Département du Var (83)

REGIE DE L'EAU
DE SIX-FOURS-LES-PLAGES

PROCEDURES D'AUTORISATION
ET D'UTILITE PUBLIQUE DU PUITS DE PEPIOLE

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
ET DE DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE
-
SOUS-DOSSIER 1 – CODE DE LA SANTE PUBLIQUE

PIECE 3 – RAPPORT DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

EURYECE*
Groupe MERLIN

ZI Bois des Lots
Allée du Rossignol
26 130 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX

Téléphone : 04-75-04-78-24
Télécopie : 04-75-04-78-29

GROUPE MERLIN/Réf doc : R30086 - ER1 - AUT - ME - 1 - 004

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	A. JOLIVET	R. GIRARD	21/11/2013	Création

SOMMAIRE

RAPPORT DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE DU 11 JANVIER 1998 4

AVIS COMPLEMENTAIRE DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE DU 21 OCTOBRE 2003 5

RAPPORT DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE DU 11 JANVIER 1998

11.01.1998

Commune de SIX-FOURS-LES-PLAGES
(83129)

Régie de l'Eau et de l'Assainissement

PUITS D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE dit de Pépiole (ou Vernale)

AVIS SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

par M. GRAVOST
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département du Var

Le présent avis est établi à la demande de la commune dans le cadre de la mise en conformité avec la Loi sur l'eau.

Il s'appuie sur la documentation existante[1], ainsi que sur les observations et renseignements recueillis lors des visites des lieux ou réunions les 22/07/97, 08/10/97, 04/11/97 et 09/01/98, seul ou en compagnie de MM.:

- Pascal JOBERT, Directeur de la Régie de l'Eau et de l'Assainissement,
- SAIGNOL, représentant le Cabinet Merlin, *(responsable du schéma des réseaux)*,
- RONDEAU, responsable ERG pour l'étude hydrogéologique,
- BERCOVICI, hydrogéologue, responsable d'un pompage d'essai.

La ville de SIX-FOURS *(60 000 hab. en saison estivale pour 30 000 le reste de l'année)* est alimentée en eau à partir de 3 ressources: le S.I.A.E.P. de SANARY, le Canal de Provence et le puits de Pépiole *(ou puits Vernale)*, construit après la guerre par le Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme.

L'exploitation de cette ressource propre, qui couvre les besoins en période hivernale[2], présente des avantages que la Commune souhaiterait conserver.

[1] *Cartes: géologique et hydrogéologique "TOULON à 1/50000", carte IGN à 1/25000 3346 OT, "Commune de SIX-FOURS - Etude hydrogéologique d'un projet d'adduction d'eau potable" rap. Cl. Gouvernet 30/04/47, "Commune de SIX-FOURS - Etude hydrogéologique d'un projet d'adduction d'eau potable - Annexe aux rapports n°1, n° 2, n° 3 " rap. Cl. Gouvernet 06/01/50, "Commune de SIX-FOURS - Utilisation du Puits Vernale pour l'alimentation en eau potable de la commune - Enquête hydrogéologique" exp. Cl. Gouvernet 02/08/50, "Commune de SIX-FOURS - Avant-projet général d'adduction d'eau - documents divers du dossier en date d'octobre 1950", "Ville de SIX-FOURS-LES-PLAGES - Diagnostic et établissement d'un schéma directeur pour le réseau d'eau potable - Rapport d'étude hydrogéologique" rap. ERG 96/LS/353/HY/11066 07/05/97, "Commune de SIX-FOURS - Régie de l'Eau et de l'Assainissement - Essai de pompage au puits Vernale" rap. CEGE oct. 1997.*

[2] *Ce qui suppose une consommation journalière de l'ordre de 70 l/hab.*

1 - SITUATION DU CAPTAGE

Commune: SIX-FOURS-LES-PLAGES
Département: VAR

Lieu dit: Les Prats
Désignation: Puits Pépiole (ou Vernale)

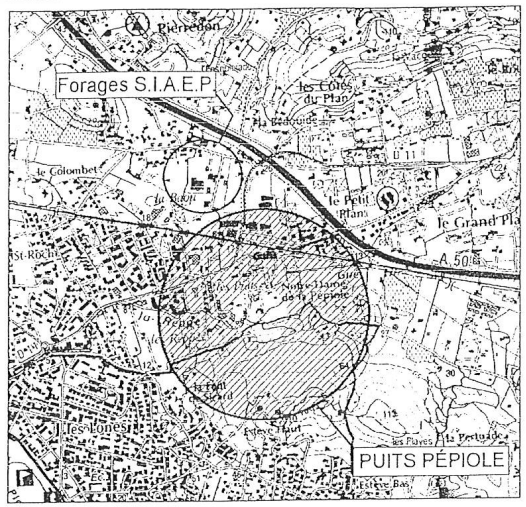
Feuille à 1/25000: 3346 OT - Toulon

Indice national de classement:

1064-1X-0559

Coordonnées Lambert (zone 3)

X= 883,70
Y= 97,12
Z= 13.31 m NGF



L'ouvrage se trouve en limite nord de la commune, 600 m à vol d'oiseau des réservoirs.

2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE

Date de réalisation: 1949
Profondeur: 18,7 m / sol[3]
Diamètre: 1,6 m
Tubages: cuvelage métallique sur parois montées en brique *(de 0 à 10 m?)*
Hauteur crépinée: fond libre sur une hauteur inconnue *(8 à 9 m ?)*[4]
Débit de l'ouvrage: 1500 à 2000 m³/j actuellement
Pompages d'essai:

Débits en m³/h	66[5]	60.5	120	155	250	340	75 - 115 - 220[6]	108
Rabattement en m	1,1	0.34	0.69	1.0	2.19	3.85	0,42 - 0,77 - 3,0	1,6
Durées en h	72	5	9	5.5	7	50	0,25 - 0,25 - 0,25	48

Equipement:
. *Pompes immergées* 2, de débit nominal 120 m³/h chacune
. *Appareils de traitement:* chloration gazeuse dans le puits
. *Prélèvements:* Possibles

Protection:
Situé dans un local fermé qui abrite les armoires de commande des pompes en limite est d'une aire clôturée de 30 m de côté, englobant une aire bétonnée de 18 x 15 m où subsistaient lors des visites des dépôts de matériel sans relation évidente avec l'exploitation du point d'eau. Le sol du local est surélevé d'environ 0,5 m par rapport au terrain naturel.

[3] *Initialement profond de 12,8 m, à une époque indéterminée il a été approfondi et le cuvelage en briques doublé d'acier.*

[4] *Aucun plan de récolement n'a été retrouvé, on sait seulement que 0.6 m de vase recouvrent le fond.*

[5] *L'essai s'est déroulé en fin d'une longue sécheresse estivale, la Reppe étant à sec. Des pluies abondantes interviennent à partir du 19 avec violent orage dans la nuit du 19 au 20. A l'arrêt des pompes, alors que la Reppe grossit, l'eau retrouve son niveau initial dans le puits - 11 m/sol - et ne commence à remonter que le 21, 10,7 m, puis 9 m le 22 et 8,3 m le 23/11/49.*

[6] *Essai par palier durant lequel les pluies ont alimenté la Reppe et modifié la piézométrie rendant l'interprétation délicate.*

3 - CONTEXTE GEOLOGIQUE

On se trouve sur le rebord sud du synclinal de OLLIOULES - BANDOL qui intéresse des terrains d'âge triasique à liasique. Au Nord cette structure constitue, par un repli anticlinal, les contreforts des massifs jurassiques du Gros Cerveau - Croupatier, essentiellement calcaires, chevauchant vers le sud. Au Sud elle s'appuie contre les formations gréso-schisteuses du Permo-houiller et les phyllades du socle cristallin. Soumises à une forte tectonique en compression les formations triasiques sont intensément plissées et écaillées.

Dissymétrique, le synclinal voit son flanc sud laminé et son axe rejeté au Sud : alors qu'au Nord affleure une série presque complète, au Sud ne subsistent que quelques témoins des **calcaires fracturés et karstifiés** du Muschelkalk, le pointement de Notre dame de Pépiole *(300 m à l'Est du puits)* et les affleurements de Portissol *(2,5 km à l'Ouest)*.

La Reppe a creusé sa vallée et déposé ses **alluvions** et **limons** dans les marnes et cargneules du Keuper qui occupent l'axe du synclinal qu'elles masquent. Il s'agit de formations à **matrice argilo-sableuse** emballant des **galets et graviers** calcaires, organisées en terrasses et imbriquées avec des éboulis.

Le **puits** a atteint et pénétré les calcaires du Muschelkalk sous une épaisseur d'alluvions *(et éboulis?)* de l'ordre de 10 m. D'autres ouvrages voisins *(puits Ventre et SNCF, 140 m à l'Est et 300 m au Nord respectivement)* ont une structure semblable qui laisse supposer un assez large développement des calcaires sous les alluvions.

Un piézomètre, foré jusqu'à 20 m de profondeur, 20 m à l'O.NO, semble toutefois soit être resté dans les alluvions, soit avoir recoupé des grès et argiles du Permien ou du Keuper ce qui, compte tenu de l'observation précédente, indiquerait une morphologie complexe du toit des calcaires confirmant la tectonisation intense du secteur.

4 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

La Reppe, temporaire au niveau du puits et dans son cours amont, est, en basses eaux, alimentée dans le secteur d'Ollioules *(8 km en amont)* par des sources issues des calcaires jurassiques et crétacés ainsi que, accessoirement, par les rejets d'eau pluviales voire d'assainissement. **Elle se perd ensuite dans ses alluvions sur 4 à 500 m entre le pont de l'autoroute et le puits**[7].

Deux aquifères se superposent et interagissent dans le secteur : les alluvions de la Reppe et les calcaires karstiques du Muschelkalk.

→ La **nappe des alluvions** est **exploitée** par des puits particuliers. Le niveau de l'eau s'y trouve en moyenne à une dizaine de mètres sous le sol, donc à plusieurs mètres au-dessous du lit de la rivière. Outre les pertes de celle-ci, la nappe est **alimentée** par les apports des versants, son impluvium propre et les irrigations. Ses **fluctuations** annuelles sont de l'ordre de 7 à 8 m avec basses eaux en été / début automne et hautes eaux en hiver / début printemps. On n'a aucune indication quant aux fluctuations interannuelles. Une carte piézométrique de 1962 montre:

- en amont de l'autoroute un fort gradient *(0,8 à 1%)* avec un axe de drainage décalé vers le sud par rapport au lit de la rivière sur près de 1,5 km au débouché de son cours N-S,
- en aval un gradient plus faible *(0,25 à 0,3%)*.

[7] *En août 1997, du pont de l'autoroute jusqu'au puits, ne subsistaient que quelques laisses, suspendues par rapport au niveau de la nappe souterraine. Le débit amont pouvait être estimé de 5 à 10 l/s. Le 9 janvier 1998 on pouvait l'estimer à au moins 20 ou 30 l/s, le lit était en eau jusqu'à une cinquantaine de mètres en amont du puits et sec au-delà. Le fond du lit se trouve entre 2 et 3 m /TN.*

Cette différenciation, assez brutale, tient probablement à la nature des terrains sous-jacents: marnes et cargneules du Keuper *(à l'amont)* ou calcaires karstiques du Muschelkalk *(à l'aval)*.

Riches en chlorures dans toute la basse vallée, les eaux subissent l'influence marine au voisinage de la côte *(plus de 500 mg/l)* mais, en amont *(de 90 à plus de 200 mg/l)*, trahissent probablement celle des niveaux salifères triasiques.

→ La **nappe des calcaires** s'alimente au minimum par les affleurements qui s'étalent sur 2 à 3 km^2 au pied des massifs du Gros Cerveau - Croupatier et qui supportent l'agglomération d'Ollioules. Captive sous les marnes du Keuper au Sud, elle est exploitée par un forage AEP[8], nourrit la source de Portissol et se décharge probablement pour partie en mer. D'éventuels rapports avec la nappe des calcaires liasiques, exploitée au forages du Baou à moins de 500 m du site[9], restent à démontrer. Les risques d'interférence entre les deux ressources paraissent faibles.

La piézométrie, les résultats des pompages d'essais[10] et les fluctuations de composition chimique de l'eau du puits Pépiole *(voir ci-après "Qualité")*, suggèrent le **schéma hydraulique** suivant:

- *les deux nappes constituent un système aquifère complexe où les calcaires assurent l'essentiel de la transmissivité, les autres terrains ayant un rôle capacitif;*
- *jusqu'aux environs de l'autoroute elles sont séparées par les marnes et cargneules peu perméables du Keuper qu'elles drainent;*
- *au-delà, les deux nappes sont en communication plus directe, les calcaires drainent alors les alluvions et la Reppe peut perdre jusqu'à la totalité de son débit dans le système.*

En conséquence, des pollutions d'origine superficielle peuvent parvenir rapidement au puits par cheminement au sein des calcaires, dès qu'elles ont traversé les alluvions.

Caractéristiques des nappes (au voisinage du puits)

Nature des réservoirs:	alluvions, *(perméabilité d'interstices)*, et calcaires karstiques, *(perméabilité "en grand")*.
État de la nappe:	libre à semi-captive
Profondeur de l'eau:	7 à 11 m / sol
Sens d'écoulement:	E.NE-O.SO
Pente:	2,5 à 3,0.10^{-3}
Transmissivité de l'aquifère:	1,2 à 2,5.10^{-2} m^2/s
Porosité efficace:	3 à 9% *(alluvions)*, 0,1 à 1% *(calcaires, estimation)*
Épaisseur efficace[11]:	0 à 3 ou 4 m *(alluvions)*, 10 à 20 m *(calcaires, estimation)*
Vitesse d'écoulement:	0,2 à 0,5 m/j *(alluvions)*, 25 à 50 m/j *(calcaires, estimation, localement plus élevée dans les chenaux karstiques)*

Disponibilités en eau

La capacité du système aquifère sollicité peut assurer **un débit journalier maximal de 5000 m^3** et supporter un **débit horaire maximal de 250 m^3** en hautes eaux. La configuration actuelle du captage, qui autorise un **niveau dynamique maximal de 15 m**, devrait réduire ces performances en périodes de basses eaux. Le **suivi des fluctuations piézométriques** permettra de moduler en conséquence les prélèvements.

C'est sur ces bases que seront définis les périmètres de protection.

[8] *Le forage du Lançon qui fournit en été de 20 à 30000 m^3 d'eau au SIAEP OLLIOULES SANARY SIX-FOURS BANDOL.*

[9] *par le même SIAEP.*

[10] *L'allure des courbes suggère en première approximation que les calcaires sont le siège de la transmissivité mais bénéficient d'une alimentation différée à partir des alluvions, masquée par l'effet de puits et celui de limites proches. La valeur des "paramètres" varie selon que l'on est en basses ou hautes eaux et l'on peut s'interroger sur leur représentativité.*

[11] *On entend par là l'épaisseur d'aquifère participant à l'écoulement vers l'ouvrage de captage.*

5 - QUALITÉ DE L'EAU

On a disposé de l'analyse initiale de 1949 et d'une partie des analyses réglementaires sur la période décembre 1991 à juillet 1997.

Il semble bien qu'au plan **bactériologique** l'eau du puits ait été **contaminée** de tous temps malgré les mesures de protection passive prises. Cette contamination provient plus vraisemblablement des pertes de la Reppe que de l'impluvium des calcaires[12].

Du point de vue **chimique** il s'agit d'une eau dure *(37<TH<44°F)* de type bicarbonaté calcique et chloruré sodique, riche en sulfates, néanmoins **conforme aux normes en vigueur**.

Les teneurs en nitrates, pratiquement nulles à l'origine, atteignaient des valeurs élevées en 1992 / 93 *(30 à 40 mg/l)* mais suggèrent depuis une tendance à la baisse *(20 à 30 mg/l en 1996 / 97)* aux fluctuations saisonnières près.

Les teneurs des autres éléments majeurs fluctuent également avec les saisons. Si celles des sulfates se tiennent entre 60 et 100 mg/l avec peut-être également une tendance à la baisse, celles des chlorures semblent s'accentuer passant, aux valeurs exceptionnelles près, de 80 / 100 mg/l en 1992 / 93, à une fourchette de 60 / 120 ou 130 mg/l en 1996 / 97, avec des pointes cohérentes en été. Il y a sans doute là un phénomène à surveiller et dont il conviendrait de rechercher les causes.

Les teneurs en nitrates témoignent de l'influence (décroissante?) de l'activité agricole mais seules quelques traces de pesticides ont été détectées, à des teneurs toutefois inférieures à la C.M.A. *(atrazine 0,03 µg/l le 23/2/93)*[13], lors d'une des 6 recherches effectuées.

Au total on a affaire à une eau de qualité correcte au plan chimique mais médiocre au plan bactériologique, dont le traitement exige une vigilance particulière.

6 - VULNERABILITE

Réservoirs

Karstique donc intrinsèquement vulnérable, la **partie calcaire** paraît actuellement peu menacée par les pollutions accidentelles mais présente, au niveau de l'impluvium[14] *(situé sur le territoire des communes de SANARY et OLLIOULES)* des risques de pollutions diffuses - habitat dispersé ou concentré *(OLLIOULES)*, jardins et vignes - susceptibles de s'aggraver avec le développement éventuel de l'urbanisation. Quoique peu probables en raison de la distance à la mer, des risques de contamination salée existent néanmoins *(appel ou siphonnage d'eau de mer ou d'horizons salés piégés en profondeur en cas d'exploitation intensive)*.

La vulnérabilité de la **partie alluvionnaire**, est en principe moins marquée *(présence de limons en surface, profondeur du niveau d'eau)*. Toutefois les risques de pollution diffuse, que traduit la présence de nitrates, sont importants *(agriculture, développement de l'urbanisation, de l'industrialisation, des voies de circulation)*.

[12] *Les fluctuations de la température avec les saisons (+/- 1,5°C autour de 15°C entre l'hiver et l'été) pourraient indiquer l'influence d'eaux relativement superficielles. En effet, les eaux d'origine uniquement profonde ont, à quelques dixièmes de degrés centigrades près, une température constante supérieure à la température moyenne au sol.*

[13] *Les traces d'organohalogénés volatils rencontrées ne l'ont été que dans des échantillons d'eau traitée et concernent des sous produits de désinfection.*

[14] *A noter l'existence probable d'au moins un entonnoir d'absorption des eaux superficielles (Gourg) dans une ancienne carrière de gypse.*

Zone captée

Très vulnérable en raison des pertes de la Reppe dont on peut penser que, des alluvions, elles parviennent rapidement aux calcaires puis au captage, d'où des risques de pollutions permanentes et accidentelles élevés. Ces risques sont aggravés par la proximité d'assainissements manifestement non conformes et de puits atteignant les calcaires.

Captage

Le sommet du captage est suffisamment protégé dans la mesure où l'arrêt de l'exploitation est prévu en cas d'inondation des abords.

Commentaires

Site très vulnérable du fait des infiltrations de la Reppe à moins de 100m, menacé par un environnement potentiellement agressif. Dans la situation actuelle, sa protection peut toutefois être encore envisagée. Elle suppose:

- l'application de servitudes sur le territoire de communes voisines;
- une surveillance étroite de la qualité des eaux de la Reppe, dont les modalités seront à préciser par une étude des transferts de masse de la rivière au puits[15];
- une protection active renforcée;
- l'étude et la mise en place d'un plan d'alerte et de secours en cas de pollution accidentelle avérée *(notamment à partir de la Reppe, de l'autoroute, de la voie SNCF ou de l'un des établissements industriels sensibles éventuellement présents dans l'emprise du périmètre rapproché)*.

[15] *Étancher le lit de la Reppe, sur une distance qui reste à préciser, pourrait limiter ou éliminer les problèmes bactériologiques, mais risquerait de diminuer la productivité de l'ouvrage.*

7 - PÉRIMÈTRES DE PROTECTION[16]

Périmètre immédiat

Le périmètre actuel est suffisant, mais son environnement immédiat devra être débarrassé de tous les dépôts sans rapport avec l'exploitation qui y subsistent.

Périmètre rapproché

Ses limites, portées sur l'extrait de plan cadastral en annexe 1, correspondent grosso modo à l'isochrone 50j dans un aquifère homogène et isotrope, pour les paramètres admis des calcaires et les conditions d'exploitations fixées plus haut. On notera qu'il outrepasse largement la zone d'infiltration rapide de la Reppe. Les sujétions qui s'y attachent sont évoquées ci-après et précisées en annexe 3.

On y veillera tout particulièrement:

- à la mise en conformité et à l'entretien des assainissements tant individuels que collectifs;
- au traitement des rejets d'eaux pluviales de l'autoroute dans des récupérateurs d'hydrocarbures avant leur l'évacuation hors et en aval du périmètre;
- au recensement et à la mise en conformité avec la réglementation des stockages, domestiques ou industriels, d'hydrocarbures, produits fermentescibles ou destinés à la fertilisation et aux traitements phytosanitaires des cultures;

Périmètre éloigné - Zone de vigilance

L'efficacité d'une telle mesure n'étant pas évidente, il n'est pas proposé de périmètre éloigné mais une zone de vigilance particulière au sein de laquelle on veillera à l'application scrupuleuse des différentes réglementations concernant la protection des eaux. Ses limites sont portées sur l'extrait de carte à 1/25000 en annexe 2.

9 - CONCLUSION

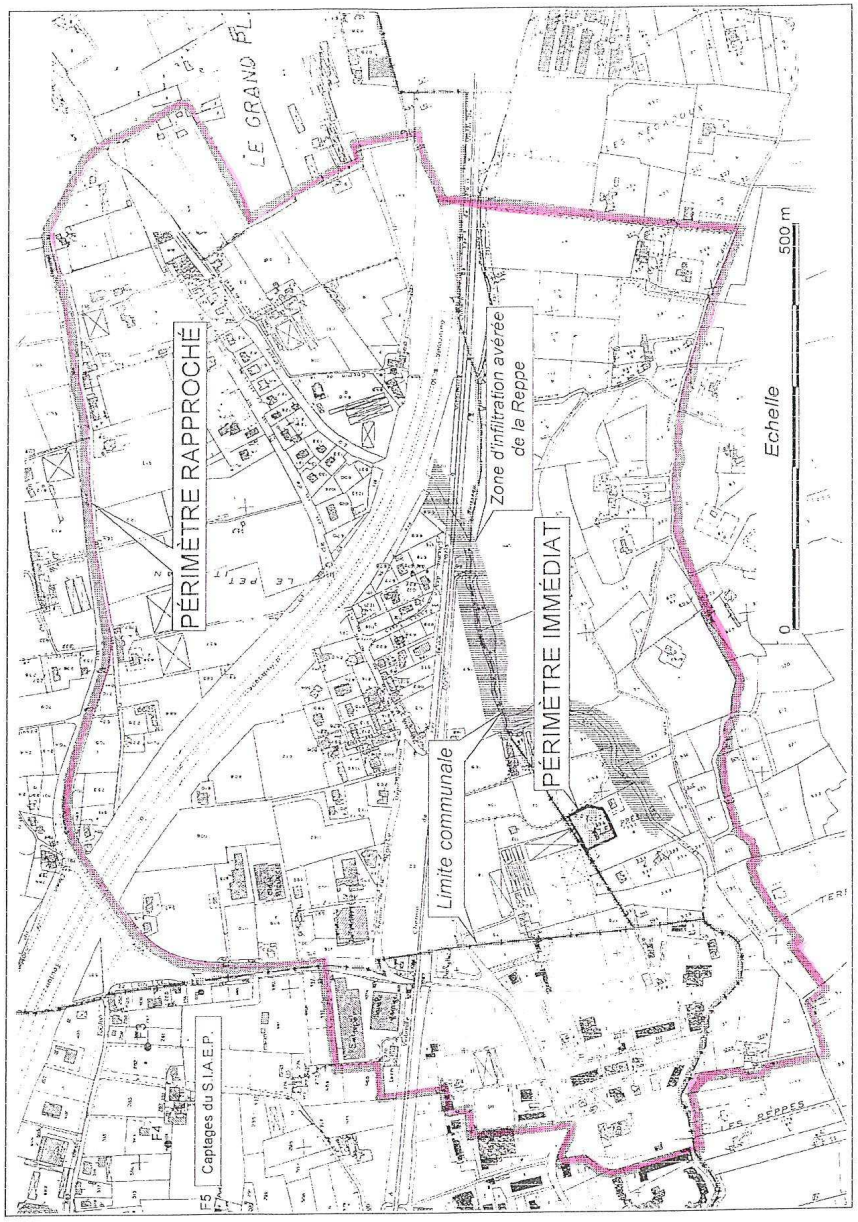
En dépit de la forte vulnérabilité du puits Pépiole sa protection demeure possible moyennant des précautions particulières dans le périmètre rapproché, l'application attentive des réglementations relatives à la protection des eaux sur la zone d'alimentation, l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'alerte et de secours. En conséquence et sous réserve de l'application de ces mesures, je donne AVIS FAVORABLE à la poursuite de l'exploitation de l'ouvrage.

Marseille le 11 janvier 1998

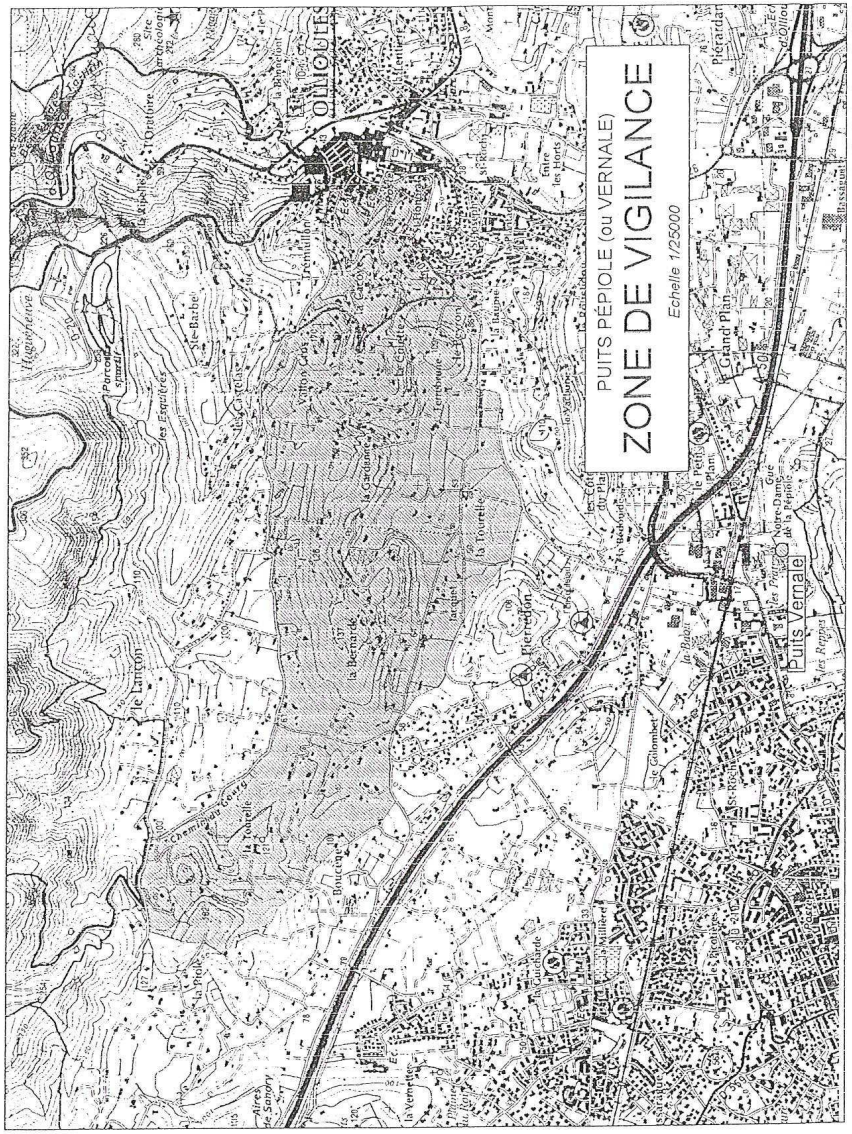
Maurice GRAVOST
Hydrogéologue agréé
pour le département du Var

[16] *Les limites et les sujétions qui s'y attachent sont définies en fonction de l'état des connaissances décrit et du débit d'exploitation maximal actuel des installations. Elles pourraient être revues en cas de modification de l'un de ces paramètres.*

Annexe 1



Annexe 2



Annexe 3

COMMUNE: SIX-FOURS DEPARTEMENT: Var

Désignation du point d'eau: Puits Pépiole ou Vernale Indice de classement national: 1064-1X-0559

PERIMETRES DE PROTECTION
Réglementation et tableau des prescriptions

En application de la réglementation en vigueur:

1 - A l'intérieur du périmètre de protection immédiate sont interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau.

2 - A l'intérieur des périmètres de protection rapprochée et éloignée sont interdits, réglementés ou autorisés, les travaux ou activités suivants:

	DEFINITION DES ACTIVITES (I = Interdites, X) (R = Réglementées) (ni interdites, O) (ni réglementées)	PERIMETRE RAPPROCHE Trav./Activités Existantes I	Existantes R	Futures I	Futures R	PERIMETRE ELOIGNE Trav./Activités Existan R	Futures R
1	Le creusement ou l'utilisation de puits ou forages		X	X			
2	Les puits filtrants pour l'évacuation d'eaux usées même pluviales	X		X		S	
3	L'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières			X		A	
4	L'ouverture d'excavations, autres que carrières		X		X	N	
5	Le remblaiement des excavations ou des carières existantes		X		X	S	
6	L'installation de dépôts de déchets de toute nature ou de produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux	X		X			
7	L'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées		X		X	O B	
8	L'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux	X		X		J E	
9	Les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		X		X	T	
10	L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau		X		X		Z O
11	L'épandage ou l'infiltration des lisiers et d'eaux usées d'orgine industrielle et des matières de vidange	X		X			N
12	L'épandage ou l'infiltration des eaux usées ménagères et des eaux vannes à l'exception des matières de vidange		O		O		E
13	Le stockage des matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail		X		X		D
14	Le stockage 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		X		X		E
15	L'épandage de fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols		X		X		V
16	L'épandage de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures		X		X		I
17	L'établissement d'étables ou de stabulations libres		O		O		G
18	Le pacage des animaux		O		O		I
19	L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail		O		O		L
20	Le défrichement		O		O		A
21	La création d'étangs		X		X		N
22	Le camping (même sauvage) et le stationnement des caravanes			X			C
23	La construction ou la modification des voies de communication ainsi que de leurs conditions d'utilisation		X		X		E

La commune veillera à l'application des prescriptions énoncées. En outre, peuvent être interdits ou réglementés et doivent, de ce fait, être déclarés à l'autorité compétente en matière de police des eaux, toutes activités ou tous faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau.

Marseille le: 11/01/98

L'hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département

M. GRAVOST

Sujétions particulières

Etant entendu que, même autorisés, ils demeurent soumis à la réglementation en vigueur relative à la protection des eaux souterraines, je propose les meures suivantes concernant les ouvrages, travaux, installations ou activités, indiqués comme réglementés au tableau précédent :

1 - **Puits et forages existants**[17],la production sera limitée à 10 m^3/jour pour les *ouvrages à usage domestique*, la production maximale sera fixée en concertation avec la Chambre départementale d'agriculture *pour les ouvrages à usage agricole*.

4 - **Ouverture d'excavations autres que carrières,** autorisée jusqu'à 3 m de profondeur, au-delà les projets seront soumis à autorisation préfectorale.

5 - **Remblaiement des excavations ou carrières existantes**, projet soumis à autorisation préfectorale.

7 - **Implantation d'ouvrages de transport d'eaux usées**, autorisée en canalisations étanches avec contrôle annuel.

9 - **Installations de stockage d'hydrocarbures...**, autorisées comme activités annexes ou à usage domestique sous réserve de mise en œuvre de dispositifs de sécurité tels que bacs de récupération ou doubles enveloppes. Concernant les stations services *(il en existe une à l'intérieur du périmètre)* il y aura lieu de contrôler annuellement l'état et le fonctionnement des installations de séparation d'hydrocarbures.

10 - **Etablissement de constructions superficielles ou souterraines...**, autorisées jusqu'à 3 m de profondeur, au-delà, projet soumis à autorisation préfectorale.

13 - **Stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail**, autorisé comme activité annexe à l'élevage sur aire bétonnée équipée d'un bac de récupération étanche.

14 - **Stockage 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**, autorisé dans les conditions du 13 ci-dessus.

15 - **Epandage de matières destinées à la fertilisation des sols**. L'épandage de fumier et d'engrais organiques est interdit. L'usage d'engrais chimique sera réglementé en concertation avec la Chambre départementale d'agriculture.

19 - **Installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail**, autorisée sous réserve de mise en œuvre d'un dispositif de récupération des effluents des déjections dans un rayon de 10 m autour des installations.

21 - **Création d'étangs**, les éventuels projets seront soumis à autorisation préfectorale.

23 - **Construction ou modification des voies de communication ainsi que de leurs conditions d'utilisation**, les projets seront soumis à autorisation préfectorale.

---

[17] *Une vingtaine de captages particuliers y existeraient selon les plans cadastraux.*

AVIS COMPLEMENTAIRE DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE DU 21 OCTOBRE 2003

Maurice GRAVOST
Résidence Parc Berger - Le Daphné N
Le Cabot
13009 MARSEILLE

Tél. / Fax : 04 91 82 22 52

Marseille, le 21 octobre 2003

Monsieur le Maire
Hôtel de Ville
Régie des Eaux et de l'Assainissement

83140 SIX-FOURS-LES-PLAGES

Attention M. AMBROSI

Objet: Puits Pépiole
Délimitation des périmètres de protection - Traçages
Avis hydrogéologique complémentaire

Monsieur le Maire,

Je vous prie de trouver ci-joint l'exemplaire original du rapport en objet ainsi que ma note d'honoraires correspondante.

Je reste à votre disposition pour tout complément d'information qui vous paraîtrait nécessaire et vous prie de croire, Monsieur le Maire, à l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Maurice GRAVOST

Destinataires: - MAIRIE 1
- DDASS 2
- M. GOUNON 1

Arrivée Service Comptabilité
transmis au Service concerné le
27 OCT. 2003
enregist. n°
Retour Comptabilité le

1135 REAT 23/10/03

Commune de SIX-FOURS-LES-PLAGES
(83129)
Régie de l'Eau et de l'Assainissement

PUITS D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE dit de Pépiole (ou Vernale)

DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
AVIS COMPLÉMENTAIRE

par M. GRAVOST
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département du Var

Le présent avis est établi à la demande de la commune dans le cadre de la mise en conformité avec la Loi sur l'eau et notamment les mesures à prendre pour la mise en place d'un plan d'alerte et de secours en cas de pollution accidentelle avérée *(notamment à partir de la Reppe, de l'autoroute, de la voie SNCF ou de l'un des établissements industriels sensibles éventuellement présents dans l'emprise du périmètre rapproché)*.

Il s'appuie sur la documentation existante et en particulier les résultats des traçages réalisés à la demande de la Commune[1].

1 - RAPPELS

Contexte hydrogéologique

Le puits de Pépiole exploite, vers 18 m de profondeur, une nappe contenue dans un aquifère karstique en liaison avec la nappe d'accompagnement de la Reppe, fleuve côtier, et la Reppe elle-même qui coule directement sur les affleurements calcaires et s'y perd localement à quelques centaines de mètres en amont. La Reppe, temporaire, peut débiter plusieurs centaines de litres par seconde en période pluvieuse et s'assécher complètement en été.

Résultats des traçages

Les traçages réalisés au niveau des premières pertes *(375 m en amont du puits)* ont confirmé la relation entre la Reppe et le captage, et démontré l'influence de l'exploitation du puits sur la circulation de la nappe qu'elle accélère.

Si les temps d'apparition et de restitution du traceur sont du même ordre de grandeur *(30 h et 2 mois respectivement avec la Reppe en eau, 43 h et 0,7 à 1,5 mois respectivement avec la Reppe sèche)* les temps modaux[2] sont notablement plus importants en période sèche que lorsque la Reppe coule *(7 à 12 jours contre 1,7 respectivement)*.

Dans tous les cas on observe un taux de dilution élevé du traceur, de l'ordre de 10^{-4} et un taux de récupération de l'ordre de 11%.

[1] *"Influence de la Reppe sur la qualité de l'eau du puits de Pépiole" rap. Sépélo-H_2O 15/12/2001, "Relation entre les eaux superficielles de la Reppe et le captage en eau du puits de Pépiole" rap. Sépélo-H_2O Mai 2002, "Puits d'alimentation en eau potable dit de Pépiole (ou Vernale) – Avis sur la délimitation des périmètres de protection" par M. GRAVOST HA du Var 11/01/1998.*

[2] *Temps modal : temps d'apparition du pic de concentration - temps de restitution : durée de passage du nuage de traceur.*

2 – MESURES ENVISAGEABLES

En cas de pollution avérée et bien que le comportement du polluant puisse être sensiblement différent de celui des traceurs, il me semble recommandable:

- de cesser la distribution de l'eau pompée dans les 12 à 24 h après l'incident;
- si le polluant ne constitue pas une menace grave pour l'environnement *(hydrocarbures par exemple)*, de continuer le pompage en évacuant l'eau dans la Reppe dont on augmentera artificiellement le débit *(à partir de canaux ?)*;
- si le polluant peut constituer une menace grave *(cyanures par exemple)*, arrêter tout pompage non nécessaire aux contrôles.

Ces mesures devront être validées et complétées par un organisme habilité.

3 - CONCLUSION

Les résultats des traçages ne remettent pas en question l'avis émis en janvier 1998 quant à la délimitation des périmètres de protection mais permettent d'ébaucher quelques mesures d'urgence et de traitement d'une éventuelle pollution introduite à partir de la Reppe.

Marseille le 21 octobre 2003

M. GRAVOST
Hydrogéologue agréé pour le Var

COMMUNE: SIX-FOURS DEPARTEMENT: Var

Désignation du point d'eau: Puits Pépiole ou Vernale Indice de classement national: 1064-1X-0559

PERIMETRES DE PROTECTION
Réglementation et tableau des prescriptions

En application de la réglementation en vigueur:

1 - A l'intérieur du périmètre de protection immédiate sont interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau.

2 - A l'intérieur des périmètres de protection rapprochée et éloignée sont interdits, réglementés ou autorisés, les travaux ou activités suivants:

	DEFINITION DES ACTIVITES (I = Interdites X) (R = Réglementées) (ni interdites O) (ni réglementées)	PERIMETRE RAPPROCHE Trav./Activités Existantes I	PERIMETRE RAPPROCHE Trav./Activités Existantes R	PERIMETRE RAPPROCHE Trav./Activités Futures I	PERIMETRE RAPPROCHE Trav./Activités Futures R	PERIMETRE ELOIGNE Trav./Activités Existan R	PERIMETRE ELOIGNE Trav./Activités Futures R
1	Le creusement ou l'utilisation de puits ou forages		X	X			
2	Les puits filtrants pour l'évacuation d'eaux usées même pluviales	X		X		S	
3	L'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières			X		A	
4	L'ouverture d'excavations, autres que carrières		X		X	N	
5	Le remblaiement des excavations ou des carières existantes		X		X	S	
6	L'installation de dépôts de déchets de toute nature ou de produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux	X		X			
7	L'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées		X		X	O B	
8	L'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux	X		X		J E	
9	Les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		X		X	T	
10	L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau		X		X		Z O
11	L'épandage ou l'inflitration des lisiers et d'eaux usées d'orgine industrielle et des matières de vidange	X		X			N
12	L'épandage ou l'infiltration des eaux usées ménagères et des eaux vannes à l'exception des matières de vidange		O		O		E
13	Le stockage des matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail		X		X		D
14	Le stockage 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		X		X		E
15	L'épandage de fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols		X		X		V
16	L'épandage de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures		X		X		I
17	L'établissement d'étables ou de stabulations libres		O		O		G
18	Le pacage des animaux		O		O		I
19	L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail		O		O		L
20	Le défrichement		O		O		A
21	La création d'étangs		X		X		N
22	Le camping (même sauvage) et le stationnement des caravanes			X			C
23	La construction ou la modification des voies de communication ainsi que de leurs conditions d'utilisation		X		X		E

La commune veillera à l'application des prescriptions énoncées. En outre, peuvent être interdits ou réglementés et doivent, de ce fait, être déclarés à l'autorité compétente en matière de police des eaux, toutes activités ou tous faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau.

Marseille le: 11/01/98

L'hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département

M. GRAVOST

Annexe 2


PUITS PÉPIOLE (ou VERNALE)
ZONE DE VIGILANCE
Echelle 1/25000
Puits Vernale

Département du Var

RÉGIE DE L'EAU
VILLE DE SIX-FOURS

REGIE DE L'EAU DE
SIX-FOURS-LES-PLAGES

PROCEDURES D'AUTORISATION ET D'UTILITE PUBLIQUE DU PUITS DE PEPIOLE

PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE DE PEPIOLE

Plan parcellaire

NOM DU FICHIER:
R30086-Parc
Cadastral-015-B.dwg

ECHELLE:
1/1 500

EURYECE*
Groupe MERLIN

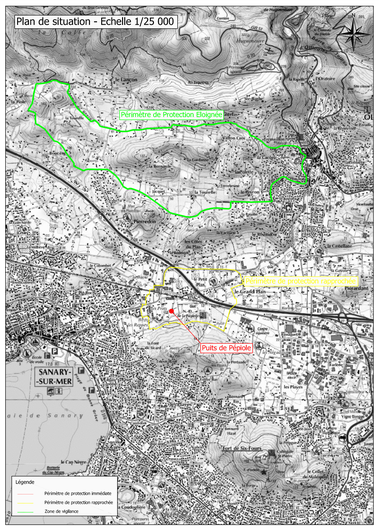
ZI Rois des Lots
Allée du Rossignol
26 130 Saint Paul Trois Châteaux

Téléphone : 04.75.04.78.24
Télécopie : 04.75.04.78.29

GROUPE MERLIN / Réf doc : R30086 - ER1 - ETU - PG - 1 - 015

Ind.	Etabli par:	Approuvé par:	Date:	Objet de la révision
A	A.JACQUIN	A.JOLIVET	25/09/2013	Création
B	A.JACQUIN	A.JOLIVET	07/04 / 2014	Modifications suite remarques ARS

Plan de situation - Echelle 1/25 000



Légende

- Limites de section cadastrale
- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée
- Servitude de passage en domaine privé pour accès au périmètre de protection immédiate

