

Définition des périmètres de protection

des captages de LOURMARIN

site du Grand Couturas

Commune de Vaugines (Vaucluse)

Par Bernard BLAVOUX

Hydrogéologue agréé pour le département de Vaucluse

Juillet 2000

Alimentation en eau de Lourmarin

La commune de Lourmarin est alimentée en eau potable par les captages du Grand Couturas qui se trouvent sur la commune voisine de Vaucluse. Le site de captage situé à 2.500 m. à l'Est du bourg de Lourmarin comprend un réseau de drains installés en 1945 qui exploitait des circulations superficielles ascendantes, un forage de 38 m. dans les calcaires sous-jacents réalisé en 1982 et un forage profond de 86 m. dans ces mêmes calcaires réalisé en complément en 1995.

La commune de Lourmarin compte 1.119 habitants (recensement de 1999) et 598 abonnés particuliers au service de l'eau. La gestion du service de l'eau a été confiée par la commune à la Société des Eaux de Marseille depuis 1974. Le contrat d'affermage actuellement en vigueur a été conclu le 31 mars 1993 pour une durée de 20 ans.

L'alimentation est assurée pendant une grande partie de l'année par 2 forages qui fonctionnent en alternance hebdomadaire, chacun étant équipé d'une pompe de 80 m³/h. Ce n'est qu'en période hivernale de hautes eaux et de consommation réduite que les drains superficiels permettent une alimentation gravitaire du réservoir de Saint André desservant l'étage bas. Ces périodes sont de plus en plus rares en raison probablement de la multiplication des forages de particuliers qui ont abaissé la nappe.

Le volume produit durant l'année 1999 s'élève à 200.882 m³ avec une consommation maximum de 6835 m³ dans la semaine du 20 au 26/07, soit près de 1.000 m³/jour et une consommation minimum de 2.334 m³ dans la semaine du 9 au 15/11. La commune de Lourmarin doit donc être autorisée à dériver des ouvrages construits 1.200 m³/jour en période de pointe si l'on prend en compte une augmentation de 20 % de la demande. La production du site est bien supérieure. Par exemple, le système auquel on a soutiré 30.000 m³ en 3 jours lors d'un essai de pompage en janvier 1995 assure correctement sa réalimentation puisque les rabattements induits étaient effacés 10 jours après l'essai (rapport Mallessard – février 1995). La production doit être partagée avec l'ASA des irrigants, pour une part, à partir du réservoir de Saint André selon les droits de chacun et pour l'autre part à partir d'un forage spécifique sur le site équipé d'une pompe de 10 m³/h qui fonctionne en continu en période d'irrigation.

Mon rapport a été établi à la suite de 2 visites du site, la première accompagné par M. Diagne de la Mairie de Lourmarin, la seconde avec Messieurs Long de la S.E.M. et Diagne le 19-07-00 et après avoir pris connaissance de la documentation mise à ma disposition par la Mairie de Lourmarin et la Société des Eaux de Marseille, en particulier :

- * le rapport hydrogéologique de G. Truc du 21-03-83 qui avait déjà défini les périmètres de protection du captage du Grand Couturas après l'installation du premier forage. La procédure du D.U.P. avait abouti à un arrêté préfectoral mais la transcription des contraintes au POS et l'inscription des servitudes aux hypothèques n'avaient pu être menées à terme.

- * deux rapports de travaux et essais de G. Mallessard après la réalisation du nouveau forage en février et avril 1995.

Contexte géologique

Les captages du Grand Couturas (fig. 1) sont implantés à la bordure sud de l'extrémité occidentale de la colline de la Deboulière. Ce modeste relief de la Deboulière est constitué par un pointement de calcaires crétacés (hauterivien) émergeant des terrains tertiaires qui couvrent le piedmont sud du Grand Lubéron. Ce pointement montre une structure anticlinale d'axe Est – Ouest dont les affleurements s'étendent sur environ 2,5 km de longueur et 400 à 500 m. de largeur. Il constitue un repli à l'intérieur de la structure synclinale que chevauche au Nord, l'anticlinal du Lubéron. Les calcaires hauteriviens de la colline sont donc en continuité, sous le recouvrement tertiaire, avec ceux qui forment l'essentiel du massif du Grand Lubéron. (fig. 2)

La couverture des dépôts miocènes (helvétien) constitués de sables plus ou moins marneux jaunâtres peu indurés est épaisse de plus de 100 m. dans l'axe du synclinal de Vaugines au Nord de la Deboulière ainsi que vers le Sud en direction de la Durance.

Les calcaires hauteriviens affleurant à la Déboulrière correspondent à la partie supérieure de l'étage. Dans le Lubéron ils atteignent environ 250 à 300 m. de puissance. Ce sont des calcaires massifs clairs en bancs épais qui montrent une fracturation importante avec des indices de dissolution mais sans karstification évidente. Il est probable que leur ennoisement vers le Sud sous les sédiments miocènes soit favorisé par des failles parallèles à la structure et qui seraient alors des failles inverses à pendage Nord. (fig.2)

Contexte hydrogéologique

Les calcaires hauteriviens de la Deboulière constituent un aquifère fissuré qui avait pour exutoire naturel la source du Grand Couturas. De nombreux forages le recoupe soit à proximité de l'affleurement, soit sous couverture miocène. La nappe des calcaires est en charge sous la couverture miocène moins perméable comme cela a été constaté notamment aux forages du Petit Couturas (1,5 à 1,7 bar en tête) et de l'ancienne carrière de Vaugines qui sont artésiens jaillissants (fig. 1). Le maintien au moins partiel de cette charge en exploitation et le volume des débits captés donnent à penser que les affleurements calcaires de la Déboulrière ne fournissent qu'une partie de l'alimentation de cet aquifère. Les volumes d'eau supplémentaires proviendraient du versant Sud du Grand Lubéron par l'intermédiaire des calcaires crétacés noyés sous le synclinal de Cucuron.

Les sables argileux (saffres) miocènes, moins perméables, présentent une productivité réduite et maintiennent en charge l'aquifère des calcaires. Des études antérieures suggèrent plutôt une alimentation des saffres par les calcaires sous jacents.

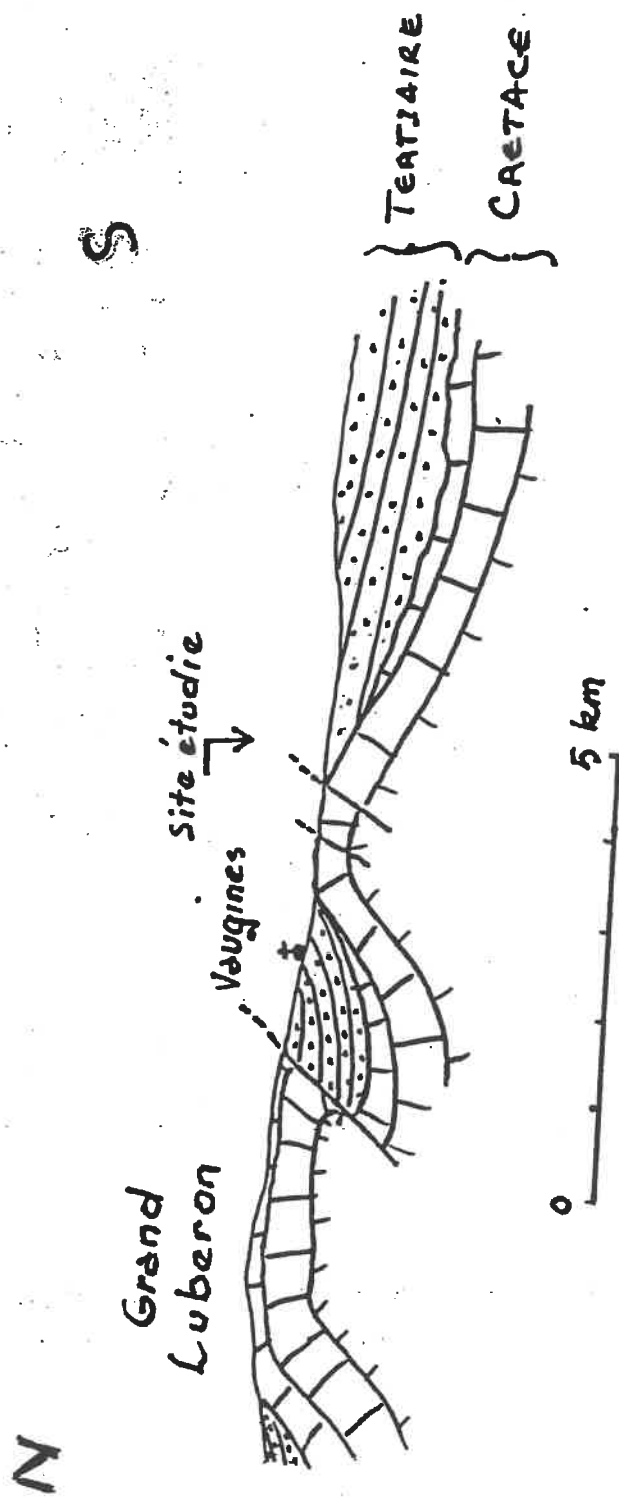


figure 2 : Coupe géologique de l'anticline de la Déboulière.

Plusieurs essais de pompage effectués sur le premier forage de 1982 ainsi que sur le nouveau forage permettent de connaître les transmissivités des calcaires fissurés. Les transmissivités d'un milieu poreux équivalent sont élevées de l'ordre de $6 \text{ à } 8 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$. dans la zone de l'ouvrage et diminuent jusqu'à $1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ avec le temps de pompage et donc l'éloignement à l'ouvrage. Les transmissivités moyennes obtenues en cours de remontée sont voisines de $4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$. et confirment les résultats précédents. Concernant les débits critiques d'exploitation au-delà desquels le rabattement devient proportionnel au carré du débit (pertes de charge quadratiques en régime turbulent) on retiendra qu'ils ont été estimés respectivement à $80 \text{ m}^3/\text{h}$ pour le 1^{er} ouvrage et $90 \text{ m}^3/\text{h}$ pour le nouveau, ce qui justifie leur équipement avec une pompe de $80 \text{ m}^3/\text{h}$.

Le rayon d'influence d'un pompage de 24 h. sur le site avec un débit de $87 \text{ m}^3/\text{h}$. est estimé à 3-4 km. Un pompage équivalent à $167 \text{ m}^3/\text{h}$. pendant 71 h. entraîne un rabattement de 0,47 m. sur un ouvrage distant de 1.300 m. alors qu'un pompage de l'ordre de $450 \text{ m}^3/\text{h}$. dont $370 \text{ m}^3/\text{h}$. sur le site pendant 71 h. entraîne un rabattement de 1,20 m. sur le même ouvrage. Ces ordres de grandeur seront utiles pour fixer le périmètre de protection éloignée.

Caractéristiques des ouvrages

Un plan de leur implantation est fourni sur la figure 3 .

Les galeries drainantes installées en 1945 sont profondes d'environ 2 m. Leur réfection en 1982 a montré qu'elles coiffaient des venues ascendantes. Elles fonctionnaient de façon permanente jusqu'à l'été 1982 où le niveau de la nappe est descendu sous les drains à cause d'une suite d'années sèches. Depuis, la sollicitation du site par pompage, l'accroissement de la demande et la multiplication d'ouvrages particuliers font que les périodes de déverse naturelle sont de plus en plus courtes. Compte tenu des problèmes de turbidité de l'eau et peut-être de qualité bactériologique qui pourraient se manifester lors de la reprise du fonctionnement des drains, ceux-ci pourraient être définitivement déconnectés du réseau AEP s'il s'avérait que les périodes de déverse sont trop courtes pour qu'elles constituent une économie d'énergie appréciable.

Le forage profond de 38 m. réalisé en 1982 n'est crépiné qu'entre 20 et 38 m. de profondeur et donc bien isolé de la surface (voir coupe technique de la figure 4). Il est équipé actuellement d'une pompe de $80 \text{ m}^3/\text{h}$. Une remarque déjà faite par G. Mallessard sur la tête du forage devrait être prise en compte. Le dispositif de mise à l'air libre de ce forage devrait être rendu étanche pour éviter l'aspiration d'eaux ayant baigné l'intérieur du regard et muni d'une moustiquaire au niveau de la crosse.

Le forage réalisé en 1994 est implanté à 18 m. au N.E. du premier forage et profond de 86 m. La crépine d'un diamètre de 165 mm. est posée entre 40,5 m. et 86 m. de profondeur et raccordée à son sommet par un sabot étanche à un tubage en acier plein de 350 mm. dont l'espace annulaire ménagé par la foration en 400 mm. a été cimenté. Il est ainsi parfaitement isolé de la surface. (voir coupe géologique et technique de la figure 5).

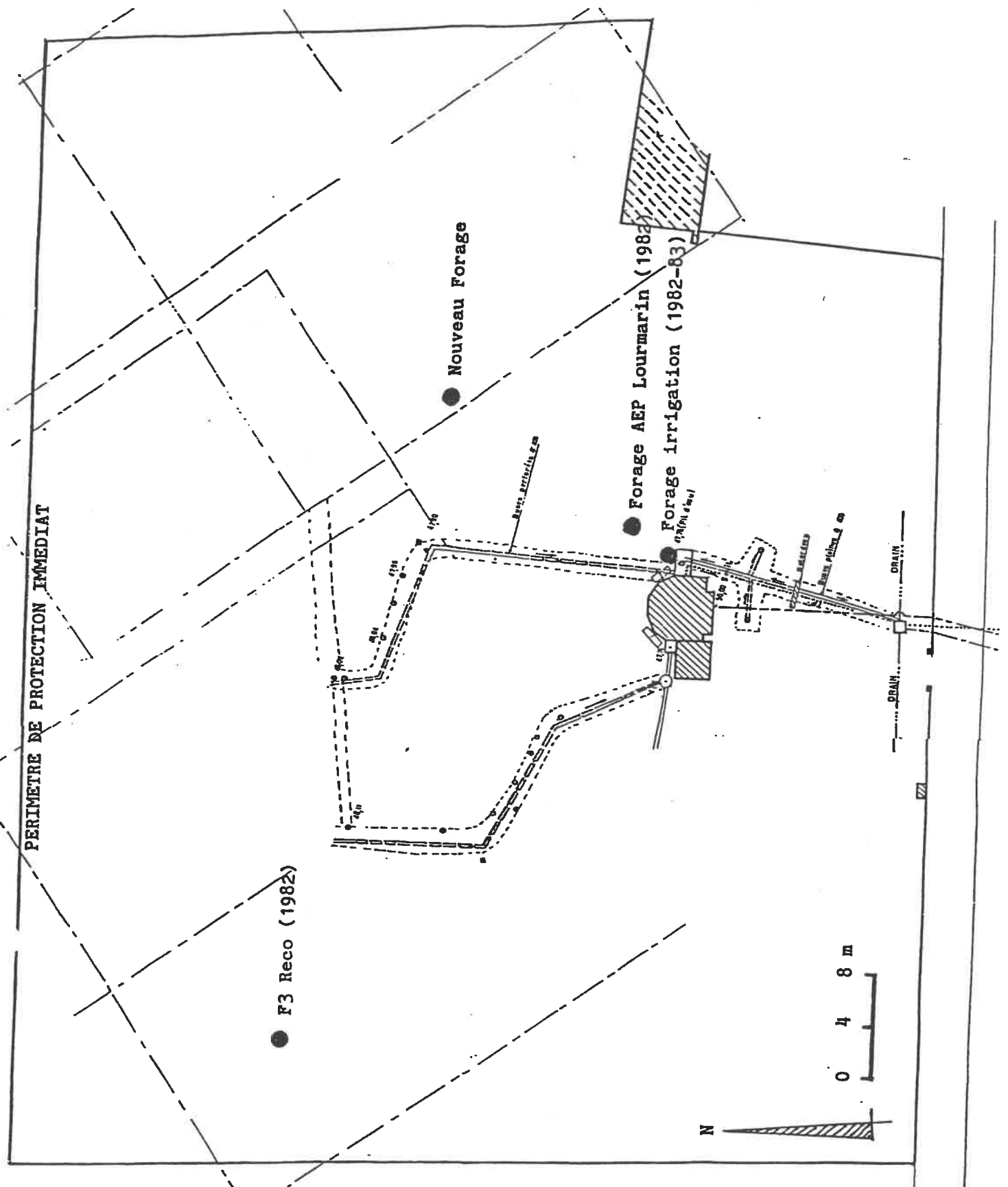


FIG. 3 - IMPLANTATION DES OUVRAGES SUR LE SITE DE CAPTAGE -

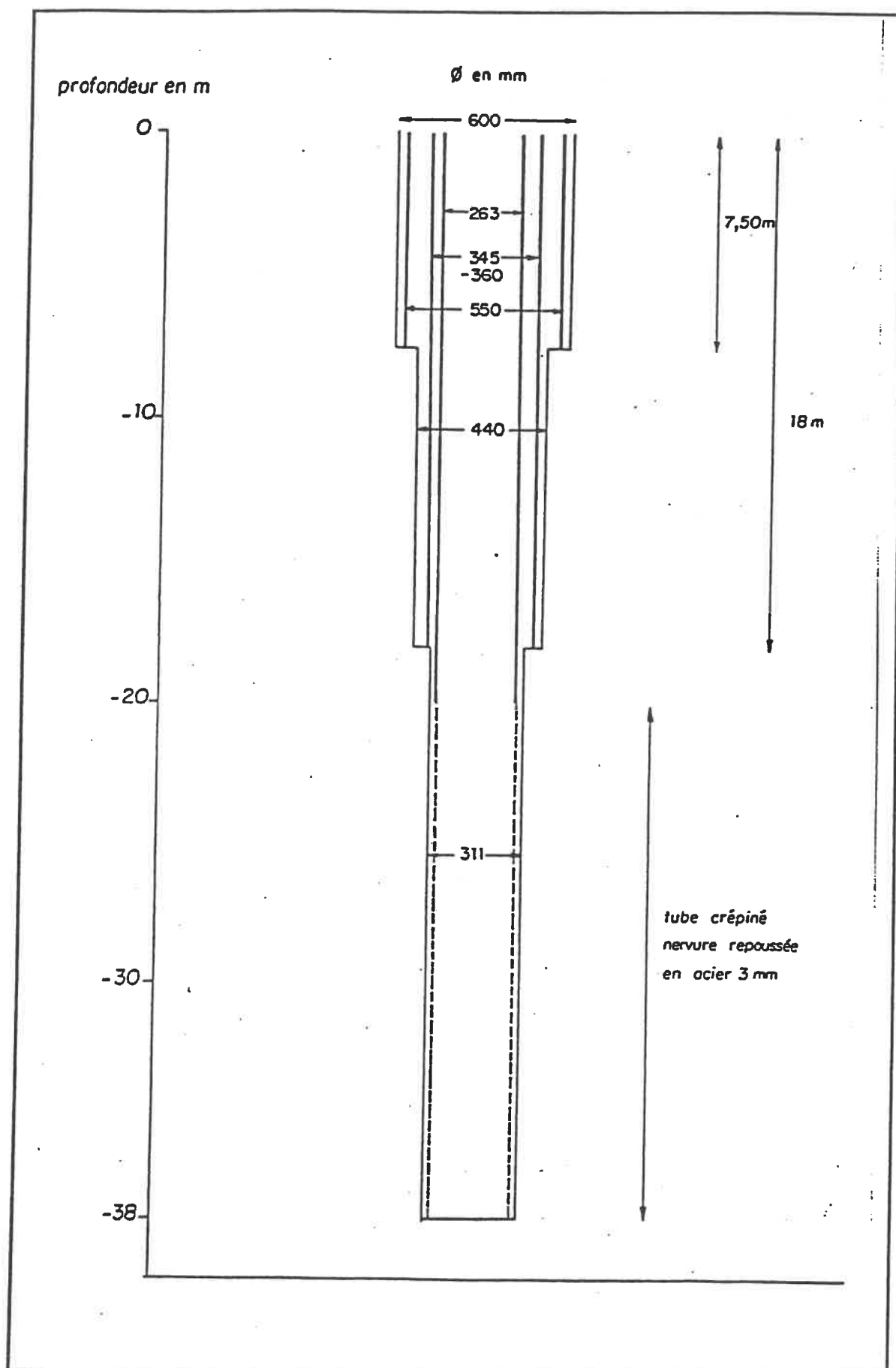


Fig. 4 Coupe du forage du Grand Couturas, commune de Lourmarin

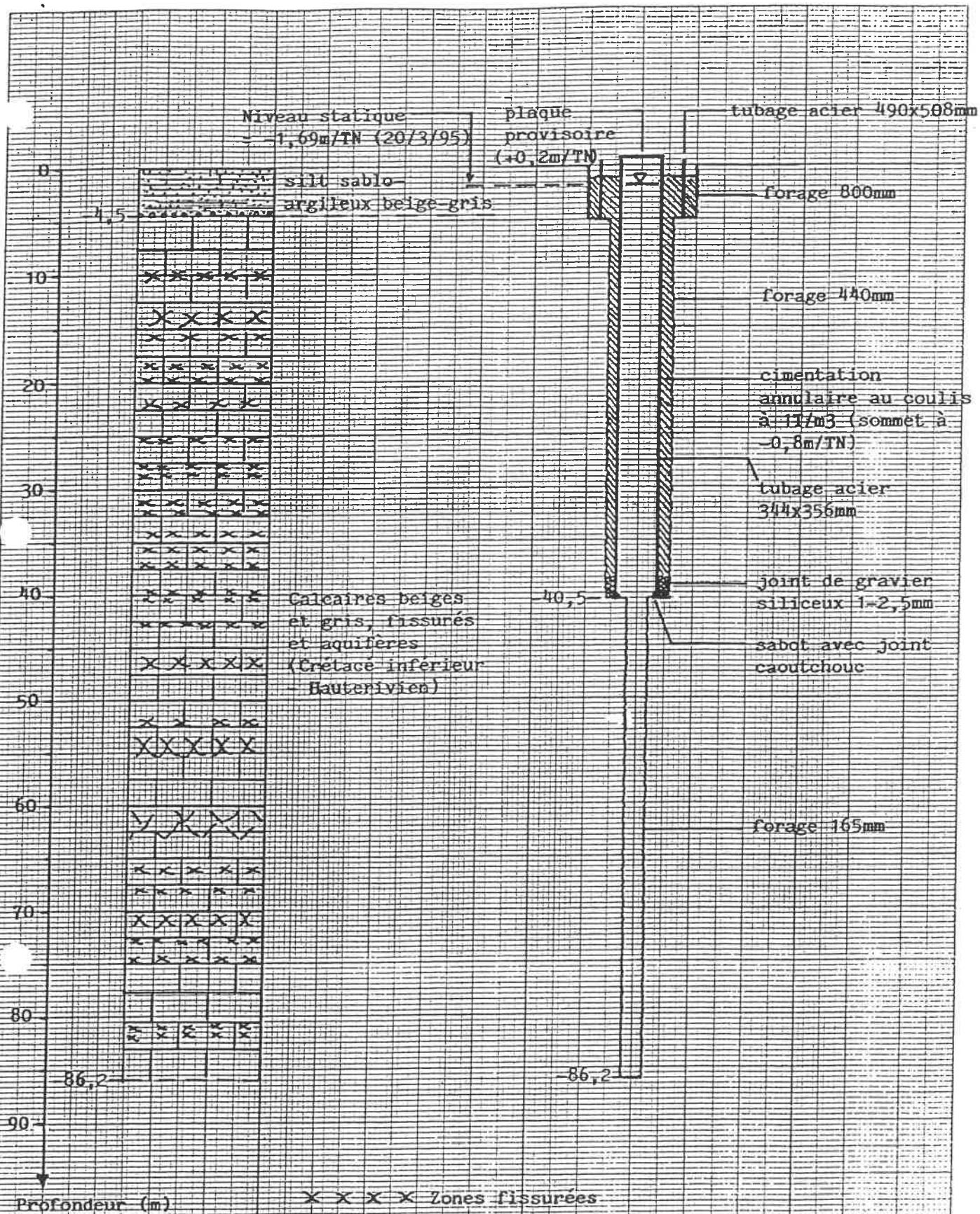


FIG. 5 - COUPE LITHOLOGIQUE ET TECHNIQUE DU FORAGE D'EXPLOITATION -

Il est également équipé d'une pompe de 80 m³/h. immergée à 20 m. de profondeur. La protection de l'ouvrage en surface dans un regard semi enterré verrouillé conformément aux recommandations de G. Mallessard (rapport d'avril 1995) est satisfaisante.

Le site de captage est équipé d'un piezomètre fonctionnel F3 distant de 51 m. des 2 forages. Je recommande d'y mettre en place un suivi du niveau piezométrique du système avec enregistrement si possible, de façon à distinguer dans le futur l'impact des influences climatiques, celui des volumes soustraits ainsi que toute atteinte extérieure à la ressource du captage. Ce serait un outil très utile à la bonne gestion, voire au développement de cette ressource. Il permettrait en outre de connaître très exactement les périodes de déverse naturelle.

Qualité de l'eau

Les analyses appropriées avaient été fournies à l'appui des premiers dossiers d'autorisation d'exploitation. Les résultats des analyses bactériologiques et chimiques de contrôle effectuées par la DDASS de Vaucluse et la S.E.M. ont toujours été favorables.

Lors de la mise en service du forage profond des prélèvements pour analyses de type B2, C3 et C4 ont été réalisés par la DDAS de Vaucluse le 27/1/1995 après 44 h. de pompage. Tous les résultats sont conformes aux normes de potabilité du décret 89-3. Ils indiquent une eau de minéralisation moyenne, de faciès bicarbonaté calcique, de pH 7,4, riche en oxygène dissous, de dureté élevée (34,1°F) et légèrement incrustante à 20° c. On notera la faible teneur en nitrate (7,9 mg/l.) l'absence de pesticides et d'organohalogénés volatils, ainsi que l'excellente qualité bactériologique de l'eau.

La bonne qualité des eaux captées permet une simple stérilisation par ultra violet avant distribution.

Protection du captage

Il est acquis que l'alimentation du captage du Grand Couturas se fait à partir des calcaires fissurés sous-jacents. Ces calcaires crétacés affleurent à peu de distance au Nord-Est et constituent une zone d'infiltration à protéger en priorité contre toute pollution chronique ou accidentelle. Les calcaires affleurant de la Déboulrière s'envoient rapidement au Nord comme au Sud sous une épaisse couverture de sables argileux tertiaires peu perméables qui assurent une bonne protection qualitative de l'aquifère.

Ces calcaires sont en continuité hydraulique vers le Nord avec les calcaires crétacés du Grand Lubéron qui assurent aussi l'alimentation du captage. Mais l'éloignement de près de 3,5 km., leur environnement forestier et leur comportement hydrodynamique qui est plutôt celui d'un milieu fissuré peu ou pas karstifié font qu'ils n'ont pas besoin d'une protection qualitative spécifique. Vers le Sud la protection qualitative est également assurée par la couverture tertiaire d'autant plus que l'aquifère des calcaires hauteriviens est très rapidement artésien. Une telle situation imposera par contre une protection quantitative toute particulière vis à vis des forages profonds qui peuvent porter atteinte à la ressource, baisse piézométrique, artésianisme non maîtrisé, mise en communication avec des niveaux perméables sus-jacents....

Périmètre de protection immédiate

La surface délimitée par ce périmètre comprend la totalité des parcelles déjà acquises par la commune lors de la première enquête sur la base du rapport du professeur Thorat. Il s'agit des parcelles 165, 143, 142 et 141 – section C – lieudit le Couturas (fig.6).

Ce terrain sera entouré d'une clôture solide et infranchissable constituée par un grillage de 2 m. de hauteur et munie d'un portail cadénassé. Cette protection est actuellement en partie détruite. Son accès est interdit au public. Les seules activités autorisées dans ce périmètre sont le captage de l'eau et l'entretien des installations. Il sera interdit de répandre des engrais et de pratiquer des cultures sur cette parcelle qui sera régulièrement fauchée et débroussaillée. Il convient d'éviter l'entrée d'eaux de ruissellement sur ce périmètre par l'amont (terres agricoles : vignes, céréales) compte tenu de la faible profondeur des drains. Un fossé imperméabilisé côté Nord devrait pouvoir emmener ces eaux de ruissellement d'Est en Ouest puis vers le Sud.

Périmètre de protection rapprochée

En accord avec G. Truc dans son rapport de 1983 sur la protection du captage je propose que le périmètre de protection rapprochée s'étende sur les affleurements de calcaire crétacé de l'anticlinal de la Déboulière depuis sa terminaison Ouest à l'aplomb du captage jusqu'au ruisseau de laval qui borde la D.45 (fig. 7 et plan cadastral en annexe).

A l'intérieur de ce périmètre il sera interdit :

- de retirer des matériaux du sous-sol
- de rechercher ou de capter des eaux souterraines
- les dépôts d'ordure
- le creusement de puits perdus
- les dépôts des produits toxiques ou polluants
- le parage d'animaux.

Périmètre de protection éloignée

Il a été délimité sur la figure 7.

A l'intérieur de ce périmètre seront soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé :

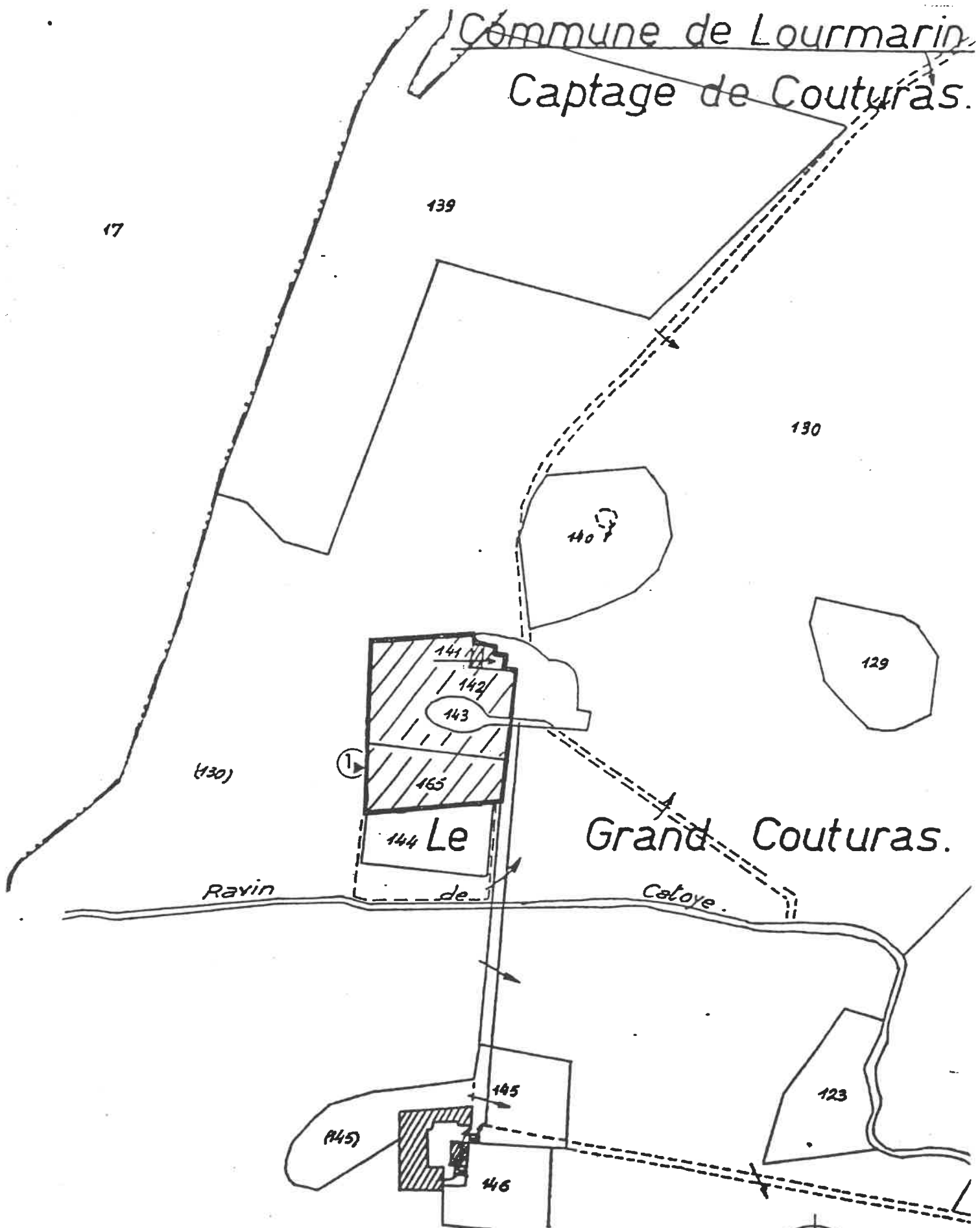
- tous les projets de forage ayant pour objectif d'exploiter l'aquifère des calcaires crétacés
- l'ouverture de dépôts d'ordures et le stockage de produits chimiques.

Dans cette zone on veillera à l'application de la réglementation et tout particulièrement à la conformité de l'assainissement domestique.

Le suivi possible et recommandé du niveau piézométrique sur le site de captage permettrait d'apprécier les atteintes éventuelles à la ressource aquifère et de mieux comprendre les variations saisonnières.



Commune de Lourmarin
Captage de Couturas.



6 - Périmètre de protection immédiat actuel (parcelles
141, 143, 165) - trait plein - 1
141

Echelle = 1/2.500^e

