

UNIVERSITE DE PROVENCE
CENTRE SAINT-CHARLES
I.U.P. GENIE DE L'ENVIRONNEMENT
Place Victor-Hugo
13331 MARSEILLE CEDEX 3
tél. 91.10.64.52.

Marseille, le 14 Mai 1994

SERVICE URBANISME

ISTRES

Le 16/5/94

N° 914

SYNDICAT D'AGGLOMERATION NOUVELLE
FOS VILLE NOUVELLE

ALIMENTATION EN EAU POTABLE D'ISTRES

DELIMITATION DES AIRES DE PROTECTION
AUTOUR DU "CHAMP DE CAPTAGE DE LA CASPIENNE"

(en vue de leur introduction dans les plans d'occupation des sols)

ENQUETE HYDROGEOLOGIQUE REGLEMENTAIRE

par Emile COLOMB
Hydrogéologue agréé pour le département
des Bouches-du-Rhône.

I/ CARACTERISTIQUES DES POINTS D'EAU

a) Nature des points d'eau : forages et puits.

b) Situation géographique :

Feuille au 1/20.000, ISTRES n° 4 et, actuellement, dans la série bleue I.G.N., à l'échelle du 1/25.000, ISTRES-golfe de Fos, n° 3044 est.

X = 811, 780

Y = 140, 740

Z = 29 m.

c) Lieu-dit :

La Caspienne.

d) Mode de captage :

3 puits (forages F1 et F2 et puits à drains rayonnants F5) et 3 piézomètres (F4, F7 et F8).

Les forages F1 et F2, profonds de 26 m, ont été réalisés avant les années 1980. Le diamètre du tubage intérieur serait de l'ordre de 400 à 500 mm et ils sont crépinés de 12 à 25, 5 m de profondeur.

Le puits à drain F5, pensé par Monsieur BARDIN, a été réalisé après des reconnaissances géophysiques et hydrogéologiques de 1980 à 1982. Il a 26, 50 m de profondeur et un diamètre intérieur de 3, 00 m; il possède 6 drains horizontaux de 300 mm de diamètre. Une première série de trois drains est positionnée à 19, 95 m, une deuxième série à 20, 40 m. La longueur totale des drains est de 81, 50 m (respectivement 3, 5 m, 24 m, 26 m pour la première série et 1, 50 m, 3, 50 m et 23 m pour la deuxième série).

e) Mode d'équipement :

Les forages F1 et F2 sont chacun équipés d'une pompe d'un débit nominal unitaire de 400 m³/h. En exploitation normale, ils sont utilisés alternativement à un rythme mensuel.

Le puits à drain est équipé de deux pompes de 400 m³/ h (G1 et G2), fonctionnant tous les jours. En 1982, les essais de débits ont montré qu'il était possible, même en période critique de sécheresse, d'atteindre 1.200 m³/h sur F5.

Il est nécessaire de signaler qu'un autre forage (F4), profond de 30 m équipé d'un tube d'acier de 600 mm de diamètre extérieur, crépiné sur

les 12 derniers mètres, peut-être utilisé en secours. Le débit peut atteindre 600 m³/h; pour l'instant F4 n'est pas équipé d'une pompe immergée.

La désinfection des eaux s'effectue par chloration, au chlore gazeux. (à préciser).

f) Débits moyens d'utilisation :

Avec F1, F2 et F5, il est prélevé entre 800 et 1.200 m³/h pour 8 à 12 h de pompage par jour. La capacité de pompage installée est de 4 x 400 m³/h. En moyenne, il est prélevé effectivement 512 m³/h.

Stockage dans les réservoirs de Bayanne. (capacité ?).

g) Propriétaire du champ de captage de la Caspienne :

Ville d'Istres. Parcelle A8 n° 207 du plan cadastral de la Commune d'Istres. Le réseau A.E.P. d'Istres étant géré par le S.A.N., la propriété de la parcelle n° 207, section A8, devrait revenir au S.A.N.

h) Zone desservie par les points d'eau :

Le champ de captage de La Caspienne alimente en eau potable l'agglomération d'Istres, soit environ 30.000 personnes, plus la Base Aérienne 125 (5.000 militaires).

i) Références Service Géologique National :

F1 et F2 : 1019 4X 212

F4 : 1019 4X 213

F5 :

III/ CADRE GEOLOGIQUE

a) Carte géologique de référence :

ISTRES au 1/50.000, 1ère édition (1975).

b) Description géologique :

La Crau est une vaste plaine constituée de cailloutis, d'origine alpine, déposés par la Durance pendant tout le Quaternaire. Le fleuve empruntait alors un tracé bien différent de celui actuel et rejoignait directement le golfe du Lion. La "Crau de Miramas" a été formée par divagations multiples du fleuve, au pied du col de Lamanon, entre Alpilles, massif d'Aurons-Vernègues et collines de Miramas-Istres.



D'âge würmien (Quaternaire supérieur : de - 80.000 ans à -18.000 ans), les cailloutis de la Crau de Miramas colmatent un paléo-thalweg, de direction générale NE-SW, creusé dans le soubassement miocène, au pied des collines de Miramas-Istres.

Les différents sondages, creusés sur le site de La Caspienne, permettent d'obtenir la coupe géologique suivante :

- jusqu'à 24 mètres de profondeur environ, cailloutis de la Crau de Miramas;
- de 24 à 27 m environ, blocs molassiques issus de la dégradation des versants du paléo-thalweg;
- de 27 à 28 m environ, alluvions calcaires d'origine locale;
- en dessous de 28 m de profondeur, substratum miocène (calcaire blanc d'Istres).

III/ HYDROGEOLOGIE

a) Cartes hydrogéologiques de référence :

- Plaine de la Crau, au 1/50.000, B.R.G.M. (1969);
- Nappe de la Crau, carte de vulnérabilité à la pollution, au 1/50.000 (1972).

b) Documents récents utilisés :

- Champ de captage A.E.P. de la ville d'Istres; étude de vulnérabilité aux pollutions des captages et capacité de pompage du site et du nouveau puits à drains. *Géomidi*. Avril 1982.
- Champ de captage A.E.P. de la Ville d'Istres. Délimitation des périmètres de protection autour de la station de pompage de la Caspienne. Emile COLOMB, Hydrogéologue agréé. 7 Juin 1982.
- Investigations hydrogéologiques pour les périmètres de protection du captage de Sulauze à Miramas. *GPGF Horizon, Groupe Simon*. Mai 1992.
- Etude hydrogéologique et hydraulique des aménagements du nouveau centre technique BMW sur l'autodrome de Miramas (Bouches-du-Rhône). Georges CONRAD, Hydrogéologue agréé. Avril 1993.

- A.E.P. de Miramas, captage de Sulauze. Evaluation des risques de pollution et des mesures de protection. *Burgéap. Avignon*. Novembre 1993.

- Détermination par traceurs des vitesses de filtration de l'eau dans l'aquifère au voisinage du champ captant de la Caspienne implanté dans la plaine de la Crau (Bouches du Rhône). *CEN-GRENOBLE*. Novembre 1993.

- Alimentation en eau potable d'Istres. Protection du champ captant de la Caspienne. Rapport final. *Burgéap Avignon*. Décembre 1993.

- S.A.N. Alimentation en eau potable de Miramas et de Saint-Chamas. Délimitation des aires de protection autour du "puits de Sulauze" à Istres. Emile COLOMB. 14 Mars 1994.

c) Type d'aquifère :

réservoir alluvial.

d) Origine des eaux :

Alimentée aux deux tiers par l'irrigation par submersion ainsi que par les fuites des différents canaux, la Crau subit de ce fait des fluctuations piézométriques saisonnières importantes, avec basses eaux en fin d'hiver (pas d'irrigation) et hautes eaux en fin d'été. Dans le secteur d'Istres, la cote NGF du plan d'eau varie entre + 15, 50 (Mars-Avril 1982) et + 19, 70 (Septembre 1982). Entre 1982 et 1993, un battement extrême de 4, 70 m a pu être noté; Monsieur le Professeur Claude GOUVERNET avait relevé, qu'en 1961, le battement avait été de 5, 65 m. Du coup, l'épaisseur de terrain non-saturé surmontant la nappe, et susceptible d'en assurer la protection, varie entre 13, 50 m, en hiver, et, 9, 30 m, en été.

La pluviométrie et des apports externes à la plaine de Crau (collines miocènes d'Istres-Miramas) complètent l'alimentation de la nappe.

La zone d'alimentation du champ de captage de La Caspienne correspond au drainage du paléo-thalweg cité plus haut. Il s'agit, en amont des différents puits, du secteur NW à NE.

En 1982, la vitesse de propagation des filets liquides avait pu être mesurée par injection de fluorescéine; la vitesse moyenne était de 5, 7 m/h, la vitesse maximum était comprise entre 9 et 10 m/h. C'était la première fois que la vitesse du transit de la nappe de Crau était mesurée directement.

La perméabilité des cailloutis, bonne dans l'ensemble, est excellente dans le couloir de Miramas; elle est de l'ordre de 10^{-2} m/s.

Les différents essais réalisés dans le champ captant de la Caspienne donnent des perméabilités moyennes comprises entre 1, 5 et $1,8 \cdot 10^{-2}$ m/s (rapport Géomidi de Juillet 1981). Les niveaux les plus perméables sont généralement situés au toit de la nappe.

Des opérations de traçages au voisinage du champ captant de la Caspienne ont été effectuées, par le CEN-Grenoble, le 18 et 19 Octobre 1993. Le débit pompé, en moyenne, sur les différents puits était de 1.200 m³/h, entre 22 h et 6 h. Pour ces conditions hydrauliques, il a été procédé, à partir d'un forage crépiné spécialement implanté, à 350 m en amont des puits de pompage, dans la direction locale d'écoulement de la nappe, à la détermination de la vitesse moyenne de filtration de l'eau dans la nappe sur toute la hauteur interceptée par le forage crépiné. La valeur minimale obtenue a été de 11 mètres par jour.

"Ainsi relativement à l'horizon le plus perméable au voisinage du toit de la nappe... on peut considérer que la valeur minimale de la vitesse réelle de l'eau est égale ou supérieure à 100 mètres par jour" (égale ou supérieure à 4, 66 m/h; et l'on retombe sur les valeurs établies par Géomidi, en 1981). La nappe a parcouru 350 mètres en moins de quatre jours.

En fonctionnement normal (512 m³/h) de la station de pompage, le cône d'appel dessine une parabole fermée, d'axe NNE-SSW. Le cône d'appel est dessiné sur les plans cadastraux d'Istres, section A, feuille 8 et, section B, feuille 3.

IV/ QUALITE DES EAUX

a) Caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques.

La S.E.E.R.C. (fermier du champ captant) et la D.D.A.S.S. 13 ont fourni au Cabinet Burgéap 9 séries de résultats d'analyses (dont 5 incluant, en partie ou totalité, le type C4: métaux lourds, hydrocarbures, détergents, phénols, pesticides, solvants chlorés et haloformes...), portant sur l'eau brute pompée à la Caspienne.

Il en ressort que, pour les examens physico-chimiques de type C2 ou C3 et pour les examens bactériologiques, les résultats sont très constants.

Les caractéristiques physico-chimiques de cette eau sont sa forte minéralisation et sa teneur en Calcium élevée (125-137 mg/l). Les teneurs en nitrates sont comprises entre 9 et 13 mg/l. La teneur en Sodium est élevée (19, 8 mg/l, en 1982; 17, 2 mg/l en 1993). La teneur en Fer, élevée en 1982 (0, 11 mg/l) est redevenue normale (0, 008 mg/l). La teneur en Silice reste élevée (16, 8 mg/l, en 1982;

11, 4 mg/l, en 1993). La teneur en Cuivre, élevée en 1982 (0, 75 mg/l) est redevenue normale (0, 005 mg/l).

Du point de vue microbiologique, l'eau est toujours conforme pour l'ensemble des paramètres classiquement recherchés.

En ce qui concerne les substances indésirables, il ressort, pour les analyses les plus récentes, que:

- les hydrocarbures n'ont jamais pu être décelés;
- aucun pesticide n'a été détecté, hormis l'atrazine (0, 050 g/l);
- les organo-halogénés volatils sont détectés chaque fois qu'ils sont recherchés; les teneurs restent limitées (< 20 g/l).

Une analyse, plus récente, du 17 Février 1994, du Laboratoire Municipal de Toulon, donne des résultats satisfaisants, avec, toujours des taux élevés de Calcium (125 mg/l), de Sodium (19, 4 mg/l), et une teneur en Atrazine < 0, 025 g/l.

Une radio-analyse a été effectuée par le Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants, le 29 Mars 1993. La conclusion était "qu'aucun radio-élément artificiel n'a été décelé. La radioactivité naturelle est très faible: traces de Potassium 40 lié au Potassium naturel".

b) Contrôle de la qualité

Se conformer au décret du 3 Janvier 1989, modifié en Avril 1990 et Mars 1991, du Ministère chargé de la Santé, dans lequel sont précisés les types d'analyses à effectuer ainsi que la périodicité des échantillons à prélever (sur la ressource, la production et la distribution) et destinés à être analysés. Ces contrôles sont placés actuellement sous la responsabilité de la D.D.A.S.S. 13 et les analyses sont effectuées par le Laboratoire Départemental de la Santé Publique, 66A, Rue Saint-Sébastien à MARSEILLE (8°).

V/ ENVIRONNEMENT DES POINTS D'EAU.

a) Protection naturelle:

"Au niveau de la zone d'étude, la zone non saturée de la Crau de Miramas est caractérisée:

- par la prédominance d'éléments grossiers (graviers et galets);
- par la présence quasi-systématique d'un horizon superficiel de poudingue dont la profondeur varie entre 0, 5 et 2 m et l'épaisseur

entre 1 et 1, 5 m;

- la présence de limons de surface, au droit des parcelles irriguées", dont l'épaisseur ne dépasse pas 0, 5 m.

"Rappelons que le niveau superficiel cimenté en poudingue présente des ouvertures de type karstique (cheminées sub-verticales) au sein des quelles l'eau peut circuler. On retiendra donc que les poudingues ne constituent pas une couche protectrice de la nappe vis à vis d'un déversement de polluant survenant en surface, sauf pour des produits particulièrement visqueux.

b) Causes de pollution possible

La vitesse de transfert de la nappe étant élevée, un polluant, de nature organique, minérale ou chimique, introduit en amont du puits, pourra rejoindre la station de pompage, avant qu'il ne soit dégradé ou suffisamment dilué pour que sa toxicité ne soit plus à craindre.

Selon le rapport Burgéap, de Décembre 1993, "les sources de pollutions potentielles situées à l'intérieur du cône hydrodispersif du champ captant de la Caspienne sont (cf. figure 8) sont":

+ La voie rapide A56, qui passe au voisinage immédiat du champ captant (environ 50 m des puits) et traverse longitudinalement le cône d'appel. "Cette voie est en grande partie équipée de glissières de sécurité en acier", mais, "aucun ouvrage de collecte et d'évacuation des eaux n'existe".

+ La Voie SNCF Miramas-Fos qui "traverse le cône d'appel du champ captant sur la quasi-totalité de sa longueur".

"En cas de déraillement violent avec épanchement de produit ou de fuite insidieuse, on notera que les produits liquides, ou solubilisés par les eaux de pluies, s'infiltreront immédiatement dans les alluvions".

+ Voie SNCF de la Base aérienne du Tubé.
"Voie désaffectée depuis une quinzaine d'années environ".

+ Canal d'Entressen qui "amène le trop-plein de l'Etang d'Entressen à l'Etang de l'Olivier... l'enquête menée en amont du champ captant n'a révélé aucune source potentielle de risques de pollution".

+ Canal de Martigues.

"Il est toujours en service même pendant la période de chômage

compensée par un pompage d'eau souterraine (2 puits situés dans l'enceinte de l'autodrome B.M.W.). De par sa vocation, cet ouvrage ne présente pas de risques potentiels de pollution".

+ La Base Aérienne 125 Istre-Le Tubé (cf. notre rapport du 7 Juin 1982).

La station de pompage de La Caspienne fonctionnant avec un débit maximum n'excédant pas 800 m³/h, le cône d'appel des captages n'intéresse plus le sous-sol de la Base Aérienne, sur toute la totalité de l'Etablissement militaire (cf. figure n° 8 du rapport Burgéap). Les débits d'exhaure atteints en 1981 (1.200 m³/h) faisaient que le cône d'appel des captages de la Caspienne s'étendaient, en période de basses eaux de la nappe de Crau, sur une bonne partie de la bordure Est de la Base Aérienne et, notamment, sous le secteur occupé par le vaste dépôt superficiel de carburant.

Pour une exhaure de 800 m³/h, les risques de pollution à partir de la Base Aérienne elle-même n'existent pas.

+ Pipe-lines.

"Les pipe-lines de la Société du Pipe-line Sud-Européen passent 5 km à l'Ouest du champ captant... Toute fuite de ces ouvrages s'écoulera plus à l'Ouest et n'aura aucune influence sur les puits de la Caspienne".

+ Décharges - Dépôt sauvage.

"Les deux décharges situées à proximité du champ captant se trouvent hors du cône d'appel hydrodispersif".

Par contre, "le dépôt sauvage de déchets (essentiellement monstres et gravats), situé à 250 m du champ captant et en bordure du canal d'Entressen, doit être supprimé immédiatement".

+ Assainissement individuel et pluvial.

"Les habitations, situées dans le cône d'appel des puits, ne sont pas raccordées au réseau de collecte des eaux usées". Les dispositifs d'assainissement présents paraissent convenables. "L'impact de ces infiltrations sur la nappe est très faible... Cela est confirmé par la bonne qualité bactériologique de l'eau pompée à la Caspienne".

+ Activité agricole

"Elle est orientée principalement vers la production de foin de Crau.

Il y a un champ de foin de Crau qui est situé à l'ouest de la base aérienne.

Deux porcheries et une bergerie se trouvent à l'Est du cône d'appel et, pour les mêmes raisons énoncées pour l'assainissement individuel, leur impact sur la nappe est très limité".

L'environnement du champ de captage de la Caspienne comporte donc des activités très variées, mais, du fait de la relative étroitesse du cône d'appel, ainsi que de la vocation naturelle assez bien maintenue du secteur, les risques potentiels de pollution de la nappe sont essentiellement représentés par la voie rapide A56 et la voie ferrée Miramas-Fos. Il reste bien entendu que le dépôt sauvage, répertorié dans l'étude Burgéap et rappelé ci-dessus § V, b, 8+ doit être éliminé sans tarder.

VI/ MESURES DE PROTECTION

a) Protection des captages : suffisante.

b) Protection immédiate : la parcelle A8 n° 207 possède une superficie suffisante; clôture grillagée et fermée en excellent état.

c) Protection rapprochée

Voir extraits des plans cadastraux d'Istres, à l'échelle du 1/5.000 :

- section K, feuille n° 2;
- section A, feuille n° 8;
- section B, feuilles n° 3 et 4.

Ces feuilles cadastrales ont été assemblées, au SAN, par Monsieur LECA.

Ainsi que les extraits des plans cadastraux d'Istres, à l'échelle du 1/2.500 :

- section A, feuille n° 9;
- section B, feuille n° 5.

Ces feuilles ont été réduites à l'échelle du 1/5.000 (environ), assemblées et réunies au tableau précédent, par nos soins.

Le périmètre de protection rapprochée correspond au polygone convexe ABCDEF (F1,F2,F3,F4,F5,F6) GHIJKLMNOP (lettres en rouge-orangé) où :

- AB est une limite entre parcelles n° 67, 68, 70, 72, d'une part, et parcelles n° 266, 412, 414, 415, d'autre part (K2);
- BC, limite entre parcelles n° 412 et 414 (K2);
- CD, limite entre parcelle n° 413 et l'Etat (K2);

- DE, limite entre parcelles n° 359a et 359b (K2) et un chemin est-ouest issu de la voie communale n° 9, dite chemin du Grand Bayanne (K2);
- EF est une limite de la bordure ouest du chemin de fer de Miramas à Port-de-Bouc (section A9);
- FF1, limite entre parcelles n° 816 et 818 (A9);
- F1F2, entre carraire du quartier "les Massugues" et parcelles n° 814, 817 (a9);
- F2F3, entre 813 et 814 (A9);
- F3F4, entre 494 et 813, d'une part, et, 639 à 645, 647, 648 (a9), d'autre part;
- F4F5, entre 639, 640 et 638 (A9);
- F5F6, entre 638 et 633 (A9);
- F6G, entre 633 et 634 (A9);
- GI, bordure ouest du canal de Craponne;
- IJ, entre feuilles A9, feuille A8 (numéros des parcelles illisibles sur le tirage du plan cadastral), d'une part, et, feuille B5 (parcelles n° 1771, 349, 348, 366, 1498, 972, 369, 371a) plus feuille B3 (parcelle n° 251, carraire du quartier "Coromandel), d'autre part;
- JK, bordure est de la draille du Mas-Rose;
- KL, entre 470 et 471 (A8);
- LM, bordure est du chemin de fer déjà cité, quartier "la Légue"; prolongement de la séparation entre parcelles n° 471 et 472, d'une part, et, parcelles n° 944 et 471 (A8), d'autre part;
- NO, entre 944 (A8) et domaine de l'Etat;
- OP, entre 944 (A8) et domaine de l'Etat (entrée nord de la base aérienne 125);
- PA, bordure est des canaux jumeaux.

Etant données la richesse de l'aquifère souterrain, sa vulnérabilité, et l'utilisation de la station de pompage de la Caspienne qui sert à alimenter en eau potable la ville d'Istres et la base aérienne 125 (45.000 habitants environ) ainsi que diverses activités commerciales, artisanales ou industrielles, nous demandons que les normes essentielles de salubrité soient respecter à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée. En particulier, nous demandons à ce que soient interdites, à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, les activités suivantes :

- Forage de puits, autres que ceux destinés aux collectivités territoriales.
- Dépôts d'ordures ménagères, immondices, détritux et également de matériaux dits inertes, ainsi que de tous produits risquant d'altérer la qualité des eaux souterraines, d'autant que celle-ci est encore satisfaisante.

- Installation de réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux;
- Exploitation de carrières;
- - Pose de canalisations de produits énergétiques, industriels ou domestiques;
- Interdiction de stockage de matières radioactives et de dépôt conduisant à des rejets de substances radioactives dans la nappe phréatique;
- Et, interdiction également de tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines.

La construction n'est pas interdite, mais tout projet d'aménagement du sol sera soumis, avant autorisation par le Maire, à l'avis de la D.D.A.S.S.

+ Comme cela a déjà été mentionné, le sol de la décharge illégale devra être nettoyé. L'accès à ce secteur sera interdit pour de telles pratiques.

+ Pour l'A 56, on s'inspirera des remarques du rapport Burgéap (p. 18 et 19) et l'on traitera ce potentiel de risques comme pour la voie rapide A 56 qui contourne Miramas (voir rapport Burgéap correspondant et notre rapport de protection du puits de Sulauze).

+ Pour la voie ferrée Miramas-Port-de-Bouc, on suivra également les observations du rapport Burgéap (p. 19) et on appliquera les mêmes règles et conduites de sécurité que pour celles demandées pour la voie ferrée PLM, en amont du captage de Sulauze à Miramas.

Le périmètre de protection rapprochée, tel qu'il a été tracé, correspond à un débit d'exhaure, à la station de pompage de la Caspienne, de 800 m³/h. Si ce débit venait à être augmenté, la surface de l'aire de protection rapprochée devrait être augmentée.

Le périmètre de protection rapprochée a été arrêté 750 mètres au Sud de la propriété BMW (voir plan joint au présent rapport). Ce qui, en tenant compte de la vitesse moyenne de circulation de la nappe souterraine correspond à l'isochrone 5 jours.

d) Protection éloignée.

Voir extraits des plans cadastraux d'Istres, à l'échelle du 1/5.000:

- section A, feuille n°8;
- section B, feuille n° 3;
- section B, feuille n° 5, à l'échelle du 1/2.500, mais réduite à l'échelle du 1:5.000.

Le périmètre de protection éloignée correspond au polygone concave IJKLMNP (lettres en vert), où:

- IJ, est la séparation entre des parcelles du quartier "les Patis", section B5 (numéros illisibles sur le plan qui nous a été communiqué);
- JK, séparation entre des parcelles de la section B5, quartier "Coromandel" (numéros illisibles), d'une part, et, parcelle n° 250 et domaine de l'Etat (section B3), d'autre part;
- KL, séparation entre parcelles n° 250 et 251, section B3;
- LM, chemin du Massacre (section B3);
- MN, entre parcelles n° 462, 950, 463, 963, et 964, d'une part, et, parcelles n° 961, 962 (A8), d'autre part;
- NP, canaux jumeaux (A8).

Les activités énumérées au titre de la protection rapprochée, sont, à l'intérieur du périmètre de protection éloignée du champ captant de la Caspienne, réglementées. L'avis de la D.D.A.S.S. sera sollicité pour toute modification du plan d'occupation des sols.

Les précautions nécessaires, pour protéger la nappe phréatique, devront être mises en oeuvre au niveau des équipements que sont la voie ferrée Miramas-Port-de-Bouc et l'autoroute A 56.

Il serait opportun de bien filtrer les projets qui risqueraient immanquablement d'introduire des pollutions dans la nappe phréatique et de veiller à ce que les moyens prévus, pour protéger le sous-sol, soient immédiatement efficaces et, par la suite, fiables.

Là encore, s'il était procédé à une augmentation sensible du débit d'exhaure de la station de pompage, il y aurait lieu d'agrandir l'aire de protection éloignée.

Le périmètre de protection éloignée a été arrêté 250 mètres environ au Sud de la propriété BMW (voir plan joint au présent rapport). Ce qui, en tenant compte de la vitesse moyenne de circulation de la nappe souterraine correspond à l'isochrone 10 jours.

VII/ CONCLUSIONS

Sous les réserves contenues dans le texte,

nous donnons un **AVIS GEOLOGIQUE FAVORABLE**

à l'utilisation du champ captant de la Caspienne pour alimenter en eau potable la Comune d'Istres ainsi que la Base Aérienne 125.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Emile Colomb', with a horizontal line underneath the name.

Emile COLOMB

**Maître-de-Conférences
en Géologie
à l'Université de Provence.**