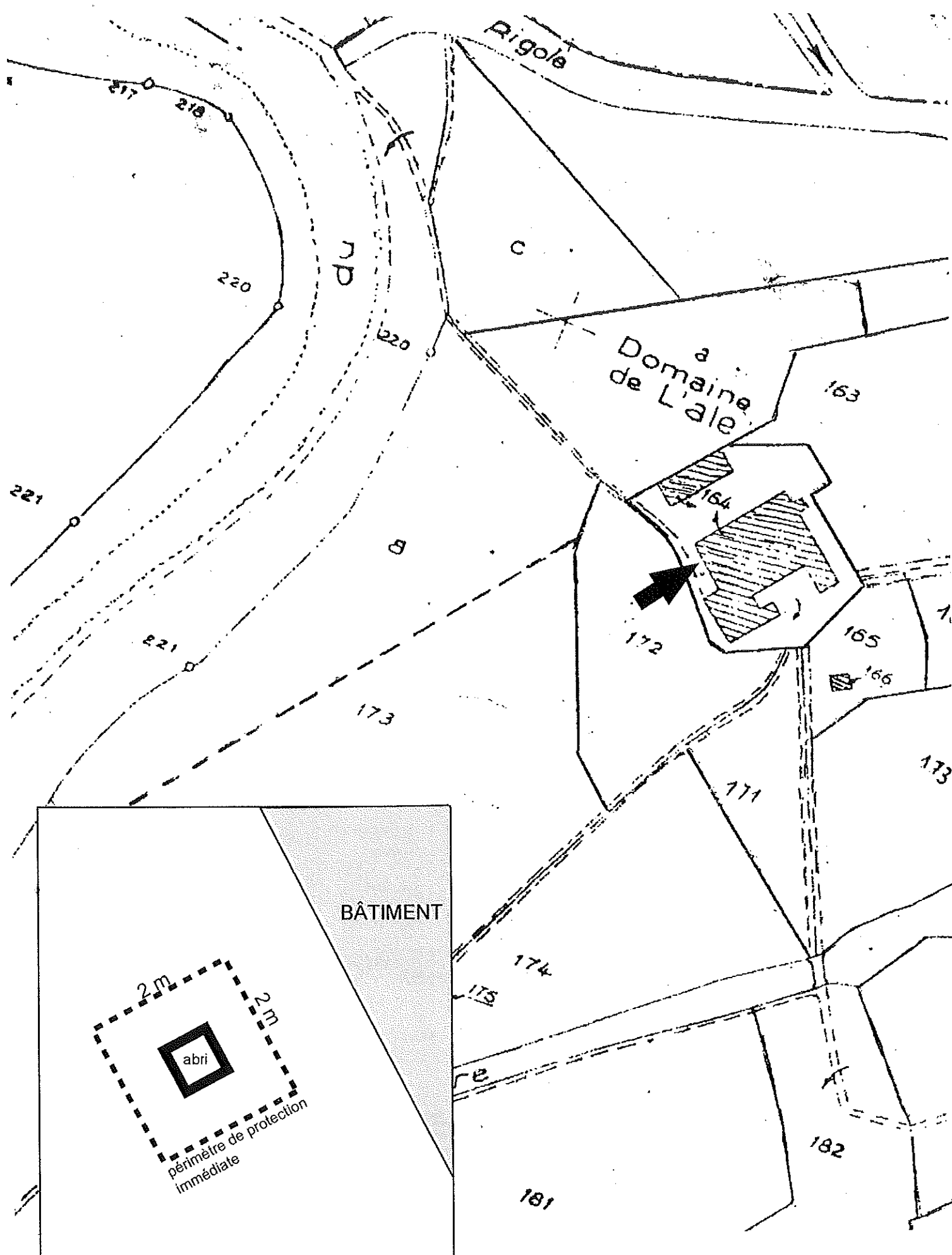


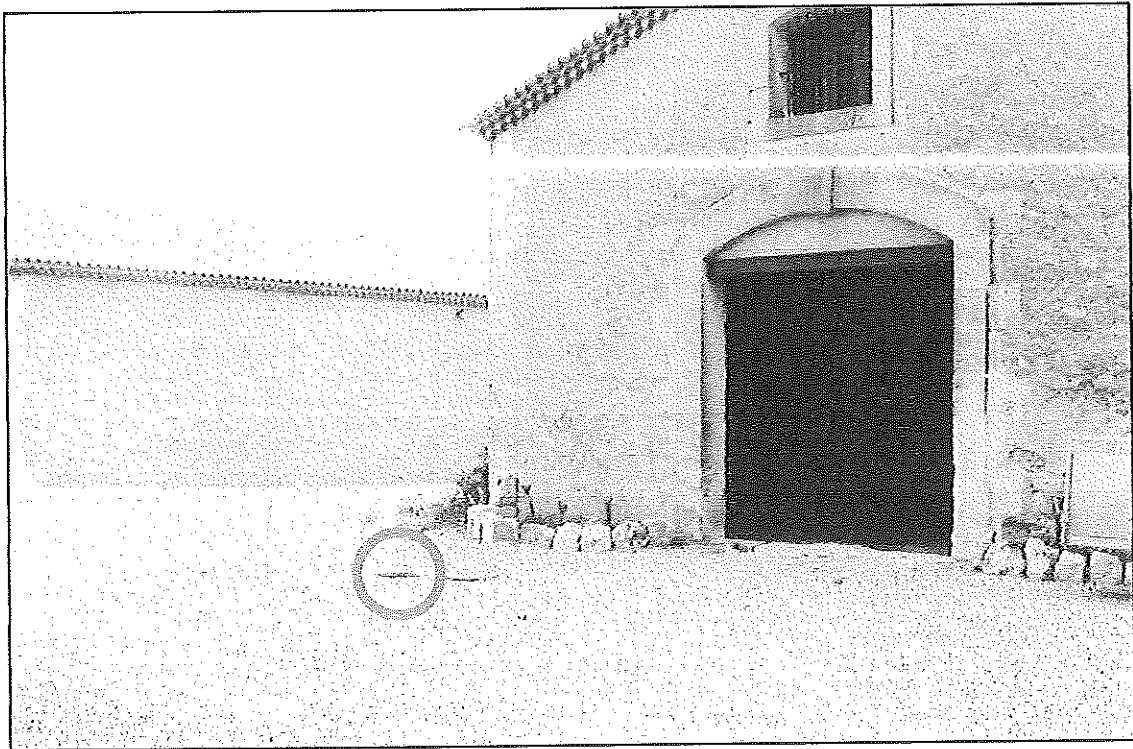
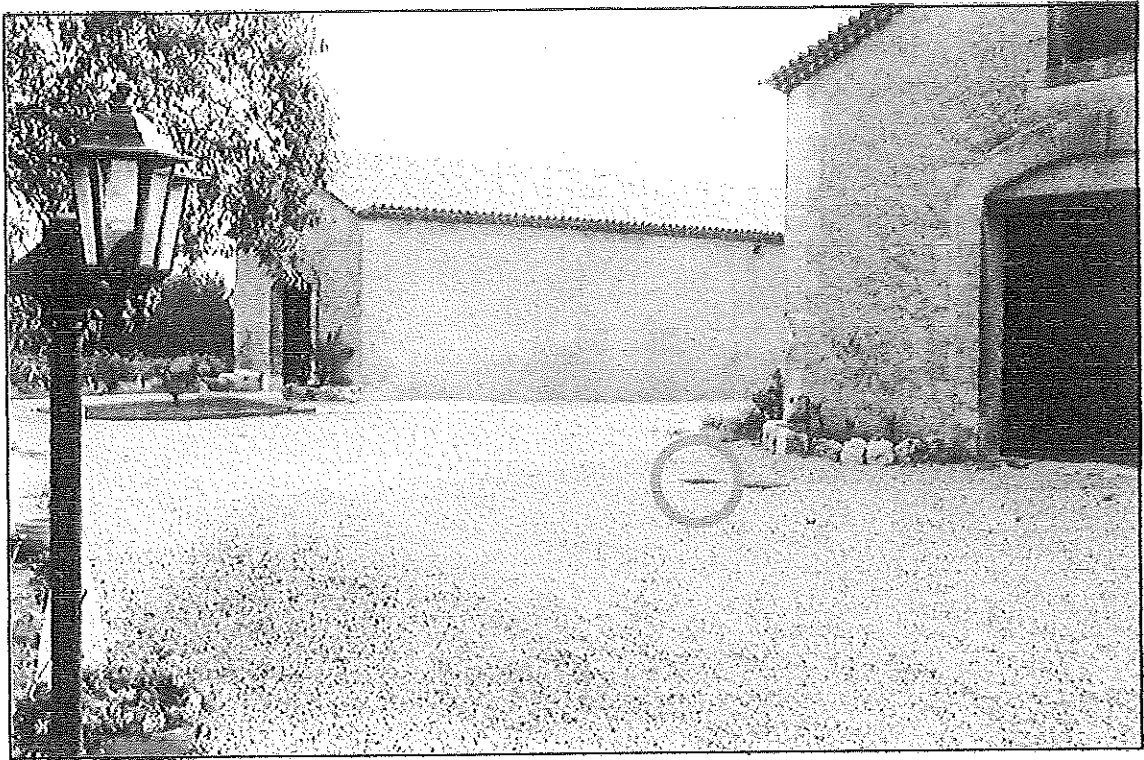
PRINCIPE D'AMÉNAGEMENT D'UNE TÊTE DE FORAGE AEP

- 1 Dépassement minimal de 0,5 m du tube par rapport au sol naturel environnant
- 2 Obturation complète du tube de forage (pas d'ouverture ni d'espace annulaire)
- 3 Plancher de béton avec pente (évacuation des eaux parasites)
- 4 Joint d'étanchéité au niveau du raccord plancher-tube
- 5 Robinet de prélèvement des échantillons d'eau brute
- 6 Orifice d'évacuation des eaux parasites (+ grillage pare-insectes)
- 7 Orifice d'aération (+ grillage pare-insectes)
- 8 Trappe de fermeture de l'abri (verrouillable)
(taille de l'ouverture suffisante pour permettre l'extraction de la pompe)
- 9 Clapet anti-refoulement.



AEP DU DOMAINE DE L'ALE
ZONE DE PROTECTION SANITAIRE





Cette dalle doit être établie à une cote supérieure à celle du sol environnant l'abri. Les installations "en creux" qui jouent le rôle de réceptacle pour les eaux de pluie sont rigoureusement prosrites.

4.- Raccord dalle-tube

Le raccord entre la dalle du plancher et le tube de forage sera muni d'un joint étanche. Cette dernière disposition a pour but d'éviter l'infiltration rapide d'eaux parasites superficielles le long de la paroi externe de la colonne.

L'orifice d'évacuation des eaux parasites ainsi que les dispositifs d'aération seront munis de grilles pare insectes.

5.- Robinet de prélèvement

Pour permettre le contrôle sanitaire des eaux brutes, un robinet de prélèvement sera installé en sortie de l'ouvrage, ou à proximité immédiate de celui-ci. Les conditions de contrôle imposent certaines règles d'aménagement :

- aménager un réceptacle permettant l'évacuation des eaux d'écoulement (il faut laisser s'écouler les eaux plusieurs minutes avant le prélèvement)
- laisser une hauteur libre d'au moins 40 cm entre le robinet et le réceptacle afin de pouvoir remplir les flacons
- prévoir un robinet pouvant résister au flambage (analyses microbiologiques)

VIII.- ZONE DE PROTECTION SANITAIRE

Il nous paraît opportun d'interdire les activités suivantes sur l'ensemble de la propriété agricole du domaine de l'Ale :

- stockages souterrains profonds quelle qu'en soit la nature,
- canalisations, réservoirs ou stockages de produits chimiques ou d'hydrocarbures liquides, hormis pour l'usage domestique.

En outre, tout nouveau forage établi sur l'emprise actuelle de la propriété sera aménagé de manière à protéger au mieux la qualité des eaux souterraines dans le contexte local. Le puits ancien restera muni d'un opercule de protection destiné à interdire la pénétration des eaux superficielles. Enfin, les réseaux de distribution d'eau potable respectivement issus de l'ancien puits et du forage F 02 resteront strictement séparés.

IX.- CONCLUSION

Sous réserve de l'application des prescriptions énoncées, et de la conformité des résultats de l'ensemble des analyses prescrites par la réglementation, on peut émettre un avis favorable à l'utilisation du forage F 02 pour l'alimentation en eau potable de la future salle de banquets du domaine de l'Ale, commune de Capestang.

Nîmes, le 12 octobre 2005



Jean-Louis REILLE

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

L'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, officiellement désigné par le Préfet est mandaté par l'Administration. Le contenu de son rapport est intégralement destiné aux services de l'Etat, en tant que document préparatoire aux décisions de l'autorité administrative. Sa prestation ne peut, en aucun cas, être assimilée à une étude technique dont le pétitionnaire pourrait se prévaloir pour entreprendre