

102/6

ALIMENTATION EN EAU POTABLE D'UNE COLLECTIVITE PUBLIQUE

(RAPPORT DEFINITIF)

Lieu : Commune de BEUCAIRE Lieu et zone Industrielle

Pour : Commune de BEUCAIRE

Département GARD

Expertise de l'Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique,
Monsieur JOSEPH Christian Laboratoire de géologie U.S.T.L. Place
Eugène Bataillon 34060 MONTPELLIER Cédex.

Décembre 1984.

I - Origine de la demande - nature du projet

Le présent rapport est effectué à la demande de la COMPAGNIE GENERALE DES EAUX pour la Mairie de la ville de BEUCAIRE.

Il a pour but de déterminer les périmètres de protection des nouveaux captages de la ville de BEUCAIRE à la Zone Industrielle et de donner des propositions de prescriptions au titre de la protection des eaux souterraines.

II - Situation hydro-géologique

Le puits alimentant la zone industrielle se situe à l'extrême N-E de la plaine de Beaucaire, en rive droite du Rhône, à 180 m du fleuve dont il exploite la nappe d'accompagnement (Fig. 1).

Ces formations " caillouteuses " quaternaires qui recouvrent les marnes bleues plaisanciennes imperméables sont surtout représentées par des sables fins à grossiers et des galets roulés dont la taille ne dépasse pas 10 cm.

La puissance de cet horizon est variable puisqu'elle atteint 40 m au droit du puits et ne dépasse pas 22 m au forage de la Société CASINO à 600 m au N-W du captage.

Ces alluvions grossières sont recouvertes de 5 à 6 mètres de limons gris très fins à intercalations d'argiles plastiques et de cailloutis embalés dans une matrice silteuse.

- COUPE GEOLOGIQUE

- 0,00 - 0,20 m : Terre végétale brune graveleuse,
- 0,20 - 4,50 m : Limons gris sableux, lentilles de petits galets calcaires et quartzeux (0,1 à 5 cm). Quelques débris végétaux.
- 4,50 - 7,00 m : Limons gris très sableux riches en galets décimétriques de natures diverses (calcaires, quartzeux, gréseux ...). Sable très micacé gris noir.
- 7,00 - 10,00 m : sable très fin, riche en micas noirs - galets de même nature que précédemment.
- 10,00 - 15,00 m : galets et sables jaunes très fins.

Les matériaux constituant cet aquifère sont très propres, aucun niveau tourbeux n'a été recoupé.

La zone saturée a été rencontrée à - 7,00 m en coïncidence avec la sortie des limons.

Le 30/07/1984 le niveau piézométrique se situe à la côte + 1,35 m NGF, soit à 4,65 m sous la surface du sol. L'aquifère ne semble pas avoir subi de tarissement lié au déficit pluviométrique accumulé depuis 4 ans, puisque la surface de l'eau aurait été repérée à - 5,00 m sous le sol en étiage 1974.

La cote du toit des cailloutis aquifères correspondant approximativement au 0 NGF, la nappe est captive.

D'après les essais de pompage réalisés par le B.R.G.M. en 1972 et 1974 sur le forage Casino et le Forage de reconnaissance de la Z.I., la transmissivité est comprises entre 7.10^{-2} et 3.10^{-1} m²/s. Le coefficient d'emmagasinement $S = 7.10^{-1}$ au niveau du forage Casino, est très faible et caractérise la captivité de la nappe. Les essais complémentaires effectués à l'étiage 84 ont donné une valeur tout à fait équivalente de $3.5 \cdot 10^{-1}$ m²/s, étant donné la faiblesse des rabattements, cette valeur a été calculée à partir de la forme et de l'extension du cône de pression.

Hors pompage, cette nappe est en équilibre hydraulique avec le Rhône ; les mouvements de ce dernier se traduisent instantanément sur la piézométrie de la nappe et ceci avec une amplitude d'autant plus grande qu'on se trouve proche des rives. La charge du plan d'eau libre maintient donc l'aquifère captif.

III - Risques de pollution

En présence à la surface d'une couche de limon sableux sur près de 7 m d'épaisseur, la nappe peut être considérée comme bien protégée contre les risques de pollutions par infiltration superficielle.

Les analyses chimiques effectuées au cours des divers essais montrent la présence de quelques traces de manganèse sur le piézomètre NP situé à 35 m au Nord du puits de pompage. Il s'agit d'une observation isolée que ne présentent aucun des autres piézomètres ni l'ouvrage pompé.

Les teneurs observées dans ce piézomètre sont de l'ordre de 0,1 mg/l.

Les observations faites sur les coupes géologiques des différents ouvrages indiquent une prédominance des alluvions siliceuse avec la quasi absence de niveaux faisant office de stock de manganèse, argiles, tourbes, dépôts organiques.

Aussi compte tenu de la faiblesse des rabattements induits par le pompage à 600 m³/h et de l'extension limitée du cône de rabattement, on doit considérer que le prélèvement par pompage ne provoquera par une modification de l'hydrodynamisme de la nappe, ni une augmentation des teneurs en manganèse par sollicitation de zones lointaines de la nappe.

I V - CONCLUSIONS

Avis favorable peut être donné au nouveau captage de la Ville de BEUCAIRE à la Zone Industrielle, moyennant le respect des prescriptions suivantes :

. Périmètre de protection immédiat

Il sera pris conformément au tracé sur plan cadastral ci-joint. Dans ce périmètre seul seront autorisées les activités nécessaires à l'exploitation et à la maintenance des ouvrages. Tout stockage de produit susceptible de polluer les eaux sera interdit. Ce périmètre doit être clos et acquis en pleine propriété.

. Périmètre de protection rapproché

Il sera pris dans un noyau de 250 m autour du puits, et limité à l'Est par le Rhône, barrière hydraulique à potentiel constant.

Dans ce périmètre les épandages pour assainissement autonome, devront être conformes à la législation en vigueur. Les stockages à usage industriel ou commercial de produits susceptibles de polluer les eaux souterraines devront être effectués avec des dispositifs, étanches, double cuvelage, aire de rétention, sous le contrôle du service des établissements classés, évitant tout risque de pénétration dans la nappe.

Le creusement d'excavations pour l'exploitation de gravières ou ballastières sera interdit.

Les conduits de transfert de fluide gaz, fuel, égout, solution saline et autres passant dans l'aire du périmètre devront être recreusés et leur étanchéité contrôlée.

../..

. Périmètre de protection étendu

L'extension du cône de pompage étant sans influence sur la nappe au delà du périmètre de protection rapproché, le périmètre est sans signification hydraulique, et pourra être confondu avec le précédent.

C. JOSEPH, le 7 Décembre 1984.



Figure 1 : Situation générale des captages.

Figure 2 : Implantation du périmètre immédiat sur plan cadastral.

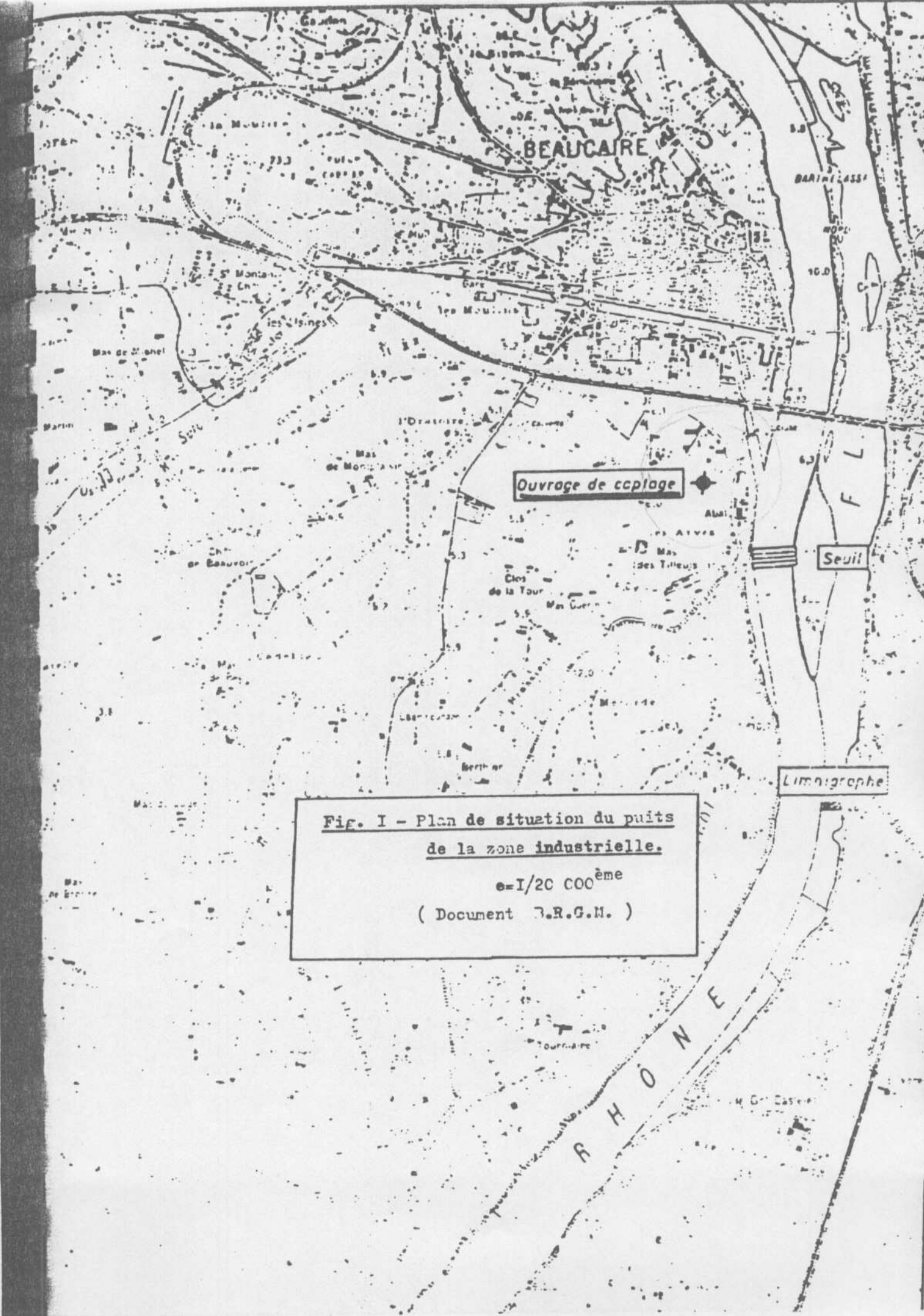
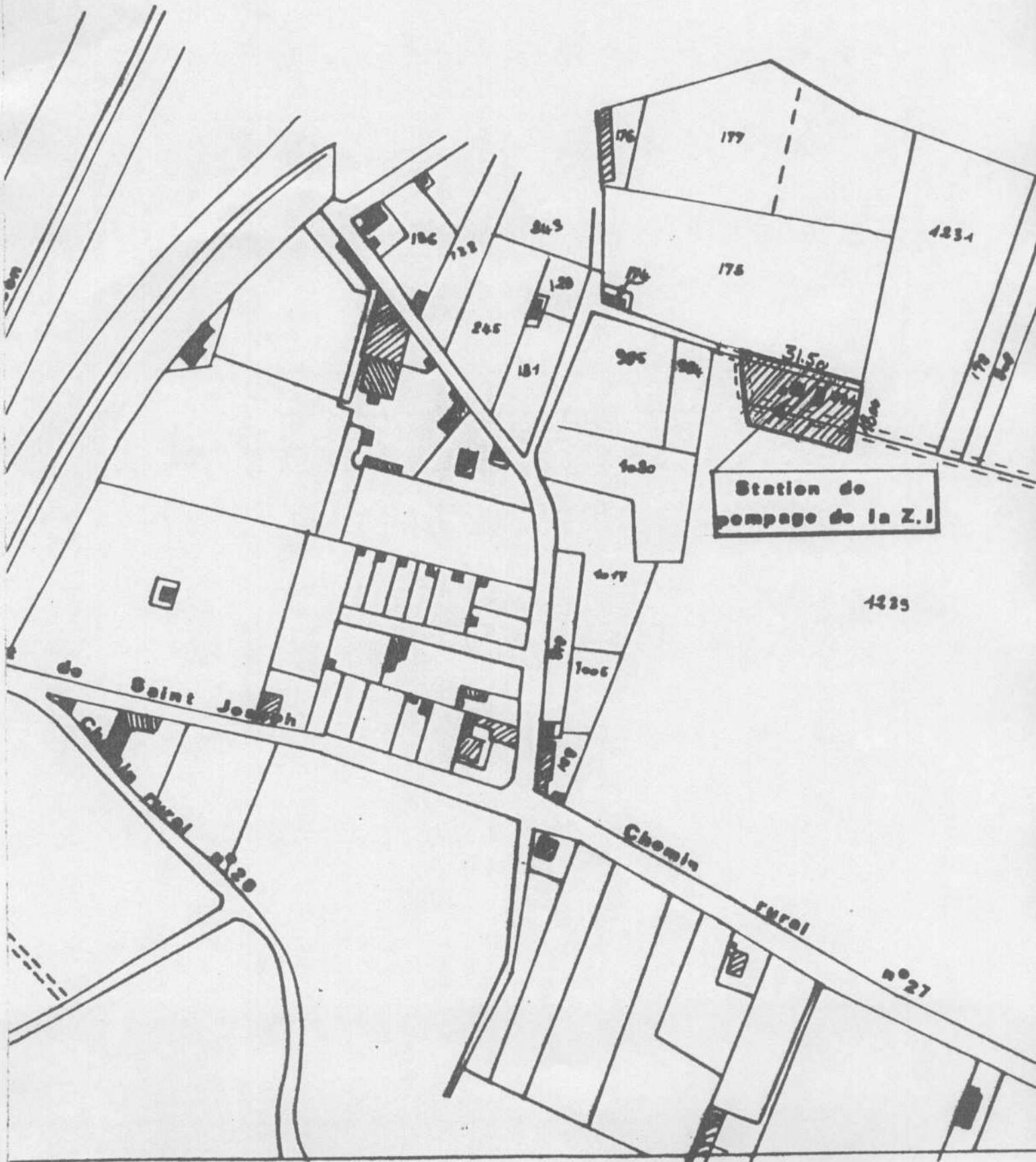


Fig. I - Plan de situation du puits
de la zone industrielle.
e=1/20 000^{ème}
(Document B.R.G.M.)



COMMUNE DE BEAUCAIRE (30)

AVIS DE L' HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE
PAR LE MINISTERE CHARGE DE LA SANTE
POUR LA DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DU PUIS « DES ARVES » (OU « DE LA ZONE INDUSTRIELLE »)
ASSURANT LA DESSERTTE
EN EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE
DE LA COMMUNE DE BEAUCAIRE (30)

Avis provisoire en l'attente des résultats de l'analyse de première adduction

Par Jacques CORNET

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
par le Ministère de la Santé
pour le département du Gard

30 septembre 2014

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	4
1.1 Le 30 mai 2007.....	4
1.2 Le 18 septembre 2007.....	5
1.3 Le 8 juin 2009.....	5
1.4 Réalisation du cahier des charges demandé dans mon avis préliminaire.....	5
1.5 Bilan du contrôle sanitaire.....	6
1.6 Données complémentaires.....	6
2. DONNEES GENERALES.....	6
2.1 Situation géographique.....	6
2.2 Situation cadastrale.....	7
2.3 Situation géologique.....	7
2.4 Situation hydrogéologique.....	7
2.5 Situation hydrographique.....	8
2.6 Situation dans les zones à réglementation particulière.....	9
3. BESOINS EN EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE DE LA COMMUNE DE BEUCAIRE.....	9
3.1 Besoins en eau actuels.....	9
3.2 Besoins en eau futurs.....	10
4. DESCRIPTION DU Puits DES ARVES ET DE LA STATION DE POMPAGE.....	10
4.1 Description de la station de pompage.....	10
4.2 Accès au puits des Arves.....	10
4.3 Coupe technique du puits des Arves.....	10
5. COUPE GEOLOGIQUE DU Puits DES ARVES.....	11
6. DONNEES HYDRODYNAMIQUES SUR L'AQUIFERE DES ALLUVIONS QUATERNAIRES DE LA RIVE DROITE DU RHÔNE DANS LE SECTEUR DU Puits DES ARVES.....	11
6.1 Piézométrie.....	12
6.1.1 En 1970.....	12
6.1.2 En 1974.....	12
6.1.3 En 1975.....	12
6.1.4 En 1984.....	13
6.1.5 En 2009.....	13
6.1.6 En 2012 et 2013.....	13
6.1.7 Amplitude piézométrique.....	14
6.2 Rôle des canaux par rapport à l'aquifère capté par le puits des Arves.....	14
6.2.1 Données disponibles.....	14
6.2.2 Estimation des altitudes du niveau de l'eau et du fond des canaux et comparaison aux altitudes du toit de l'aquifère capté et du niveau de la nappe.....	15
6.3 Transmissivité, épaisseur mouillée, perméabilité de l'aquifère.....	17
6.3.1 Essai de pompage dans le puits des Arves du 19 au 21 avril 1975.....	17
6.3.2 Essai de pompage dans le puits des Arves du 30 juillet au 2 août 1984.....	17
6.3.3 Essai de pompage dans le puits des Arves les 6 et 7 août 2012.....	18
6.4 Vitesse de l'écoulement de la nappe.....	20
6.5 Rôle du Vieux Rhône dans l'alimentation de l'aquifère capté par le puits des Arves.....	20
6.5.1 Absence de stabilisation du niveau de la nappe dans le puits des Arves en pompage.....	20
6.5.2 Altitude du niveau d'eau du Rhône.....	21
6.5.3 Altitude du fond du lit mineur du Rhône.....	21

6.5.4 Réalimentation éventuelle de l'aquifère capté par le Rhône.....	21
7. EXPLOITATION DE L'AQUIFERE CAPTE DANS LE SECTEUR DU PUIITS DES ARVES.....	21
7.1 Prélèvements pour l'eau pour la desserte en eau destinée à la consommation humaine...	21
7.2 Prélèvements pour l'irrigation.....	22
7.3 Prélèvements pour l'industrie.....	22
8. QUALITE DE L'EAU BRUTE POMPEE DANS LE PUIITS DES ARVES.....	22
8.1 Données physico-chimiques de l'eau mesurées par les bureaux d'études.....	22
8.1.1 Mesures en 1986 par le CERGA.....	23
8.1.2 Mesures en 2012 et 2013 par BERGA- SUD.....	22
8.2 Résultats des analyses d'eau brute.....	23
8.2.1 Analyse du 21 avril 1975	23
8.2.2 Analyse du 31 décembre 1984.....	23
8.2.3 Analyse du 30 juillet 2013.....	23
8.2.4 Résultats actuels en août 2014.....	23
8.2.5 Incidents du passé.....	23
9. AIRE D'ALIMENTATION POTENTIELLE DU PUIITS DES ARVES.....	24
9.1 Direction d'écoulement de la nappe.....	24
9.2 Front d'écoulement de la nappe concerné par le pompage	24
9.3 Extension de l'aire d'alimentation potentielle du puits des Arves vers l'aval.....	24
10. DISTANCE PARCOURUE PAR L' ECOULEMENT LA NAPPE EN 50 JOURS	25
10.1 Pente de la surface d'écoulement de nappe sollicitée par le puits des Arves.....	25
10.2 Distance parcourue par l'écoulement de la nappe en 50 jours à l'amont du puits des Arves.....	26
10.2.1 Distance minimale.....	26
10.2.2 Distance maximale.....	26
11. ESSAI DE BILAN HYDROLOGIQUE DE L'AIRE D'ALIMENTATION POTENTIELLE DU PUIITS DES ARVES	27
11.1 Apport de l'infiltration des précipitations.....	27
11.2 Apport de l'aquifère n° 528c.....	27
11.3 Réserves de l'aquifère capté.....	27
11.4 Apport du Rhône.....	28
12. VULNERABILITE INTRINSEQUE DE LA NAPPE A LA POLLUTION, ENVIRONNEMENT ET SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLE	28
12.1 Vulnérabilité intrinsèque de la nappe	28
12.2 Environnement	28
12.3 Sources de pollution potentielle.....	29
13. PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE (PPI) DU PUIITS DES ARVES	32
14. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE (PPR) DU PUIITS DES ARVES.....	32
15. PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE (PPE) DU PUIITS DES ARVES.....	35
16. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE.....	36
ANNEXES	39

1. INTRODUCTION

J'ai été désigné par Monsieur le Préfet du Gard, sur proposition du coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé, par courrier du 4 mai 2007, pour donner un avis sanitaire définitif sur le captage d'eau destiné à la consommation humaine de la commune de BEAUCAIRE, dit « puits des Arves » ou « de la Zone Industrielle ». Ce captage est situé au lieu-dit « les Arves » sur le territoire communal, au sud de l'agglomération et en bordure du Rhône.

1.1 Le 30 mai 2007

Je me suis rendu sur les lieux une première fois le 30 mai 2007, en compagnie de Monsieur Jean-Michel VEAUTE, représentant le service Santé Environnement de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS)¹ du Gard, de Monsieur MATEO de la Direction des Services Techniques de la Ville de BEAUCAIRE, et de Monsieur VAN DAMME, de la société VEOLIA Eau, gestionnaire du réseau communal. Au préalable, j'ai participé à une réunion en Mairie, où l'on m'a présenté les conditions d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine de la commune.

Le dossier qui m'a été remis préalablement à ma mission comprenait :

- le rapport BRGM n° 75 SGN 128 LRO du 5 mai 1975 « Alimentation en eau de la Zone Industrielle de BEAUCAIRE (Gard) - Résultats des travaux de captage dans la nappe alluviale du Rhône »,
- un rapport du Centre d'Etudes de Géologie Appliquée de l'université de Montpellier (CERGA) du 14 mars 1981, relatif à une étude à réaliser pour déterminer l'origine du manganèse contenu dans les eaux destinées à la consommation humaine et industrielles de la Ville de BEAUCAIRE, avec, en annexe, un extrait de carte piézométrique de la COMPAGNIE NATIONALE DU RHÔNE (CNR),
- un rapport du CERGA du 8 août 1984 intitulé « Essai de pompage et évolution des teneurs en fer et manganèse sur le puits de la Zone Industrielle de BEAUCAIRE (Gard) du 30 juillet au 2 août 1984 »,
- l'avis d'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé du 7 décembre 1984 de Monsieur Christian JOSEPH, pour la détermination des périmètres de protection du puits de la Zone Industrielle de BEAUCAIRE,
- le procès verbal de la séance du Conseil Départemental d'Hygiène du 8 mars 1985, adoptant ces périmètres de protection : Périmètre de Protection Immédiate (PPI) s'étendant sur toute la parcelle d'implantation de l'ouvrage (section A1, n° 1230), soit environ 1.000 m² ; Périmètre de Protection Rapprochée (PPR) de 250 m autour du puits, soit 20 ha ; Périmètre de Protection Eloignée (PPE) confondu avec le PPR,
- l'arrêté préfectoral du 17 octobre 1986 portant Déclaration d'Utilité Publique des périmètres de protection du captage d'eau destinée à la consommation humaine et des travaux de clôture (débit maximal pouvant être prélevé de 500 m³/h et 139 l/s : Périmètre de Protection Immédiate (PPI) de 1.000 m², Périmètre de Protection Rapprochée (PPR) et Périmètre de Protection Eloignée (PPE) se référant à un plan où figurent à la fois les limites proposées par Monsieur Christian JOSEPH le 7 décembre 1984 et celles définies antérieurement par le BRGM en 1975 (PPR de 7,5 ha et PPE de 28 ha),

1- La DDASS du Gard est devenue depuis la Délégation Territoriale du Gard de l'Agence Régionale de Santé (ARS) du Languedoc Roussillon.

1.2 Le 18 septembre 2007

Le 18 septembre 2007, j'ai remis un avis sanitaire préliminaire sur le captage définissant le cahier des charges des études à réaliser pour me permettre de définir ses périmètres de protection.

Ce cahier des charges visait :

- une réactualisation des connaissances du fonctionnement hydrogéologique du secteur avec notamment :

+ la réalisation de cartes piézométriques de la nappe en hautes et basses eaux pour la définition de la direction d'écoulement de cette nappe,

+ la détermination de la productivité actuelle du puits des Arves et l'impact des prélèvements sur l'aquifère, au moyen d'essais par pompage sur le puits (essais de courte durée par paliers de débit suivis d'un essai de longue durée à débit constant),

- la mesure de la vitesse d'écoulement de la nappe par traçage entre un point situé à l'amont et le puits des Arves.

1.3 Le 8 juin 2009

Je me suis rendu une deuxième fois à BEUCAIRE le 8 juin 2009 à la demande M. Jérôme NOUZARET, nouveau Directeur des Services Techniques de la Ville de BEUCAIRE pour la réunion de lancement de l'étude, afin de préciser les modalités des essais de pompages et examiner sur le terrain les sites possibles d'implantation des piézomètres. Etaient présents Monsieur Jérôme NOUZARET, Monsieur Manuel HERNADEZ (société VEOLIA EAU) et Messieurs Jean-Marc FRANCOIS et Guillaume LATGÉ (bureau d'études hydrogéologiques BERGA-SUD, retenu par la Ville de BEUCAIRE).

1.4 Réalisation du cahier des charges demandé dans mon avis sanitaire préliminaire

- 20 octobre 2009

Une synthèse bibliographique avec proposition de travaux à réaliser préalablement aux essais de pompage a fait l'objet d'un rapport préliminaire de BERGA SUD en date du 20 octobre 2009 (rapport n° 30/032 M 09 053). En effet, après recensement des forages existants dans le secteur, il s'est avéré nécessaire de réaliser deux nouveaux piézomètres P1 et P2 en remplacement de ceux qui étaient devenus inopérants depuis les travaux du BRGM de 1975.

- 20 novembre 2009

Les modalités de recherche de nouveaux sites piézométriques et de réalisation des essais de pompage ont fait l'objet d'une nouvelle réunion, le 20 novembre 2009, à la Mairie de BEUCAIRE selon le compte-rendu par BERGA-SUD (n° 30/032 N 09 087). A cette réunion étaient présents Monsieur Jérôme NOUZARET, Messieurs Manuel HERNADEZ et Eric DURAND (société VEOLIA EAU), Monsieur Philippe ROUDIL (ROUDIL Forages) et Messieurs Jean-Marc FRANCOIS et Guillaume LATGE (bureau d'études hydrogéologiques BERGA-SUD).

- 26 janvier 2010

Les propriétaires concernés par les travaux de piézomètres et les mesures piézométriques pendant les essais de pompage ont été rencontrés le 26 janvier 2010 par BERGA-SUD et le cabinet de géomètres CHIVAS (MARGUERITTES- 30) pour obtenir leur accord.

-16 février 2010

La liste des propriétaires et la situation cadastrale des sites de mesures ont fait l'objet par BERGA-SUD de la note hydrogéologique n° 30/032 O 10 009 du 16 février 2010.

- 1^{er} et 2 août 2012

Les piézomètres P1 et P2 ont été réalisés par l'entreprise SONDALP SRCE de 13790 AIX EN PROVENCE. Pour des raisons de maîtrise foncière ils n'ont pas pu être implantés selon un profil rectiligne transversal par rapport au Rhône : P1 a été foré sur le chemin communal d'accès au puits des Arves, P2 sur la parcelle n° 39 section BE, appartenant à la Ville de BEUCAIRE.

- 6 août 2012

Une première campagne de mesures piézométriques a été effectuée (nappe basse).

-7 et 8 août 2012

Les pompages d'essai ont eu lieu les 7 et 8 août 2012 en période de nappe basse.

-7 août 2012

Un traçage de l'écoulement de la nappe a été réalisé entre le piézomètre P1 et le puits des Arves.

- 25 avril 2013

Une deuxième campagne de mesures piézométriques (nappe haute).

-10 mai 2013

Les travaux sont relatés dans le rapport BERGA SUD « Rapport hydrogéologique. Rapport préalable à l'intervention de l'Hydrogéologue agréé » du 10 mai 2013 (n° 30/032 S 12 080).

1.5 Bilan du contrôle sanitaire

Concernant le bilan du contrôle sanitaire par la DDASS du Gard de l'eau destinée à la consommation humaine produite et distribuée à BEUCAIRE depuis 1996, un nouveau récapitulatif des analyses disponibles dans la base informatique SISE-Eaux de l'ARS m'a été communiqué en août 2014.

Au robinet de sortie du puits des Arves, 21 analyses d'eau brute ont été réalisées, à raison d'une analyse par an, sauf en 2002 et 2013 où 2 ont été effectuées.

1.6 Données complémentaires

Les données nécessaires à l'évaluation du rôle des canaux par rapport à la nappe captée par le puits des Arves m'ont été fournies à ma demande en septembre 2014 par VNF (Voies Navigables de France) qui exploite le canal de navigation du Rhône à SETE et par l'ASA (Association Syndicale Autorisée) de BEUCAIRE, qui gère les canaux d'irrigation de BEUCAIRE et de NOURRIGUIER.

2. DONNEES GENERALES

2.1 Situation géographique

L'ouvrage se situe au sud de l'agglomération de BEUCAIRE, à 360 m au sud de la voie ferrée, et à 210 m à l'ouest du confluent du Rhône avec le canal du Rhône à SETE (cf. Annexe1).

Les coordonnées du puits des Arves sont indiquées ci-dessous :

Coordonnées Lambert III Sud	Coordonnées Lambert II étendu	Coordonnées Lambert 93	Altitude du sol en m NGF ² (lue sur fond IGN au 1/25.000 ^{ème} n°2942E de BEUCAIRE)
X = 785 680 Y = 169 150	X = 785 925 Y = 1 869 087	X = 832 344 Y = 6 301 365	Z = 7 m

Tableau 1. Coordonnées Lambert et altitude du sol du puits des Arves

Le puits des Arves est répertorié à la Banque des Données du Sous-sol (BSS) du BRGM sous le numéro 09658X0405/ZIEXP.

D'après le Plan de Protection contre les Risques d'Inondation (PPRI), le puits des Arves est situé en zone dite M-NU, zone non urbanisée et inondable par un aléa modéré (hauteur inférieure à 1 m). En effet, une digue sise en bordure du Rhône protège le puits des crues du fleuve.

2.2 Situation cadastrale

Le puits des Arves est situé à l'intérieur de la parcelle n° 39 de la section BE de la commune de BEUCAIRE. Cette parcelle a été acquise en toute propriété par la Ville de BEUCAIRE (Annexe 5).

2.3 Situation géologique (cf. carte géologique au 1/50 000^e de NÎMES)

Le puits des Arves se situe dans les alluvions récentes de la rive droite du Rhône sus-jacentes à des alluvions anciennes « d'âge controversé » correspondant aux « cailloutis villafranchiens ». La carte précise que le toit des « cailloutis villafranchiens » est à une altitude comprise entre 0 m NGF à l'ouest du puits des Arves, et +2 m NGF à l'est et au nord.

Le substratum alluvial est le toit du Pliocène, formation qui recouvre les calcaires hauteriviens, lesquels affleurent d'une part à l'ouest de l'agglomération de BEUCAIRE et d'autre part en bordure nord-est de celle-ci ainsi que, sur la rive opposée, à TARASCON.

Au sud-ouest de l'affleurement du calcaire hauterivien du nord de BEUCAIRE la plaine alluviale de rive droite du Rhône se développe et le substratum alluvial est marqué par un surcreusement orienté du nord-est au sud-ouest, et dans lequel l'épaisseur alluviale dépasse 40 mètres. C'est dans cet ancien chenal qu'a été foré le puits des Arves.

Ce surcreusement se poursuit au-dessous du Rhône. En effet, l'épaisseur alluviale reconnue par les sondages n°s 0965-8x-0251, 0965-8x-0253, 0965-8x-0254 effectués au fond du lit mineur du Rhône (cf. situation à l'Annexe 3) et mentionnés sur la carte au 1/ 50 000^e de NÎMES), croît fortement à l'aval de la colline de calcaire hauterivien du nord de BEUCAIRE : elle passe de respectivement 22,5 mètres au nord à plus de 35,5 m, voire plus de 40 mètres au sud ce qui indique un décrochement du substratum alluvial au-dessous du lit mineur du Rhône.

La cote du substratum pliocène des alluvions se situe vers - 35 m NGF au droit du puits des Arves et à l'est en dessous de -40 m NGF à l'aplomb du Rhône, où le substratum est indiqué comme datant du Pliocène inférieur (marnes du Plaisancien).

2.4 Situation hydrogéologique

L'aquifère capté par le puits des Arves est codifié sous le numéro 328d : « Alluvions quaternaires du Bas-Rhône entre BEUCAIRE et AIGUES-MORTES » dans le référentiel hydrogéologique français BDRHF V1 (ou nomenclature du BRGM). Il est rattaché à la masse d'eau 323 : « Alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à ARLES et BEUCAIRE + alluvions du Bas Gardon ».

2- NGF : Nivellement Général de France

Sa limite nord correspond au rétrécissement de la plaine alluviale de rive droite du Rhône (la largeur de la plaine n'est plus que de 200 m) situé dans l'angle nord-est de la zone agglomérée de BEUCAIRE, où le lit mineur du fleuve traverse une barre rocheuse responsable d'un décrochement du substratum alluvial. La plaine est en effet bordée à cet endroit par la colline de calcaires hauteriviens dominant BEUCAIRE, et par une autre à TARASCON sur la rive opposée.

Du côté nord de cette limite se trouve l'aquifère n° 328c₁ « Alluvions quaternaires du Rhône entre BEUCAIRE et VI LLENEUVE LES AVIGNON », qui peut alimenter l'aquifère n° 328d concerné par le puits des Arves.

En considérant la vaste boucle du Rhône entre COMPS et FOURQUES, il apparaît que le fleuve est en situation d'alimenter l'aquifère n° 328c₁ et non pas l'aquifère n° 328d.

Mais le Rhône peut réalimenter celui-ci localement par l'effet des pompages dans le puits des Arves, si l'altitude de son niveau d'eau est supérieure à celle du niveau de la nappe et si les parois et les berges du fleuve ne sont pas fortement colmatées. Le niveau d'eau du fleuve est relevé par le barrage ou seuil situé près de l'extrémité sud de l'île de la Barthélasse à 300 m à l'aval et au sud du puits des Arves et un colmatage est en général probable à une certaine distance en amont d'un seuil.

L'alimentation de l'aquifère n° 328d se produit naturellement mais faiblement :

- à l'ouest et au nord, par les apports discontinus des calcaires hauteriviens aquifères : ceux-ci sont probablement peu importants en raison de la taille réduite de leur impluvium au nord et par la présence à l'ouest de molasses isolant les calcaires des alluvions et empêchant les relations hydrauliques,

- au sud-ouest, très localement, par les formations villafranchiennes et pliocènes des Costières.

L'apport moyen annuel des infiltrations des précipitations n'est que de 4,4 l/s/ km², en considérant la pluviométrie efficace moyenne annuelle à BEUCAIRE³, de 8,8 l/s/km² (250 mm) et un coefficient d'infiltration estimé à 0,5 pour les limons.

Les pompages sur le puits des Arves peuvent être compensés par ces apports naturels, mais aussi induire une réalimentation locale par le Rhône, cependant limitée par le colmatage des berges et du fond de son lit mineur, et le cas échéant faire appel aux réserves assez importantes de l'aquifère capté du fait de sa forte épaisseur, et de son extension vers l'est au-dessous du Rhône.

Ainsi l'aquifère capté par le puits des Arves paraît alimenté essentiellement au nord par l'aquifère 328c₁ et peut être réalimenté à l'est au-dessous du Rhône par effet des pompages dans le puits.

2.5 Situation hydrographique

En raison de sa situation topographiquement basse, la partie sud de la commune de BEUCAIRE, où se trouve le puits des Arves, est parcourue par de nombreux fossés qui jouent un rôle de drainage. Elle est bordée à l'est par le Vieux Rhône.

Le Rhône présente en effet deux bras orientés nord-sud de part et d'autre de l'île de la Barthélasse. Son bras ouest, dénommé « Le Vieux Rhône », passe à 230 m à l'est du puits des Arves à 300 m à l'amont du seuil indiqué ci-dessus.

Sur la période 2005-2011, son débit connu par la station hydrométrique de BEUCAIRE, gérée par la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) a varié au cours d'une année de 460 m³/s à 4 000 m³/s (2005) voire de 460 m³/s à 6 000 m³/s (en 2009 et 2011).

3- Carte des précipitations efficaces moyennes annuelles en France (1965-1994), annexée au rapport BRGM R 38975 par J.R. DAUM, J.F. DESPRATS, J..F.DURAND (996)

La partie sud de la commune de BEUCAIRE est traversée par trois canaux qui, par ordre d'éloignement par rapport au puits des Arves , sont:

- à 175 m à l'est/ nord-est et 250 m au nord-est, le canal de NOURRIGUIER (ou Canal des Italiens), canal d'irrigation géré par l'Association Syndicale Autorisée (ASA) de BEUCAIRE. Il est en eau pendant la période d'irrigation de mars à octobre et alimenté par une prise d'eau dans le Rhône à hauteur 3 477 776 m³ en 2013, selon les indications de l'ASA.
- à 200 m et 375 m à l'est/nord-est, au sud et au nord de son écluse de BEUCAIRE, ainsi qu'à 770 m au nord/nord-est, par le canal du Rhône à SETE, canal de navigation géré par Voies Navigables de France (VNF). Son alimentation est assurée par le Vieux Rhône (par des ouvertures dans la porte de garde de l'écluse), selon les renseignements qui m'ont été communiqués par VNF.
- à 1 km à l'ouest environ, le Canal de BEUCAIRE, géré par l'ASA de BEUCAIRE, orienté nord-sud. Il est en eau pendant la période d'irrigation de mars à octobre et alimenté par une prise d'eau dans le canal du Rhône à SETE à hauteur de 6 854 m³ en 2013, selon les informations obtenues de l'ASA.

2.6 Situation dans les zones à réglementation particulière

La zone NATURA 2000 n° FR9301590 « le Rhône aval » qui s'étend le long du Rhône et de ses annexes fluviales d'implantation du puits des Arves est distante du site d'environ 200 m vers l'Est.

Le secteur est bordé par deux ZNIEFF :

- une ZNIEFF de type 1 (« Canal de Canon et Laune de Pillet » -n° 3027-2001) ainsi que par la ZNIEFF de type 2 (« Le Rhône et ses canaux ») à l'Ouest à environ 1,2 km à l'ouest,
- une ZNIEFF de type 2 « (Le Rhône et ses canaux » -n°3027-0000) qui correspond au Rhône et à sa ripisylve à environ 200 m à l'est.

3. BESOINS EN EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE DE LA COMMUNE DE BEUCAIRE

3.1 Besoins en eau

Les données suivantes ont été obtenues à partir des rapports annuels du délégataire de 2009 à 2013.

	2009	2010	2011	2012	2013
Nombre d'habitants desservis (population totale selon l'INSEE)	15 311	15 490 (16 183)	15 730	16 089	16 183
Volume prélevé dans le puits des Arves (m ³ /an)	1 483 351	1 389 197	1 248 552	1 011 624	928 243
Consommation unitaire moyenne (l/j/hab.)	133	134	126	122	129
Rendement du réseau de distribution (%)	60,4	65,2	67,9	82,6	85,1

Tableau 2. Volumes prélevés dans le puits des Arves de 2009 à 2011

Ainsi le volume annuel prélevé dans le puits Arves est en décroissance de 2009 à 2013, en raison inverse du rendement du réseau de distribution. Le volume journalier est ainsi passé à 2 543 m³/j,

en moyenne, et avec une pointe journalière de 1,14 à 2 900 m³/j en pointe.

Sur la base de la consommation unitaire moyenne de 200 l/j/hab retenue par l'ARS du Gard, et d'un rendement de réseau minimum exigé par l'Agence de l'Eau Rhône- Méditerranée et Corse de 75 %, le volume prélevé nécessaire aux besoins actuels serait de $(16\ 183\ \text{hab.} \times 0,2\ \text{m}^3/\text{j}) / 0,75 = 4\ 315\ \text{m}^3/\text{j}$ en moyenne, ou 1 575 000 m³/an. Ces débits de référence sont plus élevés que le rapport du délégataire compte-tenu de la forte amélioration réalisée du réseau de distribution.

3.2 Besoins en eau futurs

Pour 2030 la Mairie de BEUCAIRE prévoit une population de 20 000 habitants.

Le volume prélevé nécessaire aux besoins futurs prévisibles serait sur la base des normes ci-dessus retenues par l'ARS et l'Agence de l'Eau Rhône- Méditerranée et Corse de :

$(20\ 000\ \text{hab.} \times 0,2\ \text{m}^3/\text{j}) / 0,75 = 5\ 333\ \text{m}^3/\text{j}$, ou 1 947 000 m³/an.

Avec une pointe de 1,14 le volume journalier maximum serait de 6 080 m³/j.

On retiendra ainsi un volume maximum journalier de 6 000 m³/j même si le rendement actuel du réseau de 85,1 % est maintenu (lequel conduirait à un volume maximum journalier de 3600 m³/j), pour permettre le raccordement de nouvelles industries au réseau de BEUCAIRE

4. DESCRIPTION DU Puits DES ARVES ET DE LA STATION DE POMPAGE

4.1 Description de la station de pompage

La station de pompage, qui coiffe le puits des Arves, est un bâtiment carré de 10 m x 10 m et de plusieurs mètres de hauteur, à l'intérieur duquel se trouvent trois groupes de pompage et un réservoir associé aujourd'hui déconnecté du réseau

Les groupes de pompage, qui fonctionnent en alternance ont chacun un débit nominal de 300 m³/h, et produisent un volume de 4 500 m³/j en moyenne. Ils refoulent l'eau vers les réservoirs de *La Montagnette* et des *Trois Croix*.

Il n'y a pas de chloration à la crépine, et la désinfection de l'eau est effectuée sur la conduite de refoulement.

4.2 Accès au puits des Arves

L'accès à la station de pompage se fait par un chemin carrossable qui a pour origine le chemin des abattoirs.

A l'intérieur de la station de pompage, le puits des Arves est accessible sous une plaque métallique verrouillée posée sur le sol cimenté. La tête de ce puits se trouve à environ 2 m en contrebas.

4.3 Coupe technique du puits (cf. Annexe 6)

Après réalisation d'un sondage de reconnaissance (code BSS 09658X0403/ZIRECO) en 1974 par l'entreprise VOLPELLIERE de RODILHAN 30 (ce sondage n'a pas été retrouvé), le puits des Arves a été réalisé de février à avril 1975, par l'entreprise CINQUIN de ROMANECHEs-THORINS (71) sous le contrôle du BRGM.

Le puits des Arves, qui a une profondeur de 44 m est constitué par :

- un avant - puits ou chambre de captage en béton armé de 3 mètres de diamètre intérieur et de 3,80 mètres de diamètre extérieur, et d'une profondeur de 15 m ; il est muni de barbacanes (32 barbacanes de 100 mm de diamètre) disposées sur 6 rangées entre 11 et 14 m de profondeur par rapport au sol,

- un forage de 880 mm de diamètre prolongeant cet avant-puits entre 14 et 44 m de profondeur ; il est équipé d'un tubage en acier semi-inoxydable (APS 20A) de 600/608 mm de diamètre avec des crépines à nervures repoussées, sauf entre 34,5 et 38,5 m de profondeur (tubage lisse). Avec un pourcentage de vides de 5,3% pour la chambre de captage et de 21,5 % dans le forage, la surface totale des vides des parois de l'ouvrage est de 11,2 m².

L'espace annulaire a été comblé par un massif de graviers filtrant dont la granulométrie est de 15/25 mm sur toute la hauteur de l'ouvrage.

5. COUPE GEOLOGIQUE DU PUIS DES ARVES

La coupe géologique du puits des Arves fournie dans le rapport BRGM de 1975 indique que l'aquifère capté est recouvert de limons de 0 à 7 m de profondeur.

Cette couverture présente une faible perméabilité, susceptible de maintenir en charge le niveau d'eau de l'aquifère capté sous-jacent et de retarder l'infiltration d'une pollution de surface vers l'aquifère.

La formation quaternaire qui constitue cet aquifère capté a une forte perméabilité. Elle est en effet composée d'éléments de granulométrie moyenne à élevée, plus faible en tête sur seulement 1,5 m.

On note en effet :

- des sables fins à graviers et galets devenant plus nombreux à la base, de 5,5 à 7 m de profondeur,
- des galets entre 7 et 19 m de profondeur et entre 30 et 37 m de profondeur,
- des blocs et des galets vers 19 à 30 m de profondeur,
- des gros blocs et des galets vers 38 à 44 mètres de profondeur.

D'après la carte géologique à 1/50 000^e de NÎMES l'aquifère capté serait la formation des « cailloutis villafranchiens », et son recouvrement limoneux correspondrait aux alluvions récentes du Rhône. .

L'aquifère repose sur un substratum imperméable constitué par les marnes bleues du Pliocène inférieur (Plaisancien), situé vers 45 mètres de profondeur dans le chenal de surcreusement alluvial. Ce substratum n'a pas été atteint par l'ouvrage.

La nature et l'épaisseur du recouvrement sont comparables au voisinage du puits des Arves, comme l'indiquent les coupes géologiques des piézomètres, au droit desquels les épaisseurs de recouvrement sont de :

- au nord, 5,2 m pour un piézomètre maintenant disparu à 25 m au nord et 5,3 m pour le nouveau piézomètre P1 (cf. situation, Annexe 5) à 51 mètres,
- au sud-est, 6,3 m pour le piézomètre P2 (cf. situation, Annexe 5) à 5 mètres,

Dans le forage P3 (cf. situation, Annexe 5) à 140 m au nord-est, la nappe est libre à 4,25 m de profondeur le 6 août 2012 (cf. § 6.3.3, tableaux 6 et 7).

L'épaisseur du recouvrement est plus faible au nord-ouest : 0,8 mètres à 750 m, en bordure sud du canal du Rhône à SETE, au droit du sondage 09658x262 (cf. situation, Annexe 5).

L'épaisseur de l'aquifère capté par le puits des Arves varie en s'éloignant de celui-ci : à 600 m au nord-ouest, au-delà du chenal de surcreusement, elle ne dépasse pas 22 m au droit du forage du Casino (cf. situation, Annexe 3).

6. DONNEES HYDRODYNAMIQUES SUR L'AQUIFERE DES ALLUVIONS QUATERNAIRES DE LA RIVE DROITE DU RHÔNE DANS LE SECTEUR DU PUIITS DES ARVES

6.1 Piézométrie

6.1.1 En 1970

Le rapport du CERGA du 14 mars 1981 présente une carte piézométrique établie à la date du 18 octobre 1970 par la COMPAGNIE NATIONALE DU RHÔNE (CNR) après l'aménagement et la mise en eau du barrage de VALLABREGUES en amont.

Cette carte à échelle régionale (1/50 000^e) d'un secteur s'étendant d'ARAMON à BEAUCAIRE indique à son extrémité sud-est, au sud du canal du Rhône à SETE, à proximité du secteur du puits des Arves, que l'écoulement de la nappe s'effectue :

- du nord/nord-est au sud/sud-ouest, depuis les affleurements des calcaires hauteriviens
- et du nord-est au sud-ouest, en provenance du rétrécissement de la plaine alluviale de rive droite du Rhône, situé dans la partie nord de la zone urbanisée de BEAUCAIRE.

6.1.2 En 1974

L'avis de Monsieur Christian JOSEPH du 7 décembre 1984 signale le niveau de la nappe dans le puits des Arves à l'altitude de 1 m NGF en 1974, à l'étiage. Ce niveau est plus bas que celui de la nappe basse du 6 août 2014 (cf. 6.1.6, tableau 3).

Comme le toit de l'aquifère se situe sous un recouvrement limoneux de 7 m, soit à l'altitude de - 1 m NGF, la nappe est alors captive sous ce recouvrement avec une mise en charge de 2, m.

6.1.3 En 1975

Le 19 avril 1975, le niveau d'eau avant pompage dans le puits des Arves est à 3,18 m de profondeur (par rapport au sol), soit à l'altitude de 3,82 m NGF.

Ce niveau est plus élevé que celui de la nappe haute du 25 avril 2013 (cf. § 6.1.6, tableau 3).

La nappe est alors captive sous ce recouvrement avec une mise en charge de 2.82 mètres.

Les limnigraphes installés sur le Rhône (à 1 400 m au sud-est et à l'aval de l'île de Barthélasse) et sur un piézomètre actuellement disparu à 25 m au nord du puits des Arves montrent :

- pendant les pompages du 19 au 21 avril 1975 sur le puits des Arves, des variations de niveau du fleuve de seulement 0,25 m (entre 4,0 m NGF à 4, 25 m NGF)
- préalablement, du 17 au 19 avril 1975, des variations de niveau synchrones et oscillantes de 0,48 m pour la nappe (de -3,10 à -2,62 m par rapport sommet du tubage du piézomètre et de 0,75 m pour le Rhône,
- après les pompages, du 22 au 24 avril 1975, des oscillations synchrones sur une amplitude de 0,15 m pour la nappe (entre -2,72 à -2,47 m par rapport sommet du tubage du piézomètre) et de 0,45 m pour le Rhône.

La nappe sollicitée par le puits des Arves est ainsi sensible aux variations de niveau du Rhône qu'elle reproduit en les amortissant, probablement d'autant plus que l'on s'éloigne du fleuve.

6.1.4 En 1984

L'avis de Monsieur Christian JOSEPH signale le niveau de la nappe dans le puits des Arves à l'altitude de 1,35 m NGF le 30 juillet 1984.

Cette altitude comparée à celle de la nappe basse observée au droit de ce même captage le 6 août 2012 (1,70 m NGF, cf. § 6.1.4, tableau 3), apparaît alors comme celle d'un niveau statique de nappe très basse.

6.1.5 En 2009

Le bureau d'études BERGA-SUD a mesuré un niveau statique de la nappe dans le puits des Arves à l'altitude de 2,05 m NGF (à 4,95 m de profondeur par rapport au sol).

6.1.6 En 2012 et 2013

Les résultats sont donnés par le tableau 3 suivant extrait du rapport BERGA-SUD.

	Distance au puits des Arves (en mètres)	Altitude tête (*) (m NGF)	Prof. (m/tête) du niveau d'eau 6 août /2012 (nappe basse)	Altitude du niveau d'eau (m NGF) 6 août /2012 (nappe basse)	Prof. (m/tête) du niveau d'eau 25 avril /2013 (nappe haute)	Altitude du niveau d'eau (m NGF) 25 avril 2013 (nappe haute)
Puits des Arves	-	6,96	5,26	1,70	3,76	3,20
P1 (au nord)	51	7,05	5,18	1,87	3,80	3,25
P2 (au sud-est)	18	7,27	5,46	1,81	4,05	3,22
P3 (au nord-est)	140	6,71	4,80	1,91	3,42	3,29
P4 (au sud-ouest)	115	6,15	4,36	1,79	non mesurable	non mesurable
Canal Italiens (à l'est)	170	4,72	0,77	3,95	1,50	3,22

Tableau 3. Niveaux de la nappe captée dans le puits des Arves

P1 et P2 sont les nouveaux piézomètres implantés pour les besoins de l'étude préalable au présent avis.

P3 est le forage inutilisé de Monsieur Jean MEYER, qui a déjà servi de piézomètre en 1975 et en 1984.

P4 est un forage à usage agricole occasionnel appartenant à Monsieur Gabriel VIALET (cf. situation annexe 5).

Le niveau statique de la nappe haute (le 25 avril 2013) est à 3,76 m de profondeur, donc en charge de 3,24 m au-dessous du recouvrement limoneux. Celui de la nappe basse (le 6 août 2012) 25 avril 2013) à 5,26 de profondeur, est en charge de 1,74 m.

6.1.7 Amplitude piézométrique

En 2012 et 2013, la variation de niveau entre les nappes basse et haute est de l'ordre de 1,5 m.

Mais l'amplitude des variations piézométriques peut atteindre 2,82 m entre la nappe très basse de l'étiage 1974 (cf. § 6.1.2) et la nappe très haute du 19 avril 1975 (cf. § 6.1.3).

Pour l'aquifère n° 483c₁, aquifère alluvial situé au nord dans le prolongement de l'aquifère capté, la chronique piézométrique de la période 2004-2013 fournie par un enregistrement effectué à COMPS à l'aval de la confluence entre le Gardon et le Rhône (point BSS n° 09654X0569/CNRP20) montre une amplitude piézométrique voisine, de 2,5 m.

6.2 Rôle des canaux par rapport à l'aquifère capté par le puits des Arves

6.2.1 Données disponibles

Canal de NOURRIGUIER (ou canal des Italiens) et canal de BEUCAIRE

Le canal de NOURRIGUIER est proche du puits des Arves à 250 m au nord/nord-est et à 175 m à l'est/nord-est. Le canal de BEUCAIRE est plus éloigné, à environ 1 km à l'ouest.

Selon les informations communiquées par l'ASA (Association Syndicale Autorisée) de BEUCAIRE, qui gèrent ces canaux :

- les parois et le fond de ces canaux sont constitués de terre et d'argile, sauf, localement, à proximité de leurs prises d'eau d'alimentation, où ils sont en béton,
- ces canaux sont en déblai, leur creusement a été effectué sur une profondeur de 3 à 4 mètres et ils sont régulièrement curés.

Le sol étant, d'après la carte IGN au 1/ 25 000^e de BEUCAIRE, à une altitude de l'ordre de 6 m NGF, l'altitude du fond de ces canaux se situerait vers 2 à 3 m NGF.

Le bureau d'études BERGA SUD a sondé le fond du canal de NOURRIGUIER sur le tronçon proche du Rhône, localement en un point C (cf. situation, Annexe 5), à 37 m au nord-ouest du forage P3 (où l'épaisseur du recouvrement limoneux de l'aquifère capté est de 4,3 m). La profondeur du canal en ce point est de 2,3 m, ce qui permet de situer le fond du canal à une altitude de 3,7 m NGF.

En outre, il a noté à cet endroit qu'en l'absence de pompage, dans le puits des Arves :

- + en période de nappe basse, au début du mois d'août 2012, le niveau d'eau de ce canal est très voisin de celui du Rhône (3,95 m NGF) et donc nettement supérieur au niveau d'eau dans le puits des Arves (1,70 m NGF),
- + en hautes eaux, par contre, le niveau d'eau du canal était à l'altitude de 3,22 m NGF, quasiment la même que celle du niveau d'eau dans le puits des Arves (3,20 m NGF).

Canal du Rhône à SETE

Le canal du Rhône à SETE est proche du puits des Arves à l'est /nord-est, à 200 m au sud de l'écluse, il s'en éloigne au nord de l'écluse, à 375 m , puis au nord/nord-est, à 770 m.

Selon les indications de Voies Navigables de France (VNF), Subdivision Grand Delta à ARLES :

- le matériau de construction du canal n'est pas connu,
- le canal est en déblai,
- le fond du canal est calé à la cote 1, 00 m NGF,
- le niveau d'eau du canal est régulé à la cote de 3,86 m NGF de part et d'autre de l'écluse de BEUCAIRE.
- le canal est alimenté par le Rhône (par des ouvertures dans la porte de garde de l'écluse) .
D'après la carte géologique à 1/ 50 .0000^e de NÎMES, l'altitude du toit des « cailloutis villafranchiens », l'aquifère capté par le puits des Arves, se situe vers 5 m NGF.

Le dossier BSS du sondage 09658x262 en bordure sud du canal, à 750 m au nord-ouest du puits des Arves (cf. situation, annexe 3) mentionne l'altitude du sol de 5,8 m NGF et le niveau de la nappe, le 2 mars 1967, à une profondeur de 1,88 m, donc à une altitude de 3,92 m NGF.

Ainsi l'épaisseur du recouvrement de l'aquifère capté est faible, de 0,8 m (5 m NGF- 3,92 m NGF) à cet endroit est.

6.2.2 Estimation des altitudes du niveau de l'eau et du fond des canaux et comparaison aux altitudes du toit de l'aquifère capté et du niveau de la nappe

Les valeurs figurant dans le tableau 4 ci-après ont été obtenues comme suit :

- l'altitude du sol à l'aide de la carte IGN au 1/25 000^e de BEUCAIRE,
- l'altitude du fond des canaux de NOURRIGUIER et de BEUCAIRE, à partir des profondeurs exposées ci-dessus,
- l'altitude du niveau d'eau des canaux de NOURRIGUIER et de BEUCAIRE, en la considérant comme étant égale à celle du sol ; mais dans le cas du tronçon du canal de NOURRIGUIER proche du Rhône, on a tenu compte des observations de BERGA SUD ci-dessus,
- l'altitude du toit de l'aquifère capté d'après ses isobathes mentionnées sur la carte géologique au 1/50 000^e de NÎMES (cf. isobathe du toit des cailloutis villafranchiens),
- l'altitude du niveau de la nappe au droit des canaux, par extrapolation des courbes piézométriques, ou en ajoutant à celle du niveau de la nappe dans le puits des Arves, une dénivelée correspondant à une pente de la surface d'écoulement de la nappe de $3,8 \cdot 10^{-3}$ sur 50 m de distance à ce puits, puis de 10^{-3} au-delà,
- l'épaisseur du recouvrement de l'aquifère capté (m), par différence entre l'altitude du sol et l'altitude du sol et celle du toit de l'aquifère capté, sauf pour le tronçon du canal de NOURRIGUIER situé entre le puits des Arves et le Rhône, où l'on a supposé la même épaisseur de recouvrement qu'au droit du forage P3 tout proche (cf. situation, annexe 5),
- la profondeur de pénétration du canal dans l'aquifère capté (m), par différence entre l'altitude du fond du canal et l'altitude du toit de l'aquifère capté.

Les niveaux de la nappe basse et de la nappe haute sont ceux mesurés en l'absence de pompage dans le puits des Arves les 6 août 2012 et 25 avril 2013 respectivement (cf. § 6.1.4, tableau 3.)

Ces résultats montrent que le niveau de la nappe étant à une altitude inférieure à celle du niveau d'eau dans les canaux, ceux-ci peuvent réalimenter la nappe, en cas de fuites, à condition que le fond des canaux pénètre dans l'aquifère.

C'est le cas pour le canal du Rhône à SETE et pour le canal de NOURRIGUIER, sauf dans le tronçon proche du Rhône.

Canal (distance au puits des Arves)	Altitude (m NGF) du sol	Altitude (m NGF) du fond	Altitude (m NGF) du toit de l'aquifère capté	Altitude (m NGF) du niveau d'eau du canal	Altitude (m NGF) du niveau de nappe haute	Altitude (m NGF) du niveau de nappe basse	Epaisseur du recouvrement de l'aquifère capté (m)	Profondeur de pénétration du canal dans l'aquifère capté (m)
Canal de BEAUCAIRE (1 km à l'ouest)	6,0	2 à 3	0 à -2	6,0	4,0	2,5	6 à 8	2 à 5
Canal du Rhône à SETE (770 m au nord/ nord-est)	5,8	1,0	5,0	3,86	3,8	2,3	0,8	4,0
Canal du Rhône à SETE (375 0m à l'est / nord-est et au nord de l'écluse de BEAUCAIRE)	6,0	1,0	5,0	3,86	3,6	2,1	1,0	4,0
Canal du Rhône à SETE (200 m à l'est / nord-est et au sud de l'écluse de BEAUCAIRE)	6,0	1,0	1,7	4,20	3,8	2,3	4,3	0,7
Canal de NOURRIGUIER (250 m au nord/ nord-est)	6,0	2 à 3	5,0	6,0	3,7	2,2	1,0	2 à 3
Canal de NOURRIGUIER / tronçon proche du Rhône (175 m à l'est/ nord-est)	6,0	3,7	1,7	3,20 à 3,95	> 3,20	1,79	4,3	0
Puits des Arves	7	44	0,0	-	3,20	1,70	7,0	-

Tableau 4. Valeurs estimées des positions du niveau d'eau et du fond des canaux par rapport à l'altitude du toit de l'aquifère capté et par rapport au niveau de la nappe

On note de plus que, au nord/nord-est puits des Arves, la zone saturée de l'aquifère capté par le puits des Arves, pourrait être pénétrée :

- par le canal du Rhône à SETE :

+au nord/nord-est : en nappe haute, sur 2,8 m, en nappe basse, sur 1,3 m,

+à l'est/nord-est, au nord de l'écluse de BEUCAIRE, en nappe haute, sur 2,6 m, et en nappe basse, sur 1,1 m,

+à l'est/nord-est, au sud de l'écluse de BEUCAIRE, sur 0,7 m en permanence. ,

-par le canal de NOURRIGUIER, sauf à l'est/nord-est : en nappe basse, sur 0,2 m, et en nappe haute, sur 0,7 à 1,7 m.

6.3 Transmissivité, épaisseur mouillée, perméabilité de l'aquifère

6.3.1 Essai de pompage dans le puits des Arves du 19 au 21 avril 1975

Cet essai de pompage contrôlé par le BRGM a été effectué au débit moyen de 967 m³/h, pendant 53 heures 30 minutes du 19 au 21 avril 1975, probablement en période de moyennes eaux de la nappe.

Il a consisté en des paliers de débit croissant, de 310 à 1 230 m³/h et d'une durée variant de 30 minutes (au débit de 435 m³/h) à 22 heures 10 minutes (au débit de 1 160 m³/h). La durée du pompage au débit de 1 230 m³/h a été de 6 h 30 minutes.

L'influence du pompage sur la nappe, suivie sur le puits des Arves et sur 3 piézomètres, se traduit par un rabattement final de seulement 1,42 m dans le puits, et de 0,31 m (correction faite des variations naturelles liées aux fluctuations du niveau d'eau du Rhône) dans le piézomètre le plus éloigné, à 140 m à l'est/nord-est, en direction du Rhône (forage P3 de Monsieur MEYER)..

La nappe maintenue captive par le recouvrement (sauf en P3), est sensible aux variations du niveau d'eau du Rhône, lesquelles s'amortissent en s'éloignant des berges.

Le puits des Arves a été bien développé pour ne pas présenter des venues de sable car les pertes de charge sont considérées comme nulles (absence de charges quadratiques jusqu'à un débit de 1 000 m³/h). Le débit critique de l'ouvrage de captage se situerait vers 1 200 m³/h.

La transmissivité de l'aquifère était de $3,5 \cdot 10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$. Rapportée à une épaisseur mouillée de l'aquifère de 33 m, il en a été déduit une perméabilité élevée de $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$.

A noter qu'à distance dans le forage du Casino, la perméabilité est du même ordre de grandeur : en 1972 les essais de pompage effectués par le BRGM ont permis de déterminer une transmissivité de $0,7 \cdot 10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$ (cf. avis de Monsieur Christian JOSEPH du 7 décembre 1984) pour une épaisseur alluviale de 22 m, soit une perméabilité de $3 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$.

En 1975, le BRGM recommandait un débit d'exploitation de 500 à 600 m³/h dans une première étape, et, pour tester la productivité maximale de l'ouvrage, de prélever des débits par paliers croissants de 1 000 à 2 000 m³/h.

6.3.2 Essai de pompage dans le puits des Arves, du 30 juillet au 2 août 1984

Cet essai de pompage contrôlé par le CERGA a été réalisé dans le puits des Arves pour contrôler l'évolution des teneurs de l'eau en fer et en manganèse. Il a duré 72 heures, du 30 juillet au 2 août 1984, en période de nappe très basse (cf. § 6.1.3) et au débit constant de 520 m³/h, avec cependant des pointes de débit atteignant 610 m³/h.

Aucune apparition anormale de fer et manganèse n'a été observée au cours de cet essai de pompage.

L'influence de ce pompage sur la nappe a été suivie dans le puits des Arves, dans un piézomètre (profond de 15 m) à 55 m au nord-nord-ouest (forage P5), dans le forage P3 de Monsieur MEYER (profond de 13 m) à 140 m au nord-est, et dans le forage P4 de Monsieur VIALLET (profond de 14 m) à 115 m au sud-ouest.

Toute variation du niveau d'eau dans le puits des Arves s'est répercutée immédiatement dans le piézomètre, ce qui est le fait d'une nappe en charge. L'alimentation de la nappe par le Rhône s'est révélée limitée au droit du puits des Arves.

Le rabattement final de la nappe a été de 0,39 m (altitude de 1,15 m NGF - 0,39 m = 0,76 m NGF) dans le puits des Arves et d'une vingtaine de centimètres dans le piézomètre.

La transmissivité de l'aquifère était alors de $3 \cdot 10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$, et la perméabilité de $9 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ en considérant une épaisseur mouillée de 33 m.

6.3.3 Essai de pompage dans le puits des Arves les 6 et 7 août 2012

La durée de l'essai de pompage des 6 et 7 août 2012 contrôlé par BERGA-SUD en nappe basse et à fort débit constant dans le puits des Arves n'a pas dépassé 24 heures parce que ce puits est la seule ressource d'approvisionnement en eau destinée à la consommation humaine de la commune de BEUCAIRE et du fait de l'absence de canalisations au niveau des trop-pleins permettant d'évacuer l'eau en excès dans les réservoirs et d'éviter ainsi une inondation du centre ville de BEUCAIRE.

Il a été nécessaire de mettre en place des pompes provisoires dans le puits et des conduites de refoulement vers le canal de NOURRIGUIER (ou canal des Italiens). Puis deux modes de pompage ont été mis en œuvre selon la consommation du réseau de BEUCAIRE, le basculement d'un mode à l'autre ayant été effectué automatiquement à partir de centrales électroniques de régulation :

- fonctionnement d'une pompe VEOLIA Eau alimentant le réseau et d'une pompe provisoire refoulant dans le Canal de NOURRIGUIER,

- ou fonctionnement des deux pompes provisoires refoulant dans ce même canal.

Essais par paliers de débit

Cet essai a permis d'associer les débits prélevés Q (en m^3/h) au rabattement s du niveau de la nappe (en m) comme l'indique le tableau 5 suivant ::

Débit Q (m^3/h)	203	410	604
Rabattement s (m)	0,098	0,235	0,400

Tableau 5. Résultats des essais par paliers de débit

L'exploitation graphique de la droite $s/Q = f(Q)$ établie en coordonnées semi-logarithmiques, permet de déterminer l'équation caractéristique suivante : $s = 7 \cdot 10^{-5} Q^2 + 4 \cdot 10^{-4} Q$.

Celle-ci montre que les pertes de charge sont très faibles et que celles liées à l'ouvrage (terme en Q^2) sont inférieures à celles dues à l'aquifère (terme en Q) jusqu'à un débit de $800 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ainsi le puits des Arves est tout à fait apte à capter l'aquifère dans la gamme de débits sollicités compris entre 300 et $600 \text{ m}^3/\text{h}$.

De plus, compte tenu de l'équipement technique du puits des Arves et de la tranche d'eau disponible, il est envisageable d'exploiter ce puits à des débits supérieurs. En effet, l'équation caractéristique montre que le rabattement au bout d'une heure de pompage à $1\,200 \text{ m}^3/\text{h}$ ne serait que de 1,20 m. Cependant un tel débit pourrait générer des problèmes de turbidité.

Essai de pompage continu à débit constant

Rabattements de la nappe

Les résultats des mesures effectuées sont regroupés dans le tableau ci-après. Les piézomètres P1, P2, P3 et P4 sont ceux retenus dans l'étude de BERGA SUD.

Les rabattements finaux sont faibles, indiquant un aquifère à forte transmissivité.

Par ailleurs on a observé que ces rabattements finaux ne sont pas stabilisés, ce qui montre l'absence de réalimentation de l'aquifère par le Rhône dans le secteur du puits des Arves.

A l'amont de ce secteur l'aquifère capté est alimenté par son prolongement vers l'aquifère n° 328 c₁ dans la partie nord de BEAUCAIRE, au niveau d'un rétrécissement de la plaine alluviale de rive droite du Rhône.

	Puits	P1 (au nord)	P2 (au sud-est)	P3 (au nord-est)	P4 (au sud-ouest)
Distance au puits (mètres)		51	18	140	115
Profondeur initiale (mètres)	5,04	5,07	5,33	4,69	4,25
Profondeur finale (mètres)	5,55	5,29	5,74	4,90	4,46
Rabattement final (mètres)	0,51	0,22	0,41	0,21	0,21

Tableau 6 : Rabattements de la nappe lors de l'essai de pompage à débit constant

Transmissivité, perméabilité et coefficient d'emménagement de l'aquifère capté.

L'interprétation des courbes de pompage a conduit BERGA-SUD à déterminer les valeurs suivantes :

	Puits	P1	P2	P3	P4
Transmissivité (m ² /s)	$5,8 \cdot 10^{-1}$	$8,1 \cdot 10^{-1}$	$5,3 \cdot 10^{-1}$	$5,8 \cdot 10^{-1}$	$6,7 \cdot 10^{-1}$
Perméabilité (m/s)	$1,8 \cdot 10^{-2}$	$2,5 \cdot 10^{-2}$	$1,6 \cdot 10^{-2}$	$1,8 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-2}$
Coefficient d'emménagement	-	$7,3 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$	$2,6 \cdot 10^{-2}$	$2,4 \cdot 10^{-3}$

Tableau 7 : Transmissivité, perméabilité et coefficient d'emménagement de l'aquifère capté

Les valeurs de la perméabilité ont été estimées à partir de celles de la transmissivité en considérant une épaisseur mouillée de 33 mètres de l'aquifère capté par le puits des Arves.

La valeur moyenne de la transmissivité de l'aquifère capté dans le secteur du puits des Arves est très élevée, de l'ordre de $6 \cdot 10^{-1}$ m²/s, soit une perméabilité de l'ordre de $1,6 \cdot 10^{-2}$ m/s. Cette valeur obtenue en nappe basse est ainsi plus élevée que celle obtenue en nappe très haute en 1975 ($3,5 \cdot 10^{-1}$ m²/s). Cela peut s'expliquer par le développement de l'aquifère (élimination des particules fines) par la longue durée de l'exploitation du puits des Arves.

Les valeurs du coefficient d'emmagasinement sont caractéristiques d'une nappe captive, excepté en P3, où la valeur obtenue indique une nappe libre et il correspond alors à la porosité efficace de l'aquifère.

6.4 Vitesse de l'écoulement de la nappe

Le traçage effectué par BERGA-SID entre le piézomètre P1 et le puits des Arves les 7 et 8 août 2012, a montré que le traceur est arrivé dans le puits des Arves

- au bout de 15 h, soit une vitesse maximale de 3,4 m/h..
- et avec un maximum d'intensité au bout de 48 h, soit une vitesse minimale de 1,06 m/h.

6.5 Rôle du Vieux Rhône dans l'alimentation de l'aquifère capté par le puits des Arves

6.5.1 Altitude du niveau d'eau du Rhône

Selon les indications de VNF, le niveau du Vieux Rhône est réglé a priori à la cote de 4,20 m NGF imposée par le seuil situé à 250 m au sud-est du puits des Arves.

On a noté pour l'altitude du niveau d'eau du Vieux Rhône :

- une variation de niveau entre 4,0 m NGF et 4,25 m NGF au cours des essais de pompages du 19 au 21 avril 1975 (hautes eaux) effectués par le BRGM
- une valeur de 3,92 m NGF en août 2012 (nappe basse) et une amplitude de variation de 1,2 m au cours des essais de pompage réalisés par BERGA-SUD.

Dans le forage P3 proche du Rhône est de 3,29 m NGF en nappe haute et de 1,91 m NGF en nappe basse (cf. § 6.1.4, tableau 3).

Le niveau de la nappe étant ainsi à une altitude inférieure à celle du niveau d'eau du Rhône, celui-ci peut réalimenter la nappe, si le fond du lit mineur pénètre dans l'aquifère capté et d'autant mieux en cas d'absence de colmatage des berges et du fond du fleuve par des dépôts vaseux.

6.5.2 Altitude du fond du lit mineur du Rhône

Le substratum de l'aquifère alluvial capté par le puits est situé à l'aplomb du Rhône à une cote inférieure à - 40 m NGF au dessous d'une épaisseur d'alluvions de plus de 35,5 à 40 m (cf. § 2.3).

Le fond du lit mineur du fleuve serait ainsi à une cote inférieure à 0 m NGF voire à -4,5 m NGF de sorte que la profondeur d'eau dans le Rhône devrait être au moins de 3,2 m et de dépasser éventuellement 8,7 m.

En considérant que l'altitude du toit de l'aquifère capté est, comme au droit du forage P3 de 1,7 m NGF, le fond du lit mineur du fleuve pénètre dans cet aquifère, avec une profondeur de pénétration de plus d'un mètre, voire de plus de 6 m.

6.5.3 Alimentation par le Rhône de l'aquifère capté par le puits des Arves

Ainsi l'alimentation par le Rhône de l'aquifère capté est a priori possible, mais le colmatage probable des berges et du fond du lit mineur du Rhône, du fait de la présence proche d'un seuil à 350 m à l'aval, constitue un obstacle à cette alimentation.

Cependant par induction des pompages dans le puits des Arves, le colmatage constitue seulement un frein à la réalimentation de l'aquifère par le Rhône, comme l'indiquent les résultats des essais de pompage effectués sur le puits des Arves.

Lors de l'essai de pompage du 19 au 21 avril 1975 pendant 53 h 30 jusqu'à plus de 1 200 m³/h en nappe très haute par le BRGM, ce dernier avait constaté une stabilisation rapide du rabattement de la nappe dans le puits des Arves. Il avait calculé que le colmatage des berges avait pour effet de d'allonger hydrauliquement la distance entre le Rhône et le puits des Arves, de 230 m au sol à 600 m.

L'essai de pompage du 30 juillet au 2 août 1984, à un débit de 520 m³/h, plus de deux fois moins élevé, mais de durée plus longue (72 heures) et en nappe très basse avait permis de conclure à une réalimentation de la nappe par le Rhône se produisant surtout à l'amont du site.

Certes lors de l'essai de pompage par BERGA- SUD les 6 et 7 août 2012 sur le puits des Arves au débit de 600 m³/h , mais pendant seulement 24 h, en nappe basse, on n'a pas observé de stabilisation du niveau de la nappe, ce qui aurait montré la réalimentation locale de la nappe par le Rhône.

Mais cette stabilisation a pu être masquée par les variations du niveau du fleuve au cours de l'essai,

7. EXPLOITATION DE L'AQUIFERE CAPTE DANS LE SECTEUR DU PUIITS DES ARVES

Le rapport BERGA-SUD indique que la nappe alluviale est fortement exploitée dans le secteur par de nombreux forages ou puits privés pour l'irrigation, l'industrie et les besoins domestiques, ainsi que par le passé pour les besoins en eau destinée à la consommation humaine des Etablissements BACARDI.

7.1 Prélèvements pour l'eau pour la desserte en eau destinée à la consommation humaine

Les volumes prélevés pour la desserte en eau destinée à la consommation humaine de la commune de BEAUCAIRES'élevaient en 2011 à 1 600.000 m³/an, y compris 1 250.000 m³/an pompés dans le puits des Arves. (voir § 3.1), les autres prélèvements étant effectués notamment pour l'alimentation en eau potable privée de BACARDI-MARTINI (spiritueux).

Ces volumes ont été réduits en 2013 par la diminution du prélèvement dans le puits des Arves, lequel a été ramené en 2013 à 930 000 m³/an en 2013 (voir § 3.1) et par le branchement partiel sur l'eau de la Ville de BACARDI - MARTINI (3 600 m³/an).

7.2 Prélèvements pour l'irrigation

Les volumes prélevés dans la nappe pour l'irrigation ne sont pas connus.

Rappelons ici (cf.§ 2.5) que l'irrigation est également assurée par les canaux d'irrigation dont l'eau provient du Rhône (canal de NOURRIGUIER) et du canal de navigation du Rhône à SETE (canal de Beaucaire), lui-même alimenté par le Vieux Rhône.

7.3 Prélèvements pour l'industrie

Le rapport BERGA-SUD indique que l'ensemble des prélèvements à usage industriel dans la nappe était de 2 500 000 m³/an en 2011 et que parmi ceux-ci les volumes prélevés par les entreprises industrielles les plus proches du puits des Arves sont les suivants :

Etablissement industriel	m ³ /an	Période
BACARDI	55 000 à 68 000	2009 à 2011
CALCIA	565 000	2011
MONCIGALI	100 000	2011
Total	720 000 à 733 000	

Tableau 8. Prélèvements dans l'aquifère capté par le puits des Arves

En 2012, selon les indications de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, ces volumes ont été réduits globalement de 2,9 à 4,7 % :

Etablissement industriel	m ³ /an	Période
BACARDI	57 373	2012
CALCIA	538 170	2012
MONCIGALE	104 846	2012
Total	700 389	2012

8. ESSAI DE BILAN HYDROLOGIQUE

8. QUALITE DE L'EAU BRUTE POMPEE DANS LE Puits DES ARVES

8.1 Données physico-chimiques de l'eau mesurées par les bureaux d'études

8.1.1 Mesures en 1986 par le CERGA

Pendant l'essai de pompage, en nappe très basse, on a noté la quasi stabilité de la température de l'eau dans le puits des Arves à 15 °5 C, celle du Rhône (à 210 m du puits) atteignant 23°8 C, et celle de l'eau dans le forage P3 de Monsieur MEYER, une valeur intermédiaire de 19°1C.

Dans ce forage situé à 40 m du canal de NOURRIGUIER, lequel est relié au Rhône, cette valeur intermédiaire peut s'expliquer parce que la nappe est libre, et non pas captive comme dans le puits des Arves.

8.1.2 Mesures en 2012 et 2013 par BERGA- SUD

Température et conductivité

Pendant l'essai de pompage, en basses eaux de l'aquifère capté par le puits des Arves, on a noté dans ce puits :

- la stabilité de la température de l'eau à 16,7 °C,
- la conductivité de l'eau en très légère augmentation (de l'ordre de quelques µS/cm), avec une valeur moyenne de l'ordre de 505 à 510 µS/cm à 20°C.

La conductivité des eaux du Rhône, mesurée dans le Canal de NOURRIGUIER le 7 août 2012, était nettement plus faible, soit 415 µS/cm.

Ces valeurs de conductivité de ces eaux sont plus élevées que celles mesurées le 25 avril 2013 en hautes eaux de l'aquifère, respectivement de 379 µS/cm à 25 °C dans le puits des Arves et de 342 µS/cm à 25 °C pour l'eau du Rhône.

Ces résultats sont en relation avec le fait qu'une eau superficielle est moins minéralisée qu'une eau souterraine, et que la minéralisation décroît pour les deux types d'eau avec l'apport des précipitations.

Turbidité

En raison de l'exploitation du puits des Arves pendant l'essai de pompage au débit de 600 m³/h, égal au double du débit d'exploitation habituel, la turbidité a été mesurée pendant toute la durée de cet essai.

Aucune augmentation sensible de la turbidité susceptible d'altérer la qualité des eaux distribuées à la population n'a été observée (maximum mesuré 1,1 NFU).

8.2 Résultats des analyses d'eau brute

Selon les indications de l'ARS, il n'y a pas de chloration « à la crépine » et l'eau prélevée pour les analyses ci-après à la sortie du puits des Arves est bien une eau brute.

8.2.1 Analyse du 21 avril 1975

L'analyse du 21 avril 1975, effectuée à la fin de l'essai de pompage de 53 heures en période de nappe moyenne, indiquait une eau de type bicarbonaté calcique, à minéralisation moyenne (conductivité à 20°C de 400 µS/cm et dureté de 20°5 degrés Français), un peu chlorurée (19,33 mg/l) et un peu plus sulfatée (32 mg/l), quasiment dépourvue de nitrates (4 mg/l) et ne posant pas de problème de fer (0,07 mg/l) et de manganèse (0,006 mg/l).

8.2.2 Analyse du 31 décembre 1984

L'analyse du 31 décembre 1984 effectuée dans l'eau du puits des Arves, mais sans précision sur le temps de pompage préalable au prélèvement, n'a pas montré, par rapport à l'analyse précédente de variations significatives : l'eau qui était à la température de 15 °C, présentait une conductivité à 20°C de 469 µS/cm, une dureté de 22 °5 degrés Français, des concentrations de 10,6 mg/l en chlorures, 40 mg/l en sulfates, 2 mg/l en nitrates, de moins de 0,05 mg/l en fer et de moins de 0,01 mg/l en manganèse.

8.2.3 Analyse du 30 juillet 2013

L'analyse NRP sans radioactivité du contrôle sanitaire réglementaire du 30 juillet 2013, probablement en nappe basse, a confirmé qu'il s'agissait d'une eau de type bicarbonaté calcique, à minéralisation moyenne (conductivité à 20°C de 390 µS/cm), un peu chlorurée (19,0 mg/l), un peu plus sulfatée (49 mg/l), très faiblement nitraté (4,9 mg/l) et ne présentant pas de problème de fer (0,020 mg/l) ni de manganèse (moins de 0,001 mg/l).

Cette analyse indiquait également :

- des concentrations en sodium de 11 mg/l, en potassium de 2,5 mg/l, en magnésium de 7,9 mg/l et en fluorures de 0,19 mg/l ;
- l'absence de pesticides et de PCB,
- l'absence de contamination bactériologique.

8.2.4 Résultats actuels en août 2014

L'ARS indique qu'il n'y a pas de problème de bromates et signale la quasi absence de pesticides.

8.2.5 Incidents du passé

Parmi les incidents au cours du passé, on remarque sur l'eau brute une seule manifestation de contamination bactériologique, le 21 juillet 1996.

9. AIRE D'ALIMENTATION POTENTIELLE DU Puits DES ARVES

La délimitation de l'aire d'alimentation du pompage dans le puits des Arves (cf. Annexe 4) est nécessaire pour définir le Périmètre de Protection Eloignée de ce captage.

Dans une première approche, cette aire s'étend sur la rive droite du Rhône et atteint la limite nord de l'aquifère capté par le puits.

Cette limite correspond au rétrécissement de la plaine alluviale situé dans le nord-est de la zone agglomérée de BEUCAIRE. A cet endroit la largeur de la plaine n'est plus que de 200 m environ.

Au niveau de cet étranglement, l'aquifère 328 c₁, un autre aquifère alluvial prolonge l'aquifère capté et il est susceptible d'alimenter ce dernier.

L'aire d'alimentation peut se poursuivre au-dessous du lit mineur du Rhône, en cas de colmatage des berges et du fond de ce lit.

L'aire d'alimentation potentielle du puits des Arves a été tracée pour le débit pompé testé en nappe basse les 6 et 7 août 2012 en considérant :

- la direction d'écoulement de la nappe,
- le front d'écoulement de la nappe concerné par le débit testé de 600 m³/h (ou 0,166 m³/s) déterminant l'extension latérale de l'aire d'alimentation du puits des Arves de part et d'autre de l'axe ci-dessus vers l'aval, sans tenir compte de la réalimentation de la nappe par le Rhône,
- et le rabattement de la nappe à l'aval du puits, pour estimer l'extension de l'aire d'alimentation du puits des Arves vers l'aval.

9.1 Direction d'écoulement de la nappe

Le faible nombre de points de mesures n' a pas permis l'établissement d'une carte piézométrique rigoureuse.

Son élaboration aurait nécessité une dizaine de points de mesures supplémentaires qu'il sera nécessaire d'installer (piézomètres à forer ou/et puits ou forages privés existants à rechercher) :

- au nord/nord-est entre le canal de NOURRIGUIER et le canal du Rhône à SETE (2 points de mesures), puis entre ce dernier, le Rhône et la route départementale RD 999 (7 points de mesures),
- ainsi qu'au sud-est (1 point de mesures).

Les mesures disponibles montrent toutefois une direction d'écoulement du nord/ nord-est au sud/sud-ouest en nappe basse et du nord-est au sud-ouest en nappe haute.

Ainsi en nappe basse l'axe d'écoulement de la nappe passant par le puits des Arves est orienté du nord/nord-est au sud/sud-ouest. Cet axe passe également par le rétrécissement de la plaine alluviale de rive droite du Rhône (à l'est de la crête topographique de la colline de calcaires hauteriviens faiblement aquifères), par lequel l'aquifère capté communique avec l'aquifère n° 328 c₁,

La distance de cet axe d'écoulement à la berge du Rhône, entre le rétrécissement alluvial au nord et le puits des Arves au sud, varie de 0 à 250 m.

9.2 Front d'écoulement de la nappe concerné par le pompage

Le front d'écoulement L (en mètres), défini par la loi de DARCY $Q = T \times i \times L$, où Q est le débit de la nappe compensant le débit pompé dans le puits, exprimé en m³/s, la transmissivité T, en m²/s, la pente i de la surface d'écoulement de la nappe (sans dimension) , est donc égal à $Q/(T \times i)$.

Pour un débit Q de la nappe sollicité par le puits des Arves de 600 m³/h (ou 0,166 m³/s), il est égal à :
 $L = 0,166 \text{ m}^3/\text{s} / (6,35 \cdot 10^{-1} \text{ m}^2/\text{s} \times 10^{-3}) = 260 \text{ m}$, soit 130 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement passant par le puits des Arves.

La moitié est de ce front se trouve au-dessous du lit mineur du Rhône au nord de la voie ferrée d'AVIGNON à NÎMES, tandis qu'au sud elle n'atteint pas la rive du Rhône.

Mais il convient en pratique d'admettre au nord comme au sud la rive du fleuve comme limite est de l'aire d'alimentation de l'aquifère, en considérant qu'au-dessous du lit mineur du Rhône cette aire est naturellement protégée, mais qu'au sud elle doit intégrer la réalimentation locale de l'aquifère par le puits des Arves par induction du pompage dans le puits des Arves.

9.3 Extension de l'aire d'alimentation du puits des Arves vers l'aval

Le rabattement est encore de 0,21 m dans le forage P4 à 115 m au sud-ouest du puits des Arves.

Le rabattement qui décroît avec la distance au puits des Arves peut être calculé à l'aide de la formule de Jacob :

$$s = 0,183 \frac{Q}{T} \log (2,25 T \times t)/(d^2 \times S),$$

avec s, le rabattement en mètres à la distance d en mètres au puits de pompage, Q le débit pompé en m³/s, t le temps de pompage en secondes, soit 86 400 secondes, T la transmissivité en m²/s , soit $6,7 \cdot 10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$ (valeur obtenue en P4). S le coefficient d'emmagasinement, sans dimension, soit $2,4 \cdot 10^{-3}$ (valeur obtenue en P4).

A 250 m de ce puits, le rabattement est nul (valeur calculée de 0,2 mm).

Ainsi l'aire d'alimentation du puits des Arves ne s'étend pas à plus de 250 m au sud du puits.

En conclusion, l'extension de l'aire d'alimentation potentielle du puits des Arves sur la rive droite du Rhône apparaît comme étant de l'ordre de 0,5 km².

10. DISTANCE PARCOURUE PAR L'ÉCOULEMENT DE LA NAPPE EN 50 JOURS

La distance parcourue par la nappe en 50 jours pour atteindre le puits des Arves en pompage au débit ci-dessus sert de base à la définition du Périmètre de Protection Rapprochée à l'intérieur de l'aire d'alimentation.

10.1 Pente i de la surface d'écoulement de nappe sollicitée par le puits des Arves

La pente i de la surface d'écoulement de nappe à l'amont proche du puits des Arves, entre le piézomètre P1 et le puits des Arves distant de 51 mètres, est égale au rapport de la dénivelée de cette surface entre ces deux points d'eau à la distance qui les sépare.

Elle évolue au cours du pompage de 24 h entre les valeurs :

- de $2,0 \cdot 10^{-3}$, valeur du rapport (1,98 m NGF - 1,92 m NGF) / 51 m,
- et de $6,47 \cdot 10^{-3}$, valeur du rapport (1,74 m NGF - 1,41 m NGF) / 51 m,

Elle est en moyenne de $3,83 \cdot 10^{-3}$.

Pendant les 15 premières heures du pompage, cette pente est un peu plus élevée, évoluant en effet entre les valeurs :

- de $1,2 \cdot 10^{-3}$, valeur du rapport (1,98 m NGF - 1,92 m NGF) / 51 m,
- et de $7,85 \cdot 10^{-3}$, valeur du rapport (1,72 m NGF - 1,32 m NGF) / 51 m.

Elle est alors en moyenne de $4,5 \cdot 10^{-3}$.

A l'amont du piézomètre P1, on peut admettre que la pente i de la surface d'écoulement de la nappe est inférieure ou égale à 10^{-3} , comme c'est en général le cas des aquifères à transmissivité très forte, de plus de $10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$.

10.2 Distance parcourue par l'écoulement de la nappe en 50 jours à l'amont du puits des Arves (isochrone à 50 jours)

La durée de 50 jours est généralement admise pour que l'aquifère assure l'épuration naturelle par filtration d'une éventuelle pollution bactériologique. Cette durée permet également de disposer d'un délai suffisant en cas de pollution accidentelle. La distance parcourue par l'eau pendant cette durée est fonction de la vitesse de l'écoulement de la nappe.

10.2.1 Distance minimale

La distance minimale parcourue par l'écoulement de la nappe en 50 jours correspond à la vitesse minimale de l'écoulement obtenue par traçage les 7 et 8 août 2012 entre le piézomètre P1 et le puits des Arves distants de 51 m, soit 1,06 m/h, valeur correspondant à l'arrivée du traceur au maximum d'intensité au bout de 48 h.

Elle est proportionnelle à la pente de la nappe entre le piézomètre P1 et le puits des Arves, laquelle était alors de $3,83 \cdot 10^{-3}$.

A l'amont du piézomètre P1, pour une pente de 10^{-3} la vitesse de l'écoulement est donc 3,83 fois plus faible, soit 0,28 m/h (ou 6,64 m/j). La distance parcourue en 48 jours à cette vitesse est donc de 319 m.

La distance minimale à prendre en compte pour une durée d'écoulement de 50 jours est donc de 370 m (319 m + 51 m). A cette distance du puits des Arves se trouve au nord, la voie ferrée d'AVIGNON à NÎMES.

10.2.2 Distance maximale

La distance maximale parcourue par l'écoulement de la nappe en 50 jours correspond à la vitesse maximale de l'écoulement obtenue par traçage entre le piézomètre P1 et le puits des Arves les 7 et 8 août 2012, soit 3,4 m/h, valeur correspondant à la première arrivée du traceur, au bout de 15 h. Elle est proportionnelle à la pente de la nappe entre le piézomètre P1 et le puits des Arves, laquelle était alors de $4,5 \cdot 10^{-3}$.

La vitesse de l'écoulement à l'amont du piézomètre P1, pour une pente de 10^{-3} , est donc 4,5 fois plus faible, soit 0,76 m/h (ou 18,2 m/j). La distance parcourue en 49 jours et 9 heures par cet écoulement est donc de 899 m.

La distance maximale à prendre en compte pour une durée d'écoulement proche de 50 jours est donc de 950 m (899 m + 51 m).

Le Périmètre de Protection Rapprochée du puits des Arves correspondra à la partie sud de l'aire d'alimentation s'étendant :

- à 370 m à l'amont jusqu'à la voie ferrée d'AVIGNON à NÎMES ; cette distance correspond au trajet minimal parcouru en 50 jours par un écoulement d'eau susceptible d'être pollué,

- à 250 m à l'aval.

A l'intérieur de cette partie sud de l'aire d'alimentation, on ne connaît pas de prélèvements importants par des forages ou puits privés importants, en l'absence de recensement exhaustif réalisé.

11. ESSAI DE BILAN HYDROLOGIQUE DE L'AIRES D'ALIMENTATION POTENTIELLE DU PUITTS DES ARVES

Cet essai de bilan hydrologique est effectué pour un pompage au débit testé les 6 et 7 août 2012

11.1 Apport de l'infiltration des précipitations

L'apport moyen annuel des infiltrations des précipitations n'est que de 4,4l/s/ km² (cf. § 2.4), soit sur une aire de 0,5 km²: 2,2 l/s ou 0,07 million de m³.

Cet apport est évidemment négligeable par rapport au débit pompé testé de 600 m³/h (166 l/s), soit 5,25 millions de m³/an.

11.2 Apport de l'aquifère n° 528c₁

Le débit moyen Q de cet aquifère pourrait atteindre de l'ordre de 135 l/s selon la loi de DARCY :

$$Q = T \times i \times L,$$

où Q est le débit de la nappe exprimé en m³/s, la transmissivité T, en m²/s, la pente i de la surface d'écoulement de la nappe (sans dimension), et L la largeur du front d'écoulement, en considérant comme au forage du Casino une perméabilité de $3 \cdot 10^{-2}$ m²/s, une pente de 10^{-3} comme pour l'aquifère capté et une épaisseur mouillée de 22,5m (le sondage 965-8x- 251 effectué dans le lit mineur du Rhône au droit du rétrécissement a rencontré plus de 22,5 m d'alluvions) et un front d'écoulement de 200 m .

Il conduit à un apport moyen annuel de 4,25 millions de m³. Il compense pour environ 80 % (81,3) le volume annuel de 5,25 millions de m³/an correspondant au débit pompé testé.

11.3 Réserves de l'aquifère capté

Les réserves de l'aquifère capté au-dessous de cette aire et son prolongement au-dessous du lit mineur du Rhône sont le produit de la superficie en m², soit 55 ha par l'épaisseur mouillée moyenne de 30 met par la porosité efficace de 2,6 % (cf coefficient d'emmagasinement de l'aquifère ans le secteur du forage P3 où la nappe est libre) sont de l'ordre de 0,4 million de m³, ce qui ne représente $0,4 / 5,25 = 7,6$ % des volumes pompés testés.

11.4 Apport du Rhône

Selon que l'on considère ou non le recours possible aux réserves de l'aquifère, le Rhône devrait fournir les 18,7 ou seulement 11,1 % manquant pour compenser le débit pompé soit 1 ou seulement 0,6 million de m³.

12. VULNERABILITE INTRINSEQUE DE LA NAPPE A LA POLLUTION, ENVIRONNEMENT ET SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLE

Le domaine étudié est l'aire d'alimentation du puits des Arves au sud de la zone agglomérée de BEUCAIRE.

12.1 Vulnérabilité intrinsèque de la nappe

L'aquifère alluvial sollicité par le puits des Arves est sensible aux précipitations, ainsi que le montrent les variations de la conductivité de l'eau. Il est ainsi a priori vulnérable aux pollutions de surface.

L'épaisseur de son recouvrement limoneux, qui varie de 4,3 à 7 m dans les environs de ce captage, mais qui est plus réduite en s'éloignant au nord (0,8 m) ralentit l'infiltration directe des eaux superficielles vers l'aquifère et favorise une épuration bactériologique.

Cependant cette couverture n'est pas apte à empêcher la contamination de l'aquifère par un polluant qui serait déversé accidentellement en surface.

Compte tenu de ces éléments et de l'absence de zone non saturée de l'aquifère sollicité par le puits des Arves, celui-ci présente une vulnérabilité importante vis-à-vis des eaux superficielles.

Le BRGM a classé cet aquifère comme étant « très vulnérable et à perméabilité d'interstices : formations alluviales à recouvrement d'épaisseur supérieure à 4 à 5 m ».

12.2 Environnement

La parcelle en friche sur laquelle est implantée le puits des Arves est circonscrite au nord par un champ de céréales (blé) et au-delà par un verger et un lotissement, à l'ouest par le même champ de céréales et à l'est et au sud par des vignes.

Sur 100 m au nord, et à l'ouest et 250 m à l'est et au sud, l'environnement du puits des Arves est constitué par une zone NA du PLU de BEUCAIRE, non constructible et caractérisée par des friches agricoles.

A 100 m au nord et à 250 m à l'ouest, se trouve une zone UDa, d'habitation pavillonnaire. Les maisons ont été récemment raccordées sur le système d'assainissement collectif communal, mais certaines peuvent être équipées de cuves de fuel domestique et de puits ou forages privés.

Au-delà, entre le canal de NOURRIGUIER et le canal du Rhône à SETE, on observe sur la carte IGN au 1/25 000^e de BEUCAIRE une zone peu urbanisée (Capitainerie fluviale, terrains de sport, lesquels n'existent plus selon la Mairie de BEUCAIRE), puis, au nord du canal du Rhône à SETE, la bordure est de la zone agglomérée principale de BEUCAIRE.

A 150 m au sud, une zone agricole est identifiée, en tant que zone Ab, dans le document d'urbanisme de BEUCAIRE.

A 200 m au nord-est et à 360 m à l'ouest les zones IIAU et IIIAU du document d'urbanisme de BEUCAIRE, sont à activité tertiaires et artisanales (commerces, bureaux et artisans).

12.3 Sources de pollution potentielle

Aucune des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) recensées dans la commune de BEUCAIRE, d'après le site de la Préfecture du Gard, n'est présente dans l'aire d'alimentation du puits des Arves. Ces ICPE sont installées dans la Zone Industrielle Domitia située à plus de 1,5 km au sud du site de pompage, à l'exception de HILIOS TECHNOLOGIE VERTE à l'ouest à plus de 2 km du site.

Aux abords immédiats du puits des Arves

L'agriculture est très développée et se répartit entre viticulture, céréaliculture et arboriculture. Les pratiques agricoles ne sont pas précisément connues mais il est probable que l'emploi de pesticides est pratiqué (désherbage de l'inter-rang sur la parcelle bordant le PPI à l'est par exemple).

Au nord-ouest du puits des Arves

A 200 m, la banque de données BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) indique l'ancienne usine à gaz (fabrication de gaz à partir de coke) de la Société Lyonnaise des Schistes Bitumineux, dont le code est LRO3000030. Cette usine est fermée depuis 1930. La DREAL ne dispose pas d'information sur une éventuelle réhabilitation du site

Au nord du puits des Arves

Dans la zone pavillonnaire, on compte de nombreux potagers et jardinets, dans lesquels les particuliers utilisent généralement en surdosage des herbicides, insecticides et fongicides, et quelques vergers.

A 100 m, la canalisation d'eau usée du système d'assainissement collectif communal fait l'objet d'une surveillance régulière par la société VEOLIA Eau.

Cette canalisation, sur laquelle sont branchées les industries voisines- MONCIGALE (vinification), BACARDI-MARTINI (spiritueux) et SAVIA (valorisation, collecte de déchets)- suit le chemin des anciens abattoirs aux abords du canal du Rhône à SETE et atteint la station d'épuration communale à 600 m au sud-est.

A 150 m, les puits et forages privés sont des regards sur l'aquifère susceptibles de favoriser le transfert direct d'une pollution superficielle vers cet aquifère, surtout s'ils sont au ras du sol, vétustes et non étanches.

Le recensement auprès des occupants des parcelles sur lesquelles se trouvaient des constructions situées au nord du puits des Arves n'a pas été exhaustif, à cause des refus d'accès par crainte de devoir payer une taxe. Il reste que la facilité d'accès et d'exploitation de cet aquifère rend très probable la présence d'un puits ou forage sur la plupart de ces parcelles.

Les 10 ouvrages recensés (cf. (cf. situation, Annexe 5) sont :

- les 2 piézomètres récents P1 et P2, installés pour les besoins de l'étude préalable au présent avis (chemin communal et parcelle n° 39 de la section BE de la commune de BEUCAIRE),
- les 2 anciens piézomètres P3 (forage inutilisé) et P6 (forage bouché) datant de la réalisation du captage (parcelles n° 63 et 51 de la section BE de la commune de BEUCAIRE),
- le forage P4 (parcelle n° 40 de la section BE de la commune de BEUCAIRE), utilisé occasionnellement pour l'irrigation et servant comme piézomètre,

- le forage P5 détérioré et rebouché, ancien piézomètre (parcelle n° 40 de la section BE de la commune de BEUCAIRE) ayant servi de piézomètre lors des essais de pompage du CERGA en 1984,

- les 3 forages domestiques P7, P9 (parcelles n° 64 et 48 de la section BE de la commune de BEUCAIRE), P10 (parcelle n° 14 de la section BD de la commune de BEUCAIRE),

- le forage agricole P8 (parcelles n 51a de la section BE de la commune de BEUCAIRE).

Seuls les piézomètres P1, P2 et P4 ont des têtes étanches.

A 370 m, la voie ferrée d'AVIGNON à NÎMES est une source de pollution d'une part par l'infiltration d'herbicides pour l'entretien de ses bordures et d'autre part en cas de déversement accidentel de matières dangereuses ou /et toxiques transportées.

Toutefois le risque de pollution est atténué par la distance. Les canaux à l'aval ne sont pas en mesure d'intercepter une telle pollution, car ils ne sont pas en position de drainer la nappe captée par le puits des Arves, étant plutôt en position de la réalimenter en cas de fuite (cf. § 6.2.2).

Entre 400 et 750 m, se trouve la Capitainerie fluviale.

A 770 m, la Route Départementale n°999 est également une source de pollution d'une part par infiltration des éventuels herbicides de l'entretien de ses abords, et d'autre part, en cas de déversement accidentel des matières dangereuses ou /et polluantes transportées.

Toutefois le risque de pollution est atténué par la distance. Les canaux à l'aval ne sont pas en mesure d'intercepter une telle pollution, car ils ne sont pas en position de drainer la nappe captée par le puits des Arves (cf. § 6.2.2).

A 7750 m également, le Canal du Rhône à SETE, canal à grand gabarit voué à la navigation de plaisance (péniches touristiques), pénètre dans la zone saturée de l'aquifère capté par le puits des Arves à l'aval de l'écluse de BEUCAIRE et peut réalimenter la nappe, en cas de fuites. (c. § 6.2.2).

L'entretien des berges n'est pas l'objet d'infiltration d'herbicides, car il est effectué de façon mécanique, selon les indications de VNF.

Au-delà, commence la zone agglomérée de BEUCAIRE

Au nord/nord-est du puits des Arves

A environ 100 m deux dépôts ont été observés par BERGA-SUD :

- stockage de carcasses de véhicules et dépôts divers sur la parcelle n° 51a de la section BE de la commune de BEUCAIRE dans la cour d'une ferme,

- dépôt divers, dont de matériel électroménager usagé et de gravats, benne d'évacuation de boues (de station d'épuration, de compost ?), etc....

La Mairie de BEUCAIRE m'a indiqué que le premier a fait l'objet d'une récente visite de ses services en vue de le régulariser et que le deuxième est maintenant résorbé.

A 250 m, le canal de NOURRIGUIER, profond de 3 à 4 m, pénètre dans la zone saturée de l'aquifère. Le niveau de la nappe étant à une altitude inférieure à celle du niveau d'eau dans le canal, celui-ci peut réalimenter la nappe, en cas de fuites. (c. § 6.2.2)

L'entretien des berges n'est pas l'objet d'infiltration d'herbicides.

A l'est/nord-est et à l'est du puits des Arves

A 175 m, le canal de NOURRIGUIER, profond localement de 2,3 m, ne pénètre que partiellement dans le recouvrement limoneux protégeant l'aquifère capté par le puits des Arves et n'a donc pas de relation avec la nappe captée par le puits des Arves.

L'entretien des berges n'est pas l'objet d'infiltration d'herbicides, car il est effectué de façon mécanique, selon les indications de l'ASA de BEUCAIRE.

A 200 m, le Canal du Rhône à SETE, canal à grand gabarit voué à la navigation de plaisance (péniches touristiques), pénètre dans l'aquifère capté par le puits des Arves au sud de l'écluse de BEUCAIRE et peut réalimenter la nappe, en cas de fuites. (c. § 6.2.2).

L'entretien des berges n'est pas l'objet d'infiltration d'herbicides, car il est effectué de façon mécanique, selon les indications de VNF.

A 230 m coule le Rhône (débit moyen interannuel à BEUCAIRE de 1 690 m³/s) dont le fond du lit mineur du fleuve pénètre dans l'aquifère capté par le puits des Arves (cf. § .6.5.4). Les berges et le fond de ce lit sont probablement colmatés, sauf en cas de dragage mal réalisé.

La qualité chimique de l'eau du Rhône n'est pas connue à la station de BEUCAIRE (code 06130900) de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse. A l'amont, à la station d'ARAMON (code 06126600), est devenue bonne à partir de 2011.

Au sud-est, du puits des Arves

A 200 m, près du Rhône, un groupe de bâtiment se trouve à l'emplacement des anciens abattoirs, transformés en un atelier de travail de la pierre et des arts architecturaux.

La station d'épuration communale de BEUCAIRE est située à 500 m, bien au-delà de l'aire d'alimentation du puits des Arves.

Au sud du puits des Arves

Jusqu'à 350 m, on note la présence de viticulture, puis d'arboriculture, avec emploi probable de pesticides.

A l'ouest

Jusqu'à 180 m, on note la présence de champs de céréales, puis de vignes, avec emploi probable de pesticides.

En conclusion

Les sources de pollution potentielle de l'aire d'alimentation du puits des Arves sont l'agriculture, la zone UDa d'habitation pavillonnaire susceptibles de comprendre des puits et forages privés et des cuves de fuel domestique, le réseau d'assainissement communal, l'entretien des talus de la voie ferrée d'AVIGNON à NÎMES et éventuellement celui des abords de la Route Départementale n°999.

Les sources de pollution accidentelle sont la voie ferrée d'AVIGNON à NÎMES, la Route Départementale n° 999, ainsi que, à un moindre degré, le Rhône selon le degré de colmatage des parois et de fond voire le canal de navigation du Rhône à SETE en cas de fuites.

13. PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE (PPI) DU PUIITS DES ARVES

Le Périmètre de Protection Immédiate du puits des Arves (cf. Annexe 5) correspondra à la zone d'une superficie de 36 m x 18 m , soit environ 650 m², actuellement clôturée par un grillage à larges mailles d'une hauteur de 1,5 m, avec un portail métallique à deux battants fermé à clé

Cette zone inclut, d'une part la station de pompage et de chloration, correspondant à un local technique coiffant le puits des Arves et adossé à l'ancien réservoir, et, d'autre part, un transformateur EDF. Ces deux bâtiments sont fermés à clé.

Elle est située à l'intérieur de la parcelle n° 39 de la section BE de la commune de BEUCAIRE, acquise en pleine propriété par la Ville de BEUCAIRE Cette parcelle, située en zone dite M-NU, est inondable par un aléa modéré (hauteur inférieure à 1 m).

La clôture permet d'empêcher le passage des animaux et des personnes et il conviendra de prévoir de la porter à une hauteur de 2 mètres.

A l'intérieur de ce PPI, toute autre activité que celle nécessaire à l'exploitation du puits des Arves sera interdite.

Il convient de laisser la végétation en l'état : prairie rase avec de rares arbustes en périphérie et plantes grimpantes sur la clôture. L'utilisation de pesticides sera interdite.

Le cuvelage du puits des Arves devra être rehaussé de manière à dépasser le sol cimenté de la station de 0,5 m. Ce puits devra être fermé hermétiquement par un capot verrouillé muni d'une aération.

14. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE (PPR) DU PUIITS DES ARVES

Le Périmètre de Protection Rapprochée du puits des Arves correspondra à la partie sud de l'aire d'alimentation s'étendant :

- à 370 m à l'amont jusqu'à la voie ferrée d'AVIGNON à NÎMES ; cette distance correspond au trajet minimal parcouru en 50 jours par un écoulement d'eau susceptible d'être pollué,

- à 250 m à l'aval.

A l'intérieur de ce Périmètre de Protection Rapprochée, aucun recensement exhaustif des forages ou puits privés n'a été réalisé qui aurait permis de connaître l'existence de prélèvements importants dans l'aquifère capté par le puits des Arves ou de risques de pollution de celui-ci.

Les limites de ce périmètre de protection seront adaptées pour coïncider à des parcelles cadastrales. Le Périmètre de Protection Rapprochée du puits des Arves s'étendra ainsi sur une superficie environ 27 ha (cf. Annexes 2 et 3).

Les parcelles cadastrales concernées seront celles définies par les numéros suivants :

- Section BE de la commune de BEUCAIRE :

n° 2, 3, 31a,31b, 34a, 34b, 34c, 35, 36,37, 38, 39, 40, 48a, 48b, 48z, 49a, 49b, 49z, 50, 53, 54, 55, 58, 59, 62, 63a, 63b, 63z, 64a, 64b, 64z, 108, 231, 232, 233, 234,

- Section AI de la commune de BEUCAIRE :

n° 8, 9, 13, 15, 16,17, 18, 19, 20, 21a , 21z, 23, 24, 26, 52, 58, 59, 75a, 75z, 85a, 85z, 87, 88, 94, 95, 98, 99, 100, 101,102, 103, 104, 109, 110, 111, 112,114,115,

- Section BA de la commune de BEUCAIRE :

n° 1, 2, 3, 4, 5.

Seront également concernés le chemin des anciens abattoirs, le chemin rural n° 27 dit de St Joseph, le Canal des Italiens, le canal du Rhône à SETE et la bordure sud de la voie ferrée d'AVIGNON à NÎMES.

A l'intérieur du Périmètre de Protection Rapprochée ainsi délimité, on veillera à ne pas modifier l'état actuel de l'occupation du sol, lequel contribue de façon déterminante à la protection sanitaire du puits des Arves.

Toute stagnation d'eau sera évité et les routes et chemins devront être équipés de fossés convenablement entretenus pour assurer l'évacuation des eaux pluviales et cela, sans utilisation d'herbicides.

Les parkings existants seront équipés d'un système de collecte des eaux de ruissellement communiquant avec un débourbeur et un séparateur d'hydrocarbures correctement entretenus.

Les canalisations d'eaux usées existantes feront l'objet d'un contrôle d'étanchéité, au moins tous les cinq ans. Les futures canalisations d'eaux usées devront avoir une double paroi.

Les fouilles, excavations et terrassements existants et à créer dans le cadre de l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine par le réseau public communal ou d'utilité publique seront limités à la durée des travaux et rapidement remblayés avec les matériaux extraits ou des matériaux exempts de substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux et consistant en de l'argile compactée en tête sur une épaisseur de 1 mètre. La profondeur des fouilles ne dépassera pas 2 mètres.

L'étanchéité des bassins de stockage d'eaux pluviales sera contrôlée annuellement. La profondeur des futurs bassins d'eaux pluviales n'excèdera pas un mètre, ou leur fond sera situé à plus de 2 m au-dessus du toit de l'aquifère, ce qui nécessite alors d'effectuer un sondage de reconnaissance préalable.

Les seuls nouveaux captages autorisés seront ceux nécessaires pour renforcer le réseau public d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de BEUCAIRE.

Les captages privés existants, y compris ceux à usage domestique pourront être conservés à condition d'être aménagés pour éviter la pénétration d'eau superficielle et permettre des mesures du niveau de la nappe et de la qualité de l'eau de l'aquifère capté par le puits des Arves. Ces aménagements seront :

+la mise en oeuvre au sol dans un rayon de 2 mètres, d'une dalle cimentée à pente centrifuge pour éviter toute stagnation d'eau ;

+l'exhaussement de leur tête à 0,50 m au-dessus du sol (ou de la cote des Plus Hautes Eaux Connues en zone inondable),

+l'installation d'un robinet de prélèvement pour le contrôle de la qualité de l'eau,

+l'accès pour des mesures du niveau de la nappe,

+la couverture par un ouvrage en ciment à fermeture assurée par une plaque métallique efficacement verrouillée, ou boulonnée de la tête du forage ou du puits,

+la mise en place dans une Zone de Protection Immédiate (ZPI) de 10 m de côté clôturée ou dans un abri fermé et doublement ventilé.

Seront aussi autorisés les sondages de reconnaissance et de recherche, les piézomètres existants et les ouvrages à créer pour l'étude ou la surveillance des eaux souterraines sous réserve qu'ils soient aménagés comme les captages ci-dessus.

Les forages et puits inutilisés devront, après aménagement comme les captages ci-dessus, servir en tant que piézomètres pour l'établissement de cartes piézométriques précises en hautes et basses eaux de l'aquifère capté par le puits des Arves, lesquelles font actuellement défaut et pour servir de contrôle de la qualité de l'eau de cet aquifère en cas de pollution accidentelle. S'ils s'avèrent partiellement bouchés ou dégradés, ils devront être remblayés selon les règles de l'art.

Les forages et puits actuels qui, faute d'accès autorisé par leurs propriétaires, n'ont pas encore pu être examinés, devront faire l'objet dans les meilleurs délais de la visite du représentant de la collectivité, accompagné de l'exploitant de son réseau d'eau destinée à la consommation humaine, dans les conditions définies par la réglementation en vigueur.

L'exploitant précité établira une fiche d'identité des ouvrages, effectuera de sommaires déterminations hydrogéologiques et physico-chimiques, appréciera les risques de pollution de l'aquifère et indiquera les mesures correctives éventuelles à la charge des propriétaires concernés.

Dans ce Périmètre de Protection Rapprochée, seront interdits :

- le creusement de puits et forages, les travaux hydrauliques, fouilles, tranchées et excavations autres que ceux mentionnés dans les paragraphes qui précèdent ;

- le stockage et l'épandage de produits dangereux et/ou polluants de nature à compromettre la qualité des eaux captées par le puits des Arves ;

- l'exploitation de mines, gravières et carrières ;

- la mise en dépôt d'ordures ménagères et de matériaux inertes (gravats, détritiques divers),

- les nouvelles Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE),

- l'installation de nouvelles canalisations et réservoirs d'hydrocarbures liquides ou gazeux ou d'eaux usées,

-les constructions nécessitant des fondations de plus de 1 mètre, à moins qu'un sondage de reconnaissance préalable ne démontre que leur base sera située à plus de 2 m au-dessus du toit de l'aquifère capté par le puits des Arves,

- les cimetières et les inhumations en terrains privés,

- l'enfouissement des cadavres d'animaux,

- les nouveaux parkings,

- l'ouverture de nouvelles voies de communication,

- le camping et le caravanning sauvages ou organisés,
- les épandages d'effluents,
- l'ouverture de routes et autres voies de communication,
- le stockage de pesticides (dont les herbicides),
- l'utilisation d'herbicides pour l'entretien des bordures des routes, des canaux et des voies ferrées ; cette interdiction est en fait déjà respectée, car cet entretien est actuellement réalisé à l'aide de moyens mécaniques,
- l'utilisation de pesticides et d'engrais dans le cadre des activités agricoles se fera en application du Code des bonnes pratiques agricoles et des prescriptions de la Cellule d'Etudes et de Recherche sur la pollution des Eaux (CERPE) par les produits phytosanitaires en Languedoc Roussillon.

15. PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE (PPE) DU PUIIS DES ARVES

Le Périmètre de Protection Eloignée (PPE) correspondra à l'ensemble de l'aire d'alimentation du Puits des Arves (cf. Annexe 3), soit environ 500 ha. et se trouve entièrement située sur la commune de BEUCAIRE.

En effet un Périmètre de Protection Eloignée a pour fonction de protéger des pollutions l'aire d'alimentation potentielle du captage concerné.

Cependant les prescriptions dans un Périmètre de Protection Eloignée ne peuvent pas être plus restrictives que la réglementation qui s'applique sur l'ensemble du territoire national. A l'inverse une application stricte de cette réglementation s'impose dans un PPE.

Aussi, est-il recommandé de ne pas modifier l'état actuel de l'occupation du sol.

- Les puits ou forages ainsi exploités devront, pour éviter d'être des points de pollution potentielle de la nappe captée, faire l'objet des mêmes aménagements que dans le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR), permettant ainsi de les mettre à l'abri des infiltrations polluantes. Il en sera de même des autres puits ou forages existants s'ils sont conservés comme piézomètres. Les puits ou forages abandonnés devront être remblayés suivant les règles en vigueur. Tout nouveau puits ou forage devra expressément être déclaré en Mairie de BEUCAIRE, réalisé selon les règles de l'art, et doté d'un compteur pour pouvoir, en particulier, connaître son impact sur l'aquifère capté par le puits des Arves.
- La voie ferrée d'AVIGNON à NÎMES devra faire l'objet d'un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle de produits polluants et /ou toxiques. Ce plan d'alerte et d'intervention sera préparé à l'initiative de Monsieur le Maire de BEUCAIRE en relation avec, notamment, Réseau Ferré de France (RFF), la SNCF et le Service Interministériel de Défense et de Protection Civile de la Préfecture du Gard.
- La Route Départementale n°999 de BEUCAIRE à TARASCON devra faire également l'objet d'un plan d'alerte et d'intervention, en cas de pollution accidentelle, lequel tiendra compte du fait qu'elle sera équipée d'un ouvrage de collecte des eaux de ruissellement communiquant avec un bassin de rétention associé à un séparateur d'hydrocarbures. Ce plan d'alerte et d'intervention devra être préparé par Monsieur le Maire de BEUCAIRE en relation avec, notamment, le Conseil Général du Gard et le Service Interministériel de Défense et de Protection Civile de la Préfecture du Gard.

Le cas échéant, l'interdiction du transport de matières dangereuses sur cette voirie départementale pourra être prescrite.

16. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Considérant que :

-Le puits des Arves capte en rive droite du Rhône à BEUCAIRE l'aquifère quaternaire alluvial n° 432d, identifiable aux cailloutis du Villafranchien, possède de très bonnes caractéristiques hydrodynamiques : une transmissivité comprise entre 10^{-1} et 10^{-2} m²/s, résultant d'une perméabilité et d'une épaisseur mouillée élevées, et une porosité efficace comprise entre 10^{-2} et 5.10^{-2} . Ces caractéristiques permettent une exploitation d'eau souterraine importante d'autant plus que le niveau d'eau de la nappe qu'il contient se situe à faible profondeur.

Cet aquifère est protégé par un recouvrement limoneux de plusieurs mètres qui a un effet retardant notable sur une pollution accidentelle et favorise une épuration bactériologique. Cependant cette couverture n'a pas la capacité d'empêcher la contamination de l'aquifère par un polluant qui serait déversé accidentellement en surface.

-en l'état actuel des connaissances (données piézométriques disponibles seulement aux abords du puits des Arves), une aire d'alimentation potentielle du puits des Arves a été définie en basses eaux de l'aquifère. Cette aire s'étend en première approche :

+à l'ouest, à 130 m d'un axe d'écoulement orienté du nord/nord-est au sud/sud-ouest passant par le puits des Arves,

+au nord, à la limite de l'aquifère capté par le puits des Arves (cf. rétrécissement de la plaine alluviale de rive droite du Rhône dans la partie nord de la zone agglomérée de BEUCAIRE),

+à l'est, jusqu'au Rhône,

+au sud, sur 250 m.

- la partie la plus amont de cette aire d'alimentation est totalement urbanisée et correspond à la zone agglomérée de BEUCAIRE. Sa partie aval est essentiellement agricole.

-à l'intérieur de cette aire d'alimentation potentielle, il n'y a pas de prélèvements privés importants connus dans l'aquifère capté par le puits des Arves et les sources de pollution potentielle sont : l'agriculture, les puits ou forages privés et les cuves de fuel domestique, le réseau d'assainissement collectif communal, ainsi que, en cas d'accident, la voie ferrée d'AVIGNON à NÎMES et la Route Départementale n° 999.

-le débit maximal d'exploitation du puits des Arves autorisé par l'arrêté préfectoral du 17 octobre 1986 pour la consommation en eau destinée à la consommation humaine de la commune de BEUCAIRE est de 500 m³/h et 139 l/s, sur la base d'essais de pompage effectués en avril 1975 en nappe très haute par le BRGM. Ces essais avaient montré que le débit exploitable était de 500 à 600 m³/h dans une première étape, en l'attente, pour tester la productivité maximale de l'ouvrage, de prélever des débits par paliers croissants de 1 000 à 2 000 m³/h.

- les essais de pompage effectués les 6 et 7 août 2012 en nappe basse ont montré que :

+le puits des Arves est tout à fait apte à capter l'aquifère dans la gamme de débits envisagés (fonctionnement de 300 à 600 m³/h),

+l'équipement technique du puits et la tranche d'eau disponible dans ce puits rendent possible une exploitation à des débits nettement supérieurs, le rabattement prévisible au bout d'une heure de pompage à 1 200 m³/h étant de 1,20 m. Cependant un tel débit pourrait générer des problèmes de turbidité.

- le prélèvement en prévision des besoins estimés en 2030 est de 6 000 m³/j en pointe,

- le rendement du réseau d'eau destiné à la consommation humaine de la commune de BEUCAIRE est supérieur à 75 % conformément aux recommandations du SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée et Corse.

- l'eau brute pompée présente une bonne qualité chimique et une installation de désinfection située dans la station de pompage du puits des Arves permet de disposer d'une eau de qualité bactériologique satisfaisante.

A condition que :

- les Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée et leurs mesures de protection afférentes soient respectés,

- les préconisations dans le Périmètre de Protection Eloignée soient prises en compte,

je donne un avis favorable

au maintien de l'autorisation d'exploitation de l'aquifère alluvial du Rhône pour la desserte en eau destinée à la consommation humaine de la commune de BEUCAIRE, soit 500 m³/h, et 139 l/s. Ces débits impliquent un débit journalier de 12 000 m³/j, excédant très largement les besoins en eau futurs de la commune de BEUCAIRE pour la consommation humaine, lesquels ont été estimés à 6 000 m³/j en pointe à l'horizon 2030, pour satisfaire la demande de 20 000 habitants.

L'aquifère alluvial exploité par le puits des Arves représente une ressource en eau souterraine d'envergure régionale et cet excédent permet d'envisager le raccordement au réseau de BEUCAIRE non seulement de nouvelles industries, mais aussi de communes de la rive droite du Rhône voisines à l'aval (par exemple FOURQUES, BELLEGARDE).

mais sous réserve que :

- les puits et forages privés dans le Périmètre de Protection Rapprochée soient inventoriés de façon exhaustive et, si nécessaire, aménagés pour ne pas constituer des vecteurs de pollution de la nappe captée par le puits des Arves,

- les piézomètres P1, P2 et les forages privés P3, P4 soient conservés, et qu'environ 10 piézomètres supplémentaires soient forés et/ou, si possible, choisis parmi les puits et forages privés existants en vue :

+de l'établissement de cartes piézométriques en hautes et basses eaux de l'aquifère. Ces cartes font actuellement défaut pour permettre de préciser l'aire d'alimentation du puits des Arves,

+et du contrôle de la qualité de l'eau de l'aquifère dans cette aire d'alimentation,

- la qualité chimique de l'eau du Rhône à la station de BEUCAIRE gérée par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse (code station 06130900) soit satisfaisante,

- les débits assortis à mon avis soient compatibles avec les dispositions du Code de l'Environnement qui visent à limiter l'impact des prélèvements sur le Milieu Naturel,

en recommandant que

le puits des Arves étant le seul point d'approvisionnement en eau pour la consommation humaine de BEUCAIRE, un autre forage soit créé en tant qu'ouvrage de secours à l'intérieur du Périmètre de Protection Rapprochée du puits des Arves.

A ST PAUL ET VALMALLE, le 30 septembre 2014

Jacques CORNET,

Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique
par le Ministère chargé de la Santé pour le département du Gard

ANNEXES

Annexe 1 - Situation du puits des Arves sur fond topographique IGN

Annexe 2 - Périmètre de Protection Rapprochée du puits des Arves sur fond sur fond cadastral

Annexe 2 bis- Périmètre de Protection Rapprochée du puits des Arves sur fond sur fond cadastral du POS de BEUCAIRE

Annexe 3 - Périmètre de Protection Rapprochée et Périmètre de Protection Eloignée du puits des Arves sur fond topographique IGN

Annexe 4- Aire d'alimentation potentielle du puits des Arves sur fond topographique IGN

Annexe 5- Périmètre de Protection Immédiate du puits des Arves sur fond cadastral

Annexe 6- Coupe technique du puits des Arves

Annexe 7- Coupe géologique du puits des Arves

COMMUNE DE BEUCAIRE (30) PUITS DES ARVES

Situation géographique

 Puits des Arves

0 250 m

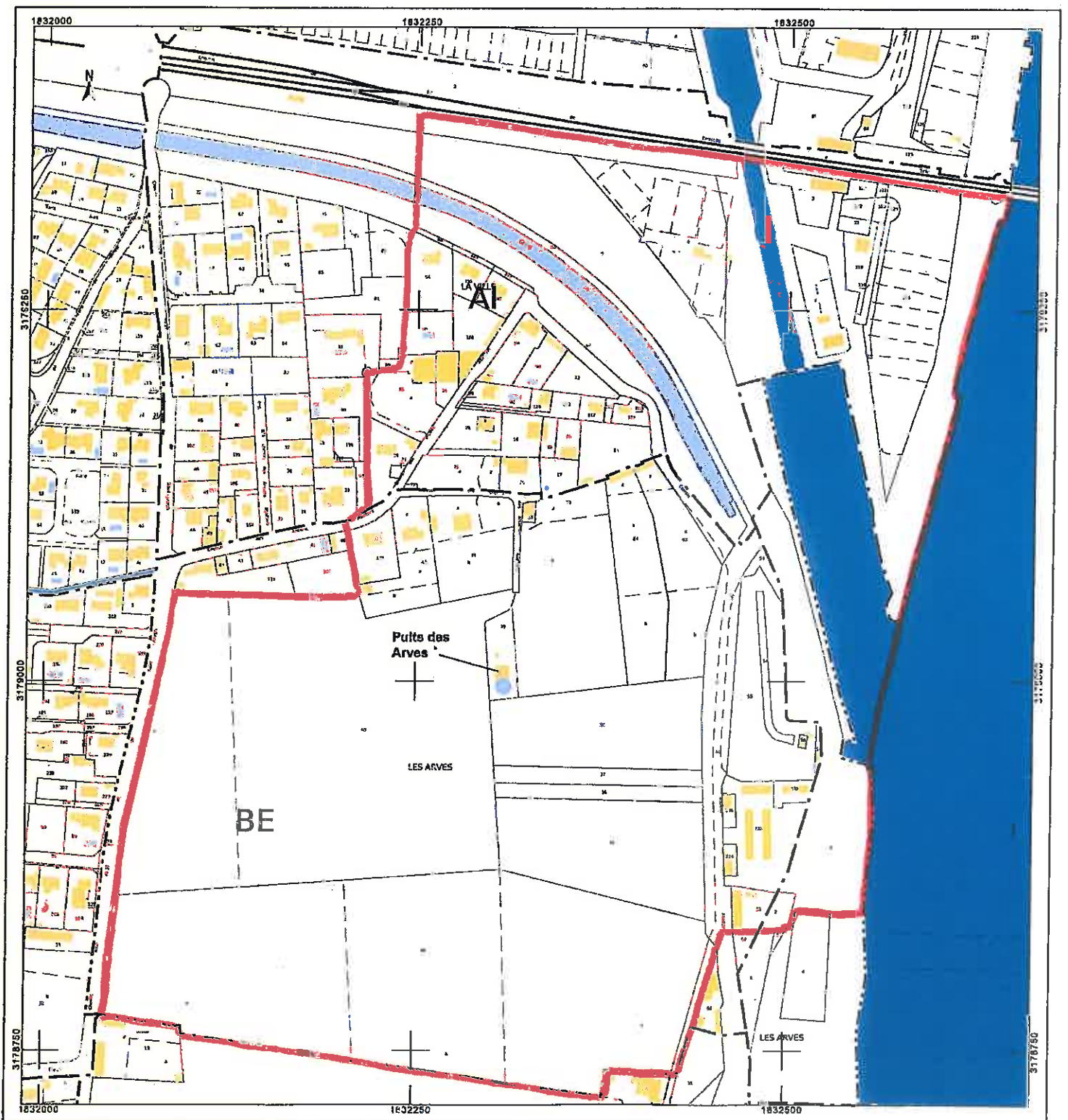


COMMUNE DE BEUCAIRE (30)
PUITS DES ARVES

Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)
(Fond cadastral)

□ Puits des Arves — PPR

0 25 m



COMMUNE DE BEAUCAIRE (30)

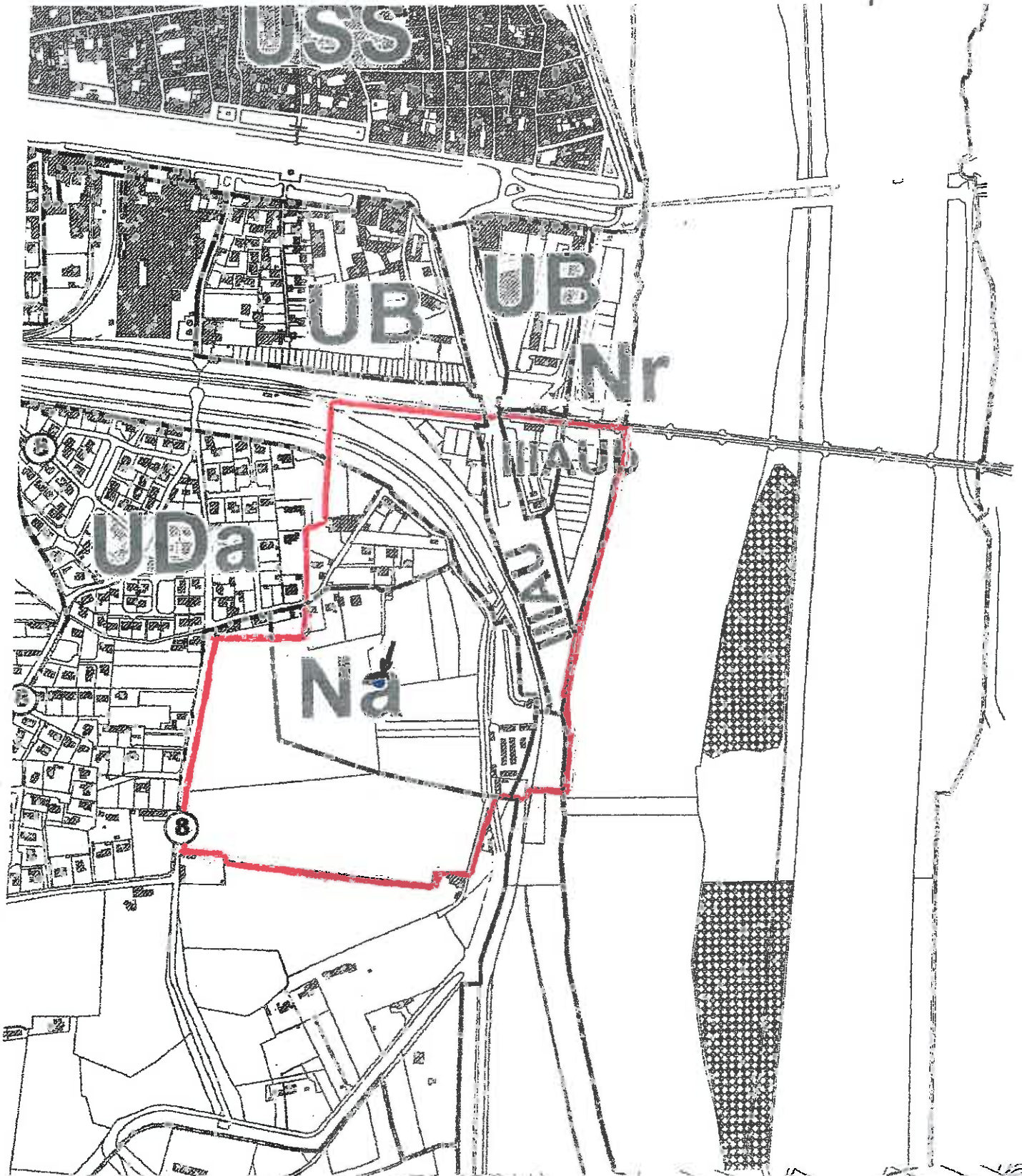
PUITS DES ARVES

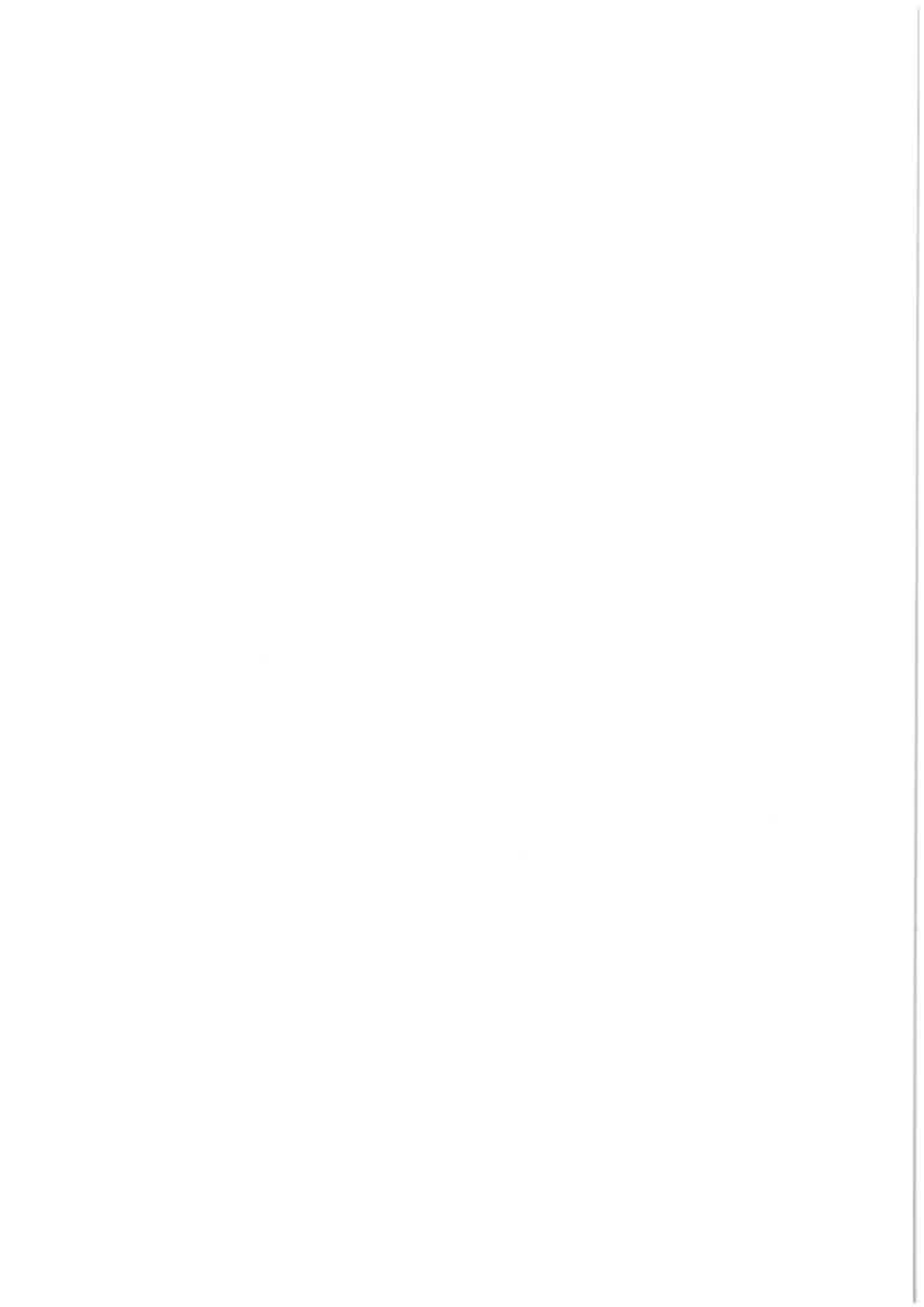
Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)

(Fond cadastral du POS DE BEAUCAIRE)

→ ● Puits des Arves — PPR

0 50 m
N
↑



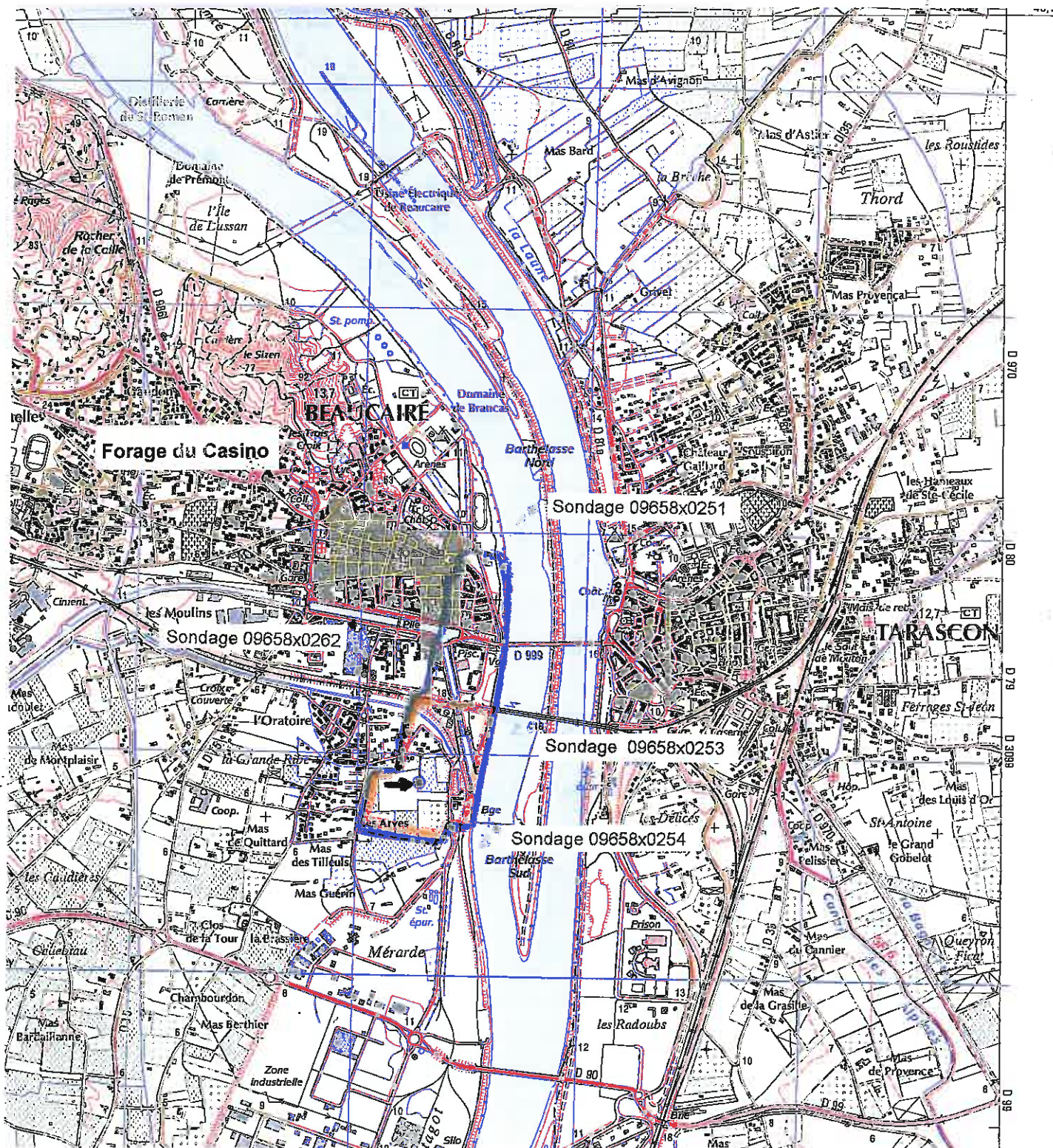


COMMUNE DE BEAUCAIRE (30) PUITS DES ARVES

Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)
et Périmètre de Protection Eloignée (PPE)
(Fond topographique IGN)

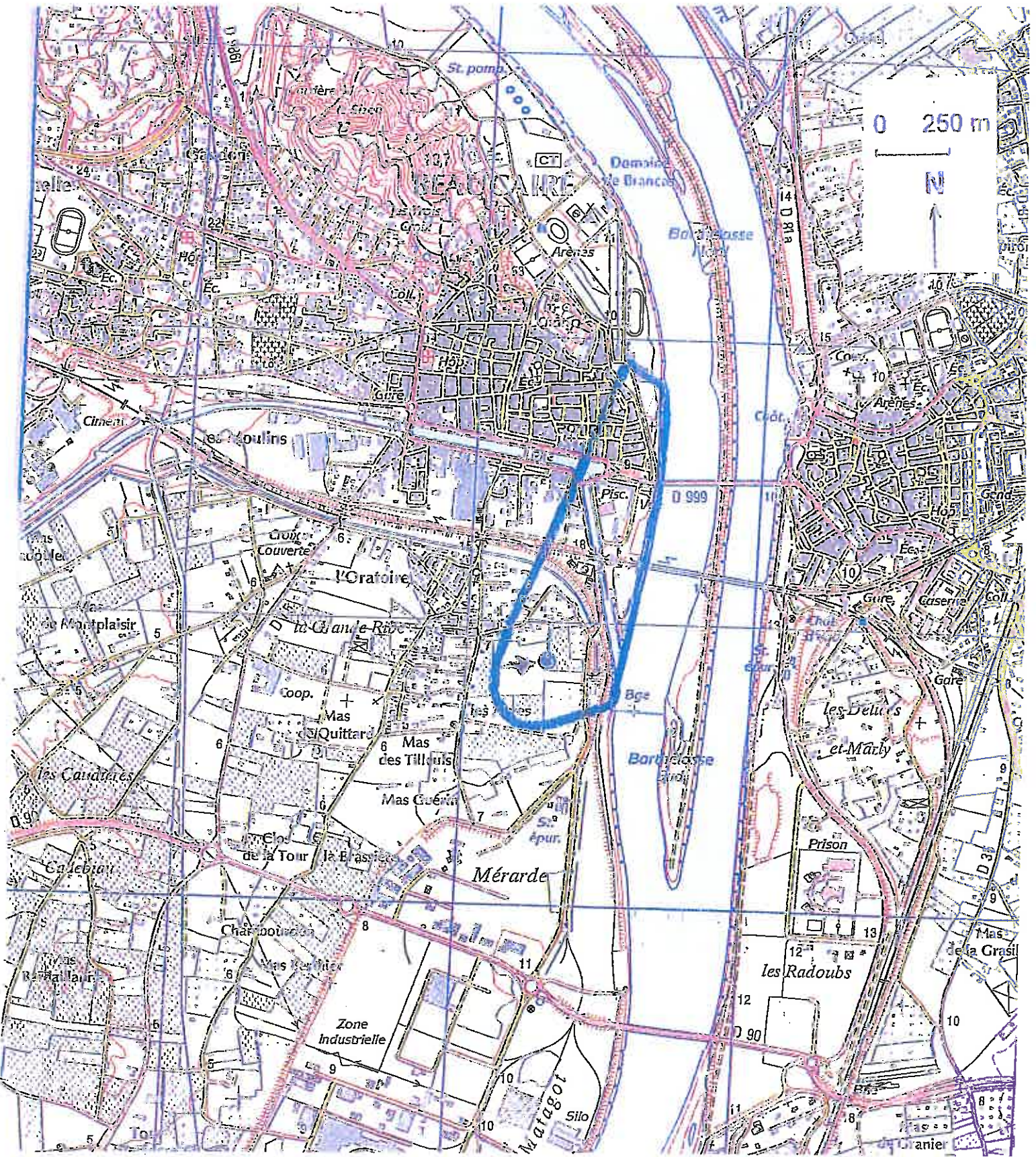
● Puits des Arves PPR PPE

0 250 m



COMMUNE DE BEAUCAIRE (30)
PUITS DES ARVES
Aire d'alimentation potentielle
(fond topographique IGN)

→ ● Puits des Arves Aire d'alimentation potentielle






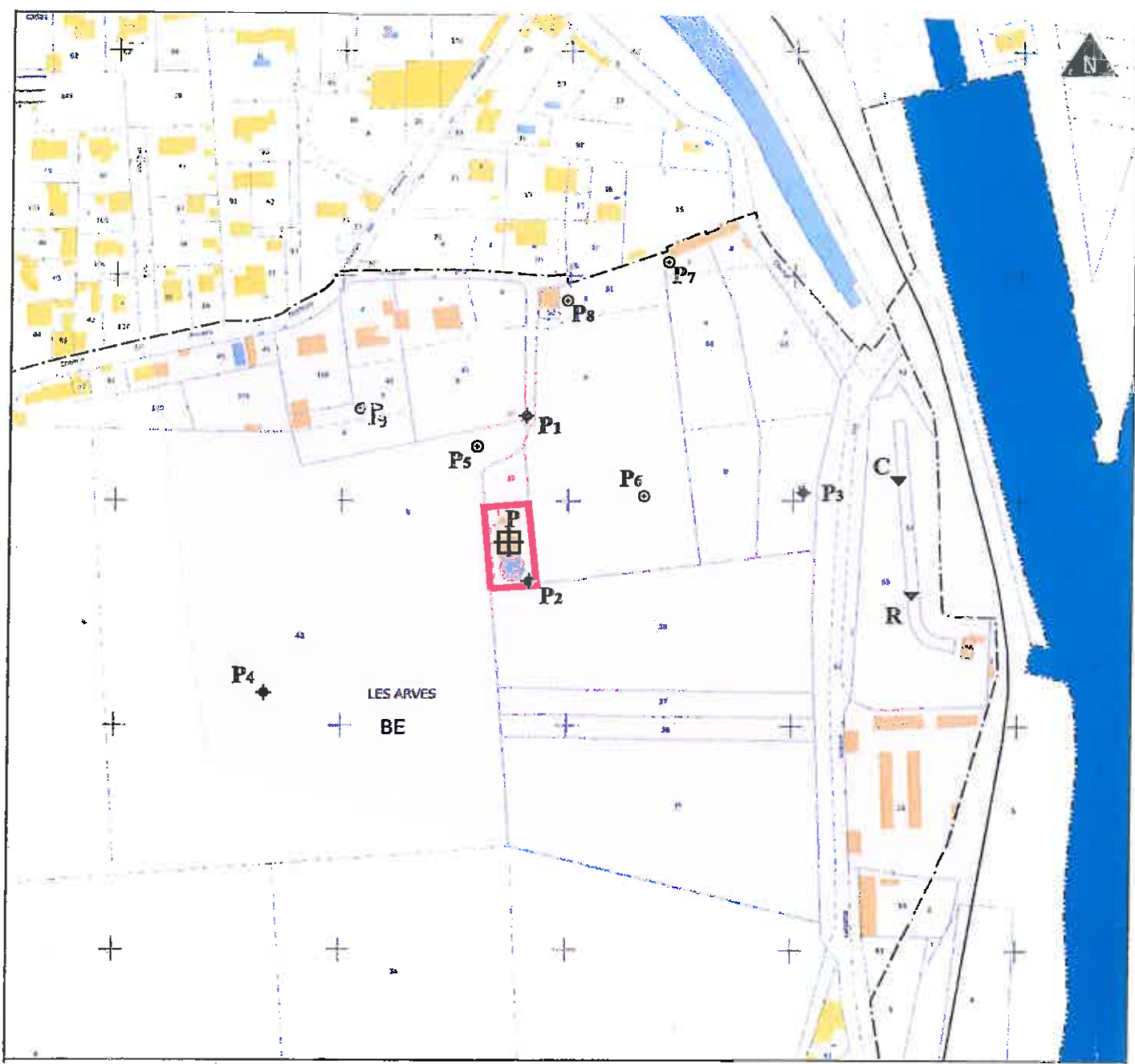
COMMUNE DE BEUCAIRE (30) PUITS DES ARVES

Périmètre de Protection Immédiate (PPI) (Fond cadastral)

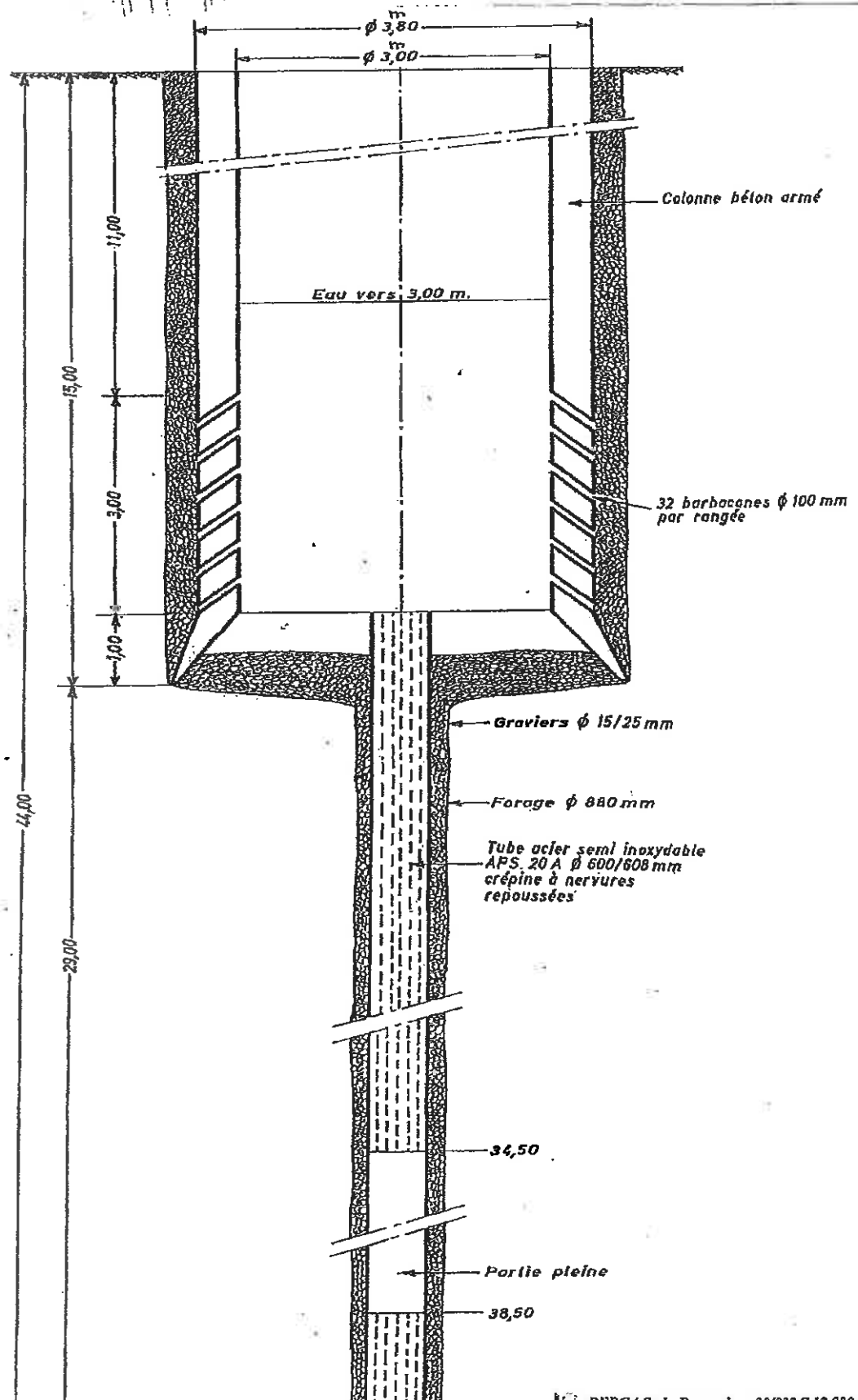
P Puits des Arves  PPI

0 25 m


- P1, P2 piézomètres installés pour le suivi des essais de pompage des 6 et 7 août 2012
- P3, P4: forages suivis pendant les essais de pompage des 6 et 7 août 2012
- P5, P6 : forages bouchés à remblayer
- P7 à P9 : forages domestiques



COMMUNE DE BEUCAIRE (30)
 Puits des Arves
 Coupe technique



COMMUNE DE BEAUCAIRE (30)**PUITS DES ARVES****Coupe géologique****(Dossier n° 096580405ZIEPX de la Banque des Données du Sous-sol)****(BSS du BRGM)**

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 5,5 m	ALLUV: LIMON	QUATERNAIRE
De 5,5 à 7 m	ALLUV: SABLE, FIN A GRAVIERS A-GALET	QUATERNAIRE
De 7 à 19 m	ALLUV: GALET-GRAVIER, SABLEUX	QUATERNAIRE
De 19 à 30 m	ALLUV: GALET, GROSSIER A GRAVIERS	QUATERNAIRE
De 30 à 37 m	ALLUV: GALET, A-GRAVIERS SABLEUX	QUATERNAIRE
De 37 à 38 m	ALLUV: SABLE, FIN JAUNE QUATERNAIRE	QUATERNAIRE
De 38 à 44 m	ALLUV: GALET, GROSSIER A GRAVIERS	QUATERNAIRE

République française

MINISTERE CHARGE DE LA SANTE
Direction Générale de la Santé
Sous-Direction de la Prévention Générale et de l'Environnement

DEPARTEMENT DU GARD

**EXPERTISE DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE
EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE**

**DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DES POINTS DE PRELEVEMENT D'EAU
DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE**

VILLE DE NIMES

SITE DE COMPS : NOUVEAU PUIITS NORD
(Maître d'ouvrage : VILLE DE NIMES)

par

Jean-Louis REILLE

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
Maître de Conférences à l'Université

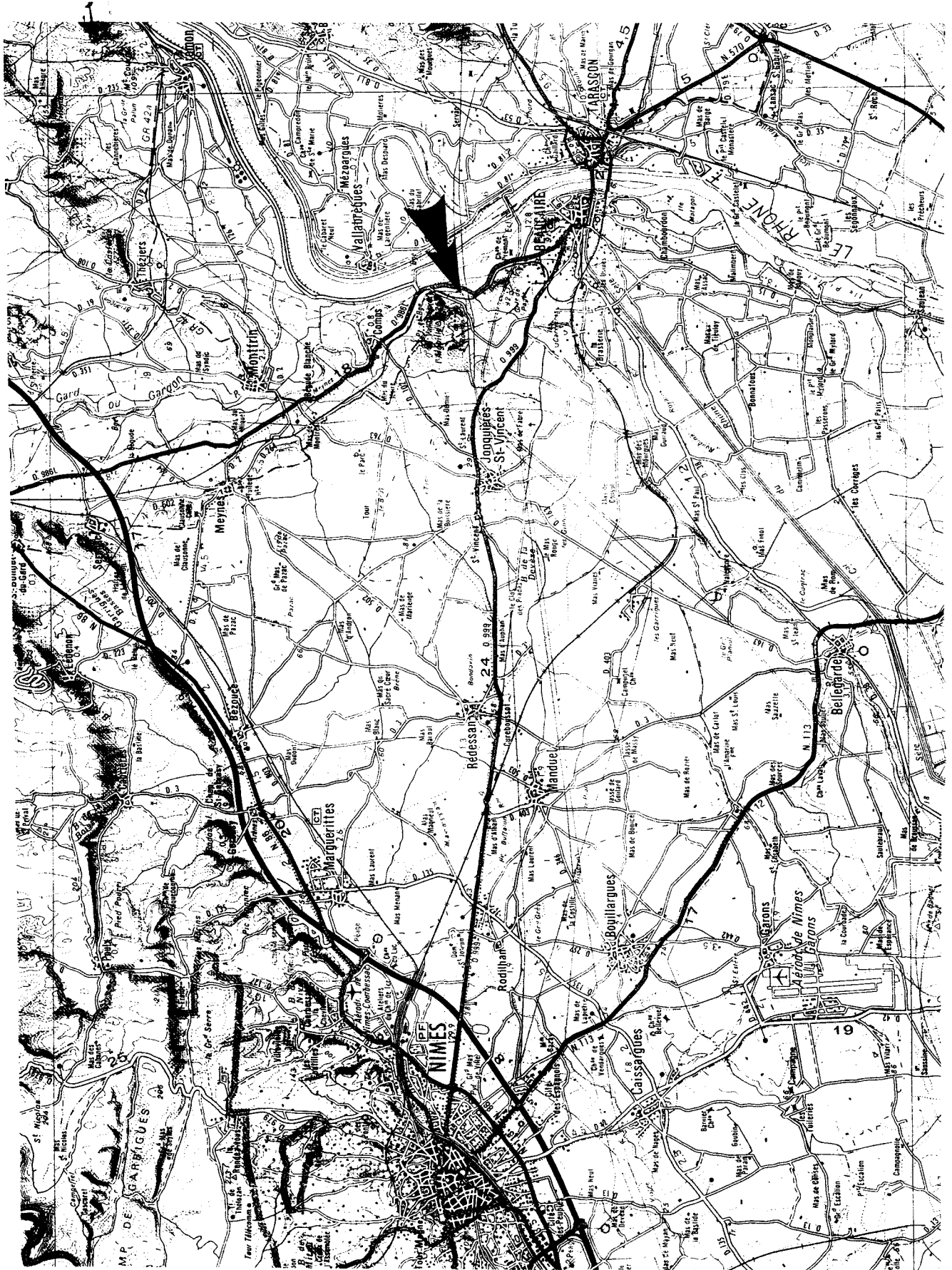
JUIN 1993

Dans le courant du mois de mai 1993, à la demande du Coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés et de Monsieur le Député-Maire de la ville de Nîmes, je me suis rendu dans la commune de Beaucaire pour y examiner la vulnérabilité du nouveau puits d'eau potable implanté à l'extrémité nord du champ captant de Comps, et en déterminer les périmètres de protection réglementaires, en application de l'article L 20 du Code de la Santé publique et de l'article 16 du décret n° 89-3 du 3 janvier 1989.

I.- PRINCIPALES DONNÉES DU PROBLEME

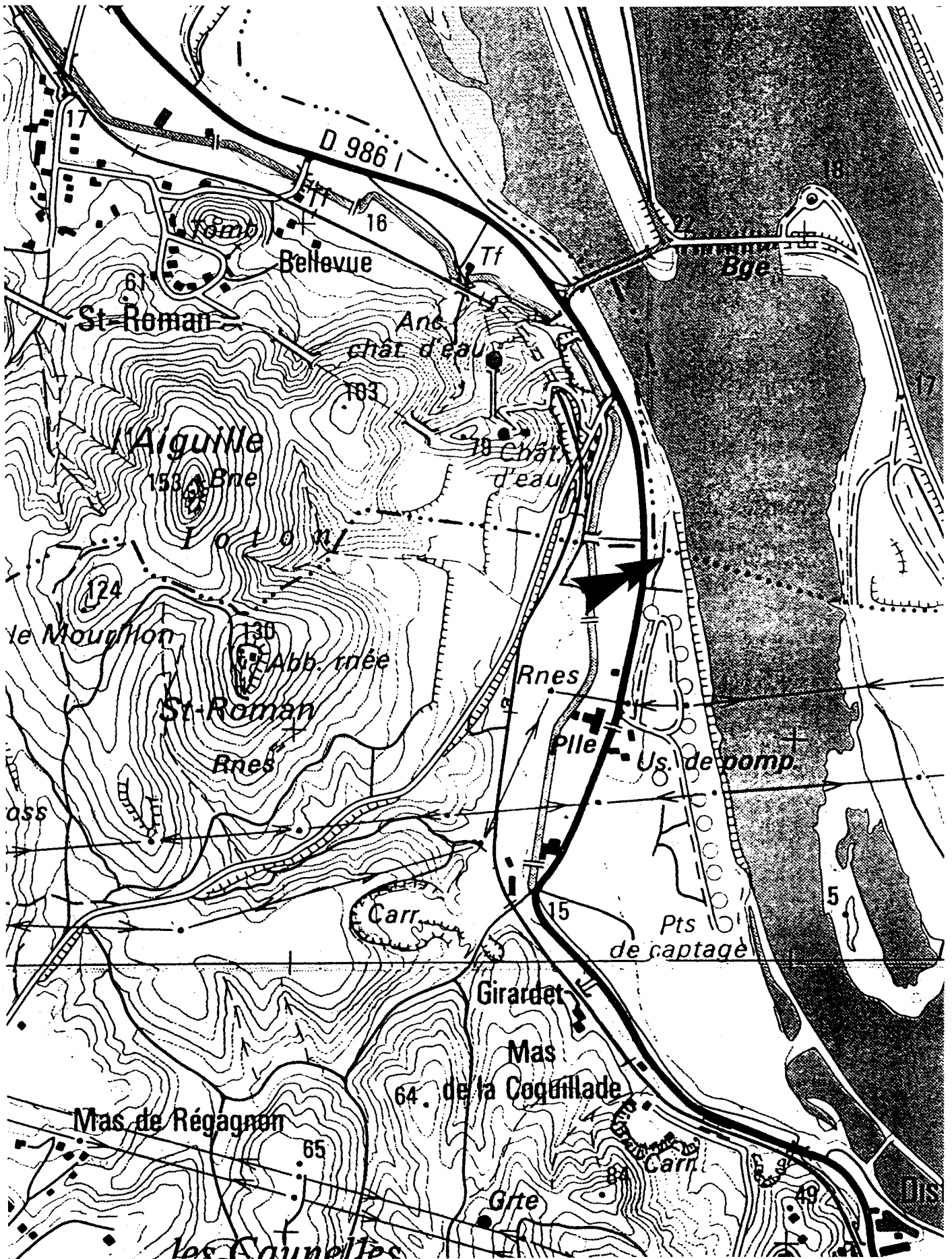
Pour son alimentation en eau potable, la ville de Nîmes utilise depuis plus d'un siècle un ensemble de captages situés dans la terrasse alluviale du Rhône au voisinage de son confluent avec le Gardon, dans la région de Comps (les captages se trouvent en fait sur le territoire de la commune de Beaucaire).

Confrontée simultanément à la diminution des potentialités d'exhaure sur l'actuel champ captant et à l'augmentation des besoins en eau potable de l'agglomération nimoise, la Ville a demandé au BRGM d'examiner les diverses possibilités d'accroissement de la ressource.



A.E.P. DE LA VILLE DE NIMES. NOUVEAU PUIITS DE COMPS-NORD

SITUATION GEOGRAPHIQUE. Carte topographique de l'I.G.N. à l'échelle de 1/25000, agrandie à 1/10000 (feuille de BEUCAIRE, n° 2942-est). L'emplacement du puits est indiqué par une flèche.



Dans ce but, l'agence régionale BRGM/Languedoc-Roussillon a notamment procédé à un diagnostic complet et très élaboré des caractéristiques et des potentialités du champ captant de Comps et de la nappe qui l'alimente.

A la suite de cette étude, pour parer aux besoins les plus pressants, il a été décidé de réaliser deux forages équipés en 800 mm destinés à faire face aux besoins en période de pointe.

Ces deux forages, implantés respectivement aux extrémités nord et sud du champ captant, sont distants de plus de 800 m.

Conformément à la réglementation, l'expertise de l'hydrogéologue agréé est requise relativement à la protection sanitaire de la ressource, en vue de l'établissement de l'acte déclaratif d'utilité publique.

Le présent rapport concerne l'ouvrage nord.

II.- DOCUMENTATION.

Pour la partie hydrogéologique, le lecteur se reportera aux documents suivants :

1.- Site de captage de Comps : étude hydrogéologique ; diagnostic des ouvrages et réhabilitation ; modélisation hydrodynamique. Montpellier, février 1993, BRGM, F. Auroux et al.

(Ce rapport complet et détaillé comporte 90 pages de texte et près d'une centaine de planches annexes, dont notamment les modélisations des écoulements dans la nappe)

2.- Champ captant de Comps (Gard), rapport préliminaire à l'extension des périmètres de protection, rapport de F. AUROUX, BRGM n° 93 MON 1005 PR, avril 1992.

3.- Site de captage de Comps, note de synthèse des potentialités de la nappe alluviale, F. AUROUX, BRGM, 26 mai 1993.

4.- Rapport de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique relatif à l'établissement des périmètres de protection réglementaires du champ captant de Comps, C. SAUVEL, 1976, BRGM, Montpellier, ref. 76 LRO 09 ER.

5.- Arrêté de DUP du 2 juillet 1985 relatif à l'alimentation en eau potable de la ville de Nîmes : renforcement du réseau, périmètre de protection des captages situés sur le site de Comps.

III.- SITUATION GEOGRAPHIQUE

VOIR PAGE PRECEDENTE (échelle 1/10 000).

COORDONNEES : $x = 783,740$; $y = 3173,340$

(quadrillage kilométrique de la projection LAMBERT
III ,zone sud)

REFERENCES CADASTRALES :

N° de parcelle : 1249

Commune de Beaucaire

limite nord

PRINCIPALES DONNEES ENVIRONNEMENTALES :

zone à faible densité d'habitations, cultures fruitières au sud de la terrasse, garrigues à l'ouest,

présence d'une carrière à 750 m au sud-ouest de l'ouvrage,

situation sur la berge du Rhône, en zone éventuellement inondable,

proximité d'une voie de communication (ancienne RN 86, actuellement CD 586 L) \Rightarrow risque de déversement accidentel.

IV.- SITUATION GEOLOGIQUE COUPE DES TERRAINS

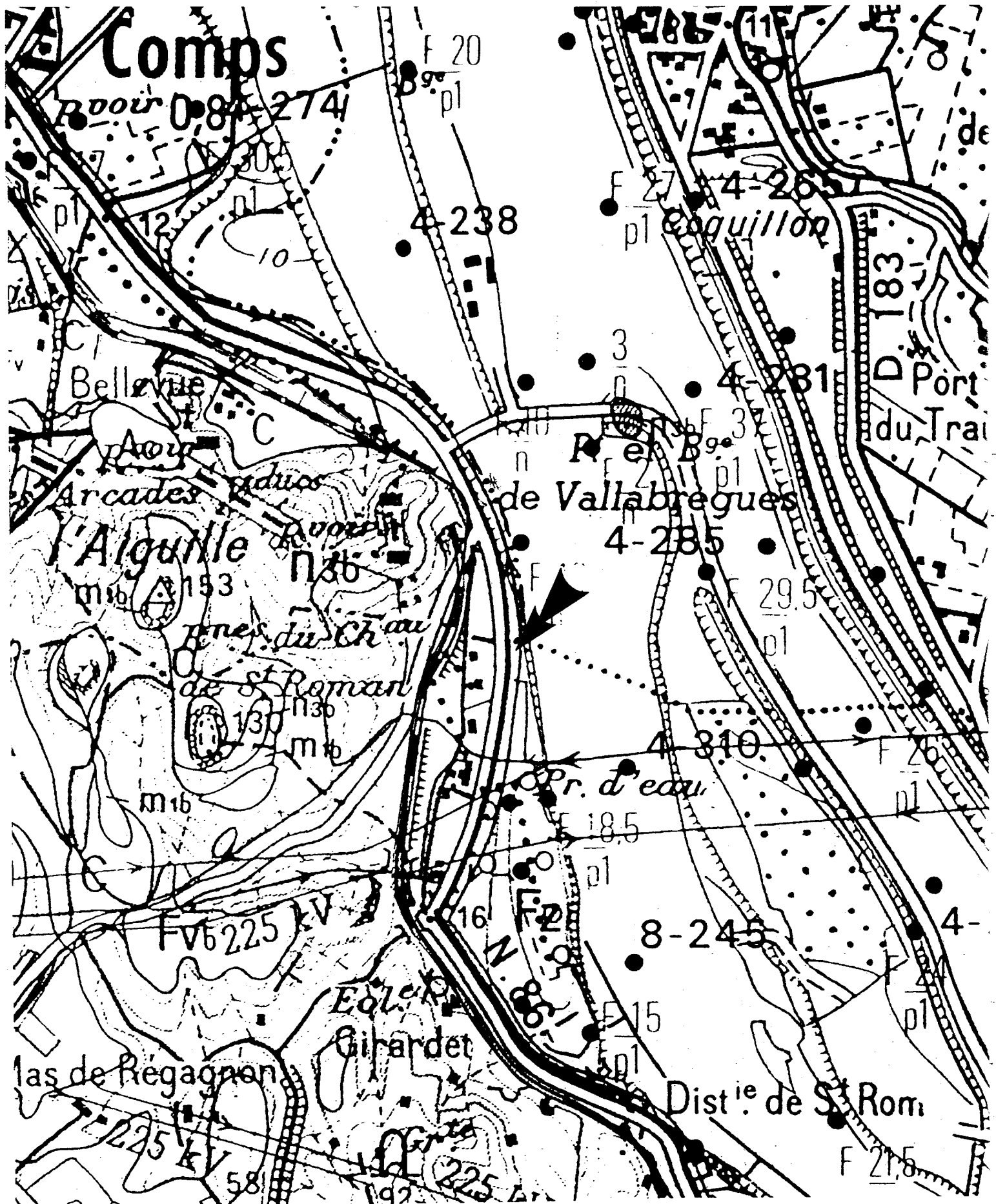
VOIR PAGES CI-CONTRE ET SUIVANTE

feuille de Nîmes, n° 965

agrandissement à 1/12 500

A.E.P. DE LA VILLE DE NIMES. NOUVEAU PUIS DE COMPS-NORD

SITUATION GEOLOGIQUE. Extrait de la carte géologique de la France à l'échelle de 1/50000, agrandi à 1/12500 (feuille de NIMES, n° 965), voir flèche. En jaune : terrasse alluviale du Rhône, magasin de l'aquifère exploité.



Département : Gard

N° classement : 2222-2P-2222

Commune : Comps

Désignation : puits2

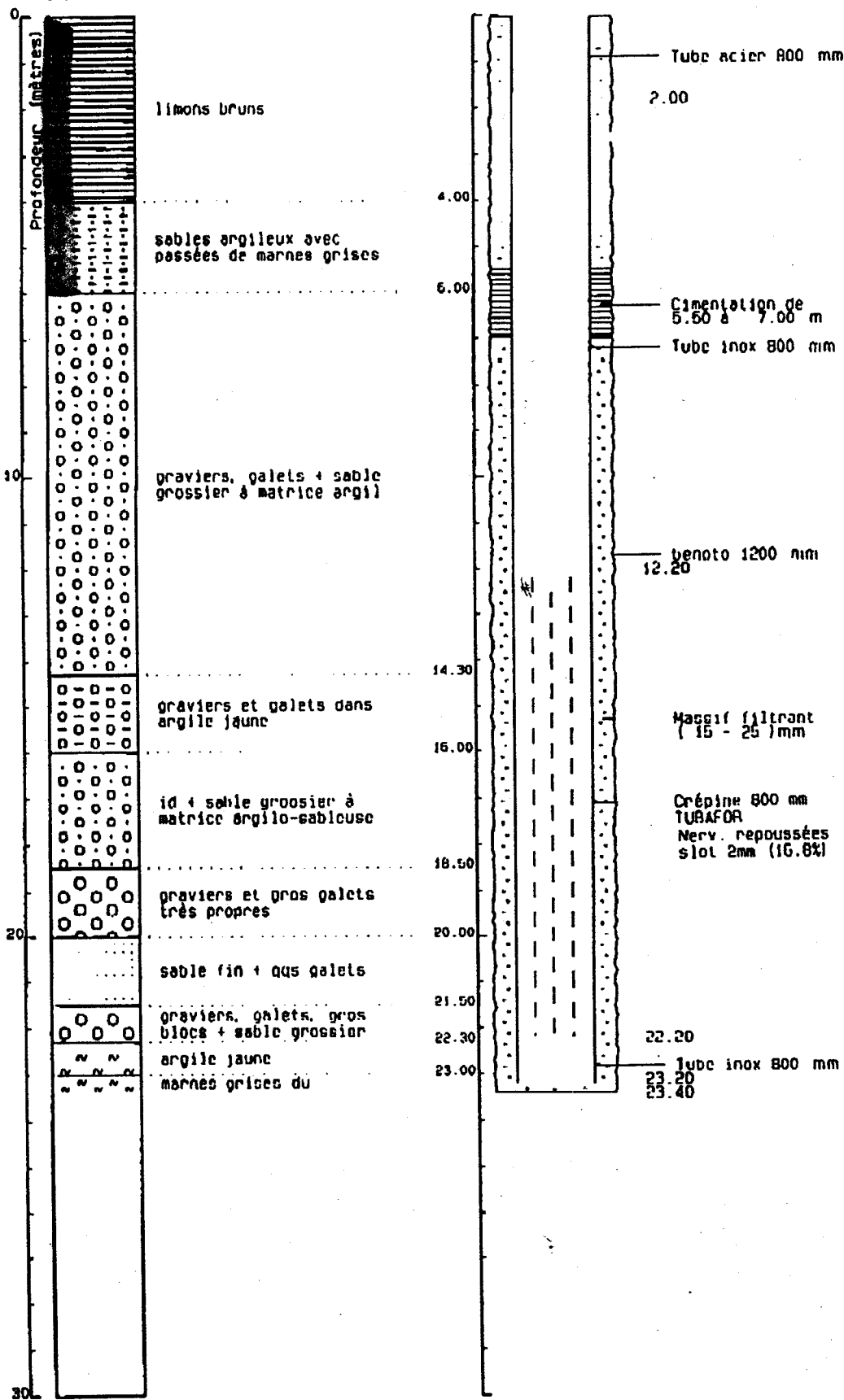
COUPE LITHOLOGIQUE

COUPE TECHNIQUE

DATE (S) D'EXECUTION

Début : 09/04/93

Fin : 28/04/93



Bureau de Recherches Géologiques et Minières

COUPE DES TERRAINS : VOIR CI-CONTRE

reproduction du document établi par le BRGM

V.- HYDROGEOLOGIE. ORIGINE DE L'EAU.

V.1.- NATURE DE L'AQUIFERE EXPLOITE

Au niveau du nouveau puits nord, la nappe alluviale du Rhône-Gardon, influencée par les pompages, se comporte comme un système à surface libre.

Le toit de la partie productive du magasin est situé à six mètres sous une couverture de limons fluviatiles et de sables argileux. A 23 m de profondeur, la base imperméable de l'aquifère est constituée par les argiles du Pliocène marin (faciès "plaisancien").

En écoulement naturel, le niveau piézométrique de la nappe est tributaire des variations de la cote du plan d'eau Rhône-Gardon qui constitue, à l'est du système, une limite à potentiel imposé.

En cours de pompage dans l'ensemble du champ captant, le niveau dynamique de la nappe fluctue entre -1 et -4,5 m au dessous du niveau moyen du fleuve.

V.2.- NATURE ET PROPRIETES DU MAGASIN

La partie productive du magasin est essentiellement composée par des graves plus ou moins sableuses comportant assez fréquemment une faible proportion de matrice argileuse.

L'épaisseur de cette formation est d'une quinzaine de mètres. La porosité y est de type textural et la perméabilité théorique globale, calculée en pompage, est de l'ordre de 5×10^{-4} m.s⁻¹ (valeur du coefficient de Darcy).

La variation des perméabilités réelles peut atteindre un facteur mille entre certains niveaux sableux à matrice argileuse et les graves très propres traversées en fin de foration (dépôt de fond de chenal).

V.3.- CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES. DEBIT D'EXPLOITATION.

D'après les données qui nous ont été communiquées par le BRGM, les caractéristiques hydrauliques mesurées au niveau de l'ouvrage de reconnaissance sont les suivantes :

Transmissivité : de l'ordre de $10^{-2} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$

Coefficient d'emmagasinement : de l'ordre de 10^{-2}

En 24 h de pompage au débit moyen de $100 \text{ m}^3/\text{h}$, le rabattement maximal a atteint 8 m. Aucune stabilisation n'a été observée.

Le débit d'exploitation envisagé est voisin de $4000 \text{ m}^3/\text{j}$.

V.4.- ORIGINE DE L'EAU

1 L'origine de l'eau est à rechercher essentiellement dans l'alimentation induite à partir du fleuve, à travers les berges (limite à potentiel imposé).

L'effet du colmatage des berges du fleuve au droit du puits nord est toutefois bien mis en évidence par l'absence de stabilisation en pompage.

Il s'observe de manière particulièrement significative sur la modélisation des écoulements en cours d'exploitation (annexes 10-9 à 10-18 du rapport détaillé).

Le rayon théorique d'influence du pompage s'étend donc assez loin en direction de l'amont (estimation numérique non communiquée).

2 On peut envisager d'autre part une alimentation très partielle (probablement inférieure à 5 %) à partir de la limite occidentale de la terrasse où les alluvions sont en contact avec les calcaires hauteriviens aquifères.

3 Enfin, l'alimentation par les précipitations s'infiltrant à travers la terrasse est pratiquement négligeable.

VI.- PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'EAU CAPTEE

Les résultats de l'analyse réglementaire de première ad-
duction , effectuée sur un prélèvement du mois d'avril 1993
(analyse I.B.B. n° 93/305556) mettent en évidence les caractéris-
tiques suivantes :

VI.1.- BACTERIOLOGIE

Eau bactériologiquement potable en fonction des éléments
habituellement recherchés (coliformes, coliformes thermotolérants,
streptocoques fécaux, bactéries sulfito-réductrices, salmonelles,
staphylocoques pathogènes...)

Tous les dénombrements significatifs ont fourni la valeur
zéro.

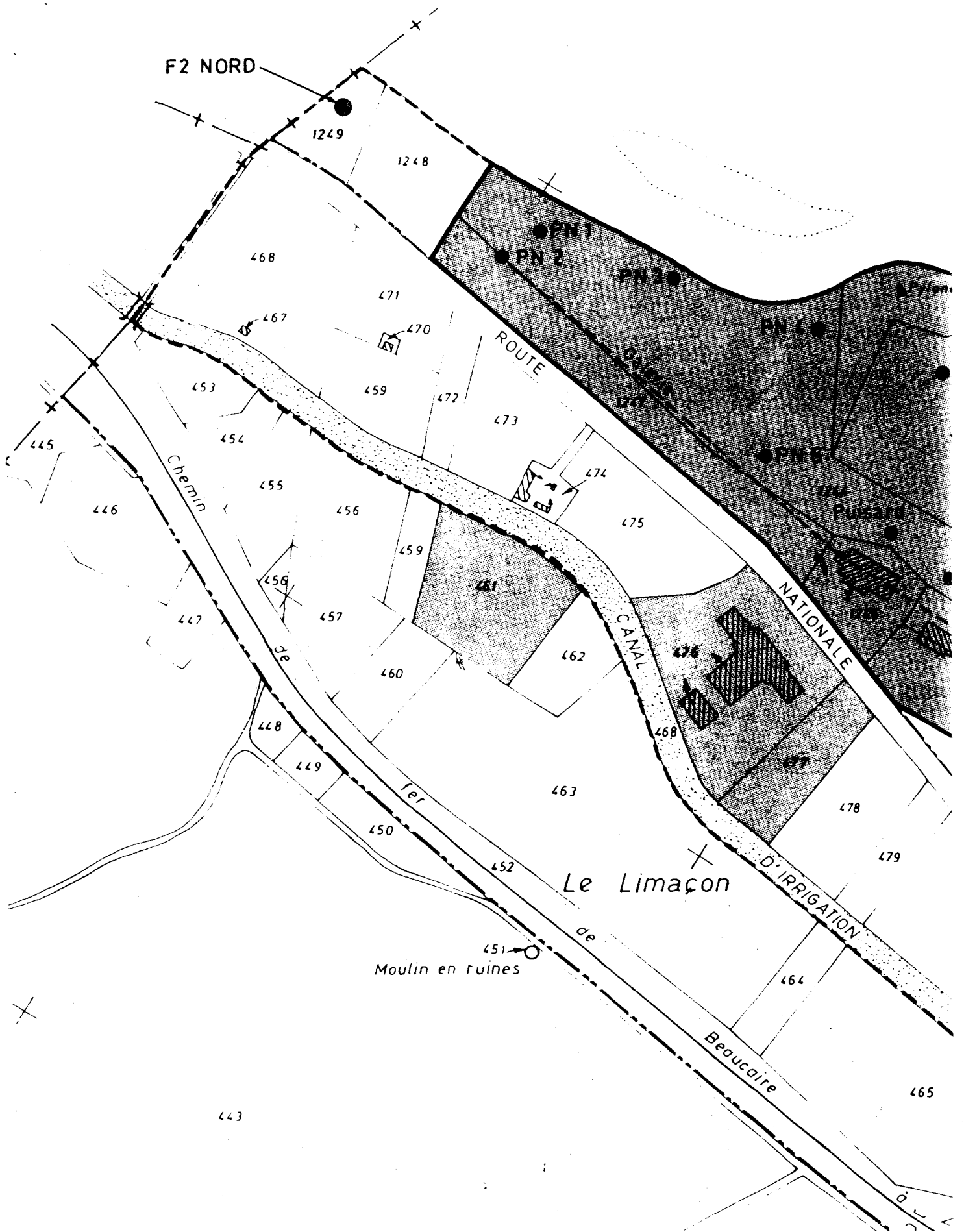
VI.2.- CARACTERISTIQUES CHIMIQUES

Après décantation du prélèvement, les éléments dosés
correspondent aux normes physico-chimiques des eaux d'alimentation,
hormis l'aluminium dont la teneur dépasse légèrement la CMA (0,21
mg/l au lieu de 0,20). Cette teneur devrait normalement régresser
par suite du développement de l'ouvrage.

La concentration en manganèse, (nettement plus faible que
sur le forage sud) est de 17 µg/l pour une CMA de 50. (Il n'est
pas sans intérêt de noter qu'avant décantation de l'échantillon,
cette teneur s'établissait aux environs de 50 µg/l)

Par ailleurs, les teneurs en éléments toxiques et indé-
sirables sont inférieures aux concentrations maximales admissibles
pour les eaux destinées à la consommation humaine.

La minéralisation et la dureté sont acceptables et
conformes à ce qu'on pouvait attendre de la nappe alluviale dans ce
secteur, (conductivité à 20° C = 397 µs.cm⁻¹ ; TH = 22 degrés fran-
çais).



A.E.P. DE LA VILLE DE NIMES. NOUVEAU PUIITS DE COMPS-NORD

SITUATION CADASTRALE

Echelle 1/2500.

La valeur de la concentration en nitrates (1,6 mg/l) est négligeable.

VII.- VULNERABILITE DE L'AQUIFERE

(Observations communes aux puits nord et sud)

VII.1.- FACTEURS GEOLOGIQUES

Au sommet du magasin graveleux, on note la présence d'une couche de limons sableux dont l'épaisseur moyenne est comprise entre quatre et six mètres sur l'ensemble du champ captant (six mètres au niveau du puits nord).

Cette couche superficielle, dotée d'un excellent pouvoir filtrant offre une protection efficace contre les pollutions bactériennes provenant de la surface.

Certains niveaux des graviers aquifères sous-jacents possèdent en revanche une perméabilité élevée, de sorte qu'une pollution bactérienne sévère qui atteindrait directement le magasin graveleux aurait des chances non négligeables de s'y propager sur une certaine distance.

(Une pollution directe du magasin graveleux est possible à partir d'un forage non protégé).

Il faut noter enfin, la couche superficielle limono-sableuse ne peut pas jouer vis à vis des pollutions chimiques le même rôle protecteur qu'à l'égard des pollutions bactériennes.

Les limons sont en effet des sédiments perméables, même si leur perméabilité paraît faible au regard de celle des formations aquifères. Leur pouvoir de fixation électrochimique des polluants est par ailleurs très insuffisant.

La plupart des substances toxiques qui y seraient introduites atteindraient vraisemblablement la nappe après un temps plus ou moins long.

VII.2.- FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Dans l'état actuel de la situation, les conditions environnementales peuvent être considérées comme globalement favorables, au vu des résultats des analyses et des contrôles exercés sur la qualité de l'eau du champ captant depuis de nombreuses années.

Deux aspects nous semblent toutefois mériter une attention particulière : la circulation des produits toxiques sur la route qui longe la zone des captages et sur la voie ferrée de Beaucaire à Rémoulins, ainsi que le devenir de la carrière située au sud-ouest du champ captant.

EVENTUALITE D'UNE POLLUTION A PARTIR DU CD 986 L

La route D 986 L est une voie qui relie Beaucaire à Rémoulins et longe vers l'ouest la zone des captages. L'intensité de la circulation sur cette voie de communication est relativement importante puis qu'elle atteint actuellement huit à dix mille véhicules par jour (communication de la subdivision de la D.D.E. de Beaucaire).

Le risque de déversement accidentel de produits toxiques sur les bas-côtés du CD devant être pris en compte, l'adoption d'une réglementation interdisant le transit des conteneurs de produits toxiques sur cette voie de communication nous semble s'imposer (cf. § IX.3.4).

VOIE FERRÉE DE BEUCAIRE A REMOULINS

D'après les renseignements recueillis auprès de la S.N.C.F. (Circonscription d'exploitation de Nîmes), la voie ferrée de Beaucaire à Rémoulins (qui passe elle aussi à proximité des captage) est actuellement neutralisée (= trafic nul).

Cette situation n'exclut toutefois pas une éventuelle reprise de l'exploitation de la ligne.

EXPLOITATION ET DEVENIR DE LA CARRIERE CALLET Frères

A un demi-kilomètre de la zone des captages, la carrière CALLET Frères exploite les calcaires aquifères hauteriviens qui alimentent partiellement la terrasse.

Les conséquences d'une pollution éventuelle de ces calcaires à partir du site d'extraction intéressent spécialement les captages du secteur sud, compte tenu de leur relative proximité (cf § X.3.5).

POLLUTION CHIMIQUE INDUITE A PARTIR DU RHONE

Les résultats du suivi analytique démontrent que la pollution chimique endémique du Rhône ne se répercute pas de manière sensible au niveau du champ captant de Comps.

En revanche, l'incidence d'une pollution massive temporaire du fleuve consécutive à un accident (incendie, destruction d'un établissement industriel...) est d'autant plus difficile à prévoir que sa nature, sa durée et son importance ne sont pas connues a priori.

A l'aval d'Avignon et en amont du site, en rive droite, les établissements SANOFI et EXPANSIA (chimie pharmaceutique) disposent de bassins de rétention des eaux d'incendie de volumes respectifs 1200 et 400 m³, en fonction de l'importance de l'établissement (communication de la DRIRE-Gard).

Dans le même secteur, en rive gauche, la zone industrielle du Colombier (usine KODAK et autres établissements, site géré par la commune de BOULBON), dispose d'une autorisation de rejet par canalisation de 300 mm (communication CNR, Villeneuve-lès-Avignon).

Il importe de s'assurer à ce niveau que les dispositions convenables ont été prises en vue de prévenir les conséquences d'un sinistre.

VIII.- PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE

VIII.1.- DEFINITION, ACQUISITION.

Le périmètre de protection immédiate du puits nord (1993), sera défini comme suit :

1.- sur le territoire de la commune de Beaucaire, par les limites des parcelles 1248 et 1249 situées dans le prolongement du champ captant actuel,

2.- au delà de ce territoire, vers le nord :

1. par la berge du fleuve,
2. la limite orientale du plan cadastral de la commune de Comps,
3. une ligne est-ouest établie à une distance de cent mètres au nord du nouveau puits.

Le maître d'ouvrage présentera au service de l'Etat chargé de l'instruction du dossier une proposition conforme à cette prescription et appuyée par un document d'arpentage.

Conformément à la réglementation, la surface ainsi délimitée doit être acquise en pleine propriété par la Ville.

Toutefois, les terrains concernés sont actuellement la propriété de la Compagnie Nationale du Rhône qui se trouverait dans l'impossibilité juridique de les rétrocéder avant l'expiration d'un délai supérieur à dix ans à compter de ce jour.

Dans ces conditions, la Ville de Nîmes envisage de négocier avec la CNR, un bail de 18 ans devant obligatoirement déboucher sur un achat.

Il appartient en définitive aux services de l'Etat compétents en la matière d'apprécier le bien-fondé de cette démarche et/ou de faire toutes propositions visant à satisfaire les exigences de la réglementation.

VIII.2.- PRESCRIPTIONS

Le périmètre de protection immédiate sera entouré par une solide clôture grillagée d'une hauteur minimale de deux mètres.

Toutes les activités autres que celles liées à l'entretien du captage et des pompes seront interdites à l'intérieur de ce périmètre.

Cette interdiction s'applique notamment à tous les dépôts et stockages de matières ou de matériel autres que ceux strictement nécessaires à la maintenance des ouvrages et ne présentant aucun risque pour la nappe.

VIII.3.- AMENAGEMENT DU CAPTAGE

On sait qu'une forte proportion des cas de pollution, notamment bactériologique, observés sur les captages d'eau potable sont 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 suivantes :

1 La partie extérieure du cuvelage doit dépasser la surface du sol d'une hauteur supérieure à celle des plus hautes eaux susceptibles de submerger l'ouvrage. Dans le cas considéré ici, compte tenu rôle régulateur du barrage de Vallabrègues, on pourra prendre pour référence la hauteur d'une crue millénaire du Rhône.

2 Le puits étant laissé à l'air libre, on réalisera, autour de la margelle, une collerette en béton posée à plat sur le sol. Cette collerette sera solidaire de la margelle ou raccordée à celle-ci par un joint étanche.

Le but de ce dispositif est d'éviter l'infiltration rapide des eaux superficielles le long de la paroi externe du cuvelage.

Une coupe technique de l'ouvrage et de sa superstructure, tels qu'ils sont proposés par le maître d'œuvre est reproduite sur le schéma ci-contre. Sous réserve de l'observation des prescriptions précédentes (n° 1 et 2), cette proposition peut être agréée.

3 A titre indicatif, il est rappelé que les piézomètres et forages non équipés sont, en puissance, des voies de pollution directe de l'aquifère. Leur aménagement doit, de ce fait, être réalisé avec un soin particulier.

4 Le tuyau d'exhaure du nouveau puits nord sera muni d'un robinet permettant le prélèvement de l'eau à des fins d'analyse, au niveau de l'ouvrage lui-même.

IX.- PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE (COMMUN AUX PUIITS NORD ET SUD)

IX.1.- DEFINITION

Le périmètre de protection rapprochée des nouveaux puits nord et sud (1993) est partiellement tracé sur le schéma cadastral ci-contre.

Il englobe le périmètre de protection rapprochée antérieurement défini pour l'ensemble du champ captant (C. SAUVEL, 1976).

Sa limite orientale s'établit à trente mètres à l'est de la berge du fleuve.

Sa limite occidentale se confond, sur la plus grande partie de son extension, avec la limite ouest de l'emprise de la voie ferrée de Beaucaire à Rémoulins (sauf à l'extrême nord-ouest où elle longe le canal).

Au Nord, la limite du périmètre est orientée est-ouest.

IX.2.- PRESCRIPTIONS GENERALES

Conformément à la réglementation, un certain nombre d'activités sont interdites à l'intérieur de ce périmètre.

SONT INTERDITS

- l'exploitation et/ou le remblaiement de carrières ou gravières,
- l'ouverture et/ou le remblaiement d'excavations d'une profondeur, supérieure à deux mètres,

- les dépôts d'ordures ménagères, détritiques, déchets industriels et tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- les dépôts de déchets inertes ou de ruines,

- les stockages d'hydrocarbures liquides d'un volume supérieur à cinq mille litres,
- les stockages ou dépôts d'eaux usées industrielles ou domestiques,

- les canalisations d'hydrocarbures liquides, de produits chimiques, d'eaux usées de toutes natures,

- l'établissement de cimetières,
- l'établissement de campings,
- la construction de bâtiments à usage industriel,
- de bâtiments d'élevage et stabulation libre,
- d'immeubles collectifs ou accueillant du public

- le rejet d'eaux industrielles
- le rejet d'assainissements collectifs,
- l'installation de stations d'épuration
- l'installation d'assainissements autonomes d'une capacité supérieure à trente équivalents-habitants,
- l'épandage superficiel de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité de l'eau, hormis l'épandage sur les surfaces agricoles régulièrement entretenues, d'engrais et de produits phytosanitaires.

AVIS PREALABLE DES SERVICES DE L'ETAT

SERONT OBLIGATOIREMENT SOUMIS POUR AVIS aux Services de l'Etat chargés de l'application des règles de l'hygiène, et le cas échéant de la police des eaux :

- la réalisation de forages et puits,
- la construction de voies de communication et fossés ainsi que la modification de leur tracé et leurs conditions d'utilisation,

IX.3.- AUTRES DISPOSITIONS

1 HABITATIONS INDIVIDUELLES

Afin d'éviter la concentration des nuisances à l'intérieur de ce périmètre, la densité des habitations individuelles ne devra pas y dépasser une unité à l'hectare.

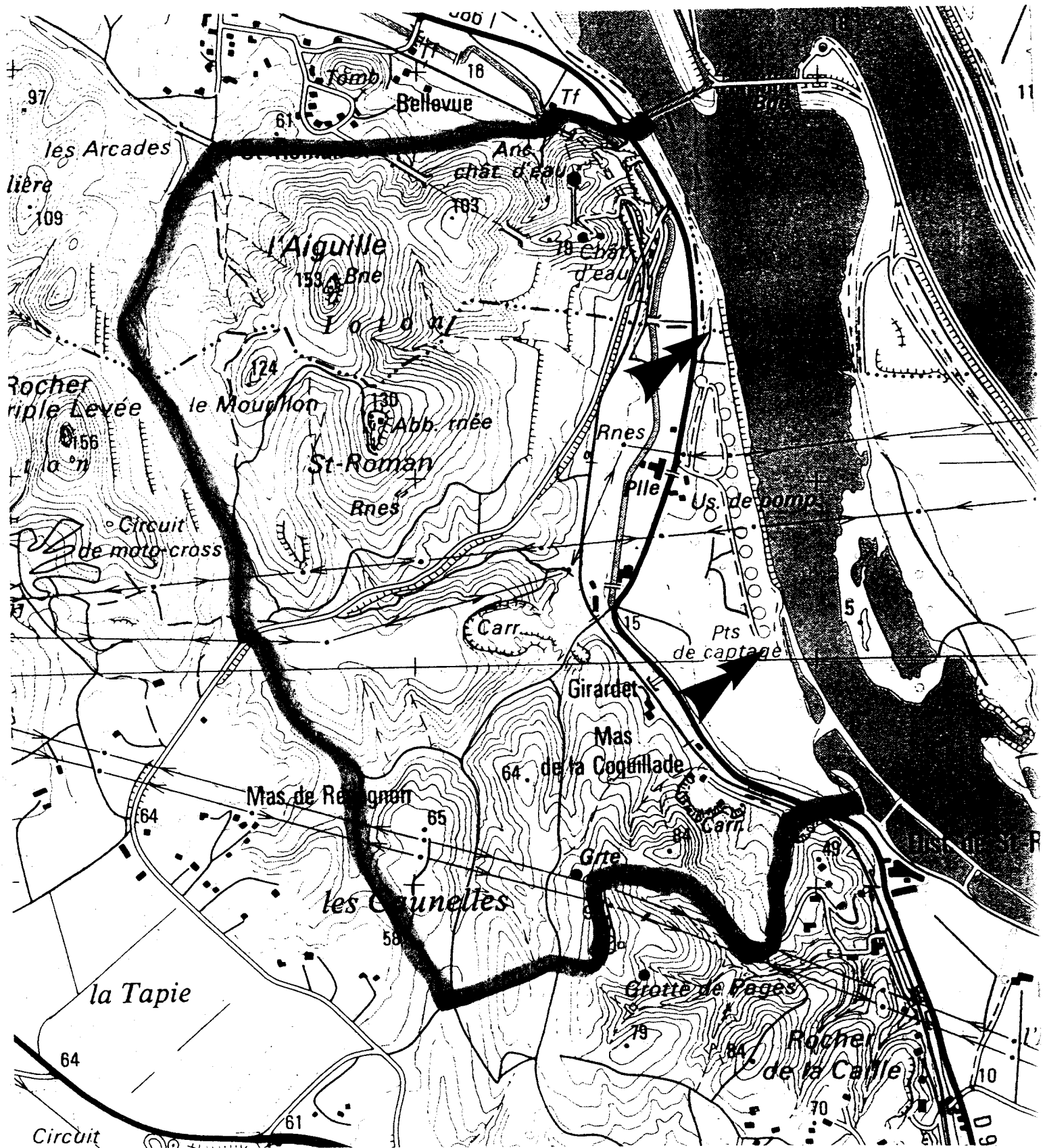
Les demande de permis de construire seront obligatoirement soumises pour avis au Service de l'Etat chargé de l'application des règles de l'hygiène.

2 RESERVOIRS D'HYDROCARBURES (capacité ≤ 5000 litres)

Les réservoirs d'hydrocarbures liquides d'une capacité inférieure à cinq mille litres seront disposé sur un socle à claire-voie permettant la détection d'une fuite éventuelle.

A.E.P. DE LA VILLE DE NIMES
PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE DU SITE DE COMPS
APRES ADJONCTION DES PUITTS NORD ET SUD 1993

Echelle 1/12500



L'emplacement des nouveaux puits est indiqué par des flèches.

3 FORAGES ET PUIITS

Il sera procédé au recensement préalable complet des forages et puits existants, afin d'établir un "état zéro" de la situation avant l'entrée en vigueur de la D.U.P..

Les puits et forages existants, situés à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, seront équipés de manière à interdire la pénétration d'eaux superficielles et de substances polluantes, ainsi que le retour d'eaux provenant de dispositifs en connexion avec l'ouvrage. Ils seront mis en conformité avec les dispositions du Règlement sanitaire départemental.

4 CIRCULATION SUR LE CD 586 L

Afin de limiter les risques de déversement accidentel, la circulation sur le CD 586 L sera interdite aux véhicules transportant tous produits et matières présentant un risque pour les eaux souterraines, sur la section située à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée.

4 TRAFIC FERROVIAIRE

En cas de reprise du trafic ferroviaire sur la voie de Beaucaire à Rémoulins, il importerait que le transit éventuel de matières dangereuses pour les eaux souterraines soit détourné afin d'éviter la zone des captages.

L'importance vitale du captage de Comps et l'incidence dramatique d'un éventuel arrêt des pompes (même temporaire ou préventif) en cas de sinistre montrent que la question mérite d'être examinée, même si la probabilité de l'événement est par ailleurs très faible.

X.- PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE (COMMUN AUX PUIITS NORD ET SUD)

X.1.- DEFINITION

Le périmètre de protection éloignée commun aux puits nord et sud (1993), est défini sur le schéma cartographique ci-contre.

Conformément à la réglementation, un certain nombre d'activités sont réglementées à l'intérieur de ce périmètre.

X.2.- PRESCRIPTIONS

AVIS PREALABLE DES SERVICES DE L'ETAT

SERONT OBLIGATOIREMENT SOUMIS POUR AVIS aux Services de l'Etat chargés de l'application des règles de l'hygiène, et le cas échéant de la police des eaux :

- les installations, activités, ouvrages et travaux interdits dans le périmètre de protection rapprochée (cf. § IX.3), hormis ceux qui demeurent, en toutes circonstances, prohibés par la loi,
- la construction de voies de communication et fossés.

X.3.- AUTRES DISPOSITIONS

1 HABITATIONS INDIVIDUELLES

Afin d'éviter la concentration des nuisances à l'intérieur de ce périmètre, la densité des habitations individuelles ne devra pas y dépasser une unité à l'hectare.

Les demande de permis de construire seront obligatoirement soumises pour avis au Service de l'Etat chargé de l'application des règles de l'hygiène.

2 RESERVOIRS D'HYDROCARBURES (capacité ≤ 5000 litres)

Les réservoirs d'hydrocarbures liquides d'une capacité inférieure à cinq mille litres seront disposé sur un socle à claire-voie permettant la détection d'une fuite éventuelle.

3 RESERVOIRS D'HYDROCARBURES (capacité > 5000 litres) OU PRODUITS PRESENTANT UN RISQUE POUR LES NAPPES

Chaque réservoir (ou groupe de réservoirs) d'hydrocarbures ou de produits susceptibles de présenter un danger pour la qualité des eaux souterraines, sera disposé sur une cuve de rétention

étanche vis à vis du produit stocké, et d'une capacité au moins égale à celle du réservoir (ou groupe de réservoirs) correspondant.

4 FORAGES ET PUIITS

Il sera procédé au recensement préalable complet des forages et puits existants, afin d'établir un "état zéro" de la situation avant l'entrée en vigueur de la D.U.P..

Les puits et forages existants, situés à l'intérieur du périmètre de protection éloignée, seront équipés de manière à interdire la pénétration d'eaux superficielles et de substances polluantes, ainsi que le retour d'eaux provenant de dispositifs en connexion avec l'ouvrage. Ils seront mis en conformité avec les dispositions du Règlement sanitaire départemental.

5 CARRIERE CALLET Frères

RESERVOIRS D'HYDROCARBURES ET PRODUITS CHIMIQUES

L'étanchéité des cuves de rétention des hydrocarbures et des huiles usagées de la carrière CALLET Frères, proche du site des captages, nous a pas semblé évidente. Nous souhaitons qu'elle fasse l'objet d'un contrôle et, le cas échéant, d'une (re)mise en état.

ORGANISATION DU SITE APRES EXPLOITATION

Outre l'exploitant de la carrière, toutes les parties intéressées au maintien de la qualité des eaux de la nappe alluviale du Rhône dans ce secteur, seront concernées par le devenir du site postérieurement à son exploitation.

Pour les eaux souterraines, l'expérience montre qu'une carrière abandonnée constitue à priori une menace autrement plus grave qu'une carrière en exploitation, dans la mesure où n'importe qui croit pouvoir s'y débarrasser de n'importe quoi.

Seule l'impossibilité matérielle d'accès au site pour les véhicules nous semble offrir un certaine garantie.

En conséquence, nous demandons qu'en fin d'exploitation les dispositions les plus efficaces soient prises pour interdire complètement l'accès motorisé du site au public (par exemple, installation systématique d'enrochements).

XI.- RESPONSABILITE

La ville de Nîmes ainsi que les communes de Beaucaire et Comps seront responsables, chacune pour ce qui la concerne, de l'application des prescriptions énoncées.

XII.- CONCLUSION

Sous réserve de l'application des prescriptions énoncées, on peut émettre un avis favorable à l'utilisation du puits nord (1993) du champ captant de "Comps" pour l'alimentation en eau potable de la commune de la ville de Nîmes.

Montpellier, le 25 juin 1993



Jean-Louis REILLE

Maître de Conférences à l'Université,
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

L'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, officiellement désigné par le Coordonnateur départemental 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

République française

MINISTÈRE CHARGE DE LA SANTE
Direction Générale de la Santé
Sous-Direction de la Prévention Générale et de l'Environnement

DEPARTEMENT DU GARD

EXPERTISE DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE
EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE

DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DES POINTS DE PRELEVEMENT D'EAU
DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE

VILLE DE NÎMES

EXTENSION SUD DU CHAMP CAPTANT DE COMPS
(Maître d'ouvrage : VILLE DE NÎMES)

RAPPORT PRÉLIMINAIRE

par

Jean-Louis REILLE

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
Maître de Conférences à l'Université

MARS 1998

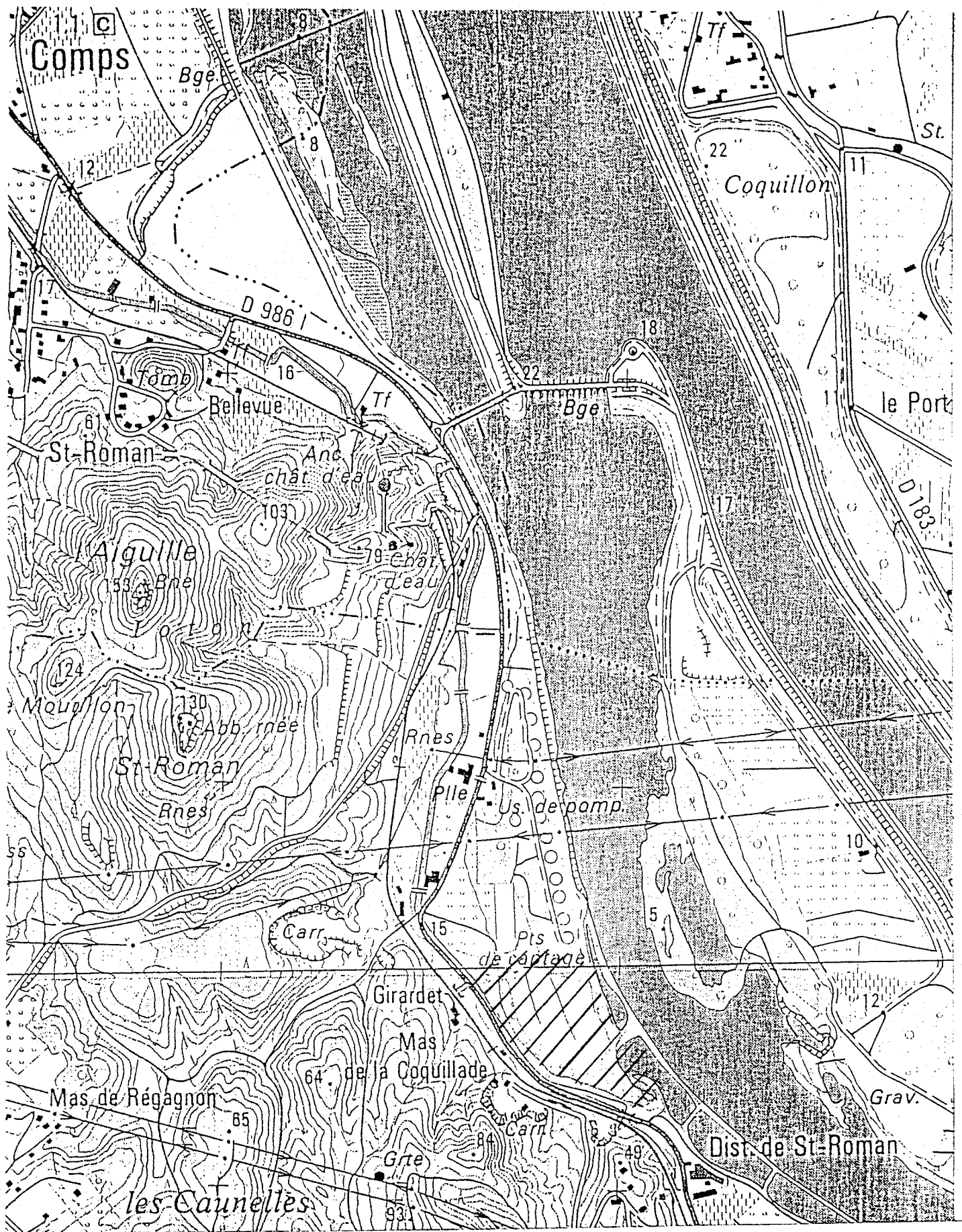
Le 24 février 1998, à la demande de monsieur le Préfet du Gard et de Monsieur le Maire de la ville de Nîmes, je me suis rendu dans la commune de Beaucaire pour y examiner la vulnérabilité d'une zone située au sud du champ captant dit de Comps, en vue de son extension.

I.- PRINCIPALES DONNÉES DU PROBLÈME

Pour son alimentation en eau potable, la ville de Nîmes utilise depuis plus d'un siècle un ensemble de captages situés dans la terrasse alluviale du Rhône au voisinage de son confluent avec le Gardon, dans la région de Comps (les captages se trouvent en fait sur le territoire de la commune de Beaucaire).

Pour faire face à une diminution des potentialités d'exhaure sur le champ captant et à l'augmentation des besoins en eau potable de l'agglomération nimoise une première extension a été réalisée, aboutissant à l'implantation de deux nouveaux puits, l'un au nord, l'autre au sud de la zone des captages anciens.

Sur le plan sanitaire, ces deux ouvrages ont fait l'objet d'un rapport de l'hydrogéologue agréé, en date du 25 juin 1993 et d'un avis du Conseil supérieur d'Hygiène publique de France en date du 16 septembre 1997.



A.E.P. DE LA VILLE DE NÎMES
 CHAMP CAPTANT DE COMPS : PROJET D'EXTENSION SUD 1998

SITUATION GÉOGRAPHIQUE. Carte topographique de l'IGN à l'échelle de 1/ 25000
 agrandie à 1/12500 (feuille de Beaucaire, n° 2942-est).

Afin de poursuivre l'extension du champ captant vers le sud, la ville de Nîmes a chargé le bureau d'études ANTEA (BRGM) d'examiner les potentialités hydrogéologiques de la terrasse alluviale du Rhône au sud de l'actuelle zone des captages.

Cette recherche a abouti à la rédaction d'un rapport intitulé :

"Champ captant de Comps, travaux de reconnaissance hydrogéologique dans la zone sud de la terrasse alluviale, rapport de fin de travaux, n° A06895, mars 1997", par MM. Auroux, Braneyre et Violet, ci-après dénommé *"le rapport d'ANTEA"*.

Vu l'importance du captage et conformément à la réglementation, l'avis préliminaire de l'hydrogéologue agréé est requis relativement à la protection sanitaire de la ressource, notamment en vue de préciser les études complémentaires éventuellement nécessaires dans ce domaine.

II.- SITUATION GÉOGRAPHIQUE DE LA ZONE CONCERNÉE

VOIR SCHÉMAS CI-JOINTS

PRINCIPALES DONNÉES ENVIRONNEMENTALES :

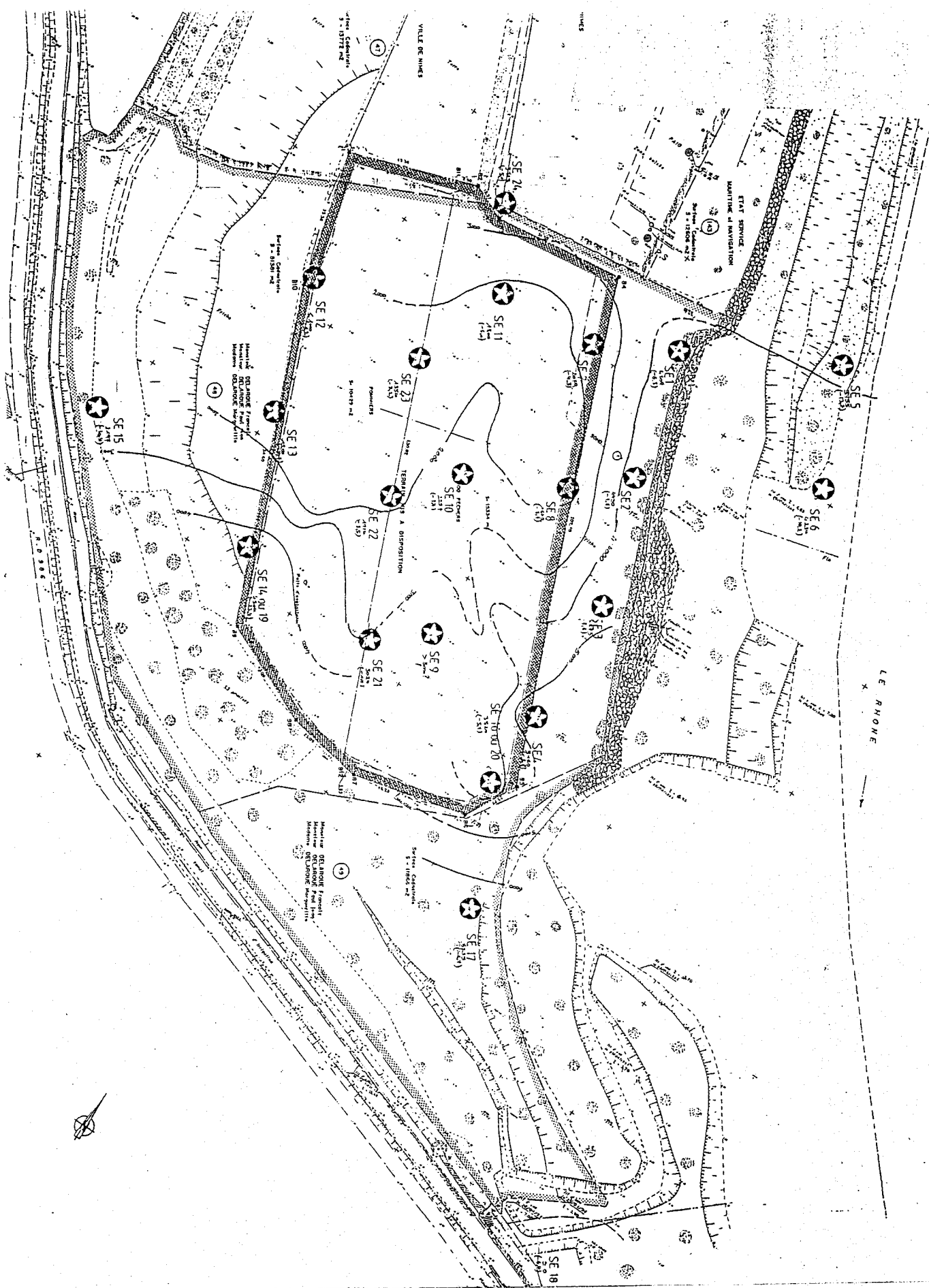
zone à faible densité d'habitations, cultures fruitières et boisement de ripisylve, garrigues à l'ouest,

présence d'une carrière, apparemment désaffectée, à 500 m à l'ouest de l'ouvrage,

situation sur la berge du Rhône, en zone inondable,

proximité d'une voie de communication (ancienne RN 86, actuellement RD 986 L) induisant un risque de déversement accidentel.

projet de déviation de la RD 986 L, susceptible d'aggraver le risque de déversement accidentel sur la partie amont de la terrasse alluviale.



A.E.P. DE LA VILLE DE NÎMES
 CHAMP CAPTANT DE COMPS : PROJET D'EXTENSION SUD 1998
 DOCUMENT D'ARPENTAGE DE LA ZONE CONCERNÉE

(réduction à l'échelle de 1/2500)

Les étoiles correspondent aux emplacements des sondages électriques d'ANTEA

III.- POTENTIALITÉ DE LA RESSOURCE.

L'étude d'ANTEA sur les potentialités hydrogéologiques de cette partie de la terrasse alluviale a comporté notamment :

- une approche géophysique par mesure de la résistivité apparente,
- la mise en place de deux sondages tests en 10''3/4, tubés et crépinés, ainsi que de cinq piézomètres en 6'' tubés et crépinés,
- la réalisation de quatre sondages supplémentaires en 10''3/4, tubés et crépinés,
- la réalisation d'essais par pompage (par paliers et de longue durée) sur les cinq sites de sondages,
- la mise au point d'une modélisation hydrodynamique de l'aquifère en cours de pompage.

Les résultats que nous en retiendrons sont les suivants :

1°/ Existence d'une zone de surcreusement du substratum pliocène marneux de la terrasse alluviale dans la partie sud-est du secteur examiné. L'épaisseur utile des graves à forte transmissivité situées à la partie inférieure du magasin y avoisine vingt cinq mètres, soit la plus forte épaisseur enregistrée jusqu'à présent sur toute la terrasse alluviale (*op cit.*, p. 17)

2°/ Dans l'ensemble du secteur, les pompages d'essai ont mis en évidence des transmissivités élevées comprises entre 3 et $6.10^{-2} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$ (*op cit.*, p. 47)

3°/ Les évaluations du coefficient d'emménagement ($s = 1.10^{-3}$, *op. cit.*, p. 40) montrent que la nappe est captive sous plusieurs mètres de sables fins et de sables limoneux superficiels.

4°/ Les simulations réalisées sur le modèle après calage montrent, pour un prélèvement de $1200 \text{ m}^3/\text{h}$ (*op. cit.*, p. 46-47) :

- un rabattement faible au nord du champ captant (0,5 m) et plus fort au sud (0,5 à 2 m),
- la compatibilité d'un tel prélèvement avec les caractéristiques de l'aquifère et l'alimentation du Rhône,

- la nécessité, toutefois, de minorer le prélèvement à 800 m³/h pour éviter les interférences avec les autres ouvrages,
- une alimentation de l'aquifère essentiellement fournie par le Rhône, mais avec des flux limités par le colmatage du fleuve.

IV.- PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE L'EAU.

Une analyse complète de première adduction a été effectuée sur chacun des ouvrages pressentis pour une éventuelle exploitation, à savoir les forages F1, F2 et F3.

Forage F1 :analyse I.B.B. n°96/607898 , 31 mai 1996

Forage F2 :analyse I.B.B. n°96/608495 , 6 juin 1996

Forage F3 :analyse I.B.B. n°96/607657 , 28 mai 1996

BACTÉRIOLOGIE

Sur les trois ouvrages : eau bactériologiquement potable en fonction des éléments habituellement recherchés (coliformes, coliformes thermotolérants, streptocoques fécaux, bactéries sulfite-réductrices, salmonelles, staphylocoques pathogènes...)

Tous les dénombrements significatifs ont fourni la valeur zéro.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES

Les éléments dosés correspondent aux exigences réglementaires de la physico-chimie des eaux d'alimentation.

Par ailleurs, les teneurs en éléments toxiques et indésirables sont inférieures aux concentrations maximales admissibles pour les eaux destinées à la consommation humaine, notamment les teneurs en fer et manganèse dont on pouvait craindre une valeur excessive.

La minéralisation et la dureté sont acceptables, (conductivité à 20° C = 529 et 472 et 535 $\mu\text{s.cm}^{-1}$; TH = 28,7 et 22 et 27,8 degrés français).

Les valeurs de la concentration en nitrates (6,2 et 6,6 et 6,7 mg/l pour une CMA de 50 mg/l) restent faibles.

Sur la base des données précédentes, une extension du champ captant de Comps dans la partie sud de la terrasse alluviale, paraît susceptible de fournir une eau de bonne qualité, avec des débits suffisants pour satisfaire l'accroissement prévisible de la demande en eau potable de la ville de Nîmes au cours de la prochaine décennie.

Concernant la protection sanitaire de la ressource, la fourniture de documents et la mise en œuvre d'études complémentaires sont toutefois nécessaires à la production de l'avis définitif de l'hydrogéologue agréé (voir § VI, ci-dessous).

V.- SITUATION DE LA R.D. 986 L VIS-À-VIS DES CAPTAGES : UN ASPECT MAJEUR DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA RESSOURCE

La situation de la route départementale 986 L par rapport au champ captant est telle que cette voie de communication longe, au plus près, la limite du périmètre de protection immédiate sur plus de trois cents mètres.

Or cette route, qui relie Beaucaire à Rémoulins, est une voie de communication particulièrement fréquentée puisque le trafic y atteignait, en 1993, huit à dix mille véhicules par jour (communication de la subdivision de la D.D.E. de Beaucaire).

Par ailleurs, les eaux de ruissellement qui en sont issues ne peuvent que traverser le champ captant, situé à l'aval, pour rejoindre le niveau de base hydrographique constitué par le fil d'eau du Rhône.

Ce voisinage, actuellement préoccupant, est hérité d'une époque où il ne posait pas problème, vu l'absence ou la quasi-absence de trafic automobile (le champ captant de "Comps" est vieux de plus d'un siècle).

L'évolution continue de ce trafic et l'accroissement des risques qui en résultent conduisent à une situation où la stricte juxtaposition de la route et des captages nous paraissent incompatibles avec la protection de la ressource.

Ajoutons que la mise en place des dispositifs de protection coûteux habituellement préconisés en la matière (imperméabilisation des chaussées, fossés de collature, bassins de rétention...), ne nous paraît pas de nature à diminuer notablement les risques.

En effet, la zone incluse dans le périmètre de protection immédiate des captages correspond au secteur topographiquement le plus bas et les flux polluants "maîtrisés" ou non devraient la traverser. Par ailleurs, un tel dispositif serait inadmissible sur le plan réglementaire.

Considérant à priori que la mise en place d'une déviation routière est plus réalisable que le déplacement de l'ensemble des captages de la ville de Nîmes, nous envisageons de proposer, dans l'avis sanitaire définitif, une extension notable du périmètre de protection immédiate (voir § VII, ci-dessous).

VI.- PROJET DE MODIFICATION DU PÉRIMÈTRE DE PROTECTION IMMÉDIATE DU CHAMP CAPTANT

Le projet d'extension du champ captant dans la partie sud de la terrasse alluviale offre l'opportunité d'un réexamen global de la définition des périmètres de protection réglementaires et des prescriptions qui s'y rattachent.

A cette occasion, la formulation des prescriptions réglementaires attachées aux périmètres sera reconsidérée conformément aux vœux de la Direction Régionale des Affaires sanitaires et sociales du Languedoc-Roussillon.

Pour ce qui concerne la définition des périmètres, ce réexamen concernera spécialement le périmètre de protection immédiate dont l'extension nous paraît nécessaire pour répondre aux recommandations du Conseil supérieur d'Hygiène publique de France (consultation de 1993 à propos des puits nord et sud précédemment examinés).

D'autre part, cette extension jetterait les bases d'une solution acceptable et durable quant à la protection des captages vis-à-vis du risque routier.

En conséquence, nous demandons à la Ville de Nîmes d'envisager l'acquisition des terrains situés à l'ouest de l'actuelle RD 986 L jusqu'au canal d'irrigation, sur la longueur comprise entre le franchissement du canal par la route (au sud) et le point où la route redevient tangente au canal (au nord).

La déviation de la RD 986 L pourrait être envisagée sur les emprises de l'ancienne voie ferrée, que la ville de Nîmes est en train d'acquérir.

Cette dernière proposition aurait, notamment, les avantages suivants :

- éloignement de la route par rapport à la ligne des puits ; gain moyen en distance de l'ordre de deux cents mètres ;
- en cas de déversement accidentel, temps d'intervention et d'observation accru en conséquence ;
- possibilité de transfert des effluents routiers maîtrisés en dehors de la zone des captages ;
- maintien permanent des infrastructures routières hors inondation.

VII.- ÉTUDES ET DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES DEMANDÉS

A.- Documents complémentaires à l'étude d'ANTEA.

A1.- **Agrandissement de la partie sud des figures 3 et 4** du rapport A06895 au format approximatif A4 (compte tenu de l'espace nécessaire à la présentation ainsi qu'aux marges et légendes).

A2.- A la même échelle : **simulation de l'état piézométrique** dans la partie sud du champ captant au bout d'un mois de pompage, après réalisation de l'ensemble du projet.

A3.- A la même échelle : **simulation des isochrones à 30, 50 et 100 jours**

- par rapport à l'ouvrage prévu en première tranche (un puits de diamètre 800 mm en partie sud du site, dans la zone de surcreusement), dans ses conditions normales d'exploitation
- par rapport à l'ensemble du projet (trois puits).

B.- Documents hydrogéologiques complémentaires demandés à la ville de Nîmes.

B1.- Étude de l'alimentation de la terrasse alluviale du Rhône par les calcaires crétacés à partir des documents existants

L'étude comportera, notamment :

- une description du système karstique situé à l'ouest de la zone des captages, et de son alimentation par la dépression endoréique de Jonquières,

- une évaluation annuelle des volumes d'eau qui y transitent, en insistant sur les risques de contamination de la nappe alluviale du Rhône dans le secteur du champ captant ,
- des propositions sur les mesures envisageables pour minimiser ces risques.

B2.- Modélisation de l'impact d'un déversement accidentel de produits toxiques en bordure du champ captant.

L'étude comportera, par exemple :

- une appréciation sur les modalités de transfert d'un polluant dans trois scénarios (déversement de 30 m³ de produits toxiques au sud, au milieu, au nord de la bordure du champ captant)
- des propositions sur les mesures envisageables pour minimiser ces risques.

C.- Document juridique demandé à la ville de Nîmes.

Étude précise de la situation juridique du projet de déviation de la RD 986 L.

Selon les données transmises par la DDASS du Gard lors de notre intervention de 1993, la situation juridique du projet de déviation de la RD 986 L apparaissait, à cette époque, particulièrement confuse.

Par ailleurs, dans le schéma qui nous a été transmis, la déviation aboutirait, en bas de pente, face au champ captant. Cette disposition conduirait, selon nous, à une aggravation du risque de déversement accidentel.

En 1993, un échange de courrier entre le service de l'État chargé des affaires sanitaires et, d'une part la Direction départementale de l'Équipement, d'autre part la Direction départementale des Routes (Conseil Général), a mis en évidence une indiscutable difficulté de prise en compte de la protection des captages de Nîmes-Comps vis à vis des risques induits par la circulation routière.

Comme l'arrêté de DUP concernant ce projet est déjà ancien et aurait été reconduit plusieurs fois (?), il est permis de se demander quelle est sa situation actuelle au regard de la loi sur l'Eau. A ce titre, un réexamen de la question au niveau préfectoral permettrait, peut-être, d'engager une indispensable concertation entre les parties intéressées.

En tout état de cause, considérant que la protection du champ captant contre ces risques constitue une priorité essentielle en vue préserver l'alimentation en eau potable de l'agglomération nîmoise qui compte plus de cent mille habitants, nous demandons, en préalable, un examen complet de la situation du projet routier au plan du droit administratif.

VIII.- CONCLUSION

Sur les plans quantitatif et qualitatif, l'extension du champ captant de Comps dans la partie sud de la terrasse alluviale du Rhône est de nature à satisfaire l'accroissement prévisible de la demande en eau potable de la ville de Nîmes.

Elle ne nous paraît toutefois envisageable qu'après s'être entouré de garanties satisfaisantes concernant la protection sanitaire de l'ensemble du dispositif de prélèvement, notamment contre le risque lié à la circulation routière.

La fourniture des documents et la mise en œuvre des études complémentaires précédemment énumérées sont nécessaires à la production de l'avis réglementaire définitif.



Montpellier, le 12 mars 1998

Jean-Louis REILLE

Maître de Conférences à l'Université,
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

L'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, officiellement désigné par le Coordonnateur départemental 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.

République française

MINISTÈRE CHARGE DE LA SANTÉ

Direction générale de la santé

Sous direction de la prévention des risques liés à l'environnement et à l'alimentation

**AGENCE RÉGIONALE DE SANTÉ
DÉLÉGATION TERRITORIALE DU GARD**

EXPERTISE DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

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

NÎMES-MÉTROPOLE

COMMUNE DE MARGUERITTES

CHAMP CAPTANT DE PEYROUSE

PS 75 et PN 75

Maître de l'ouvrage

COMMUNAUTE D'AGGLOMÉRATION « NÎMES-MÉTROPOLE »

par

Jean-Louis REILLE

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

NOVEMBRE 2010

Le 26 mars 2010, à la demande de Monsieur le préfet du Gard et de Monsieur le président de la Communauté d'Agglomération « NIMES Métropole », je me suis rendu dans la commune de MARGUERITTES pour y examiner la vulnérabilité du champ captant de Peyrouse, réalisé en vue d'alimenter la collectivité en eau de consommation.

J'ai parcouru les lieux intéressés en compagnie de Madame A. Perez et M. J.M. Veaute, représentant la DDASS, Mesdames F. Lainé et V. Coma, représentant la communauté « NIMES Métropole », et M. S. Palisse, représentant la SAUR (exploitant).

I.- INFORMATIONS GÉNÉRALES

La Communauté d'Agglomération NIMES Métropole », ci-après désignée par « CANM », est propriétaire ou délégataire d'un nombre important d'ouvrages destinés à alimenter en eau de consommation les diverses collectivités qui lui en ont confié la charge.

La commune de MARGUERITTES, membre de la CANM, utilise actuellement le champ captant de Peyrouse pour alimenter en eau le réseau communal.

Ce champ captant, qui comporte actuellement deux puits distincts, a fait l'objet d'un rapport de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique par le ministère chargé de la Santé, en date du 6 mai 1974 (BRGM réf. 74 SGN 005 LRO). Ce rapport, établi par M. Bourgeois, sera ci-après désigné « *le rapport HA 1974* » (M. Bourgeois). Il a émis un avis favorable à l'utilisation du site pour l'alimentation en eau potable. La procédure de DUP a été poursuivie par le précédent maître de l'ouvrage ; elle a abouti à la publication d'un arrêté préfectoral d'autorisation en 1975. Une actualisation de l'avis sanitaire est aujourd'hui demandée, afin de prendre en compte les modifications des données environnementales et des débits prélevés ainsi que l'évolution des contraintes réglementaires.

Conformément à la réglementation, l'expertise de l'hydrogéologue agréé est requise, en vue de l'établissement d'un nouvel arrêté portant Déclaration d'Utilité Publique.

Par ailleurs, la maîtrise de l'ouvrage est maintenant assurée par la CANM, et non plus comme naguère, par la commune de MARGUERITTES.

Le prélèvement envisagé devant être supérieur à 8 m³/h. l'ouvrage a fait l'objet d'un **avis sanitaire préliminaire de l'hydrogéologue agréé** (26 mars 2006, J.L. REILLE), ci-après dénommé « *l'avis préliminaire* ».

Le dossier préparatoire à l'intervention de l'hydrogéologue agréé correspond au document intitulé « *Commune de MARGUERITTES, Champ captant de Peyrouse, Etude préalable, synthèse hydrogéologique, vulnérabilité* ». Il a été établi par le cabinet d'études Ginger Environnement et Infrastructures (GEI), Agence de MONTPELLIER, dont l'adresse était alors : Parc 2000, 198 rue Yves Montand, 34 MONTPELLIER. Il porte le numéro N 001 08 052 / JLA (pour Jeremy Latgé, chargé d'études, service Eau-Environnement) ; il est daté du mois de novembre 2009.

Ce document nous a été transmis par le maître d'ouvrage le 26 janvier 2010. Il comporte les résultats des études prescrites, ainsi que les divers renseignements et pièces graphiques indispensables à la production de l'avis sanitaire définitif. En tant que de besoin, il sera ci-après désigné « *le dossier préparatoire* ».

On trouve notamment, dans les annexes dudit dossier, la version intégrale (pièces graphiques incluses) du rapport hydrogéologique de BERGA-Sud (Hameau de Prades, 30580 LUSSAN), intitulé « *Missions hydrogéologiques... Commune de MARGUERITTES, Champ captant de Peyrouse, Dossier hydrogéologique,* » (réf. 30/156 P 08 076). Ce dernier document est daté du 19 janvier 2009 ; il est a été réalisé par MM. Guillaume Latgé, Axel Roesch et Jean-Marc François. En tant que de besoin, il sera ci-après désigné « *le rapport de l'hydrogéologue conseil* ». Ce dernier rapport a été précédé de plusieurs autres rapports de BERGA-Sud sur le même sujet, rapports dont il rappelle les principales données .

On y trouve également la version intégrale (pièces graphiques incluses) du rapport du bureau d'études IDÉES-EAUX (Les Drets, 26300 BOURG-DE-PÉAGE), intitulé « *Commune de MARGUERITTES, captage de Peyrouse, diagnostic des ouvrages* » (sans référence spécifique). Ce dernier document est daté du 29 mai 2008 ; il est a été rédigé par M. Benoit Borot et visé par M. Jérôme Gautier, hydrogéologues. En tant que de besoin, il sera ci-après désigné « *le rapport de diagnostic des ouvrages* ».

Les éléments contenus dans les cinq documents susmentionnés, complétés par nos récentes observations sur le terrain, nous mettent en mesure de fournir l'avis réglementaire définitif.

Le présent avis concerne l'ensemble du champ captant de Peyrouse, à savoir le piézomètre existant (Pz) et les deux puits d'exploitation que nous dénommerons PN 75 pour le puits nord et PS 75 pour le puits sud (leur date de mise en service étant 1975).

II.- SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU CHAMP CAPTANT DE PEYROUSE

VOIR FIGURE 2

COORDONNÉES DE L'OUVRAGE D'EXPLOITATION PS 75

x = 768 , 944; y 1 875 , 614 ; z = 50 m NGF (*fiche de la Banque du Sous Sol*)
(système Lambert II étendu)

Numéro d'identification BSS : **0965 2 X 0152/F**

COORDONNÉES DU PIÉZOMÈTRE Pz

x = 768 , 954 ; y = 1 875 , 884 ; (*fiche de la Banque du Sous Sol*)
(système Lambert II étendu)

x = 768 , 730 ; y = 1 775 , 960 ; (*fiche de la Banque du Sous Sol*)
(système Lambert III zone sud)

Numéro d'identification BSS : **0965 2 X 0151/RECO**

On notera que la BSS ne contient pas de données relatives au puits PN75

RÉFÉRENCES CADASTRALES DU CHAMP CAPTANT : voir figure n° 3

N° de parcelle : **32**

Section : **BP**

Lieu-dit : **Peyrouse ouest, commune de MARGUERITTES**

PRINCIPALES DONNÉES ENVIRONNEMENTALES :

Au sud et à l'est : zones pavillonnaires densément urbanisées,
 Au nord : à moins de 200 m : RD 6086 et échangeur du raccordement périphérique RD 6086 / RD 135, autoroute A9 à un demi kilomètre,
 Au nord-est : Zone d'Activités Economiques à un demi kilomètre.

III.- SITUATION GÉOLOGIQUE COUPES DES TERRAINS**VOIR FIGURE n° 4**

Extrait de la carte géologique de la FRANCE au 1/50 000^{ème}
 feuille de NÎMES, n° 965

REMARQUES :

D'après la carte susvisée et la notice qui l'accompagne, le champ captant de Peyrouse serait implanté sur une formation d'âge quaternaire récent, constituée par des limons caillouteux (dépôts de piedmont des garrigues), recouvrant les cailloutis productifs.

COUPES DES TERRAINS (voir figure n° 4 bis)

Elles sont présentées sous la forme de « logs » non illustrés. Elles concernent l'ouvrage d'exploitation PS 75 et le piézomètre Pz (ancien forage de reconnaissance).

On y constate que la couverture superficielle de limons caillouteux à matrice argilo limoneuse recouvrant les cailloutis aquifères possède une épaisseur voisine de dix mètres.

IV.- HYDROGÉOLOGIE. ESTIMATION DE LA RESSOURCE.**IV.1.- NATURE DE L'AQUIFÈRE EXPLOITÉ**

Le système aquifère exploité est la nappe de la Vistrenque à proximité relative de sa limite nord-est. Il s'agit d'un aquifère relativement superficiel, à porosité d'interstices, dont le magasin est constitué par les cailloutis d'origine alpine dits « villafranchiens », caractéristiques du sous-sol des Costières. Ils sont communément attribués au Quaternaire ancien, sans grands arguments paléontologiques ;

Localement, la nappe est captive sous les colluvions issues du domaine des Garrigues. La faible valeur du coefficient d'emmagasinement le corrobore (voir ci-dessous). Le substratum de l'aquifère est constitué par les terrains argileux imperméables du Pliocène marin (faciès « plaisancien »).

Les niveaux graveleux productifs, accompagnés de sables, constituent l'essentiel du magasin de l'aquifère. Les sables marins du Pliocène (dits « astiens ») sont localement absents.

IV.2.- PIÉZOMÉTRIE DU SECTEUR

La figure 5, extraite du rapport de l'hydrogéologue conseil, fournit une idée précise de la piézométrie de la nappe à la date du 11 avril 2008.

IV.3.- CARACTÉRISTIQUES HYDRAULIQUES AU VOISINAGE DU CHAMP CAPTANT

Les données du rapport de l'hydrogéologue conseil ont été obtenues grâce à une série d'essais par pompage, réalisés dans les règles de l'art, en juin-juillet 2008 sur le puits d'exploitation PS 75, en utilisant comme piézomètres : le puits d'exploitation PN 75, le piézomètre du champ captant de Peyrouse et le puits d'exploitation de la commune de POULX (Captage de l'Autoroute).

Les paramètres hydrodynamiques calculés, en descente, à partir de ces données sont indiqués dans le rapport susmentionné (voir extraits ci-après, pp. 35-37).

▪ **Rabattements maximums :**

P1 = 3,38 mètres,
 P2 = 4,79 mètres,
 Pz1 = 3,58 mètres,
 Pz3 = 0,25 mètre.

▪ **Volume extrait du forage : 18 000m³ environ.**

En théorie les points significatifs s'alignent selon une droite qui permet le calcul d'une valeur de la transmissivité si l'on adopte les hypothèses de traitement relatives au modèle simplifié de Jacob en régime hydrodynamique transitoire et en comparant l'aquifère des cailloutis villafranchiens à un milieu poreux homogène, isotrope et infini :

$$T = \frac{0,183 Q}{\Delta s}$$

avec : T = Transmissivité (m²/s)
 Q = Débit (m³/s)
 Δ s = Rabattement sur un cycle log (m)

Les transmissivités obtenues pour les trois ouvrages peuvent être considérées comme similaires et atteignent en moyenne la valeur suivante :

$$T = 3,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$$

Les graphiques obtenus à partir du report des rabattements sur P1 et Pz1 permettent par extrapolation graphique, le calcul du coefficient d'emmagasinement :

$$S = \frac{2,25 T t_0}{r^2}$$

avec : S = Coefficient d'emmagasinement
 T = Transmissivité (m²/s) = 3,5 · 10⁻² m²/s
 t₀ = Abscisse à l'origine = 0,35 et 0,14 s
 r = Distance au puits P2 = 43,4 et 27,4 m

$$S = 5 \cdot 10^{-6}$$

(les 18 000 m³ cités en haut du texte représentent le volume total extrait pendant la durée de l'essai.)

De ce qui précède, on retiendra les valeurs assez élevées de la transmissivité (voisines de 3,5 x 10⁻² m².s⁻¹), ce qui correspond à une valeur de la perméabilité théorique de l'ordre de 2,9 x 10⁻³ m.s⁻¹ (valeur elle-même élevée). Cette valeur a été calculée pour une épaisseur moyenne de l'aquifère assignée à douze mètres.

On notera qu'il s'agit là d'une valeur théorique, supposant que la formation alluviale ancienne est granulométriquement homogène (ce qu'elle n'est pratiquement jamais). L'existence, au sein du magasin, de zones notablement plus perméables est hautement probable.

Concernant le coefficient d'emmagasinement, le rapport de l'hydrogéologue conseil (document 4) mentionne que la valeur calculée, est de l'ordre de 5×10^{-6} , ce qui caractérise indéniablement un aquifère captif.

IV.4- ORIGINE DE L'EAU.

Les mesures piézométriques récentes proposées par BERGA-Sud (*doc. cit. p. 32*), ont mis en évidence la situation illustrée par la figure 6 du présent rapport. On y constate une alimentation dont le sens de coulement est essentiellement est-ouest jusqu'au niveau du village ancien de MARGUERITES. Cette alimentation, dont l'origine est à rechercher dans les cailloutis eux-mêmes, se fait sans participation notable du domaine des Garrigues. En revanche, la forme des courbes d'égale pression (isopièzes) montre une nette inflexion au voisinage du champ captant de Peyrouse, soulignant l'intervention de l'aquifère des Garrigues (composante nord-ouest/sud-est) dans l'alimentation de la nappe de la Vistrenque.

IV.5.- DEBITS D'EXPLOITATION. DISPONIBILITES EN EAU.

La proposition du débit de DUP porte sur :

- soit sur $300 \text{ m}^3/\text{h}$ en alternance sur les deux puits 20 heures par jour, soit $6\,000 \text{ m}^3/\text{jour}$.
- soit sur $500 \text{ m}^3/\text{h}$ en fonctionnement simultané en pointe pendant 12 heures par jour, soit $6\,000 \text{ m}^3/\text{jour}$.

Les essais par pompage réalisés à notre demande sur le champ captant de Peyrouse ont fourni des résultats significatifs quant à ses possibilités d'exploitation :

(*cf. ci-dessus, extrait du rapport de l'hydrogéologue conseil, p. 48, 19 janvier 2009*)

Compte tenu de l'ensemble des données figurant dans ce document, considérant que des prélèvements habituels de $300 \text{ m}^3/\text{h}$ en alternance sur les deux puits pendant 20 h/jour (soit $6\,000 \text{ m}^3/\text{j}$), représentent des valeurs d'exhaure à ne dépasser qu'exceptionnellement, nous pensons faire une estimation raisonnable en proposant d'autoriser, dans l'arrêté de D.U.P., le débit maximal précédemment mentionné, à savoir $300 \text{ m}^3/\text{h}$, pendant un temps de pompage journalier habituel n'excédant pas 20 heures, soit $6\,000 \text{ m}^3/\text{j}$. Toutefois, en période de pointe, le débit du pompage journalier pourrait être, exceptionnellement, augmenté jusqu'à $500 \text{ m}^3/\text{h}$ pendant 12 h, simultanément sur les deux ouvrages, soit encore $6\,000 \text{ m}^3/\text{j}$. Ce second régime de pompage qui aboutit à une valeur d'exhaure journalière paradoxalement identique à celle du premier, est proposé seulement pour compenser les pics « instantanés » de consommation. Cette appréciation ne tient pas compte des contraintes liées au diamètre effectif des canalisations.

En définitive, le débit maximal moyen sur l'ouvrage serait donc voisin de $6\,000 \text{ m}^3/\text{j}$. En tout état de cause la valeur du prélèvement annuel maximal sur le champ captant de Peyrouse ne devrait pas excéder notablement $2\,190\,000 \text{ m}^3$.

Ces estimations sont faites sous réserve de leur compatibilité avec les prescriptions du Code de l'environnement.

V.- PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE L'EAU CAPTÉE

L'analyse réglementaire de première adduction de l'eau du champ captant de Peyrouse a été effectuée, par « IPL SANTÉ ENVIRONNEMENT DURABLES MÉDITERRANÉE » (antenne de Montpellier), sur un prélèvement d'eau brute du 3 juillet 2008.

Le prélèvement a fait l'objet d'une analyse de type PAS Ø2 (n° DDASS 00052986).

V.1.- BACTÉRIOLOGIE

Eau (brute avant désinfection) **non** conforme aux exigences réglementaires en fonction des éléments habituellement recherchés (**bactéries sulfito-réductrices -ou spores- : 1/100 ml**, coliformes totaux : 0/100 ml, entérocoques 0/100 ml, Escherischia coli 0/100 ml).

Cette contamination bactériologique modeste mérite d'être confirmée (ou infirmée) par des analyses complémentaires. Rappelons que, d'après les textes réglementaires, la présence de **bactéries sulfito-réductrices** ou de leurs spores marquerait la pénétration d'eaux superficielles dans l'aquifère ou les ouvrages captants (communication de l'ARS-DT 30).

V.2.- CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES DE L'EAU DE LA NAPPE DE LA VISTRENQUE AU NIVEAU DU SITE DE CAPTAGE

Les éléments dosés correspondent aux exigences réglementaires de la physico-chimie des eaux destinées à l'alimentation humaine.

Par ailleurs, dans l'analyse du 3 juillet 2008, commentée ici, les teneurs en éléments toxiques et indésirables sont inférieures aux concentrations maximales admissibles énoncées par la réglementation.

La minéralisation et la dureté sont notablement élevées, (conductivité à 25° C = 850 $\mu\text{s}\cdot\text{cm}^{-1}$; TH = 37,3 degrés français), résultats en accord avec les données hydrochimiques habituellement relevées dans la nappe de la Vistrenque.

La valeur de la concentration en nitrates (36 mg/l) est élevée. Les valeurs des autres paramètres azotés sont inférieures aux seuils de détection analytique.

Outre les caractéristiques chimiques, les paramètres de radioactivité n'impliquent pas d'indication de dépassement (Dose Totale Indicative inférieure à 0,1 mSv /an)

VI.3.- SUIVI ANALYTIQUE ANTÉRIEUR

L'eau contrôlée est toujours conforme aux exigences réglementaires pour les eaux brutes destinées à la potabilisation.

On notera l'**apparition occasionnelle** d'une contamination par les **pesticides**, dont les teneurs réglementaires dépassent alors les limites de qualité imposées par la réglementation pour les eaux destinées à la consommation humaine (0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$ par pesticide individualisé). Il apparaît donc nécessaire de remédier à cette irrégularité par tous les moyens jugés convenables, dont **notamment**,

1°/ démarche de maîtrise des pollutions diffuses d'origine agricole,

2°/ dilution avec l'eau issue du champ captant de NÎMES-COMPS, laquelle est bactériologiquement en parfaite conformité avec les exigences de la réglementation concernant les eaux brutes destinées à la **potabilisation**. *On notera toutefois que cette dernière solution, envisageable lorsque les captages présentent des concentrations excessives en nitrates, est plus aléatoire en cas de dépassements (difficilement prévisibles) des limites de qualité concernant les pesticides.*

3°/ Traitement par passage sur charbon actif, sachant que cette solution présente un coût d'investissement et d'exploitation non négligeable.

Suivi analytique en 2007-2008-2009 sur une eau bactériologiquement désinfectée :

RESULTATS
<p align="center">BACTERIOLOGIE</p> <p>Pourcentage de conformité des 61 valeurs mesurées : 100,0% - maxi. : 0 GTCF/100ml Limites de qualité : 0 germe témoin de contamination fécale (GTCF)/100ml Eau de bonne qualité.</p>
<p align="center">MINERALISATION</p> <p>14 valeurs mesurées : mini. : 37,3 °F - maxi. : 42,5 °F - moyenne : 40,0 °F Références de qualité : mini. : aucune maxi. : aucune Eau très dure, très calcaire. Si un traitement réduisant l'entartrage des conduites (adoucisseur, ...) a été mis en place, conserver un point d'usage non traité pour la boisson et la préparation des aliments.</p>
<p align="center">NITRATES</p> <p>64 valeurs mesurées : mini. : 25,0 mg/L - maxi. : 41,0 mg/L - moyenne : 31,5 mg/L Limites de qualité : mini. : aucune maxi. : 50 mg/L Eau présentant une teneur en nitrates inférieure à la limite de qualité. L'évolution de cette situation est surveillée.</p>
<p align="center">PESTICIDE EN DÉPASSEMENT : ATRAZINE DÉISOPROPYL</p> <p>10 valeurs mesurées : mini. : 0,00 µg/l - maxi. : 0,17 µg/l Limites de qualité : mini. : aucune maxi. : 0,1 µg/l Eau présentant une teneur dépassant la limite de qualité, mais inférieure à la valeur sanitaire. Des restrictions d'usage de cette eau ne sont pas nécessaires mais un contrôle renforcé est mis en place et des mesures doivent être prises pour que cette eau respecte la limite de qualité.</p>
<p align="center">TURBIDITÉ</p> <p>65 valeurs mesurées : mini. : 0,0 NFU - maxi. : 0,8 NFU - moyenne : 0,1 NFU Limites de qualité : mini. : aucune maxi. : 2 NFU Eau ne présentant pas de turbidité</p>
<p align="center">CONCLUSION</p> <p align="center">Eau de BONNE QUALITE BACTERIOLOGIQUE</p> <p>Présence de PESTICIDES, avant et après traitement, à surveiller</p> <p>L'eau est de nature à dissoudre le PLOMB éventuellement présent dans les canalisations publiques et privées. Les usagers sont invités à procéder à des soutirages plus importants avant boisson et après période de stagnation. Cette eau est susceptible de dissoudre d'autres métaux (nickel, etc.)</p> <p>Pour lutter contre les caries dentaires, un apport complémentaire de FLUOR sous forme de sels ou de comprimés est conseillé sauf avis médical contraire.</p>

Suivi analytique sur pesticides
4 occurrences défavorables relevées entre 1996 et 2010
sur un total de 71 analyses

C D'AGGLO NIMES METROPOLE SAUR	1024	000230	MARGUERITTES	CAPTAGES DES PEYROUSES	AEP	CAP	ESO	MARGUERITTES	CAPTAGE DES PEYROUSES
	23/02/05	AMPA	AMPA	00037680	NRPCG	N20050223-03583	0,19	µg/l	

C D'AGGLO NIMES METROPOLE SAUR	1024	000231	MARGUERITTES	STATION DES PEYROUSES	AEP	TTP	ESO	MARGUERITTES	STATION DES PEYROUSES
	3/12/08	ADET	Atrazine déséthyl	00056298	NP2CS	N20081203-12192	0,11	µg/l	

C D'AGGLO NIMES METROPOLE SAUR	1024	000230	MARGUERITTES	CAPTAGES DES PEYROUSES	AEP	CAP	ESO	MARGUERITTES	CAPTAGE DES PEYROUSES
	21/01/09	ADET	Atrazine déséthyl	00056678	NRPSR	N20090121-01745	0,17	µg/l	

C. D'AGGLO NIMES METROPOLE SAUR	1024	000231	MARGUERITTES	STATION DES PEYROUSES	AEP	TTP	ESO	MARGUERITTES	STATION DES PEYROUSES
	26/01/10	GPST	Glyphosate	00061545	NP2CS	N20100126-02294	0,31		

VI.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES OUVRAGES DE PRÉLÈVEMENT

Les principales caractéristiques techniques des ouvrages d'exploitation qui constituent le champ captant de Peyrouse sont fournies dans la **figure 6**.

(Extrait du rapport de diagnostic des ouvrages, document 5, p. 16)

VII.- VULNÉRABILITÉ DE L'AQUIFÈRE

VII.1.- VULNÉRABILITÉ INTRINSÈQUE

La présence d'une couverture limoneuse d'épaisseur décimétrique, faiblement perméable, protège efficacement l'aquifère contre d'éventuelles pollutions bactériologiques, liées aux infiltrations verticales à partir de la surface. Il n'en irait pas de même pour une contamination chimique par des produits peu dégradables.

VII.2.- FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Le dossier préparatoire (document 2, notamment ses pages 46 à 54 et son annexe IV), présente un inventaire réputé exhaustif des risques à l'intérieur de la zone d'étude, préalablement définie par nos soins, dans les environs du champ captant de Peyrouse (**voir figures 7 et 8**). Sans entrer dans le détail de cet inventaire, on retiendra que les principaux éléments environnementaux pertinents observés relèvent des trois catégories ci-après :

1.- Puits et forages.

L'inventaire dressé dans le document susmentionné ne fait état que des ouvrages figurant dans la Banque du Sous Sol (Annexe II). Ces données permettent l'identification d'un certain nombre de points où la mise en conformité des sites et des ouvrages s'impose (**fig. 7 et 8**). L'annexe IV, plus complète, recense les tubes de forage où des mesures piézométriques sont réalisables.

2.- Habitat, installations et activités dans les environs du captage.

Les résultats détaillés des investigations demandées sont consignés dans le **dossier préparatoire** et ses annexes.

Sans les reproduire ici, nous retiendrons qu'ils mettent en évidence, **plusieurs** sources de pollution susceptibles de constituer une menace d'importance notable pour le champ captant. Pour inventaire, nous renvoyons le lecteur au dossier susmentionné (**document 3**) et à la figure 8 du présent rapport. **En définitive, le champ captant y apparaît comme situé dans une zone où les risques liés à l'environnement sont relativement élevés.**

3.- Infrastructures routières.

Pour ce qui concerne les routes, il s'agit, principalement de l'autoroute A9, de la RD 60 86 et de la bretelle de raccordement RD 6086 – RD 135, voies pour lesquelles la localisation géographique, l'intensité du trafic et les risques d'accidents accompagnés de déversements accidentel de produits toxiques, sont notablement différents.

VIII.- PÉRIMÈTRE DE PROTECTION IMMÉDIATE (PPI)

Les limites du périmètre de protection immédiate sont établies afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation des ouvrages (article R 1321-13 du Code de la santé publique)

VIII.1.- DÉFINITION ET PRESCRIPTIONS

Définition

Le Périmètre de Protection Immédiate du champ captant de Peyrouse sera constitué par la limite actuellement clôturée.

Le maître de l'ouvrage présentera au service de l'Etat chargé de l'instruction du dossier un document d'arpentage conforme à cette situation.

Ce document comportera, outre quelques points, cotés, le repérage planimétrique de toutes les annexes du captage (chambre des vannes, tracé des canalisations, ligne électrique, etc...), ainsi que l'indication de la profondeur maximale des éléments enterrés.

Conformément à la réglementation, la surface ainsi délimitée restera la pleine propriété du maître de l'ouvrage. Elle fera l'objet d'un découpage cadastral spécifique.

Activités

Toutes les installations et activités autres que celles liées au captage, à son entretien ou à l'augmentation du débit capté pour les besoins de la collectivité (moyennant le respect des procédures administratives), seront interdites à l'intérieur de ce périmètre.

Cette interdiction s'appliquera également à tous les dépôts et stockages de matières ou de matériel quelle qu'en soit la nature.

Clôture

Conformément à la réglementation, le Périmètre de Protection Immédiate restera matérialisé par une solide clôture d'une hauteur minimale de 2 m, fermée par un portillon cadénassé. Cette clôture sera maintenue en bon état (voire réhabilitée) et l'herbe sera régulièrement fauchée à l'intérieur de la parcelle, sans épandage d'herbicides.

VIII.2.- AMÉNAGEMENT DES OUVRAGES CAPTANTS

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

Dans l'état actuel, l'aménagement des ouvrages captants ne nous paraît pas satisfaire aux conditions d'une bonne protection sanitaire.

Afin d'assurer une protection sanitaire satisfaisante, il nous semble utile de préconiser *in extenso*, le maintien des prescriptions suivantes :

1.- Hauteur des abris.

La zone étant réputée inondable (courrier de la DDE du Gard, du 29 mai 2008, *in* dossier préparatoire, annexe III), les murs constitutifs des abris seront rehaussés au delà du niveau des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC).

2.- Abris.

L'étanchéité des capots de visite devra être parfaite. Les orifices d'aération seront disposés de manière à interdire la pénétration d'eaux superficielles, notamment en période de submersion.

3.- Dalle de plancher

Les planchers des abris resteront constitués par une dalle en béton, laquelle comportera un réceptacle permettant de recueillir les eaux parasites en vue de leur **évacuation rapide vers l'extérieur du PPI** par l'intermédiaire d'une pompe du type « vide cave » à déclenchement automatique.

4.- Raccords dalles margelles

Dans chaque abri, le raccord entre la dalle du plancher et la margelle du puits restera muni d'un joint étanche.

Cette disposition a pour but d'éviter l'infiltration rapide d'eaux parasites éventuelles, le long de l'extrados de la margelle, source la plus fréquente de contamination bactériologique de l'eau captée.

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 aussi près que possible des puits PS75 et PN75.

Les conditions du 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),

6.- Piézomètre

Le forage d'exploration Pz, utilisé comme piézomètre, sera prolongé vers le haut par un pré tube de surface jusqu'à une hauteur minimale de 0,5 m au dessus de la cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC). Il sera muni d'un opercule étanche boulonné. Le raccord tube/pré tube sera étanche.

On réalisera, autour du tube (ou du pré tube), une collerette en béton, posée à plat sur le sol dont la largeur sera d'au moins 2 m. Cette collerette sera raccordée au tube (ou au pré tube), par un joint étanche. Le but de ce dispositif est d'éviter l'infiltration rapide des eaux superficielles le long de la paroi externe de la colonne du forage.

(Il est rappelé que les piézomètres et forages non équipés sont, en puissance, des voies de pollution directe de l'aquifère. Leur aménagement doit, de ce fait, être réalisé avec un soin particulier).

IX.- PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE (PPR)

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, sont interdits les activités, installations et dépôts susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine. Les autres activités, installations et dépôts peuvent faire l'objet de prescriptions et sont soumis à une surveillance particulière, prévues dans l'acte déclaratif d'utilité publique... (article R 1321-13 du Code de la santé publique)

IX.1.- DÉFINITION

Le Périmètre de Protection Rapprochée du champ captant de Peyrouse est délimité sur le schéma cadastral de la figure n° 11. Il concerne uniquement le territoire de la commune de MARGUERITTES.

Il inclut, à très peu près, la totalité de l'isochrone théorique à 50 jours, dont le tracé est déterminé en utilisant le modèle proposé par L. Wyssling (1979)*.

* (Wyssling L., 1979 : Eine neue Formel zur Berechnung der Zuflussdauer des Grundwassers zu einem Grundwasser Pumpwerk. Eclogae geol. Helv. 72, pp. 401-406 ; Basel).

L'établissement de ce périmètre et les prescriptions qui y sont attachées trouvent leur justification dans le souci d'interdire ou limiter au maximum l'infiltration, dans le sol ou le sous sol, de substances nocives susceptibles de se propager jusqu'au captage. Pour cela, il paraît nécessaire d'aggraver les contraintes découlant de la réglementation générale par des dispositions spécifiques. Cette aggravation concerne, en premier lieu, les installations qui constituent, de par leur nature, des menaces pour l'environnement et les eaux souterraines mais aussi l'urbanisation en tant que génératrice d'eaux résiduaires.

Conformément aux dispositions de l'article L. 110-1 du Code de l'environnement, l'extension cadastrale du PPR s'inspire du principe de précaution tel qu'il est défini par ce texte. En l'espèce, nous estimons que l'absence de certitudes sur le positionnement exact de certaines limites de ce périmètre, compte tenu de l'état des connaissances scientifiques et techniques actuelles, ne saurait s'opposer à ce que nous proposons une délimitation visant à prévenir les risques précédemment mentionnés à un coût qui nous semble économiquement acceptable.

Une fois inscrites dans l'arrêté portant Déclaration d'Utilité Publique, les interdictions et dispositions réglementaires attachées au Périmètre de Protection Rapprochée s'appliqueront, même en cas d'absence de document d'urbanisme, ou d'annulation de ce document.

1 MAINTIEN DE LA PROTECTION DE SURFACE

Les installations et activités suivantes seront interdites :

- 1.1 Ouverture de carrières, gravières, sablières ;
- 1.2 Réalisation de fouilles, de fossés, de terrassements ou excavations dont la profondeur excèderait 1 m ou la superficie 100 m².

2 OCCUPATION DU SOL, EAUX RÉSIDUAIRES, INHUMATIONS

Les installations et activités suivantes seront interdites :

- 2.1 Toutes constructions nouvelles susceptibles de produire des eaux résiduaires, hormis :
 - l'extension des logements existants, dans des limites n'excédant pas la moitié de leur Surface Hors d'Oeuvre Nette (SHON),
 - la construction d'annexes non habitables associées à ces logements (garages, remises...),

2.2 Tout nouveau système de collecte ou de traitement d'eaux résiduaires, quelle qu'en soit la nature, hormis ceux destinés à l'évacuation des eaux usées domestiques des bâtiments existants.

Les nouveaux réseaux de collecte éventuels seront spécialement conçus en vue d'assurer une étanchéité maximale. Cette étanchéité fera l'objet d'un contrôle de période au moins quinquennale. Les contrôles concernent également le réseau existant

Seront également interdits l'épandage superficiel et le rejet desdites eaux résiduaires dans le sol ou dans le sous-sol.

2.3 Toute habitation légère et de loisir, l'établissement d'aires destinées aux gens du voyage, le camping, le stationnement de caravanes.

2.4 Toute création ou extension de cimetières, toute inhumation en terrain privé, tout enfouissement de cadavres d'animaux.

2.5. Toute canalisations ou ruissellement d'effluents polluants en provenance d'installations extérieures au Périmètre de Protection Rapprochée.

*Réglementation :***2.6 Assainissement collectif éventuel.**

Dans le cas où un zonage d'assainissement aurait été réalisé, toutes les habitations situées dans la zone d'assainissement collectif devront être raccordées, dans les plus brefs délais, au réseau de collecte des eaux usées correspondant.

2.7 Dispositifs d'épuration individuels éventuellement existants

La conformité réglementaire de ces dispositifs sera soigneusement vérifiée par le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) et donnera lieu aux aménagements éventuellement nécessaires.

3 ACTIVITÉS ET INSTALLATIONS A CARACTÈRE INDUSTRIEL OU ARTISANAL

Les installations et activités suivantes seront interdites :

3.0. Toutes Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), susceptibles de stocker des substances dangereuses pour la qualité des eaux, ou de générer des eaux usées industrielles, quelle qu'en soit la nature.

Les établissements divers, dont l'installation n'est pas soumise à l'avis de l'administration ou à l'enquête publique devront impérativement prendre toutes mesures visant à exclure les dépôts, écoulements, rejets directs ou indirects, sur le sol ou dans le sous-sol, de tous produits et matières susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines. Au titre des pouvoirs de police générale, ils pourront faire l'objet de contrôles ou de mises en demeure par les autorités qui sont dépositaires desdits pouvoirs

3.1 Toute aire de récupération, démontage ou recyclage de véhicules à moteur ou de matériel d'origine industrielle ;

3.2 Tout centre de traitement ou de transit d'ordures ménagères, ou de déchets divers ;

3.3 Tout stockage ou dépôt spécifique de produits de nature quelconque, susceptibles d'altérer la qualité bactériologique ou chimique des eaux, notamment hydrocarbures, autres produits chimiques, ordures ménagères, immondices, détritiques, carcasses de véhicules, fumier, engrais...

Cette interdiction est étendue aux entrepôts susceptibles d'abriter les produits susvisés (notamment hangars agricoles), ainsi qu'aux dépôts de matières réputées inertes, telles que gravats de démolition, encombrants, etc..., vu l'impossibilité pratique d'en contrôler la nature ;

3.4 Toute implantation de nouvelles canalisations souterraines transportant des hydrocarbures liquides, des eaux usées de toutes natures, qu'elles soient brutes ou épurées, et tout autre produit susceptible de nuire à la qualité des eaux souterraines.

4 ACTIVITÉS AGRICOLES

Les installations et activités suivantes seront interdites :

4.1 L'épandage ou stockage "en bout de champ" de matières de vidange ou provenant du traitement d'eaux résiduaires,

4.2 Toute pratique d'élevage ayant pour objet ou pour effet la concentration d'animaux sur des surfaces réduites (telles que : parcs de contention, aires de stockage des animaux, affouragement, abreuvoirs...),

4.3 Tous hangars agricoles en tant qu'installations susceptibles d'abriter des stockages de produits constituant une menace pour la qualité chimique des eaux souterraines (engrais, produits phytosanitaires, pesticides...)

Réglementation :

4.4 Les pratiques agricoles (épandage de fumier, apports d'engrais, de produits phytosanitaires ou de pesticides) ne devront pas dégrader la qualité de l'eau souterraine. Devront être privilégiées les modalités culturales limitant au maximum l'utilisation de ces produits.

5 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS. TRAVAUX ROUTIERS

5.1 Les projets et études devront systématiquement prendre en compte la présence du champ captant de Peyrouse et examiner les dispositions à adopter en vue de sa protection.

6 AUTRES DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

6.1 Réservoirs d'hydrocarbures existants.

Les réservoirs d'hydrocarbures liquides éventuellement existants seront équipés de manière à interdire toute infiltration de leur contenu dans le sol. Ils seront donc munis d'enceintes de confinement, d'un volume de rétention égal, au minimum, à 1,5 fois le volume stocké. Les réservoirs de fioul domestique devront être installés hors sol et seront limités, en contenance, à 3000 litres par habitation.

6.2 Mise en conformité des forages et puits privés.

(concerne l'existant)

On sait que les forages et puits insuffisamment équipés sont, en puissance, des voies de pollution directe des eaux souterraines.

Tous les ouvrages existant dans l'emprise du Périmètre de Protection Rapprochée, notamment ceux recensés dans le dossier préparatoire ou ses annexes, feront l'objet d'aménagements visant à interdire la pénétration des eaux superficielles contaminées ainsi que des substances polluantes quelle qu'en soit la nature. Les aménagements prévus par les textes réglementaires seront spécialement mis en oeuvre. Les ouvrages pour lesquels de tels aménagements ne seraient pas possibles seront comblés ou supprimés dans les règles de l'art.

6.3 Canalisations d'eaux usées *(concerne également l'existant)*

Les canalisations d'eaux usées (notamment gravitaires) des réseaux collectifs seront spécialement conçues ou révisées en vue d'assurer une étanchéité maximale. Cette étanchéité fera l'objet d'un contrôle, au moins tous les cinq ans. Les contrôles concernent également le réseau existant.

6.4 Procédure d'alerte et de contrôle en cas d'accident routier.

Concernant l'éventualité d'un déversement accidentel de produit dangereux, spécialement à partir de partir des infrastructures de transport visées au § VII.II.2.3 (RD 6086, autoroute A 9, bretelle de raccordement RD 6086-RD 135), une procédure d'alerte sera élaborée par le gestionnaire de l'A9, la CANM et la commune de MARGUERITTES avec, notamment, la participation, du Service Interministériel de Défense et de Protection Civile de la préfecture du Gard, du Conseil général et de la Gendarmerie.

Consécutivement à un accident, le prélèvement pourrait être interrompu et la qualité de l'eau du captage pourrait faire, en tant que de besoin, l'objet d'un contrôle analytique

spécifique dont la nature et la durée seront déterminées par l'autorité sanitaire. L'éventuelle remise en service de l'ouvrage pourrait n'être autorisée qu'au vu des résultats des analyses

X.- PÉRIMÈTRE DE PROTECTION ÉLOIGNÉE (PPE)

À l'intérieur du périmètre de protection éloignée peuvent être réglementés les activités, installations et dépôts qui, compte tenu de la nature des terrains, présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées ou transportées, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces activités, installations et dépôts ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent. (article R 1321-13 du Code de la santé publique)

L'établissement de ce périmètre a pour objectif d'accroître la maîtrise réglementaire des installations activités ou travaux susceptibles, de par leur nature, d'altérer **indirectement** la qualité de l'eau prélevée au niveau du captage.

X.1.- DÉFINITION

Le Périmètre de Protection Éloignée du champ captant de Peyrouse est délimité sur le schéma cartographique de la figure 11. Il concerne les communes de MARGUERITTES, ST GERVAZY, BEAUCAIRE, BÉZOUCE, LÉDENON, MANDUEL, REDESSAN, MEYNES, JONQUIÈRES-ST VINCENT, et CABRIÈRES.

Cette délimitation ne s'oppose pas aux délimitations qui pourraient être proposées pour d'autres captages publics. A notre avis, il est tout à fait admissible que les surfaces correspondantes se recouvrent, partiellement voire totalement.

Le Périmètre de Protection Éloignée définit une zone sensible dans laquelle l'impact des installations présentant des risques pour la qualité des eaux souterraines doit être examiné avec un soin particulier. Conformément à la législation, un certain nombre d'activités peuvent être réglementées à l'intérieur de ce périmètre.

X.2.- PRESCRIPTIONS

1.- Disposition générale

Les autorités chargées d'instruire les dossiers relatifs aux projets de constructions, installations, activités ou travaux, y inclus les demandes de permis de construire, imposeront aux pétitionnaires toutes mesures visant à éviter les dépôts, écoulements, rejets directs ou indirects, dans le sous-sol ou le réseau hydrographique, de tous produits et matières susceptibles de porter indirectement atteinte à la qualité des eaux souterraines de la nappe de la Vistrenque.

2.- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Dans leur dossier de déclaration, ou de demande d'autorisation, les ICPE prendront spécialement en compte le risque de pollution susmentionné. À ce titre, elles pourront être soumises à des prescriptions spécifiques visant à satisfaire les exigences énoncées dans le précédent paragraphe.

3.- Etablissements divers, dont l'installation n'est pas soumise à l'avis de l'administration ou à l'enquête publique

Ces établissements devront impérativement prendre toutes mesures visant à exclure les dépôts, écoulements, rejets directs ou indirects, sur le sol ou dans le sous-sol, de tous produits et matières susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines. Au titre des pouvoirs de police générale, ils pourront faire l'objet de contrôles ou de mises en demeure par les autorités dépositaires desdits pouvoirs.

4.- Procédures d'alerte et de contrôle en cas d'accident routier.

Concernant l'éventualité d'un déversement accidentel de produit dangereux, à partir des routes qui traversent le Périmètre de Protection Rapprochée, ou de l'A9 qui le longe, une procédure d'alerte sera élaborée en commun par l'exploitant de l'autoroute A9, la CANM et la commune de MARGUERITTES, avec, notamment, la participation du Service Interministériel de Défense et de Protection Civile de la préfecture du Gard, le Conseil général et la Gendarmerie.

Consécutivement à un accident, le pompage pourra être suspendu et la qualité de l'eau du champ captant pourra faire l'objet d'un contrôle analytique spécifique dont la nature et la durée seront déterminées par l'autorité sanitaire. L'éventuelle remise en service de l'ouvrage pourrait n'être autorisée qu'au vu des résultats des analyses.

XI.- RESPONSABILITÉ

La CANM, les communes de MARGUERITTES, ST GERVAZY, BEZOUCE, BEAUCAIRE, LÉDENON, MANDUEL, REDESSAN, MEYNES, JONQUIÈRES-ST VINCENT, et CABRIÈRES, ainsi que les services ci-dessus désignés, seront responsables, chacun pour ce qui le concerne, de l'application des prescriptions énoncées.

XII.- CONCLUSION

Sous réserve de l'application des prescriptions énoncées et de la conformité de l'ensemble des analyses prescrites par la réglementation, on peut émettre un AVIS FAVORABLE à l'utilisation du champ captant de Peyrouse, commune de MARGUERITTES, pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine distribuée par la Communauté d'Agglomération « NÎMES Métropole ».

Ajoutons que les démarches entreprises afin de limiter les pollutions diffuses (nitrates et surtout pesticides) qui affectent périodiquement ce champ captant, devraient contribuer à améliorer sa protection sanitaire.

Nîmes, le 23 novembre 2010

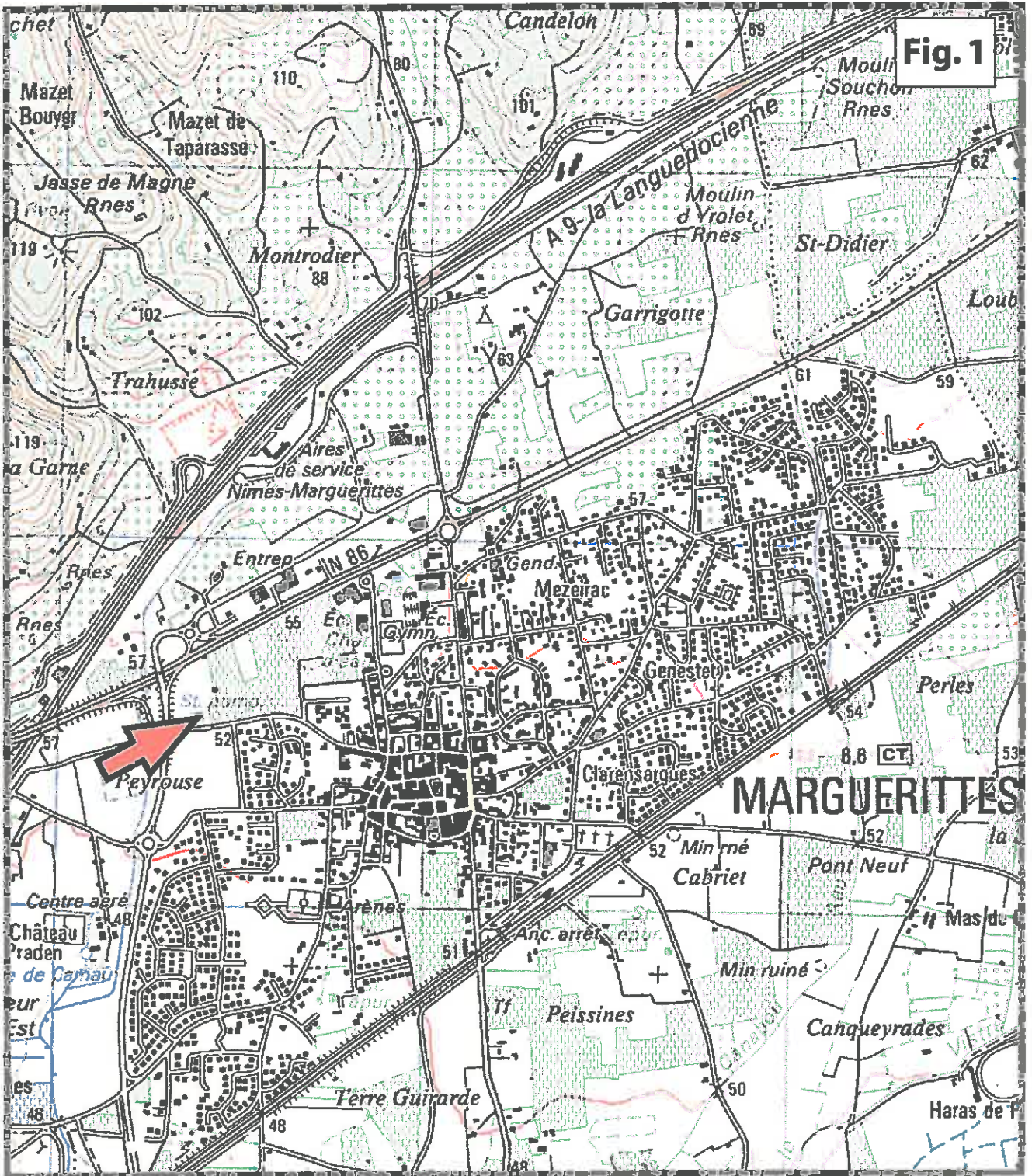


Jean-Louis REILLE

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

L'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, officiellement désigné par le préfet sur proposition du coordonnateur départemental, est mandaté par l'administration. Le contenu de son rapport est intégralement destiné aux services de l'État, 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.

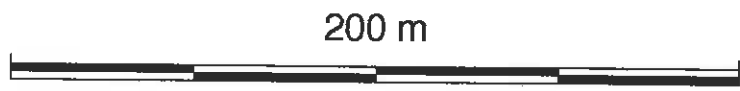
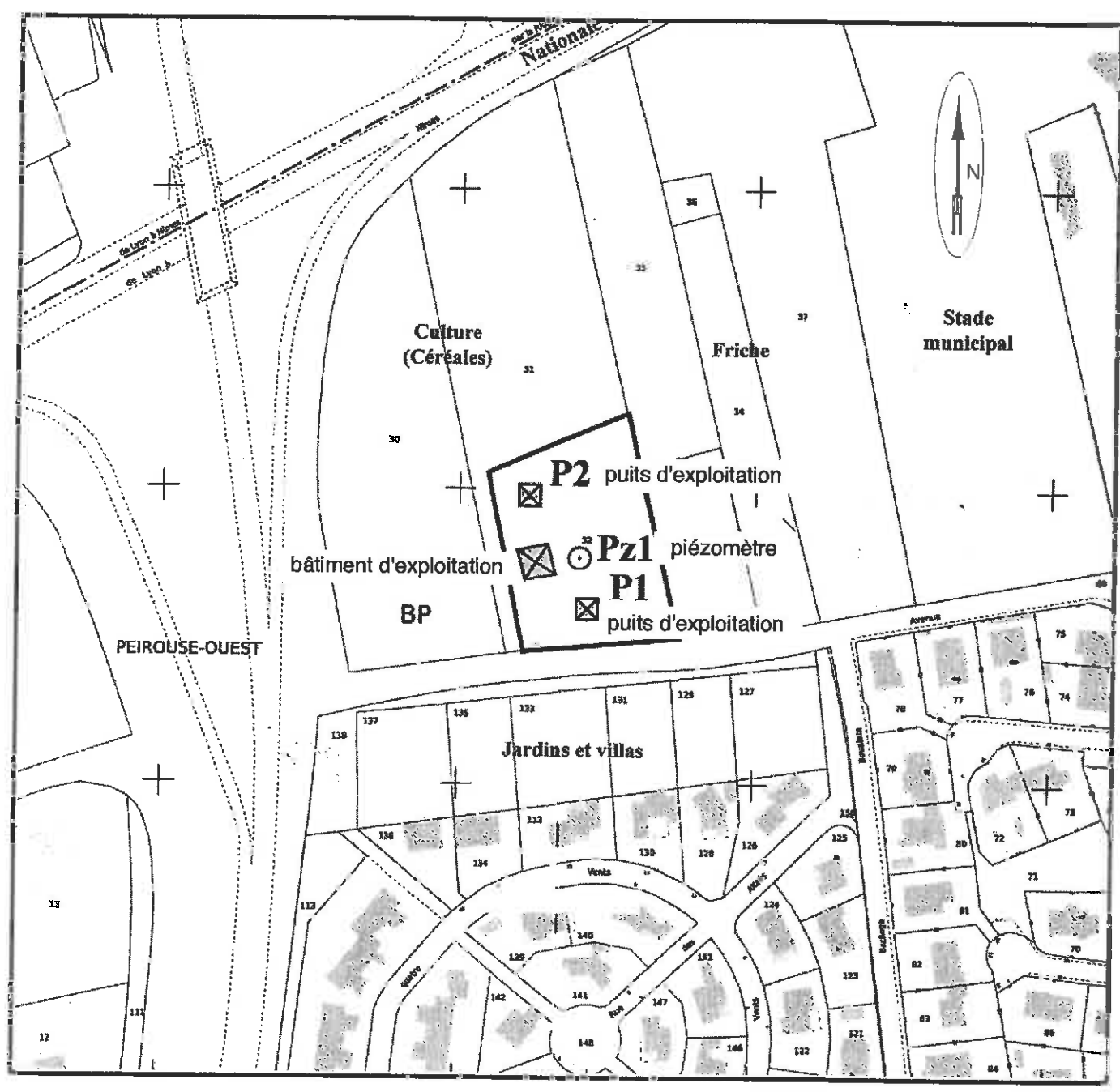
Fig. 1



1 km

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION "NÎMES-MÉTROPOLE"
COMMUNE DE MARGUERITTES
CHAMP CAPTANT DE PEYROUSE
Eau destinée à la consommation humaine
SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Fig. 2



COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION "NÎMES-MÉTROPOLE"
COMMUNE DE MARGUERITES
CHAMP CAPTANT DE PEYROUSE
Eau destinée à la consommation humaine
Situation cadastrale
d'après les données du rapport de l'hydrogéologue conseil

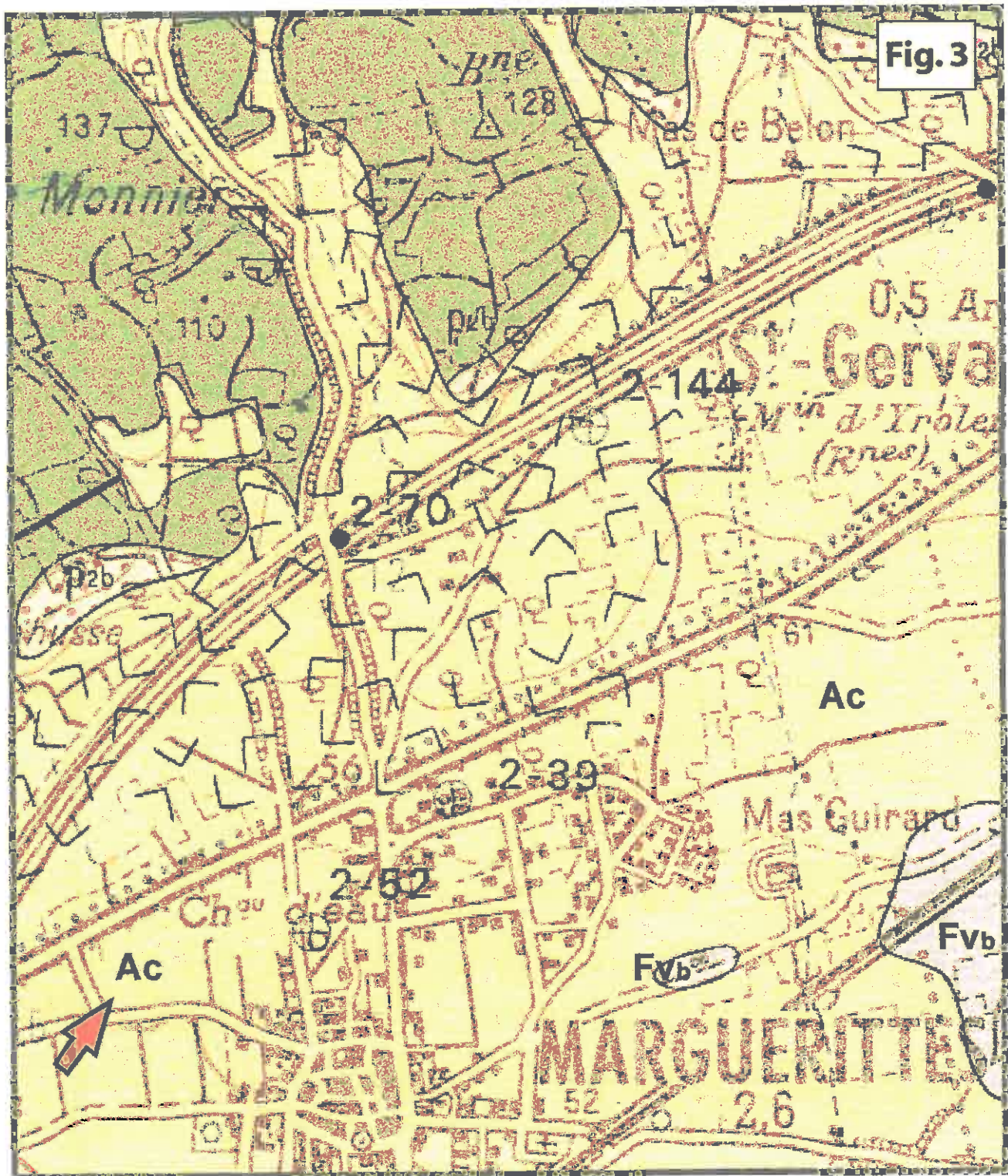


Fig. 3

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION "NÎMES-MÉTROPOLE"
 COMMUNE DE MARGUERITTES
CHAMP CAPTANT DE PEYROUSE
Eau destinée à la consommation humaine
SITUATION GÉOLOGIQUE

Extrait agrandi de la carte géologique de la FRANCE à l'échelle de 1/50 000, feuille de NIMES, n° 965
 En beige, avec la notation Fvb : cailloutis du Quaternaire ancien, magasin de l'aquifère exploité,
 localement surmonté par les colluvions de piedmont des garrigues (couleur jaune, notation Ac)

Fig. 4

Nombre de niveaux: 16

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 0,8 m	SUPERF: TERRE, ARGILEUX	QUATERNAIRE
De 0,8 à 4,25 m	COLLUV: ARGILE, LIMONEUX COMPACT	QUATERNAIRE
De 4,25 à 5 m	COLLUV: ARGILE, MOU	QUATERNAIRE
De 5 à 9,9 m	COLLUV: ARGILE, DUR COMPACT BIGARRE JAUNE GRIS CLAIR	QUATERNAIRE
De 9,9 à 10,6 m	COLLUV: ARGILE, COMPACT GRIS A-GALETS LIMONEUX	QUATERNAIRE
De 10,6 à 10,9 m	GALET, GROSSIER COMPACT	VILLAFRANCHIEN
De 10,9 à 13 m	POUDINGUE	VILLAFRANCHIEN
De 13 à 17 m	GALET-SABLE	VILLAFRANCHIEN
De 17 à 18 m	POUDINGUE	VILLAFRANCHIEN
De 18 à 20 m	GALET-SABLE, A-GRAVIERS	VILLAFRANCHIEN
De 20 à 22 m	GALET-SABLE	VILLAFRANCHIEN
De 22 à 23 m	GALET-SABLE, ARGILEUX	VILLAFRANCHIEN
De 23 à 25,5 m	GALET-SABLE	VILLAFRANCHIEN
De 25,5 à 25,6 m	POUDINGUE	VILLAFRANCHIEN
De 25,6 à 26 m	GALET, ELE-M	VILLAFRANCHIEN
De 26 à 26,1 m	ARGILE, JAUNE	PLAISANCIEN

**Forage d'exploitation
PS 75**

Nombre de niveaux: 3

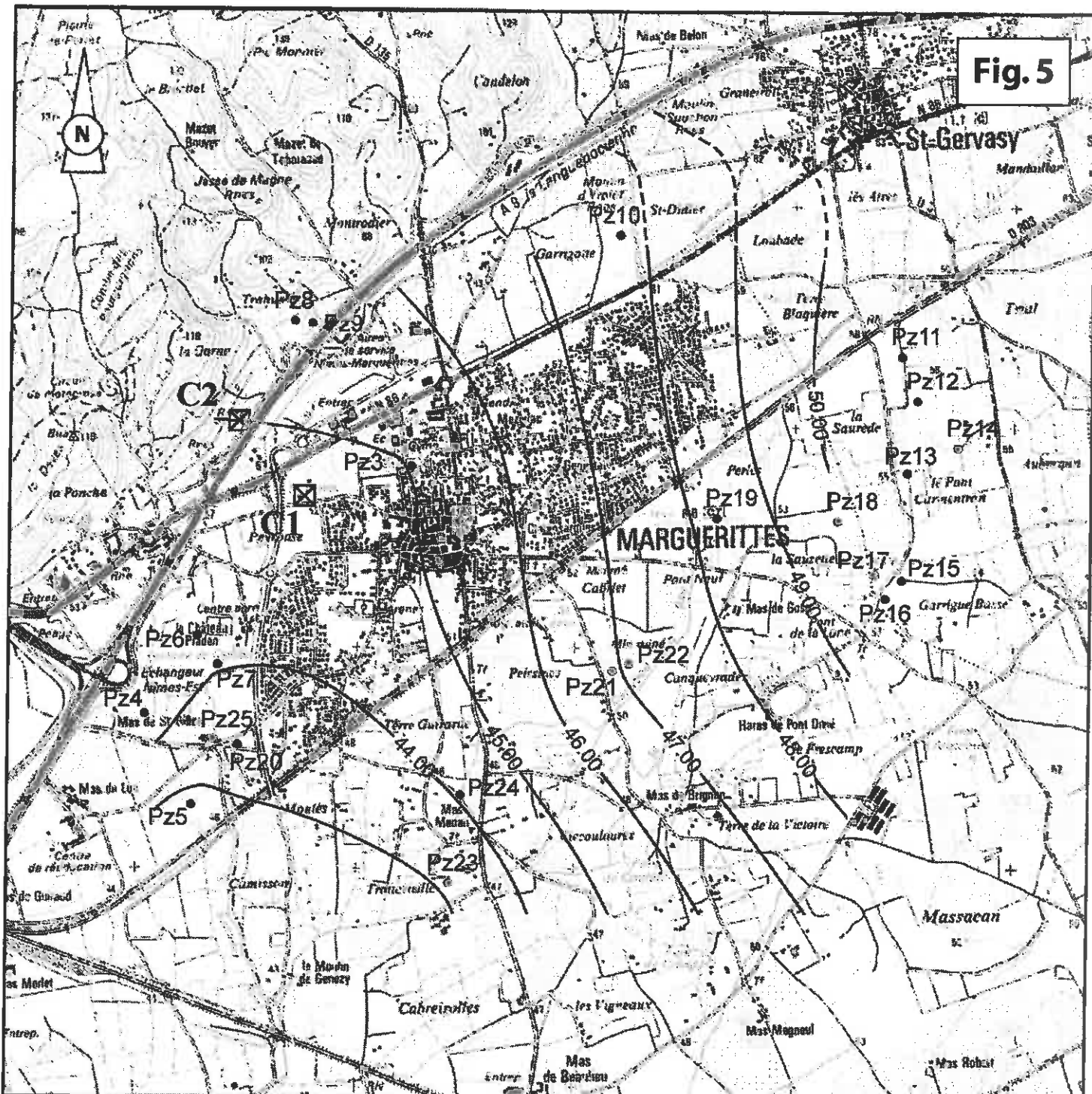
Piézomètre Pz

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 11 m	SUPERF: PAS/LIMON/BRECHE-PENTE/	QUATERNAIRE
De 11 à 28 m	GRAVIER-SABLE, JAUNE	VILLAFRANCHIEN
De 28 à 30 m	ARGILE, GRIS BLEU	PLAISANCIEN




COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION "NÎMES-MÉTROPOLE"
COMMUNE DE MARGUERITTES

CHAMP CAPTANT DE PEYROUSE*Eau destinée à la consommation humaine***"LOGS" GÉOLOGIQUE DE PS 75 et Pz***documents extraits des fiches de la Banque du Sous Sol*

Fig. 5



EXTRAIT DES FONDS TOPOGRAPHIQUES IGN NUMÉRISÉS AU 1/25 000

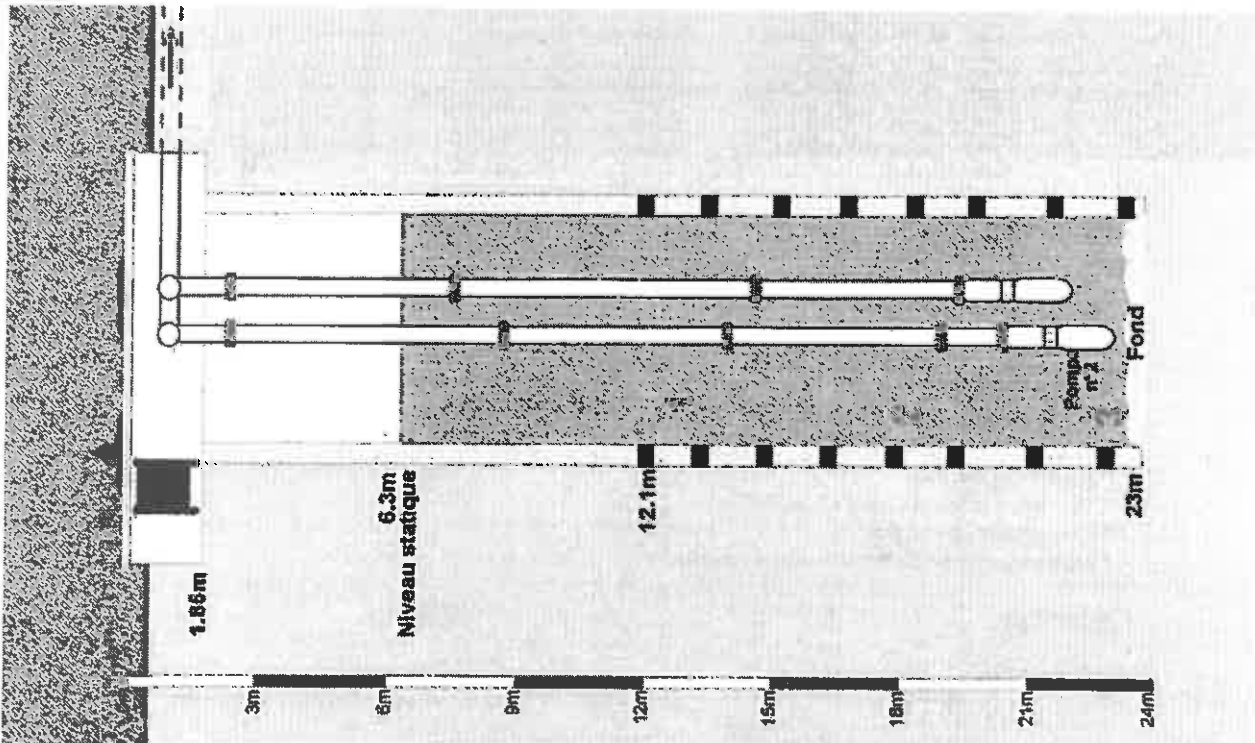
-  **C1** Champ captant de Peyrouse
-  **C2** Captage AEP de Poulx
- Pz •** Point de mesure de la piézométrie (cf. Annexe V)
-  Isopièze en m NGF

2 km

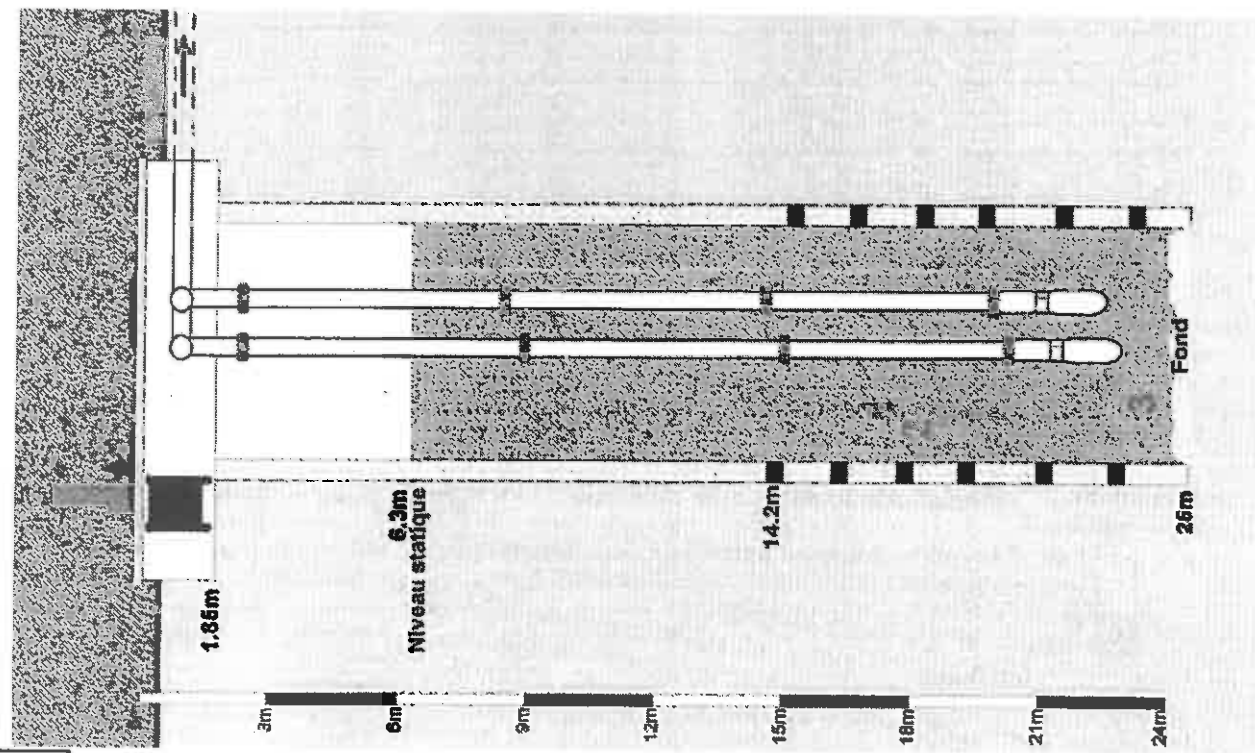


DONNÉES PIÉZOMÉTRIQUES RÉCENTES SUR LA NAPPE DE LA VISTRENQUE DANS LE SECTEUR EXAMINÉ
piézométrie du 14 avril 2008 (extrait du rapport de l'hydrogéologue conseil, légèrement modifié)

Fig.6



PUITS NORD PN75

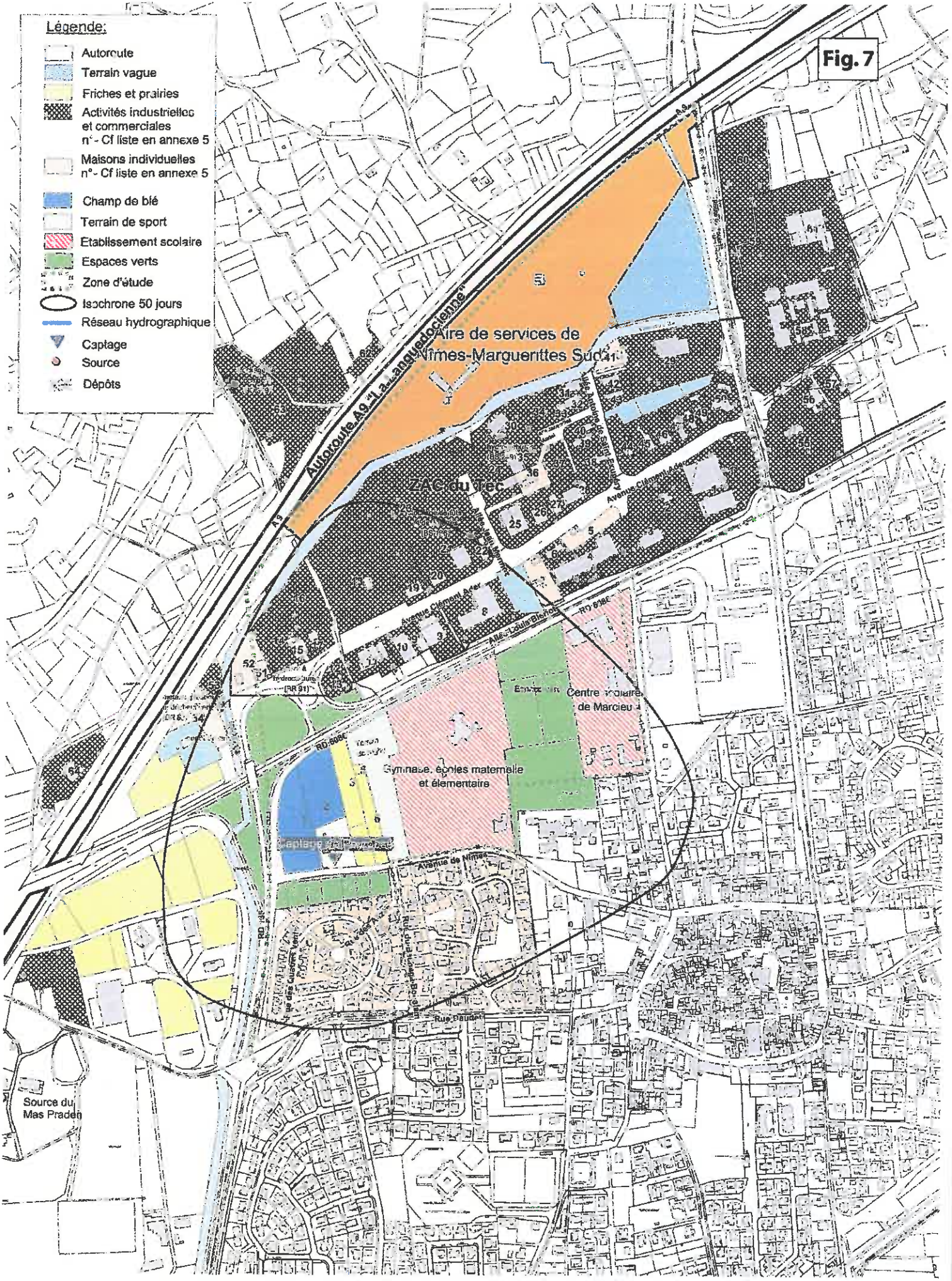


PUITS SUD PS75

COUPES DES OUVRAGES

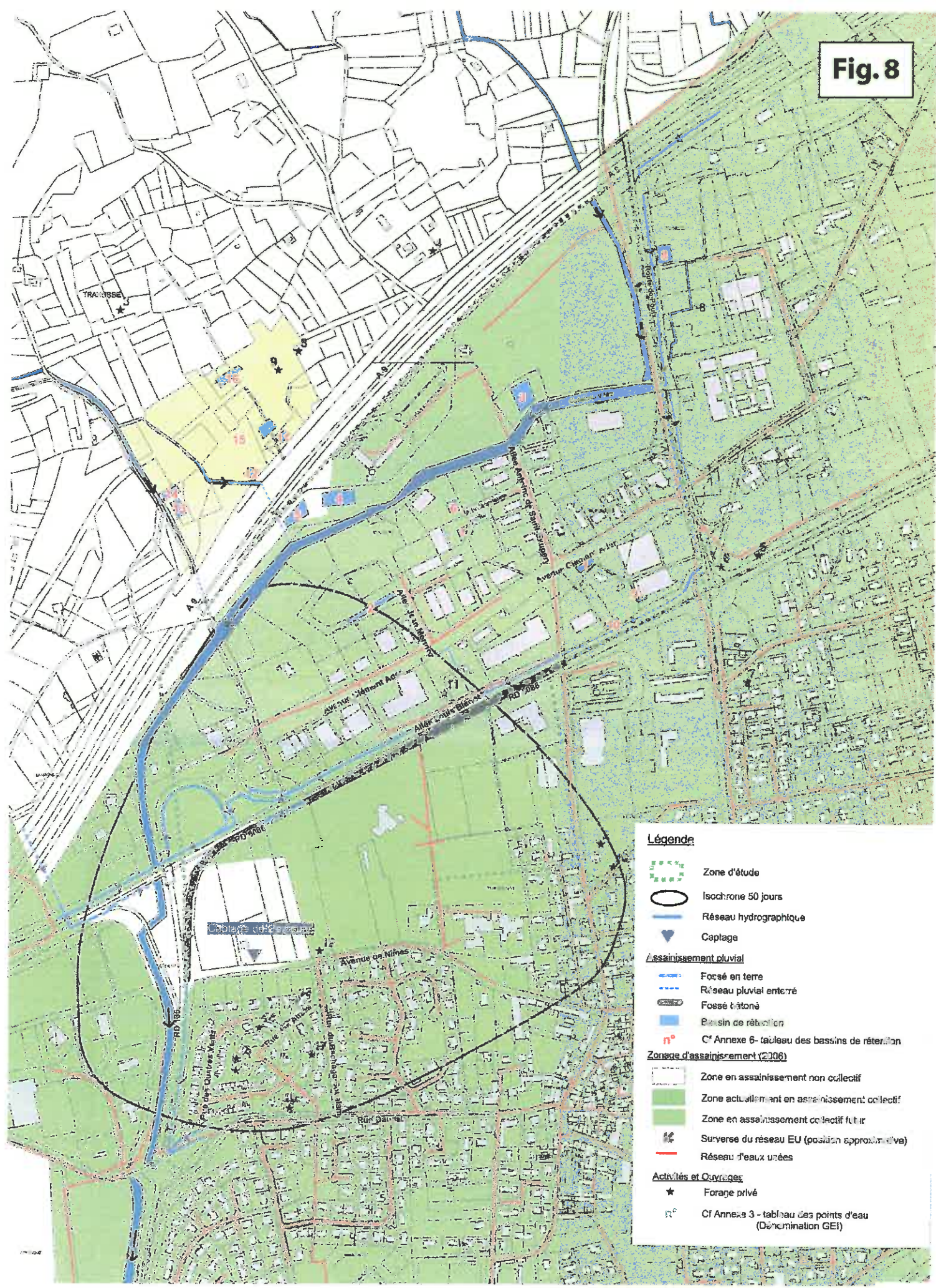
données extraites du rapport "diagnostic des ouvrages" (p. 16)

Fig. 7

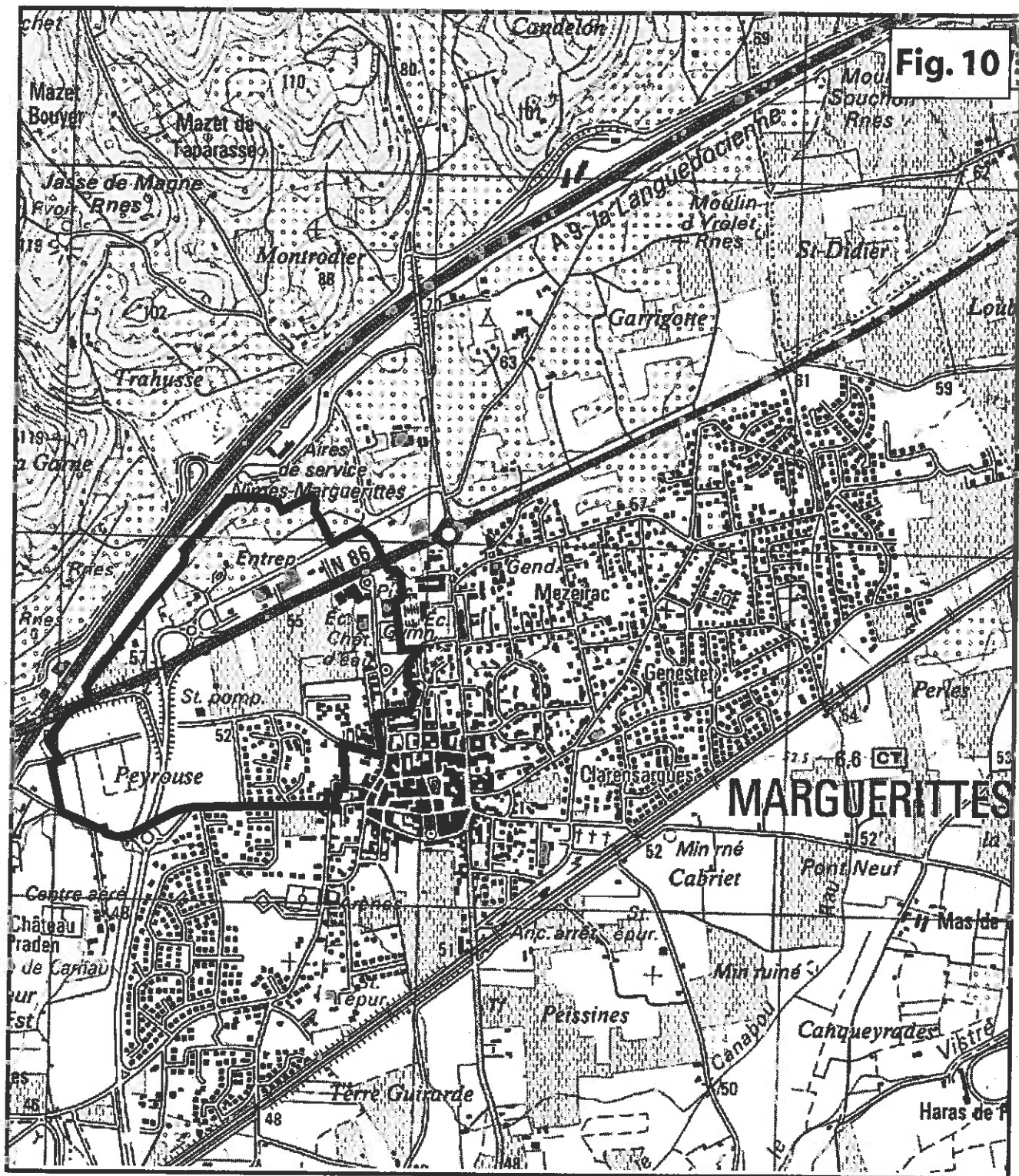


Occupation des sols dans la zone d'études définie dans le rapport préliminaire de l'hydrogéologue agréé (Extrait du dossier préparatoire)

Fig. 8



Activités dans la zone d'études définie dans le rapport préliminaire de l'hydrogéologue agréé (Extrait du dossier préparatoire)



COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION "NÎMES-MÉTROPOLE"
 COMMUNE DE MARGUERITTES

CHAMP CAPTANT DE PEYROUSE

Eau destinée à la consommation humaine

PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE

(pour plus de précision, voir définition cadastrale, figure 11)

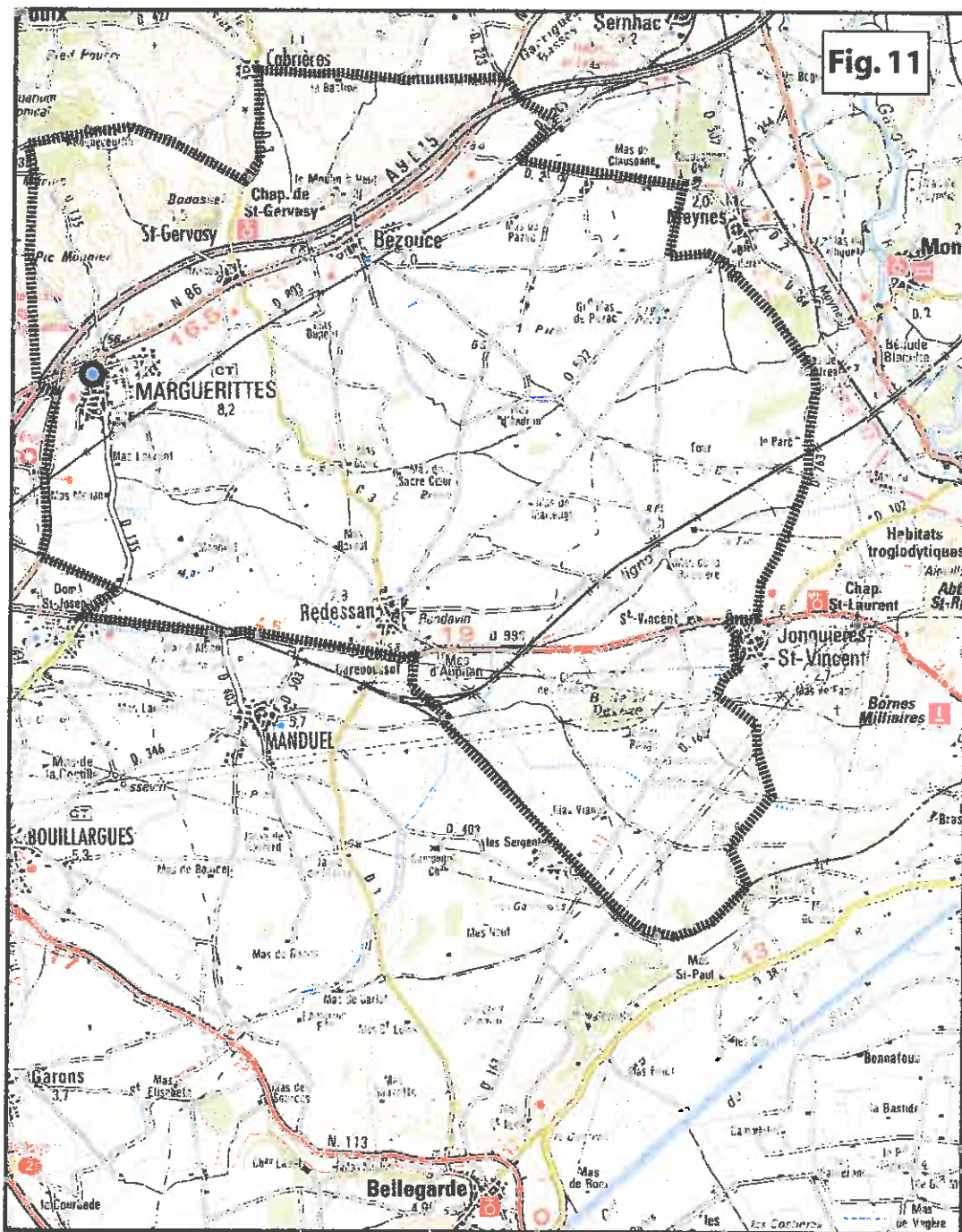


Fig. 11

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION "NÎMES-MÉTROPOLE"
 COMMUNE DE MARGUERITTES
CHAMP CAPTANT DE PEYROUSE
Eau destinée à la consommation humaine
PÉRIMÈTRE DE PROTECTION ÉLOIGNÉE

Établi d'après les données extraites du rapport de l'hydrogéologue conseil, figure 7, et de la carte hydrogéologique de la Vistenque.
 Fond topographique de l'IGN à l'échelle de 1/100 000 feuille d'Avignon-Montpellier, n° 66

ALIMENTATION EN EAU POTABLE.

**AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE.
PAR LE MINISTERE CHARGE DE LA SANTE.**

RAPPORT DEFINITIF.

**STATION DE PRELEVEMENT G5
SUR LE CANAL BRL DE CAMPAGNE
POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE
BEAUVOISIN.**

COMMUNES DE GENERAC ET NIMES (GARD).

**MAITRE D'OUVRAGE : COMPAGNIE NATIONALE D'AMENAGEMENT DE LA REGION
DU BAS RHONE LANGUEDOC (BRL)**

Alain PAPPALARDO

Ingénieur I.S.I.M.

Docteur Ingénieur en Sciences de l'Eau.

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique.

Commissaire Enquêteur.

Expert près la Cour d'Appel de Montpellier.

RAPPORT HA-30- 2008-05. 05-01-2010

PREAMBULE.

Ce rapport constitue l'avis sanitaire définitif de l'Hydrogéologue Agréé en Matière d'Hygiène Publique portant sur la protection de la prise d'eau dite G5, implantée au niveau du bief 5 du canal de Campagne, sise à cheval sur les territoires communaux de GENERAC et NIMES.

Il s'agit d'un dossier relatif au projet d'utiliser les eaux brutes du canal, à son extrémité ouest, pour contribuer à l'alimentation en eau – après traitement adéquat – la commune de BEAUVOISIN, et ce, dans le cadre de la sécurisation et de la diversification des ressources communales.

Nous avons procédé

- à une première collecte de documents et de renseignements transmis par les services techniques de BRLi (Procédure de déclaration d'utilité publique de prélèvement à la prise d'eau G5 sur le canal de Campagne - Etude préalable – août 2008- BRL ingénierie),
- à une visite des lieux le 18/12/2008 en compagnie des responsables du dossier à BRLe et BRLi (Madame MARIAGE, M. LE DORE, M. SCHUBERT, M. LADET)
- à l'édition d'une note préliminaire (22/12/2008),
- à l'analyse des pièces complémentaires¹ fournies par BRLi et reçues entre janvier et juin 2009 dont l'étude préalable réactualisée et complétée en mai 2009.

¹ Plan de masse, plans des aménagements à envisager au niveau du canal pour sa protection, analyses de première adduction des 28/07/2008 et 05/01/2009, étude de risque de pollution de l'adducteur d'eau brute entre la prise et la future station de potabilisation de Beauvoisin et analyses de suivi mensuel.

1. INFORMATIONS GENERALES.

En 1955, a été créée la Compagnie Nationale d'Aménagement de la Région du Bas Rhône Languedoc (BRL) pour l'aménagement de la région et, en particulier, pour réaliser et exploiter les ouvrages nécessaires à l'alimentation en eau du Languedoc Roussillon.

Pour cela, BRL s'est vu confier par l'Etat la concession de ce système de canaux ainsi que l'autorisation de prélever dans le Rhône un débit de 75 m³/s maximum.

Actuellement, ces canaux apportent l'eau du Rhône jusqu'aux environs de MONTPELLIER.

Ils sont constitués

- du canal d'Amenée, long de 12 km, qui relie la prise au Rhône à FOURQUES à la station de pompage de Pichegu : cette partie de canal ne comporte aucun point de prélèvement,

- du canal Principal, ou canal Philippe Lamour, d'une longueur de 56.6 km qui fait suite au canal d'Amenée et véhicule l'eau jusqu'aux environs de MONTPELLIER : ce canal est constitué de 12 biefs séparés par des régulateurs qui permettent de contrôler l'écoulement dans le canal en fonction de la demande et d'isoler, si nécessaire, ces différents biefs.

Ce canal alimente de plus, le canal Sommiérois et le canal de Valliougues ou canal C,

- du canal des Costières, qui depuis la station de Pichegu va alimenter la région des Costières.

Ce dernier canal alimente lui-même le canal de Campagne ou canal G, qui dessert la région nîmoise, notamment les stations de potabilisation de « NIMES Ouest » (G4) ou « NIMES Saint Césaire » et de BOUILLARGUES, pour se terminer au niveau de la dernière prise dite G5, à l'extrémité ouest du canal et du bief 4 (cf ANNEXE 1).

Cette station exploite gravitairement les eaux brutes du canal de Campagne : la prise d'eau implantée à l'extrémité du canal alimentera, via une conduite existante en béton précontraint (DN de 1500 à 1100 mm) appartenant à BRL, une station de potabilisation à créer.

Compte tenu de la nature de l'eau (eau superficielle issue du Rhône), de la longueur du canal et de son environnement, celle - ci apparaît vulnérable et sujette potentiellement à des pollutions.

Les risques concernent

- soit la ressource elle - même (le Rhône),
- soit les canaux eux - mêmes et les apports chroniques ou accidentels dans ces différents ouvrages,
- soit le réseau (conduite existante en béton précontraint) entre la prise d'eau G5 et la future station de traitement des eaux brutes.

La stratégie développée par BRL pour assurer une sécurité de l'alimentation en eau non polluée sur les canaux, en continu et en temps réel, repose sur deux principes essentiels présentés dans la documentation transmise dans le dossier préalable et les données archivées relatives à des captages ayant fait l'objet d'un avis sanitaire (dossiers des stations de Méjanelle et de Pierre Blanche dans l'Hérault, dossiers des stations de la Vaunage, de Port Camargue (Mas Soulet) et de « NIMES ouest » (ou « NIMES Saint Césaire ») dans le Gard).

1/ Limitation des risques d'intrusion (chronique ou accidentelle) par la protection des canaux face :

- aux risques de déversements de matières polluantes entraînés par le ruissellement,
- aux risques de déversements de matières polluantes liés à la circulation et au transport de matières dangereuses au voisinage des canaux (chemins de service utilisés entre autres par les agriculteurs, voies publiques, routes départementales et nationales, autoroute A54...)
- aux risques liés à l'implantation d'infrastructures potentiellement dangereuses en terme de pollutions des eaux (zones de stockage, dépôts, usines, agglomérations....)

2/ Gestion efficace d'une pollution accidentelle : pour cela, il sera mis en place un système de détection et d'alerte. Ce système comprendra la vérification d'alerte, l'identification de la pollution, l'analyse du degré d'alerte, l'information et la mise en place de mesures correctives et enfin, le contrôle du retour à une situation normale.

La limitation des risques peut et doit aussi s'effectuer par la mise en place réglementaire de zones de protection des prises d'eau superficielles.

C'est l'objet de la procédure en cours qui permettra de définir une zone de protection immédiate au niveau de la prise d'eau G5 pour BEAUVOISIN et une zone de protection rapprochée.

La gestion d'une pollution accidentelle des eaux du canal, telle que prévue par BRL, est basée sur :

- une surveillance « permanente » obtenue grâce à la mise en place de systèmes de surveillance en continu et d'alerte, dispositifs fonctionnant en temps réel ;
- une intervention efficace et rapide : la base de la stratégie de BRL a consisté et consistera à mettre en place tout au long du canal, en des points stratégiques, des organes d'alerte biologiques qui renseignent en continu et en temps réel les Services d'Astreinte de l'Exploitation par l'intermédiaire d'un réseau d'alerte.

C'est déjà en particulier le cas du truitomètre implanté dans la station de l'Amarine à l'entrée du canal de Campagne et qui permet l'isolement des 4 biefs de ce canal : toute anomalie ou pollution détectée au niveau de cette station déclenche une réaction en chaîne.

Notons que la prise G5 apparaît cependant relativement éloignée de cette station d'alerte, et que sur le trajet, entre station de l'Amarine et Plaine de Gafarel, le canal passe à proximité de la zone urbanisée de BOUILLARGUES.

Cette problématique est analogue à celle concernant la prise G4 alimentant la station de NIMES ouest.

Dans ce cadre, un truitomètre intermédiaire a été proposé pour participer à la protection de G4. Ce dernier servira de fait aussi à la protection de G5.

2. SITUATION DU CAPTAGE.

Département : GARD.

Communes : NÎMES et GENERAC

Nature et situation cadastrale.

Prise d'eau sur le bief 4 du canal de Campagne, à son extrémité ouest, au niveau de la prise d'eau G5, située à cheval sur

- la parcelle 30, section IV, de la commune de NÎMES au lieu-dit Mas des Consses
- les parcelles 534 et 592 de la commune de GENERAC au lieu dit Campagnolle section OA

Ces parcelles sont la propriété de BRL.

Elles sont accessibles par le chemin de Bel Air.

Environnement.

La prise d'eau est située dans une zone essentiellement agricole (vignes, vergers, maraîchage...) à l'extrémité du canal de Campagne.

Localement, le canal est limité par des chemins de service (pistes de terre utilisées par BRL pour l'entretien et la gestion, pour la circulation locale ou par les agriculteurs propriétaires des champs situés de part et d'autres du canal).

Du point de vue topographique, une synthèse a été effectuée par BRLi à la demande de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique et figure en ANNEXE 4 ; elle a permis sur la base de la position topographique relative du canal et de son plan d'eau par rapport aux berges et aux terrains environnants, de définir le principe des aménagements à envisager pour éviter toute intrusion d'eau de ruissellement dans le canal.

Débits.

Les besoins actuels et futurs pour l'alimentation en eau potable en secours de la commune de BEAUVOISIN ont été estimés par BRL à 150 m³/h pour des besoins de pointes de 3 000 m³/jour.

Compte tenu de la capacité de la prise d'eau G5, soit 3 600 m³/h, cela ne semble poser aucun problème en terme de disponibilité en eau.

Notons que ces valeurs sont différentes de celles figurant dans l'avant projet sommaire établi par SOGREAH en septembre 2009 pour la station de traitement d'eau potable de BEAUVOISIN : dans ce document la capacité de traitement de cette station de potabilisation serait de 50 m³/h et 1000 m³/jour.

3. QUALITE DES EAUX.

D'après les analyses d'autocontrôle de BRL (synthèse 2000-2007 sur la prise d'eau G4) et les analyses de première adduction figurant en annexes au dossier préalable, les eaux brutes prélevées dans le canal peuvent être classées en classe de qualité A1, telle que définie dans l'article 1321-38 du Code de la Santé Publique, pour les eaux superficielles et pour les paramètres relatifs à la physico-chimie des éléments « naturels ».

Un déclassement en catégorie A2 ou A3 peut être noté ponctuellement (dans le temps) en particulier pour ce qui concerne

- la bactériologie en particulier en été (analyses de juillet 2008)
- la DCO (maximum mesuré à 39 mg/l)
- la DBO (max mesuré à 6 mg/l).
- certains pesticides comme l'AMPA, le Triclopyr et le Chlortoluron (analyses de type première adduction) ou d'autres détectés dans le cadre des analyses d'autocontrôle (séquence des triazines)
- hydrocarbures et phénols.

Il convient de signaler des températures élevées en période estivale.

Les traces de certains composés organiques apparaissent cependant la plupart du temps inférieures aux normes réglementaires mais nécessitent effectivement leur prise en compte au travers de traitements adaptés (charbon actif).

Ce traitement correspond donc à celui d'une eau appartenant au groupe A3 et nécessitant « un traitement physique et chimique poussé, à des opérations d'affinage et de désinfection ».

4. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE.

4.1. SUR LES DISPONIBILITES EN EAU.

Compte tenu du débit maximal disponible sur le canal à son extrémité G5 (3 600 m³/h), compte tenu de la nature du projet qui consiste à alimenter une station de potabilisation avec à terme, un débit de pointe de 150 m³/h et 3 000 m³/jour, ce projet d'utilisation partielle des eaux de la prise G5 pour alimenter une station de potabilisation pour BEAUVOISIN peut être validé.

4.2. QUALITE.

- Compte tenu de la qualité des eaux brutes, conforme à la réglementation en vigueur en tant qu'eaux de surface destinées à un processus de potabilisation,
- compte tenu de la nature des dispositifs de « potabilisation » qui seront mis en œuvre dans la future station de BEAUVOISIN selon le schéma de principe fourni dans le dossier préalable (cf ANNEXE 5) et qu'il conviendra impérativement de mettre en œuvre,

le dispositif de captage d'eaux brutes G5 avec une station de traitement adéquate apparaît pouvoir assurer la délivrance au public d'eau conforme aux normes réglementaires.

4.3. AVIS SANITAIRE ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION.

4.3.1. REMARQUES PRELIMINAIRES

La procédure de protection concerne un projet d'utilisation d'eaux brutes du canal BRL à des fins de délivrance au public après potabilisation d'eau destinée à la consommation humaine.

Le dossier préalable et ses compléments, par leurs données environnementales et le suivi analytique disponible, permettent de constater que si la ressource est très vulnérable en tant qu'eau de surface, l'environnement et les pratiques passées n'ont pas conduit à aggraver - au regard des analyses disponibles - un risque qui reste cependant permanent comme le démontrent les teneurs notables en AMPA, Triclopyr et Chlortoluron dans l'eau brute par exemple.

L'étude des risques de pollution de l'adducteur d'eau brute qui alimentera la future station de potabilisation a montré par ailleurs que la topographie de ce réseau, ses divers équipements, l'usage des piquages qui y sont faits et les défaillances potentielles (dont la casse) ne permettent pas de retour d'eau potentiel vers l'adducteur principal.

Les objectifs de BRL, laquelle s'est assurée la maîtrise quantitative de la ressource, concernent un programme de sécurisation qui consiste à

- limiter au maximum le risque de pollution accidentelle des eaux brutes,
- surveiller en continu la qualité des eaux des canaux par la mise en place d'une station d'alerte (Amarine) à maintenir impérativement,
- identifier rapidement une pollution accidentelle, ce qui suppose aussi une surveillance adéquate entre station d'alerte et point de pompage ;
- mettre en place des procédures de gestion de crise,
- mettre en conformité réglementaire les prises d'eau avec l'implantation de périmètres de protection et un dispositif complémentaire d'alerte à la pollution (ou maintenir celui proposé en amont de la prise d'eau G4) ;
- mettre en place un dispositif de traitement des eaux brutes de façon à satisfaire les objectifs réglementaires,
- gérer de façon adéquate l'adducteur principal entre prise G4 et la future station de potabilisation.

On ne peut qu'approuver ces principes qui ont été développés dans les documents transmis et mis déjà en partie en pratique.

L'application de tous ces principes (et il conviendra que BRL s'engage à mener à terme toutes les démarches entreprises) permettront de limiter au maximum les risques d'envoyer dans la future station de traitement de BEAUVOISIN des eaux de qualité dégradée, ce qui implique aussi une surveillance adéquate de la canalisation d'amenée de la prise d'eau G5 jusqu'au site de la future station de potabilisation.

4.3.2. PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE.

Les limites du Périmètre de Protection Immédiate proposé figurent en ANNEXE 2.

Au niveau des aménagements proposés pour assurer une protection immédiate de la prise d'eau, on notera les opérations suivantes :

- réhabilitation de la clôture existante avec une rehausse significative (clôture infranchissable) ;
- complément de cette protection par un « retour » (vers l'intérieur du canal) de clôture adéquat (zone est de la prise) au niveau du canal comme indiqué sur le plan en ANNEXE 2 ; il conviendra compte tenu des actes de vandalisme possibles, de procéder périodiquement à un contrôle de la clôture et aux réparations qui s'imposent pour conserver un dispositif en parfait état,
- mise en place d'un portail fermant à clé et au moins aussi haut que la clôture,
- capot grillagé de la fosse de prélèvement en amont immédiat de l'entrée.

Un dispositif d'alerte à la pollution par les hydrocarbures sera implanté au sein du Périmètre de Protection Immédiate, au niveau de la fosse de prélèvement en amont immédiat de l'entrée.

Il sera complété par un dispositif d'alerte biologique (type truitomètre) implanté en amont de la prise, sur le canal, au niveau de la zone mentionnée en ANNEXE 4 et conformément à la note de calcul du temps de transfert fournie en mai 2007² pour la protection de la prise d'eau G4 alimentant la station de potabilisation de « NIMES ouest » ou « NIMES Saint Césaire ».

La vanne d'isolement existante sur la prise d'eau sera motorisée et commandée par les dispositifs d'alerte afin de fermer de manière automatique, en cas de détection de pollutions, l'arrivée d'eau brute au niveau de la prise d'eau G5.

Dans ce Périmètre de Protection Immédiate, propriété de BRL, toute activité autre que celle dévolue à l'exploitation du canal et de la prise d'eau (gestion, nettoyage, entretien) sera interdite ; toute utilisation de produits phytosanitaires (pesticides) y sera en particulier prohibée.

Enfin, la canalisation d'amenée de la prise d'eau jusqu'au site de la future station de potabilisation devra faire l'objet d'une surveillance adéquate en particulier au niveau des points de raccordement (piquages et départ d'antennes).

² Le temps de transfert d'une pollution entre la zone d'implantation du truitomètre au niveau de la parcelle IK11z en amont de RG3 et la prise d'eau G5, est supérieur à 1.5 h et permet un temps de réaction suffisant pour actionner les dispositifs de fermeture de la prise d'eau.

4.3.3. PROTECTION RAPPROCHÉE.

- Compte tenu de la situation actuelle,
- compte tenu des mesures d'alerte à la pollution :
 - mise en œuvre par BRL à la station d'alerte existante au poste de l'Amarine,
 - à mettre en œuvre (station projetée pour la protection de la prise d'eau G4 alimentant la station de potabilisation de « NIMES ouest » ou « NIMES Saint Césaire »),
- compte tenu de l'existence du Périmètre de Protection Rapprochée de la prise d'eau de BOUILLARGUES qui s'étend jusqu'au RG1,
- compte tenu de l'existence du Périmètre de Protection Rapprochée de la prise d'eau G4 alimentant la station de potabilisation de « NIMES ouest » ou « NIMES Saint Césaire »,
- compte tenu des vitesses moyennes déduite des débits fournis dans la note de BRL de mai 2007,
- compte tenu des délais moyens du phénomène à prendre en compte (latence entre apparition de la pollution, détection, alerte et mise en œuvre des procédures d'intervention) la protection rapprochée de la prise d'eau G5 nous paraît passer par la protection des biefs compris entre le Périmètre de Protection Rapprochée de la prise d'eau de BOUILLARGUES et la fin du canal, soit une longueur voisine de 6 km.

En conséquence, les prescriptions proposées dans le présent avis sanitaire sont analogues à ce qui a été proposé pour la protection de la prise d'eau G4 alimentant la station de potabilisation de « NIMES ouest » ou « NIMES Saint Césaire ».

La carte en ANNEXE 3 présente l'étendue du Périmètre de Protection Rapprochée estimée sur la base des éléments précédents, Périmètre de Protection Rapprochée qui pourra comprendre, sur la zone considérée entre le régulateur RG1 à l'amont et station de pompage de NIMES ouest ou NIMES Saint Césaire, G5 à l'aval, le canal et toutes les parcelles adjacentes, tant en rive droite que gauche, et qui appartiennent à BRL.

La protection de G5 comprendra effectivement la protection (et ses contraintes) des biefs compris entre la station de BOUILLARGUES et la prise G4, même si cette dernière prise disparaît.

Au niveau de cette zone, sera interdit tout déversement dans le canal et ses abords immédiats, de matières ou d'objets ou produits polluants : déversements d'origine agricole, industrielle, domestique, pluviale ou de crue de cours d'eau, chute d'engin, dépôts de déchets...

L'utilisation de produits phytosanitaires (pesticides) et de débroussaillant sera strictement interdite.

Par ailleurs, toute activité autre que celle dévolue à l'entretien du canal sera interdite. Seul pourra être autorisé - sous réserve (cf. ci-après) - le passage sur les chemins que BRL ne peut vraiment condamner ; il conviendra de fermer tout ce qui peut l'être.

On rappellera en outre que la présence d'animaux sur le domaine BRL en bordure de canal doit être interdite.

Ainsi, sur la base d'une analyse topographique du canal et de ses abords, complétée par une analyse de l'existant en terme d'écran à la pénétration dans le canal, demandée par l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique et suite à plusieurs modifications examinées entre janvier et mai 2009, BRL a prévu un certain nombre d'aménagements pour répondre aux objectifs fixés par l'hydrogéologue agréé.

BRL a ainsi fourni plusieurs documents dans ses dossiers complémentaires, synthétisant :

- l'état actuel de la topographie de part et d'autre du canal au sein du Périmètre de Protection Rapprochée ainsi défini, en particulier entre G4 et G5 ;
- les aménagements et les travaux déjà réalisés par BRL et destinés à lutter contre les intrusions chroniques ou accidentelles ;
- les aménagements complémentaires prévus pour répondre aux objectifs fixés (fermeture de piste, mise en place de glissières de sécurité, réhabilitation de fossés, merlons...)

Ainsi, partout où il n'existe pas d'obstacle naturel (fossé, merlon, topographie, trottoirs...) entre voie de circulation ou chemin de service (quand ce dernier est ouvert à la circulation) ou terrain naturel et canal, il conviendra de prévoir un dispositif adapté et destiné à empêcher le passage d'engins ou le déversement et l'écoulement gravitaire vers le canal.

L'analyse des propositions d'aménagement, de renforcement et d'amélioration des dispositifs de lutte contre les intrusions d'eau dans le canal, de condamnation des pistes (chicanes, enrochements, barrières), et de protection mécanique du canal (barrières, glissières de sécurité, fossés, merlons...) envisagées en ANNEXE 4, montre que BRL a pris en compte les problèmes potentiels évoqués précédemment; les projets d'aménagements de BRL peuvent donc être validés sous réserve d'engagement à rendre effectifs et efficaces, les fossés, merlons ou dispositifs d'interception des écoulements gravitaires.

Une attention particulière doit être apportée aux zones de franchissement du canal par les voies routières et à leurs aménagements destinés à lutter contre l'intrusion de déversements accidentels : le dossier de Déclaration d'Utilité Publique devra prendre en compte de façon spécifique ces points particuliers (zone de la Tuilerie, RD 42...) qui concernent essentiellement la zone en amont de G4.

Il conviendra aussi de prévoir la surveillance et l'entretien périodique de ces dispositifs, d'établir un bilan de leur efficacité et, éventuellement, de les revoir ou de les compléter.

Par ailleurs, une signalisation, analogue à celle en place à hauteur de certains biefs, devra être installée avec rappel de l'interdiction de circulation aux engins transportant des matières dangereuses pour la qualité de l'eau.

4.3.4. PROTECTION ÉLOIGNÉE.

L'application de la réglementation nationale même renforcée ne paraît pas suffisante pour éviter - compte tenu du contexte environnemental du Rhône, du canal et des activités qui y sont pratiquées de part et d'autres - tout risque de pollution.

Le Périmètre de Protection Eloignée devra concerner la totalité du canal et ses abords, propriété de BRL.

La stratégie retenue par BRL au niveau global et exposée synthétiquement dans le rapport préalable (et dans ceux relatifs aux autres prises d'eau sur le canal BRL) paraît satisfaisante sur le principe et pourra servir de prescriptions au sein de ce Périmètre de Protection Eloignée.

La surveillance du Rhône (la Compagnie Nationale du Rhône devant être associée en tant qu'observateur privilégié), les procédures d'alertes³ et les plans de secours tels qu'exposés dans le rapport préalable et dans les dossiers de BRL (Plan d'Urgence "Pollutions accidentelles des eaux intérieures" et Plan de secours spécialisé contre les perturbations importantes sur un réseau de distribution d'eau potable) restent cependant primordiaux.

Le maintien en activité des stations d'alerte biologique en amont (Amarine) et l'installation de celle préconisée dans le cadre de cet avis (station projetée pour la protection de la prise d'eau G4 alimentant la station de potabilisation de « NIMES ouest » ou « NIMES Saint Césaire ») apparaissent indispensables.

Enfin, les travaux engagés le long des biefs en amont de la prise (hors ceux préconisés dans le cadre du Périmètre de Protection Rapprochée proposé ci-avant) doivent être menés à terme et contrôlés périodiquement dans le cadre d'une gestion dynamique de la protection.

³ Ce plan d'alerte devra être mis à jour périodiquement et étendu à tous les départements traversés par le canal. En complément un plan d'intervention devra être établi.

5. CONCLUSIONS.

- Sous réserve du suivi des prescriptions énoncées dans ce rapport et ses annexes,
- sous réserve que BRL applique en totalité les modalités de suivi, d'alerte et d'intervention qu'elle a développée dans le cadre de l'exploitation des eaux du canal,
- sous réserve de mise en sécurité du tronçon de canal représenté par le Périmètre de Protection Rapprochée,
- et sous réserve de la mise en service d'une station de traitement et de potabilisation telle qu'elle soit apte à fournir une eau conforme aux normes réglementaires,

un AVIS FAVORABLE peut être donné pour l'utilisation de la prise d'eaux brutes G5 du canal de Campagne aux fins de renforcement de l'alimentation en eau potable, après traitement, de la commune de BEAUVOISIN.



Alain PAPPALARDO

Ingénieur I.S.I.M.

Docteur Ingénieur en Sciences de l'Eau.

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département du Gard.

Commissaire Enquêteur.

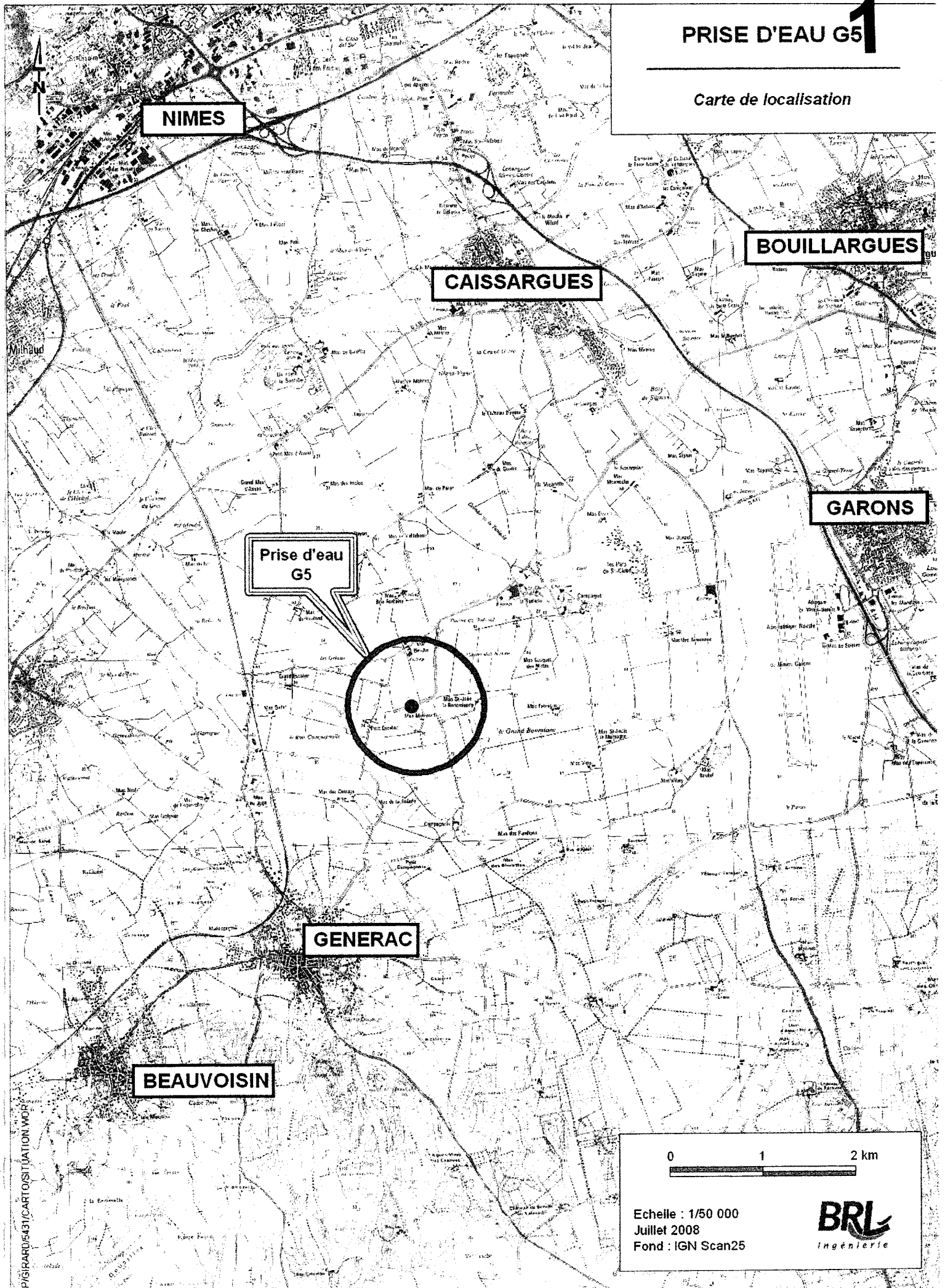
Expert près la Cour d'Appel de Montpellier.

ANNEXES

1. SITUATION GEOGRAPHIQUE GENERALE . IGN. 1/25 000^{ème}.
2. PLAN DU PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE (EN ROUGE). 1/500^{ème}.
3. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE DE LA PRISE D'EAU ENTRE FILTRE G5 A L'AVAL ET REGULATEUR RG1 A L'AMONT ECOULEMENT.
4. POSITION DES AMENAGEMENTS DE PROTECTION SUR LE PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE. EXISTANTS ET PROJETES.
5. SCHEMA DE PRINCIPE DE LA FILIERE ENVISAGEE POUR TRAITER LES EAUX BRUTES DE LA PRISE G5.

PRISE D'EAU G5 ¹

Carte de localisation



Prise d'eau
G5

NIMES

BOUILLARGUES

CAISSARGUES

GARONS

GENERAC

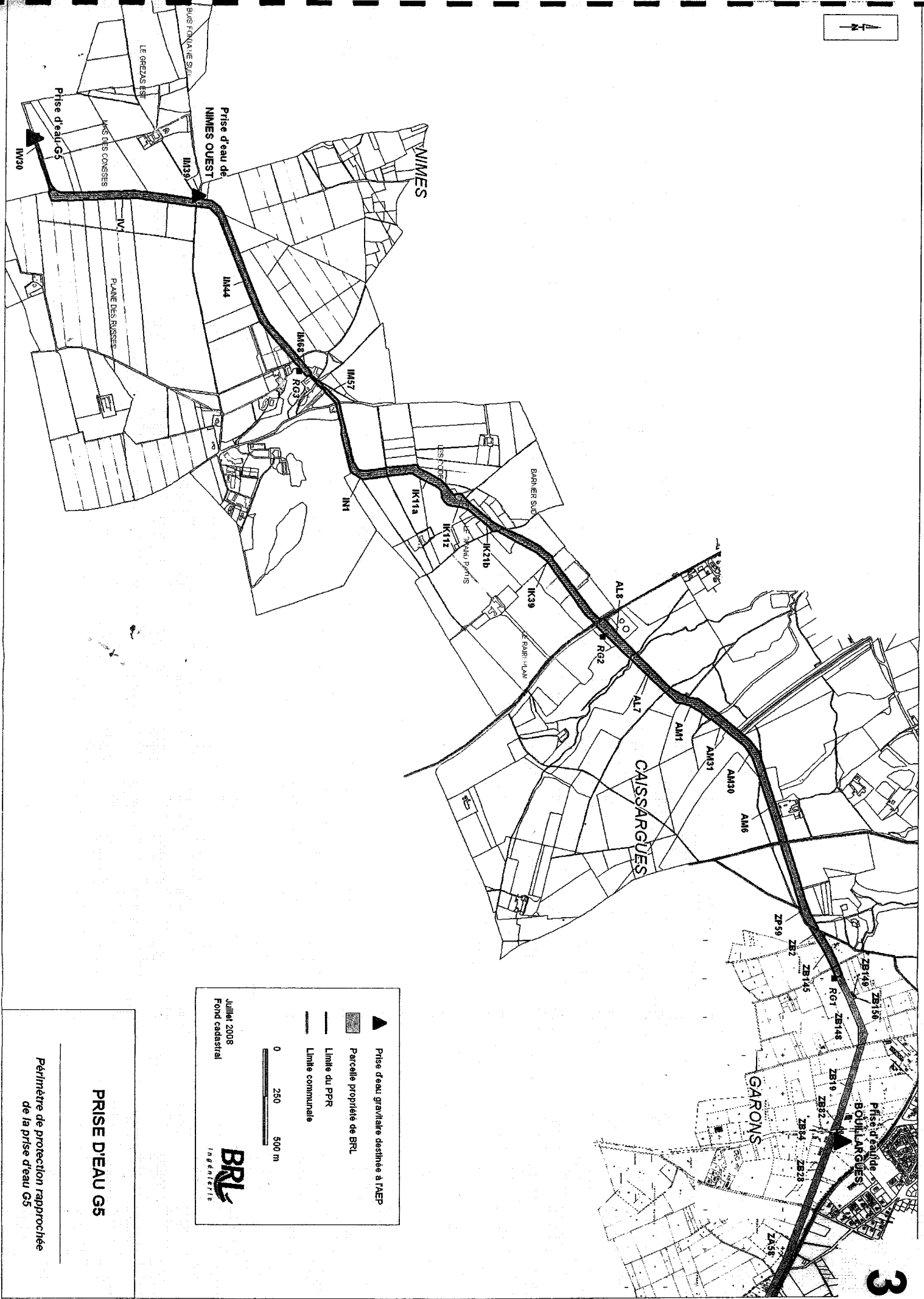
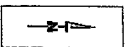
BEAUVOISIN

0 1 2 km

Echelle : 1/50 000
Juillet 2008
Fond : IGN Scan25

BRL
ingénierie

P:\SIRARD\5431\CARTO\SITUATION.MXD



▲ Prise d'eau gravitaire destinée à l'AEP

▨ Parcelle propriété de BRL

— Limite du PPR

— Limite communale

0 250 500 m

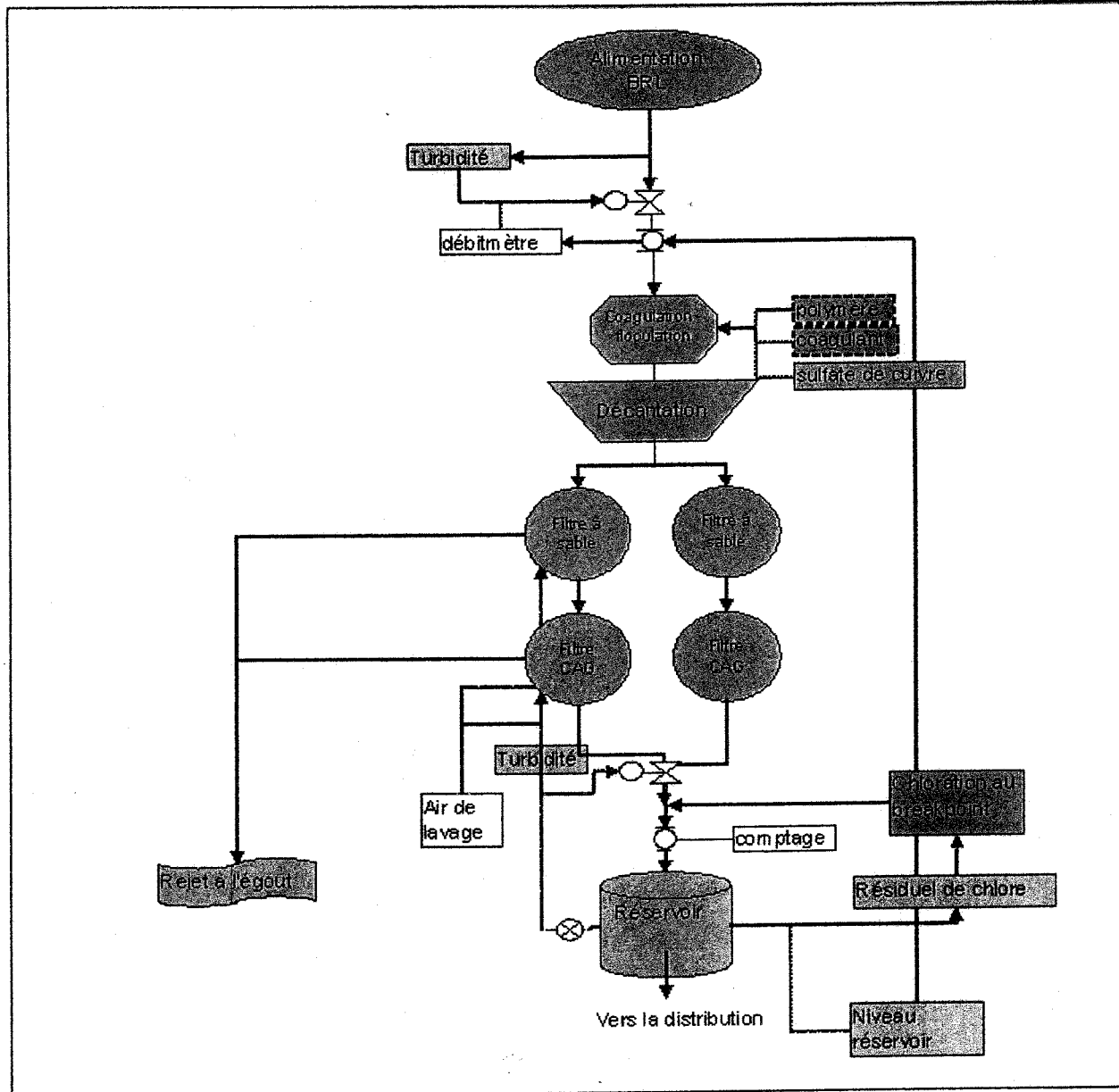
BRL
ingénierie

Juillet 2008
Fond cadastral

PRISE D'EAU G5

Périmètre de protection rapprochée
de la prise d'eau G5

Figure 5 - Filière envisagée de l'UT de Beauvoisin



DOSSIER D'APPROBATION

Révision du PLU prescrite le : 17 juillet 2014

PLU arrêté le : 24 mars 2016

PLU approuvé le : 21 décembre 2016

6.1.a NOTICE TECHNIQUE



Révision du Plan Local d'Urbanisme
PLU Beaucaire



SOMMAIRE

PREAMBULE	3
PARTIE 1. NOTE TECHNIQUE RELATIVE AU RESEAU D'EAU POTABLE.....	4
1. LA RESSOURCE EN EAU POTABLE.....	4
2. LE PRELEVEMENT	5
3. LE STOCKAGE.....	6
4. LA DISTRIBUTION ET LA CONSOMMATION	6
5. LA QUALITE DE L'EAU	9
6. LES PERSPECTIVES	9
PARTIE 2. NOTE TECHNIQUE RELATIVE A L'ASSAINISSEMENT	11
CHAPITRE 1 : GENERALITES.....	11
CHAPITRE 2 : EAUX USEES – RESEAU COLLECTIF	11
2.1 LE RESEAU DE COLLECTE.....	11
2.2 LES INDUSTRIES RACCORDEES	13
2.3 LA STATION D'EPURATION.....	13
2.4 LA PERFORMANCE DES EQUIPEMENTS	15
2.4 LE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT	16
CHAPITRE 3 : L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	16
3.1 LES SECTEURS CONCERNES PAR LE MAINTIEN DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	16
3.2. LA GESTION DU SPANC	16
3.3. L'APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	17
CHAPITRE 4. EAUX PLUVIALES	17
CHAPITRE 5 : LES PERSPECTIVES.....	18
5.1 CAPACITE DE LA STATION D'EPURATION POUR REpondre AUX BESONS FUTURS DEFINIS DANS LE PLU.....	18
5.2 LES EXTENSIONS ENVISAGEES DU RESEAU	18
5.3 LES AUTRES TRAVAUX ENVISAGES SUR LE RESEAUX.....	19
PARTIE 3. NOTE TECHNIQUE RELATIVE A LA GESTION DES DECHETS	20
1. LA COLLECTE DES DECHETS.....	20
2. LE TRAITEMENT DES DECHETS.....	20

PREAMBULE

Cette notice technique a été établie conformément aux dispositions de l'article R 123-14 du Code de l'Urbanisme.

Le présent document vient compléter le Rapport de Présentation concernant l'établissement du dossier de Plan Local d'Urbanisme.

La présente notice technique a pour objet essentiel :

- de préciser, à l'appui des documents graphiques annexés au dossier, les caractéristiques des équipements existants :
 - l'adduction et la distribution d'eau potable,
 - l'assainissement des eaux usées (réseaux et traitement),
 - l'évacuation des eaux pluviales,
 - la collecte et le traitement des ordures ménagères.

- d'étudier, dans le cadre du développement de la commune prévu au Plan Local d'Urbanisme, les extensions ou les renforcements rendus nécessaires pour que les réseaux correspondent aux besoins de la population.

PARTIE 1. NOTE TECHNIQUE RELATIVE AU RESEAU D'EAU POTABLE

Le réseau d'eau potable est géré par VEOLIA Eau, qui bénéficie d'un contrat d'affermage jusque fin 2023.

La commune ne dispose pas de Schéma directeur d'eau potable.

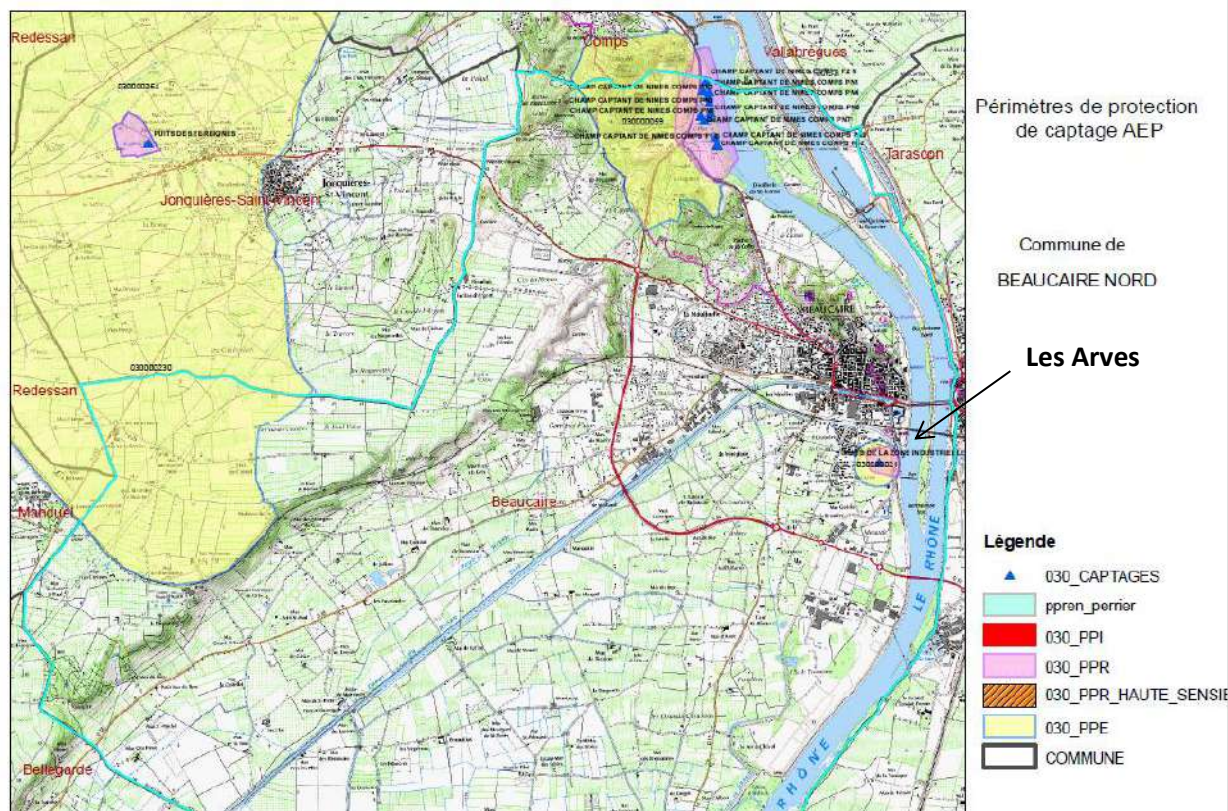
1. LA RESSOURCE EN EAU POTABLE

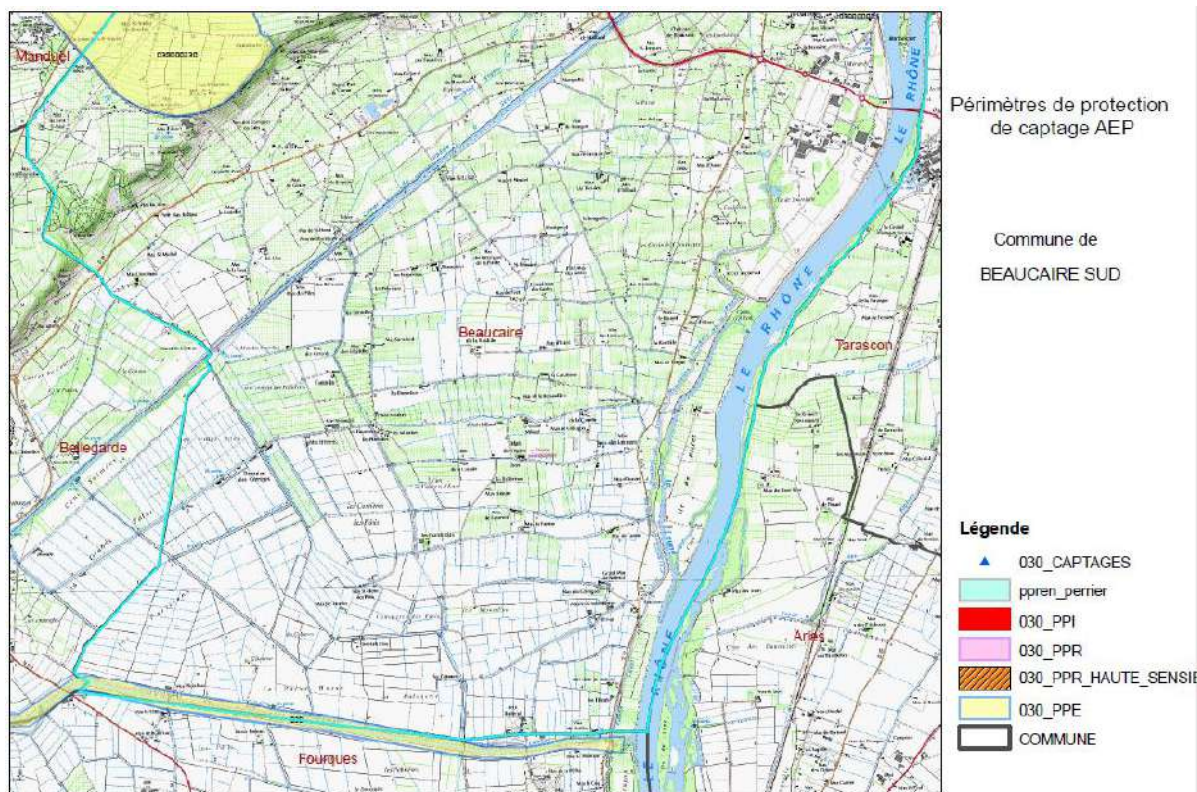
Le champ captant d'alimentation en eau potable est situé chemin des Anciens Abattoirs, parcelle cadastrée BE 39 au lieu-dit « Les ARVES » situé au Sud de la Voie ferrée sur la commune de Beaucaire. Il se compose de 1 Forage, d'une capacité de production de 7 200 m³/jour.

Le captage des Arves fait l'objet de périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée. Ce captage alimente la commune et fait l'objet d'un arrêté préfectoral de DUP du 17/10/1986 (référence ARS : 21) mais également d'un récent rapport hydrogéologique du 30/09/2014 puisqu'une nouvelle procédure est en cours.

La commune est également concernée par les périmètres de protection :

- rapproché et éloigné du captage de Comps, au nord de la commune. Ces périmètres font l'objet d'un arrêté préfectoral de DUP du 11/10/1998 (référence ARS : 59)
- éloigné du captage de Peyrouses, qui fait l'objet d'un rapport hydrogéologique du 23/11/2010 (référence ARS : 230)
- éloigné de la prise d'eau G5 sur le canal de Campagne (Générac et Nîmes, référence ARS : 6169), de la prise d'eau de la Vaunage (référence ARS : 510) et de la prise d'eau de la Méjanelle (référence ARS : 34) faisant respectivement l'objet d'une DUP du 12/10/2011, 19/12/2008 et 23/04/2001.





Nom de l'unité de gestion	Commune d'implantation du captage	captage	Rapport hydrogéologique (auteur et date)	Arrêté préfectoral de DUP
Beaucaire	Beaucaire	Puits de la zone industrielle (ou « Puits des Arves) (réf. ARS : 21)	M. Joseph, 07/12/1984 Et M. Cornet, le 30/09/2014 (nouvelle procédure en cours) (PJ en annexe 23)	17/10/1986 (PJ en annexe 23)

Nom de l'unité de gestion	Commune d'implantation du captage	captage	Rapport hydrogéologique (auteur et date)	Arrêté préfectoral de DUP
Nîmes Métropole	Beaucaire	Champ captant de Nîmes-Comps (réf. ARS : 59)	M. Reille, 25/06/1993 puis rapport préliminaire du 12/03/1998 (extension Sud) (PJ en annexe 23)	11/10/1998 (PJ en annexe 23)
Nîmes Métropole	Marguerittes	Champ captant de Peyrouses (réf. ARS : 230)	M. Reille, 23/11/2010 (PJ en annexe 23)	1975 (non disponible)
Compagnie du Bas-Rhône Languedoc (BRL)	Générac et Nîmes	prise d'eau G5 sur le canal de Campagne (réf. ARS : 6169)	M. Pappalardo, 05/01/2010 (PJ en annexe 23)	12/10/2011 (PJ en annexe 23)

2. LE PRELEVEMENT

L'autorisation d'exploitation des forages est établie à 12 000 m³/j.

L'eau prélevée subit une chloration, opération qui présente l'avantage d'assurer la désinfection de l'eau de façon rémanente sur toute la longueur du réseau de distribution.

Les volumes prélevés

	2013	2014	N/N-1
Volume prélevé par ressource (m ³)	928 243	1 001 985	7,9%
LES ARVES	928 243	1 001 985	7,9%

Globalement depuis 2009 (volumes prélevés : 1 483 351 m³/an), les prélèvements diminuent, liés aux améliorations de la surveillance des réseaux (surveillance + recherche de fuites = pertes évitées)

consécutivement à la mise en place de la sectorisation (fonctionnelle depuis 2009) et des points de prélèvements (bouches et poteaux d'incendie). L'augmentation des prélèvements entre 2013 et 2014 est liée à une consommation plus importantes des abonnés.

En 2012 a été mis en place un équipement pour puiser l'eau utilisée lors de l'hydrocurage dans le canal de sortie de la station de dépollution, ce mode de fonctionnement continue.

Cela permet de ne pas utiliser de l'eau potable pour nettoyer les ouvrages de collecte des eaux usées. Cette démarche s'inscrit dans la démarche globale de préservation de la ressource.

3. LE STOCKAGE

La station de pompage alimente,

- D'une part, par une canalisation en fonte de 350 mm, le **réservoir de la Montagnette (-50 NGF) d'une capacité de stockage de 2000 m³**. A partir de ce réservoir, deux groupes de reprise de 575 m³ refoulent par une canalisation en fonte de 350 mm dans le **réservoir situé aux Trois Croix (- 74 NGF) d'une capacité de 2000 m³**. L'ensemble totalise une capacité de stockage de **4575 m³**.
- D'autre part, par un réseau spécifique à la zone industrielle

La ville dispose de près de 2 journées de réserve pour un jour de consommation moyenne.

4. LA DISTRIBUTION ET LA CONSOMMATION

Les Chiffres clés 2014 :

- 16 133 habitants desservis ;
- 5 505 branchements ;
- 6 681 abonnés (dont 86 non domestiques) ;
- 121 km de canalisations, dont 85 km de canalisation de distribution.
- 104 poteaux d'incendie
- Consommation moyenne 2013 : 129 l/hab/jour

Volumes mis en distribution

L'augmentation des volumes produits correspond à l'augmentation des volumes vendus.

	2013	2014	N/N-1
Volume prélevé	928 243	1 001 985	7,9%
Besoin des usines	0	0	0%
Volume produit (m3)	928 243	1 001 985	7,9%
Volume mis en distribution (m3)	928 243	1 001 985	7,9%

En 2014, les volumes journaliers livrés en réseau, 2 288,6 m³, restent très inférieurs à la capacité théorique d'exploitation du forages, fixée à 7200 m³/j.

Volumes consommés

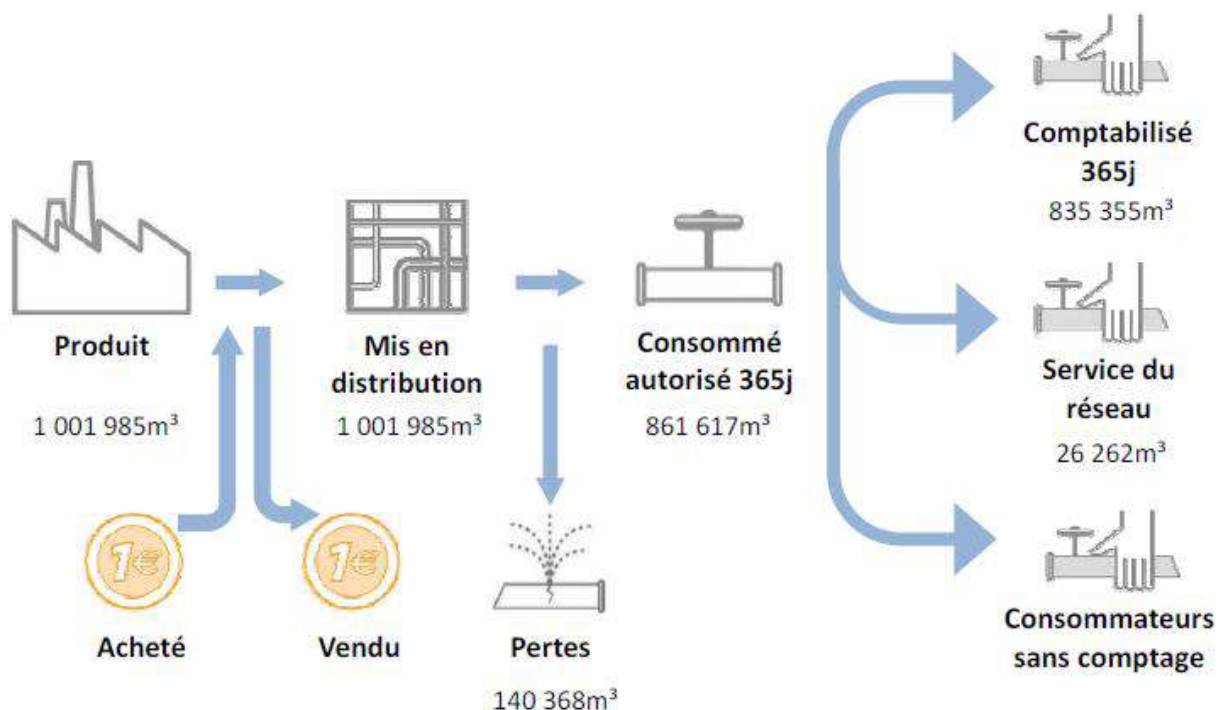
Le volume consommé autorisé est la somme du volume comptabilisé (issu des campagnes de relevés de l'exercice), du volume consommateurs sans comptage (défense incendie, arrosage public, ...) et du volume de service du réseau (purges, vidanges de biefs, nettoyage des réservoirs, ...). Il est ramené à 365 jours par un calcul prorata temporis sur la part comptabilisée, en fonction du nombre de jours de consommation.

	2013	2014	N/N-1
Volume comptabilisé (m3)	763 243	835 355	9,4%
Volume comptabilisé 365 jours (m3)	763 243	835 355	9,4%
Volume de service du réseau (m3)	26 262	26 262	0,0%
Volume consommé autorisé (m3)	789 505	861 617	9,1%
Volume consommé autorisé 365 jours (m3)	789 505	861 617	9,1%
Nombre de jours de consommation entre 2 relevés annuels	365	365	0,0%

La consommation moyenne est de **129 litres/habitants/jour**.

Synthèse des flux

(Source image : rapport annuel du délégataire)

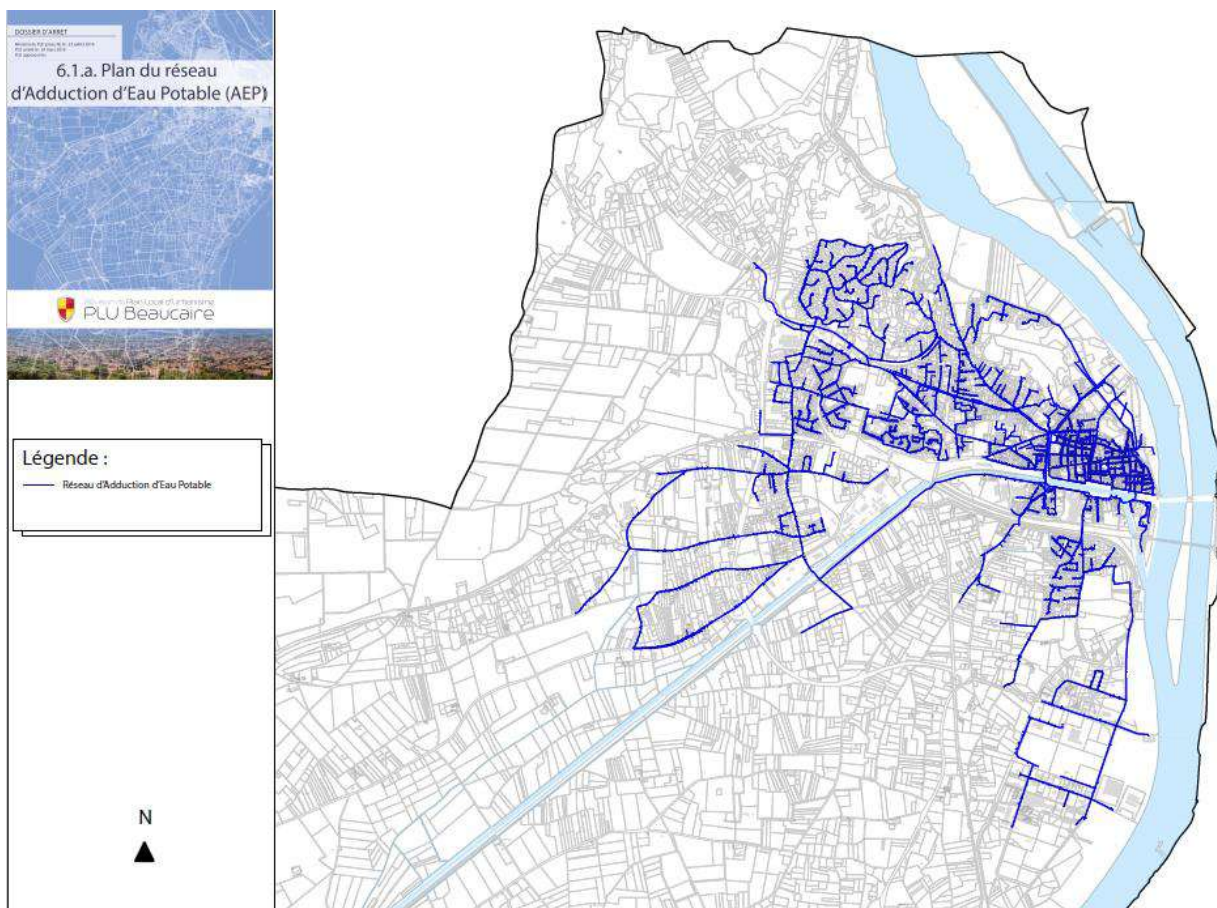


Le réseau

La longueur totale de distribution est de 121 km. Il se caractérise par :

- De canalisations de transport entre les forages et la station de production et de traitement d'eau potable (canalisations bleu foncé).
- De canalisations d'alimentation principale de gros diamètre (400 à 200 mm).
- D'un réseau maillé reliant entre eux les quartiers principaux. La configuration maillée est choisie dans des secteurs urbanisés. En permettant les échanges d'eau entre quartiers, elle permet d'alimenter l'ensemble des habitations à des débits et pressions correctes et limite les phénomènes de stagnation en bout de réseau.

Il existe un haut service et un bas service, tenant comptes des altitudes de distribution.



Extrait du plan de réseau d'eau potable - 2016

Rendement

En 2014, le rendement du réseau de distribution est de 86,2 % contre 67,9% en 2011 et 85% en 2013. Grâce à l'optimisation des actions de recherche de fuites lancées en 2012 une diminution du volume des pertes a été notée, ce qui s'est traduit par une nouvelle amélioration du rendement réseau au cours de l'exercice 2014. Le renouvellement des branchements en plomb est terminé.

Renouvellement des branchements plomb	2013	2014	N/N-1
Nombre de branchements	5 566	5 505	-1,1%
<i>dont branchements plomb au 31 décembre (*)</i>	55	0	0,0%
<i>% de branchements plomb restant au 31 décembre</i>	1%	0%	0,0%
Branchements plomb supprimés pendant l'année (**)	0	0	0%
<i>% de branchements plomb supprimés</i>	0,00%	0,00%	0%

(*) inventaire effectué au vu de la partie visible au droit du compteur

(**) par le Délégué et par la Collectivité

Le rendement constaté aujourd'hui atteint les objectifs du décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012 relatif au plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable.

	2013	2014	N/N-1
Rendement du réseau de distribution (%) (A+B)/(C+D)	85,1 %	86,0 %	1,1%
Volume consommé autorisé 365 jours (m3) A	789 505	861 617	9,1%
Volume produit (m3) C	928 243	1 001 985	7,9%

5. LA QUALITE DE L'EAU

Les indicateurs de conformité des prélèvements réalisés au titre du contrôle sanitaire, par rapport aux limites de qualité concernant les paramètres microbiologiques et physico-chimiques sont transmis à la Collectivité par l'ARS. A titre indicatif, sur la base des prélèvements incluant au moins un paramètre soumis à une limite de qualité les taux de conformité issus des systèmes d'informations du délégataire sont les suivants :

	Taux de conformité Contrôle Sanitaire	Taux de conformité Surveillance du Délégataire	Taux de conformité Contrôle Sanitaire et Surveillance du Délégataire
Microbiologique	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Physico-chimie	100,0 %	%	100,0 %

Un prélèvement est déclaré non-conforme si au moins un des paramètres le constituant est non-conforme à une limite de qualité.

En 2014, la qualité de l'eau est conforme.

6. LES PERSPECTIVES

Le projet de développement de la commune de Beaucaire, au travers de son PLU, devrait permettre l'accueil d'environ 1700 habitants supplémentaires à l'horizon des 10/15 prochaines années.

Compte tenu des volumes d'eau potable prélevés à ce jour pour répondre aux besoins de près de 16 300 habitants (2 289 m³/j en moyenne), de la capacité de production (7 200 m³/j) et l'autorisation de prélèvement (12 000 m³/j), **l'extension de la production est tout à fait envisageable pour répondre aux besoins en eau potable d'une population de près de 20 000 habitants à horizon 2020/2025.**

En effet, en partant sur une consommation journalière moyenne de 129 litres/habitant (chiffre communaux 2014), la consommation sera augmentée de 220 m³/jour. Au total, la consommation est estimée en 2025/2030 à 2510 m³/jour sur le réseau collectif. En comptabilisant également les besoins liés au développement économique du territoire (et les besoins en eau engendrés), la marge de manœuvre de production d'eau potable reste très importante.

Travaux engendrés par le PLU

Des extensions du réseau sont à prévoir sur les secteurs suivants :

- ZI Domitia : extension de la zone 1AUe et UE (Sud et Ouest)
- Secteur Friche SNCF : extension de la zone 1AUb Ouest

Travaux à court terme prévus dans le dernier rapport annuel du délégataire :

Afin d'optimiser les priorités pour les travaux de renouvellement de canalisation, le travail de mise en évidence des canalisations anciennes et vétustes a été réalisé. Ce repérage permet à la collectivité de faire un programme pluriannuel de renouvellement des canalisations.

Un plan de réhabilitation des ouvrages des réservoirs de la Montagnette est à prévoir (étanchéité des toitures et des cuves).

La gestion de l'eau potable en zone A et N

Toute construction à usage d'habitation ou d'activités doit obligatoirement être raccordée au réseau public d'eau potable.

En cas d'impossibilité avérée de raccordement au réseau public, l'alimentation en eau potable peut être réalisée par une ressource privée (source, forage, puits) sous réserve de sa conformité vis à vis de la réglementation en vigueur (code de la santé publique), notamment en étant situé à 35m au moins de tout

réseau d'épandage ou de rejet d'eaux usées. Tout projet d'alimentation en eau potable par une ressource privée devra obligatoirement faire l'objet d'un dossier déclaration (bâtiment à usage d'habitation unifamilial) ou d'un dossier d'autorisation (bâtiment à usage autre qu'unifamilial) auprès de l'autorité sanitaire.

PARTIE 2. NOTE TECHNIQUE RELATIVE A L'ASSAINISSEMENT

CHAPITRE 1 : Généralités

La gestion et l'entretien de ce réseau sont assurés par VEOLIA Eau, qui bénéficie d'un contrat d'affermage jusque fin 2023.

Les Chiffres clés 2014 :

- **16 133 habitants desservis ;**
- 6 236 abonnés raccordés ;
- 109 km de canalisations constituant le réseau de collecte (eaux usées, eaux pluviales et unitaires, hors branchements)
- 26 postes de relèvement ;
- 4698 branchements
- 1 usine de dépollution d'une capacité totale de 40 000 équivalents habitants
- **Volumes traités : 851 7555 m³**

Un arrêté préfectoral en date du 7 février 2011, autorise des transferts de compétence à la Communauté de Communes « Beaucaire Terre d'Argence » et notamment celle de la réalisation d'un schéma directeur d'assainissement communautaire aboutissant à l'établissement des zonages communaux d'assainissement collectif et individuel et prise en charge du **service de contrôle des systèmes d'assainissement autonomes (SPANC)**.

Sur les zones en assainissement collectif, l'abonné au service de l'eau est assujéti à la taxe d'assainissement dès lors qu'un réseau dessert sa rue et passe à proximité de son immeuble et qu'il est de fait raccordable gravitairement ou par la mise en place d'une pompe individuelle de refoulement lorsque l'habitation est en contrebas du réseau.

Les habitations non raccordées alors qu'elles sont raccordables peuvent être soumises à une taxe de non raccordement (doublement de la part assainissement par émission d'un titre de recette) dès lors que le constat en a été réalisé par une visite des techniciens de la Ville ou du délégataire.

Lorsque le réseau est posé, les propriétaires sont tenus de se raccorder sous deux ans.

Sur les zones en assainissement non collectif, les propriétaires sont tenus d'être équipés d'un assainissement autonome conforme, en bon état de fonctionnement et entretenu.

La longueur totale du réseau communal de collecte des eaux est de 109 km linéaires, répartis de la façon suivante :

- Réseau eaux usées : 70 227 ml (dont 6037 refoulement) ;
- Réseau eaux pluviales : 39 124 ml

CHAPITRE 2 : Eaux usées – réseau collectif

2.1 LE RESEAU DE COLLECTE

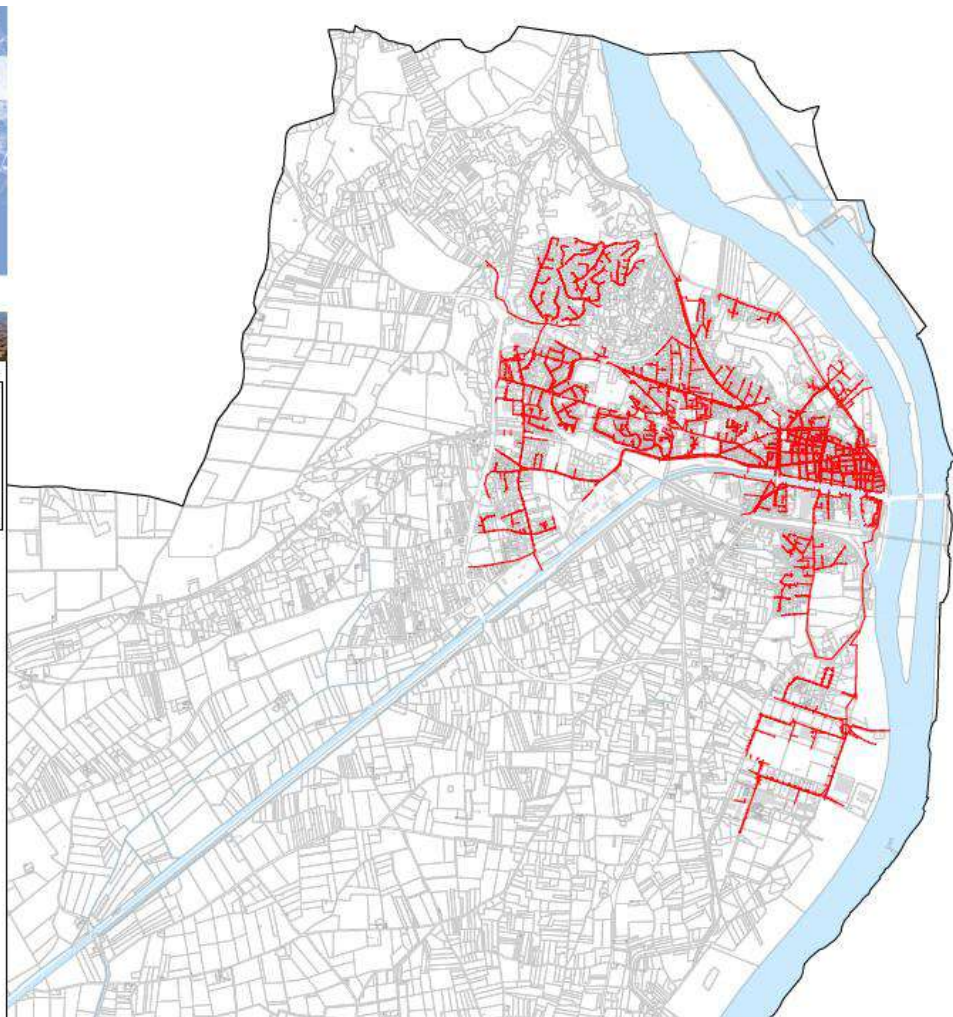
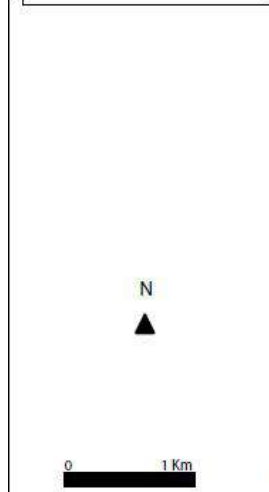
Les réseaux d'assainissement sont en système séparatif et l'indice d'avancement de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau usée est de 86 (forte évolution depuis 2012). La station d'épuration est de type biologique en aération prolongée, réalisé avec deux files de traitement Les boues déshydratées sont stockées dans les bennes avant évacuation vers une plateforme de compostage.

Près de **95%** de la population communale est raccordée au réseau d'assainissement collectif de la commune.



Légende :

- Réseau d'assainissement
- Assainissement collectif
- Zone d'extension future d'assainissement
- Assainissement non collectif



En raison de la topographie extrêmement plate de la zone desservie, le réseau possède 26 postes de relèvement pour évacuer les eaux usées vers la station d'épuration.

Poste de relèvement / refoulement	Type	Qualification
Arche Pluv	Relèvement	Bien de retour
FIGAROUX	Refoulement	Bien de retour
GARRIGUES PLANES	Refoulement	Bien de retour
GARRIGUES PLANES PLUVIAL	Relèvement	Bien de retour
IRIS	Refoulement	Bien de retour
LA CARAVELLE	Refoulement	Bien de retour
LA DIGUE	Refoulement	Bien de retour
LA REDOUTE	Refoulement	Bien de retour
LA RTE DE COMPS	Refoulement	Bien de retour
Marguillier Pluv	Relèvement	Bien de retour
ORATOIRE	Refoulement	Bien de retour
PR BONICOLLI	Refoulement	Bien de retour
PR CBC-ABC	Refoulement	Bien de retour
PR SARIA	Refoulement	Bien de retour
PR STEP	Refoulement	Bien de retour
ROUGET DE L'ISLE	Refoulement	Bien de retour
ROUTE DE COMPS PLUVIAL	Relèvement	Bien de retour
ROUTE DE FOURQUES	Refoulement	Bien de retour
Rte de Bell Pluv	Relèvement	Bien de retour
RTE DE BELLEGARDE	Refoulement	Bien de retour

SAINT LOUIS	Refoulement	Bien de retour
ST JOSEPH	Refoulement	Bien de retour
Ugernum	Relèvement	Bien de retour
ZAC DE MILLIAIRE PLUVIAL	Relèvement	Bien de retour
ZI FER A CHEVAL PLUVIAL	Relèvement	Bien de retour
ZI PRINCIPAL PLUVIAL	Relèvement	Bien de retour

Tableau : source : rapport annuel 2014 du délégataire

2.2 LES INDUSTRIES RACCORDEES

Seuls les rejets de type domestique sont autorisés dans les réseaux de la Ville. Le rejet d'effluents industriels non prétraités au réseau est, par conséquent, interdit.

Conformément à l'article 1 de l'arrêté préfectoral n°2008-303-8 portant autorisation au titre de l'article L 214-3 du code de l'environnement concernant le système d'assainissement commune de BEUCAIRE, seul les industriels raccordés avant le 28 février 2009 devront faire l'objet d'une autorisation de déversement d'effluents non domestiques dans le réseau communal.

Ainsi, des conventions de raccordement définissant les exigences de rejet (en termes de qualité mais aussi de volume) que l'industriel s'engage à respecter en sortie de prétraitement sont élaborées au cas par cas.

Les conventions de rejets établies sont les suivantes :

Tiers engagé	Objet	Date d'effet
MONCIGALE	01	01/02/2010
BACARDI MARTINI	02	01/02/2010
SARIA	03	01/02/2010

Tableau : source : rapport annuel 2014 du délégataire

L'établissement MONCIGALE a remis en service un prétraitement de leurs effluents.

Les conventions s'accompagnent d'un autocontrôle spécifique de la société, sur chaque rejet et sous surveillance du délégataire.

2.3 LA STATION D'EPURATION

Située au Sud de l'agglomération, dans la zone industrielle longeant le Rhône (route de Fourques), la station d'épuration de la ville de Beaucaire conçue pour **40 000 équivalents-habitants (EH)**, est dimensionnée pour un volume journalier de **6000 m3 (débit moyen 250 m3 /j)** et sa capacité épuratoire en DBO5 est de 2400 kg/j.

La STEP est certifiée ISO 14001.

Au-delà d'un débit de 575 m3/h il est prévu un by-pass par trop plein gravitaire placé au niveau du regard d'arrivée des eaux brutes. Les eaux brutes by-passées sont comptabilisées sur un débitmètre en canal venturi. Une vanne motorisée permet d'isoler le poste de relèvement en cas d'élévation du niveau du Rhône et éviter tout retour d'eau dans le poste via le by-pass des eaux brutes.

Les dépassements de seuils doivent faire l'objet d'une transmission immédiate au service chargé de la police de l'eau, accompagnés de commentaires sur les causes des dépassements constatés ainsi que sur les actions correctives mises en œuvre ou envisagées.

L'effluent ne doit dégager aucune odeur à proximité du point de rejet, ni après 5 jours d'incubation à 20°C. La couleur de l'effluent ne doit pas provoquer une coloration visible du milieu récepteur.

Les volumes entrants sur le système de traitement s'élèvent pour l'année 2014 à 830 165 m³, soit un débit moyen journalier de 2 274 m³/j. Le maximum atteint est de 7 647 m³/j, dépassant ainsi ponctuellement la capacité hydraulique de la STEP.

Les valeurs sont établies sur la base de 52 bilans d'auto-surveillance journaliers disponibles. Il est à noter que la capacité de l'usine définie dans l'arrêté préfectoral est de 2 400 kg de DBO5 par jour.

LA DEPOLLUTION	PRODUCTEUR	VALEUR
Volume arrivant (collecté)	Délégataire	830 165 m3
Charge moyenne annuelle entrante en DBO5	Délégataire	748 kg/j
Charge moyenne annuelle entrante en EH	Délégataire	12 471 EH
Volume traité	Délégataire	851 755 m3

Tableau : source : rapport annuel 2014 du délégataire

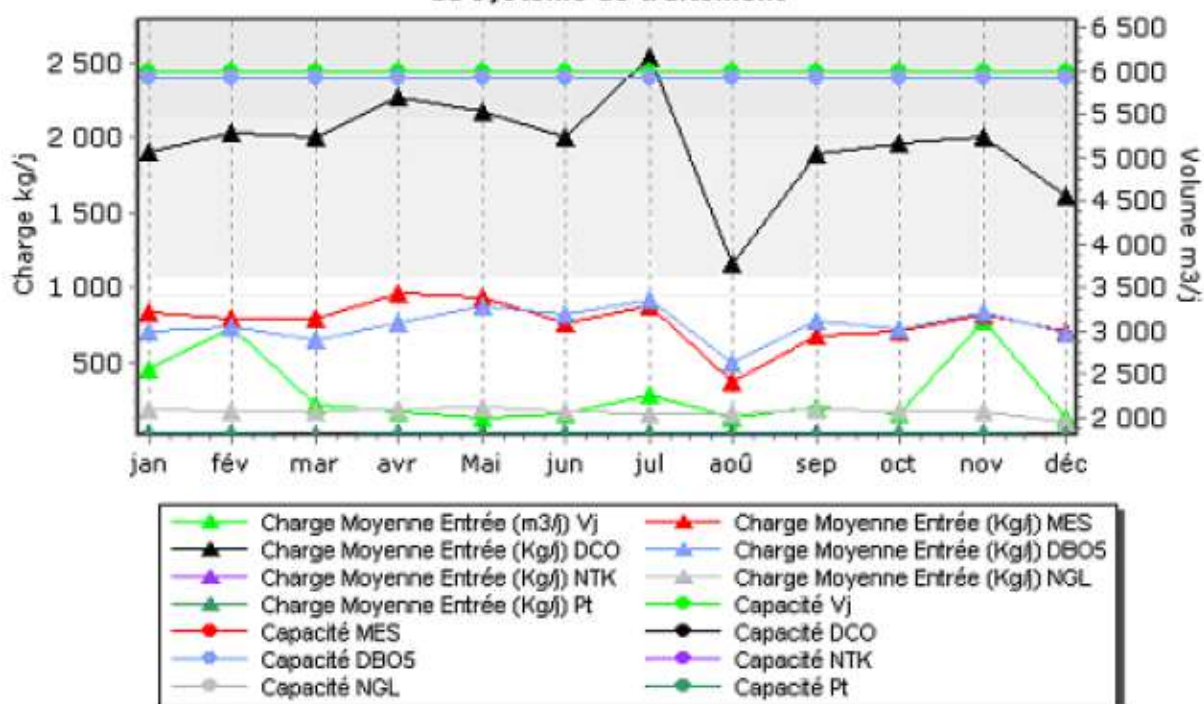
Qualité du rejet, rendement épuratoire du système de traitement et évolution de la charge :

	DCO	DBO5	MES	NK	NGL	Pt
Nombre de bilans disponibles	52	52	52	25	13	25
Charge moyenne annuelle entrante (kg/j)	1 981	748	775	160,8	161,6	20,6
Charge moyenne annuelle en sortie (kg/j)	48,9	6,9	9,2	5,0	7,0	1,5
Rendement moyen annuel (%)	97,53	99,07	98,81	96,91	95,68	92,55
Prescription de rejet - Rendement minimal par bilan (%)	75,00	80,00	90,00	-	-	-
Concentration moyenne annuelle en sortie (mg/l)	20,9	3,0	3,9	2,1	3,0	0,7
Prescription de rejet - Concentration maximale par bilan (mg/l)	125,00	25,00	30,00	40,00	-	-

Les valeurs moyennes observées (concentration, charge et rendement) ne permettent pas de mesurer le respect de la prescription lorsque celle-ci s'applique bilan par bilan. L'évaluation de taux de respect fait l'objet de l'indicateur de conformité présenté dans la suite de la présente section.

Tableau : source : rapport annuel 2014 du délégataire

Evolution mensuelle des charges en entrée comparées aux capacités épuratoires du système de traitement



Graphiques : source : rapport annuel 2014 du délégataire

	2013	2014
Volume entrant (m3/j)	2 153	2 274
Capacité hydraulique (m3/j)	6 000	6 000
Charge DBO5 entrante (kg/j)	741	748
Capacité épuratoire en DBO5 (kg/j)	2 400	2 400

Les charges entrantes restent inférieures à la capacité hydraulique de la STEP (marge de près de 3700m³/j) et la capacité épuratoire est encore largement disponible. Les rendements moyens annuels restent conformes, supérieurs aux normes minimales requises.

Quelques apports extérieurs ont été effectués (boues de curages, matières de vidange).

L'usine a reçu et traité les apports extérieurs suivants :

	Quantité annuelle
Produits de curage (m3 ou t)	754
Matière de vidange (m3 ou t)	10

Ces apports extérieurs sont inclus dans les charges en entrée du système de traitement.

Tableau : source : rapport annuel 2014 du délégataire

Elimination et valorisation des sous-produits :

Les refus de dégrillages (15,3 t en 2014), ainsi que les sables après lavage (0 t en 2014) sont évacués en centre de stockage de déchets.

Les boues produites par la station (1767,5 en 2014 tonnes de produit brut, soit 339,3 Tonnes de Matière Sèche), font l'objet d'un compostage avant valorisation en agriculture.

Périmètre de protection : un éloignement de 100 mètres minimum vis-à-vis des habitations et des bâtiments recevant du public est devenu obligatoire depuis l'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement de plus de 20 EH

2.4 LA PERFORMANCE DES EQUIPEMENTS

Conformité des performances des équipements d'épuration	2013	2014
Performance globale du service (%)	100	100
BEUCAIRE	100	100

Pour établir la performance globale, dans le cas de plusieurs usines de dépollution, le taux de chaque usine est pondéré par la charge en DBO5 arrivant sur le système de traitement.

Conformité des rejets d'épuration	2013	2014
Performance globale du service (%)	100,00	100,00
BEUCAIRE	100,00	100,00

Pour établir la performance globale, dans le cas de plusieurs usines de dépollution, le taux de chaque usine est pondéré par la charge en DBO5 arrivant sur le système de traitement.

Conformité réglementaire des rejets	à la directive Européenne	à l'arrêté préfectoral
Performance globale du service (%)	100,00	100,00
BEUCAIRE	100,00	100,00

Pour établir la performance globale, dans le cas de plusieurs usines de dépollution, le taux de chaque usine est pondéré par la charge en DBO5 arrivant sur le système de traitement.

Conformité des performances des équipements d'épuration

Cette évaluation ne concerne que les paramètres évalués sur chaque bilan et ne tient pas compte de ceux évalués en moyenne annuelle.

	2013	2014
Pour information, nombre de bilans en CNF (*)	52	52
Nombre de bilans en CNF(**) conformes / nombre de bilans en CNF (%)	100,0	100,0
Charge moyenne DBO5 (kg/j)	741	748

(*) hors bilans inutilisables (panne sur un préleveur par exemple)

(**) Conditions Normales de Fonctionnement

Tableaux : source : rapport annuel 2014 du délégataire

2.5 LE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

Le zonage d'assainissement a été actualisé concomitamment au PLU. Il identifie les zones raccordées et les zones d'extension future d'assainissement.

CHAPITRE 3 : l'assainissement non collectif

3.1 LES SECTEURS CONCERNES PAR LE MAINTIEN DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Les zones agricoles ou naturelles dans lesquelles les habitations sont dispersées.

Plusieurs zones classées en zone U ou 1AU au présent PLU sont concernées par l'assainissement non collectif :

- Le quartier d'habitat individuel de faible densité de Gaudon (partie Nord) ;
- La zone d'habitat diffus située aux abords de la route de Fourques (sud voie ferrée). ;

3.2. LA GESTION DU SPANC

La communauté de communes Beaucaire Terre d'Argence exerce la compétence assainissement non collectif. C'est le Service Public d'Assainissement Non collectif (SPANC) qui a en charge la réalisation des contrôles obligatoires imposés par la loi sur l'eau de 1992, il est géré par la Communauté de Communes Beaucaire Terre d'Argence.

Les missions assurées par ce service sont :

Conseils techniques et administratifs aux usagers et professionnels de l'assainissement non collectif

- Aide à la définition d'un projet
- Modalités d'exploitation et entretien des ouvrages

Contrôle périodique de diagnostic et de bon fonctionnement des installations

- Recherche des points noirs
- Gestion des programmes de réhabilitation

Instructions des projets d'assainissements non collectifs (permis de construire et de réhabilitation)

- Contrôle de la réalisation des travaux

Sur Beaucaire, il y a à ce-jour **883 installations d'ANC référencées sur Beaucaire**. Elles ont été contrôlées au moins une fois par le SPANC, 354 sont non conforme dont 66 avec risque sanitaire.

Ces données transmises sont à prendre avec précautions, étant donné les critères de non conformités qui ont évolué depuis ces dernières années. Ces chiffres sont amenés à évoluer quotidiennement.

3.3. L'APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Les secteurs concernés par l'assainissement non collectif ne présentent pas de contraintes fortes pour la mise en place d'un assainissement non collectif.

Pour les installations neuves, un contrôle de conception et d'implantation devra être établi par le SPANC à l'aide d'une étude hydrogéologique à la parcelle réalisée aux frais du pétitionnaire. Le SPANC donnera un avis sur le projet d'assainissement qui pourra être favorable ou défavorable. Dans ce dernier cas, l'avis sera expressément motivé.

3.2. LA REGLEMENTATION A RESPECTER

- l'arrêté interministériel du 7 septembre 2009 (modifié par l'arrêté du 7 mars 2012) fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif de moins de 20 équivalent-habitants ;
- l'arrêté préfectoral du 17 octobre 2013 « relatif aux conditions de mises en œuvre de des systèmes d'assainissement non collectif » ;

Pour mémoire, les principes à respecter sont par ordre de priorité :

- Pour des perméabilités de sol supérieures ou égales à 10 mm/h : traitement et évacuation par le sol ou (soumis à conditions) par irrigation souterraine de végétaux (**le rejet vers le milieu hydraulique superficiel ne peut pas être envisagé dans ce cas**);
- Pour des perméabilités inférieures à 10 mm/h : rejet « vers le milieu hydraulique superficiel après autorisation du propriétaire ou du gestionnaire du milieu récepteur, s'il est démontré, par une étude particulière à la charge du pétitionnaire, qu'aucune autre solution d'évacuation n'est envisageable »; solution qui ne doit générer ni nuisance, ni pollution d'une ressource en eau, d'un usage (AEP ou baignade) ou risque de prolifération du moustique-tigre (voir les textes précités pour plus de détail).

CHAPITRE 4. Eaux pluviales

La commune possède un schéma directeur de gestion des eaux pluviales sur la colline de Cannelles et de Saint Joseph.

Constitué par un ensemble de canalisations, de fossés et de roubines, le réseau de collecte des eaux pluviales draine schématiquement la vieille ville et l'ensemble des quartiers situés entre la route de Nîmes, avenue de Farciennes et le canal du Rhône à Sète, qui constitue avec le canal de Canon les exutoires d'eaux pluviales.

Depuis plusieurs années les opérations d'urbanisme intègrent systématiquement la réalisation du réseau pluvial correspondant.

Le réseau communal possède 39 km de réseau d'eaux pluviales

Le risque de développement du moustique tigre :

La récupération des eaux pluviales est encouragée. Il est important de noter que certaines précautions doivent être prises, voire même certains équipements déconseillés afin de ne pas favoriser la prolifération des moustiques dont le « moustique tigre » potentiellement vecteur du chikungunya et de la dengue. Cette variété de moustique (*aedes albopictus*) est implantée depuis 2011 dans le département du Gard qui a connu en 2015 ses premiers cas de dengue autochtone à Nîmes. A ce jour, les arrêtés préfectoraux pris chaque année pour la mise en œuvre du plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue dans le département du Gard ne fixent pas de règles en ce qui concerne l'urbanisme ou la construction.

Il est recommandé à ce que les dispositions constructives des bâtiments ou les projets d'aménagements ne favorisent pas la stagnation de l'eau.

Pour les dispositifs de récupération des eaux de pluie, il est rappelé que ces installations devront satisfaire aux dispositions du texte encadrant cet usage : l'arrêté du 21 août 2008 « *relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments* » et notamment en ce qui concerne l'obligation de munir les aérations de « grille anti-moustiques de mailles de 1 mm au maximum ».

CHAPITRE 5 : Les perspectives

5.1 CAPACITE DE LA STATION D'EPURATION POUR REpondre AUX BESONS FUTURS DEFINIS DANS LE PLU

La station d'épuration de la ville de Beaucaire possède une capacité de traitement de 40 000 EH. La capacité de la station d'épuration est suffisante pour gérer les effluents supplémentaires à prévoir pour les besoins de la population (raccordement d'environ 1700 habitants supplémentaires ajoutés au 16 133 habitants desservis en 2014, soit au total 17 800) et des activités (marges de manœuvre de près de 20 000 EH).

En effet, les volumes entrants moyens journaliers s'élèvent en 2014 à 2 274 m³/j, pour une capacité hydraulique est de 6000 m³/j et la charge DBO₅ entrante est de 748 kg/j en 2014, pour une capacité épuratoire en DBO₅ de 2400 kg/j.

5.2 LES EXTENSIONS ENVISAGEES DU RESEAU

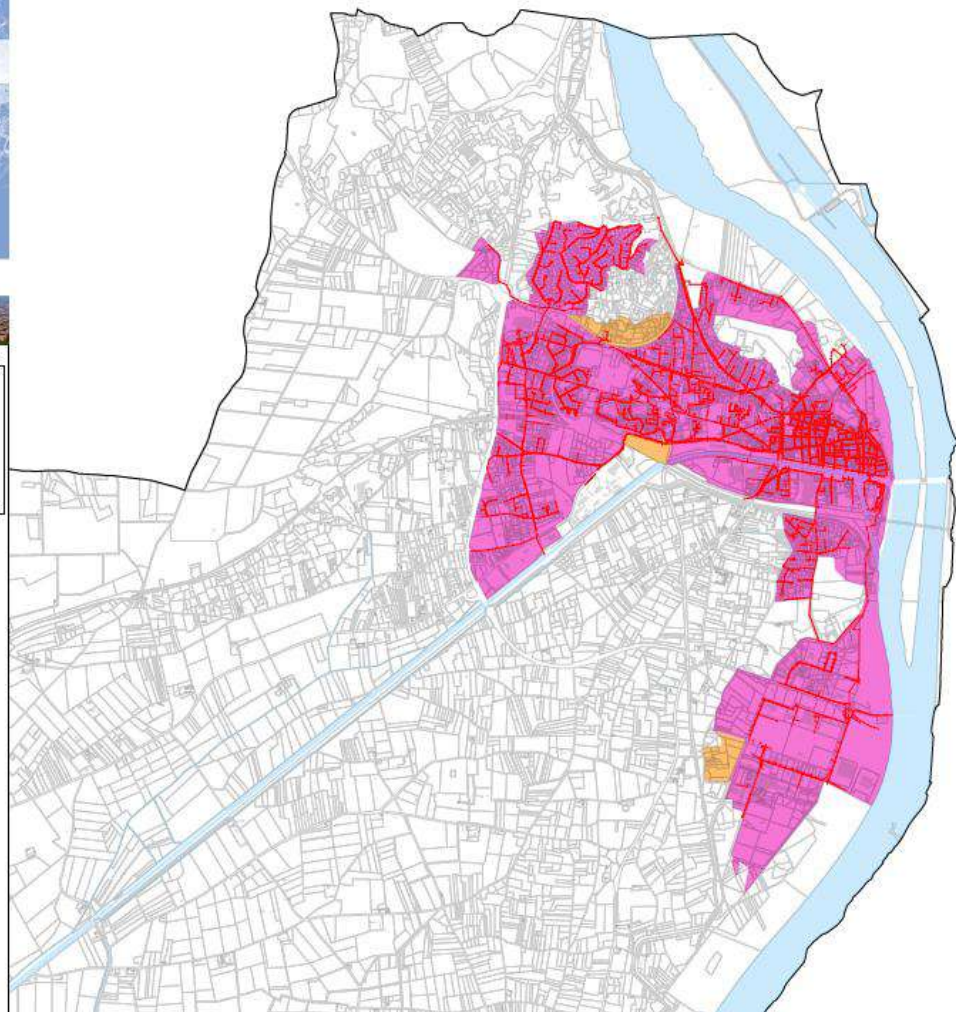
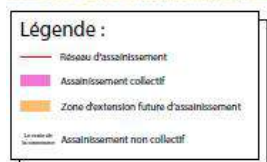
Le zonage d'assainissement permet d'envisager les zones futures raccordées à l'assainissement collectif. Les secteurs suivants sont concernés :

- La ZI Domitia extension zone(s) 1AUe
- Secteur Sud Gaudon : extension de la zone UDa
- Secteur friche SNCF : extension de la zone 1AUb Ouest

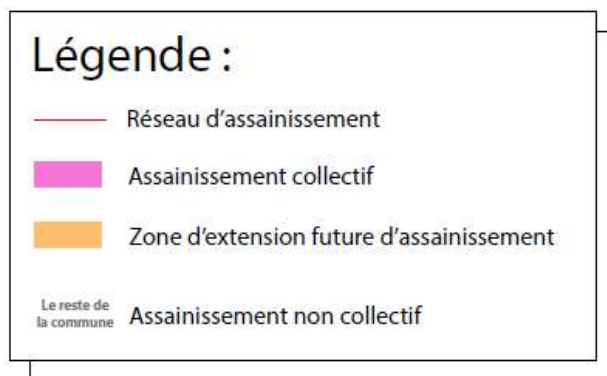
Les programmes d'aménagement de ces ensembles nécessitant la création des réseaux d'assainissement internes avec raccordement au réseau d'assainissement collectif existant seront entièrement à la charge de l'aménageur.

L'aire d'accueil des gens du voyage sera raccordée au réseau d'assainissement collectif.

Le zonage d'assainissement collectif intègre ces projets (actualisé concomitamment au PLU – Mars 2016).



Extrait zonage d'assainissement – 2016.



5.3 LES AUTRES TRAVAUX ENVISAGES SUR LE RESEAUX

Source : rapport annuel 2014 du délégataire

Les travaux envisagés sur le réseau :

- Renouvellement des réseaux : rue Denfert, rue des Marronniers, rue Rouget de l'Isle, rue Emile Jamais ;
- Redimensionnement des réseaux : centre ancien (réseau en amiante ciment) ;
- Traitement au niveau du poste de relèvement route de Bellegarde ;
- Mise en sécurité de l'ensemble des postes de relevage

5.4 LA GESTION DES EAUX USEES EN ZONE A ET N

Toute construction ou installation nouvelle doit évacuer ses eaux usées par des canalisations souterraines raccordées au réseau public d'assainissement.

En l'absence du réseau public d'assainissement, toute construction ou installation nouvelle devront être équipés d'un dispositif d'assainissement non collectif traitant l'ensemble des eaux usées domestiques produites. Ces équipements devront être réalisés conformément à la réglementation en vigueur et de manière à assurer leur compatibilité avec les exigences de la santé publique et de l'environnement.

PARTIE 3. NOTE TECHNIQUE RELATIVE A LA GESTION DES DECHETS

1. LA COLLECTE DES DECHETS

La Communauté de Communes Beaucaire Terre d'Argence dispose, depuis 2007, année où la compétence de la collecte des ordures ménagères a été transférée à la CCBTA, d'un système de collecte en régie des déchets ménagers.

Organisation de la collecte :

Le service collecte les déchets des communes de Beaucaire, Bellegarde, Jonquières, Fourques et Vallabrègues, pour un total 30392 habitants. Beaucaire représente 53% de la population faisant l'objet de cette collecte.

La collecte s'effectue en système dit de « **porte à porte** » (sacs ou conteneurs individuels) et en bacs de regroupement dans l'habitat collectif notamment.

Le verre, le papier et le textile sont collectés par **Points d'Apport Volontaires** (plus de 70 sur la commune).

Les tonnages 2014 :

En 2014, la Communauté de communes a collecté 5209 tonnes d'ordures ménagères sur Beaucaire, soit 100 tonnes de moins qu'en 2013. La collecte des déchets issus du tri est de 421 tonnes. L'augmentation est régulière ces 3 dernières années et la mise en place de l'augmentation des déchets acceptés dans la collecte sélective devrait confirmer cette tendance.

Tonnage collecte sur Beaucaire

	2014	2013	2012
OM	5209	5307	5402
SELECTIF	421	403	361
VERRE	274	290	290
PAPIER	191	188	176

2. LE TRAITEMENT DES DECHETS

Les déchets ménagers et les déchets verts sont acheminés, traités et transformés en composte ménager au centre de traitement des déchets Ecoval situé dans la ZI Domitia de Beaucaire.

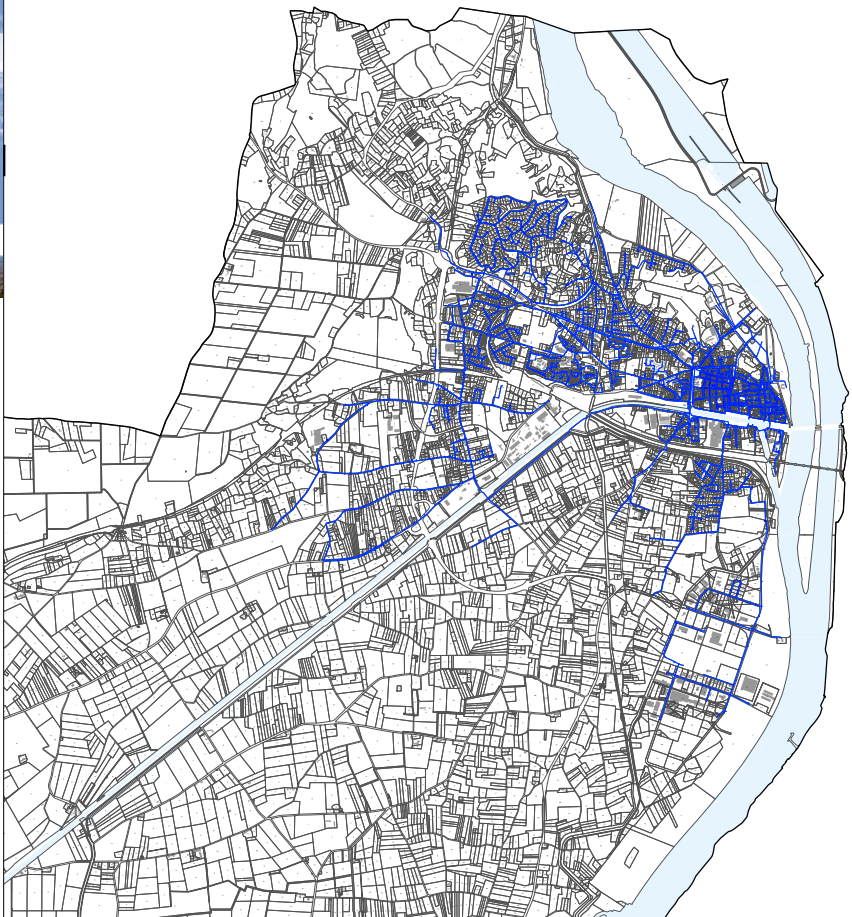
La déchetterie de Beaucaire

Beucaire possède une déchetterie sur son territoire communal. Les différentes bennes accueillent des déchets volumineux (encombrants, gravats, végétaux ferraille, cartons ...) et/ ou des déchets polluants (piles, huile de vidange, peinture, solvants...).

	2014	2013	2012
VEGETAUX	1102	1274	1239
BOIS	556	541	546
ENCOMBRANTS	1165	1761	1645
PLATRE	34	13	7
GRAVATS	1592	1854	1809
FERRAILLE	174	153	128
CARTONS	116	120	121
TOTAUX	4739	5716	5495

6.1.b PLAN DU RÉSEAU D'ADDUCTION D'EAU POTABLE (AEP)

Légende :
Réseau d'Adduction d'Eau Potable



6.1.c. PLAN DU ZONAGE ET DU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT

PLU Beaucaire

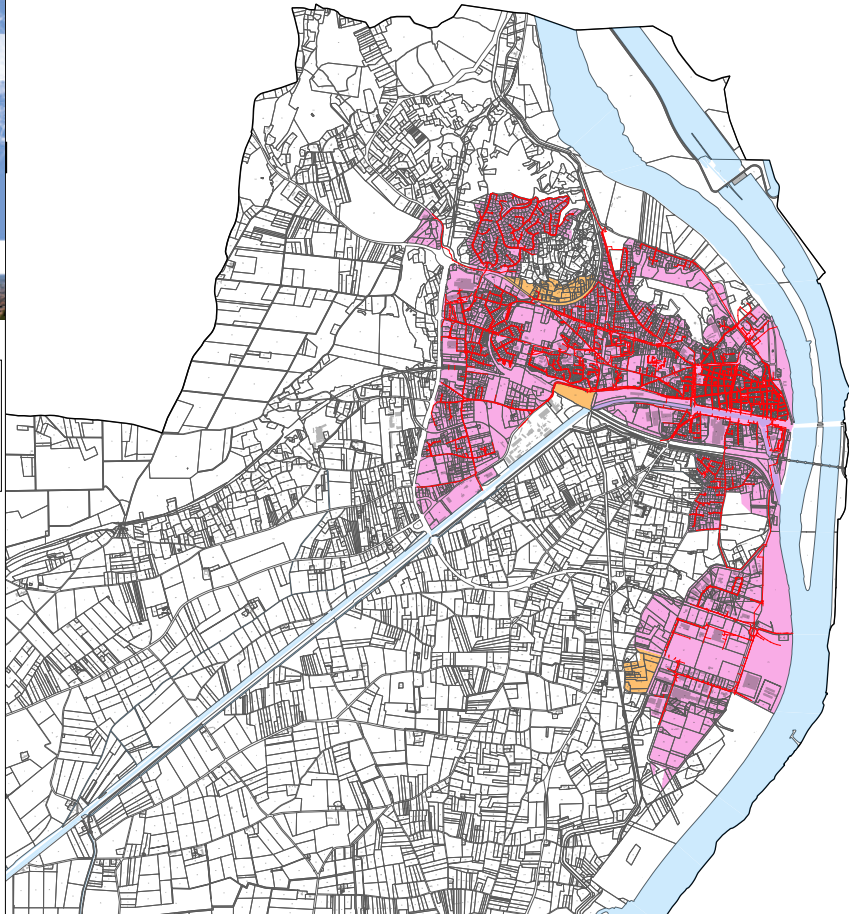
Légende :

- Réseau d'assainissement
- Assainissement collectif
- Zone d'extension future d'assainissement
- Assainissement non collectif

N

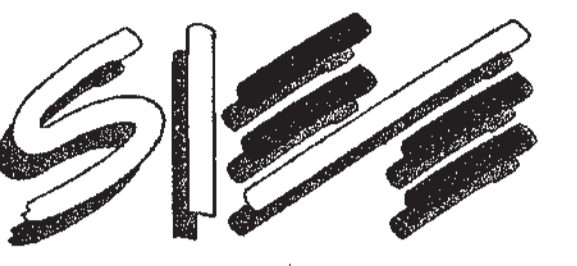


0 1 Km





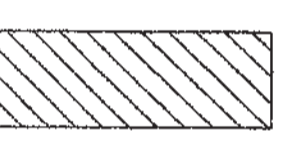





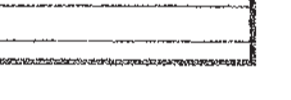

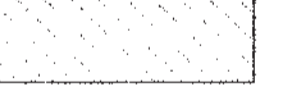
Vo pour être annexé à la délibération du 17 DEC. 2001
 de 27 FEV. 2002

**Schéma directeur d'assainissement pluvial
 Colline des Caunelles**



Echelle : 1 / 2 000ème

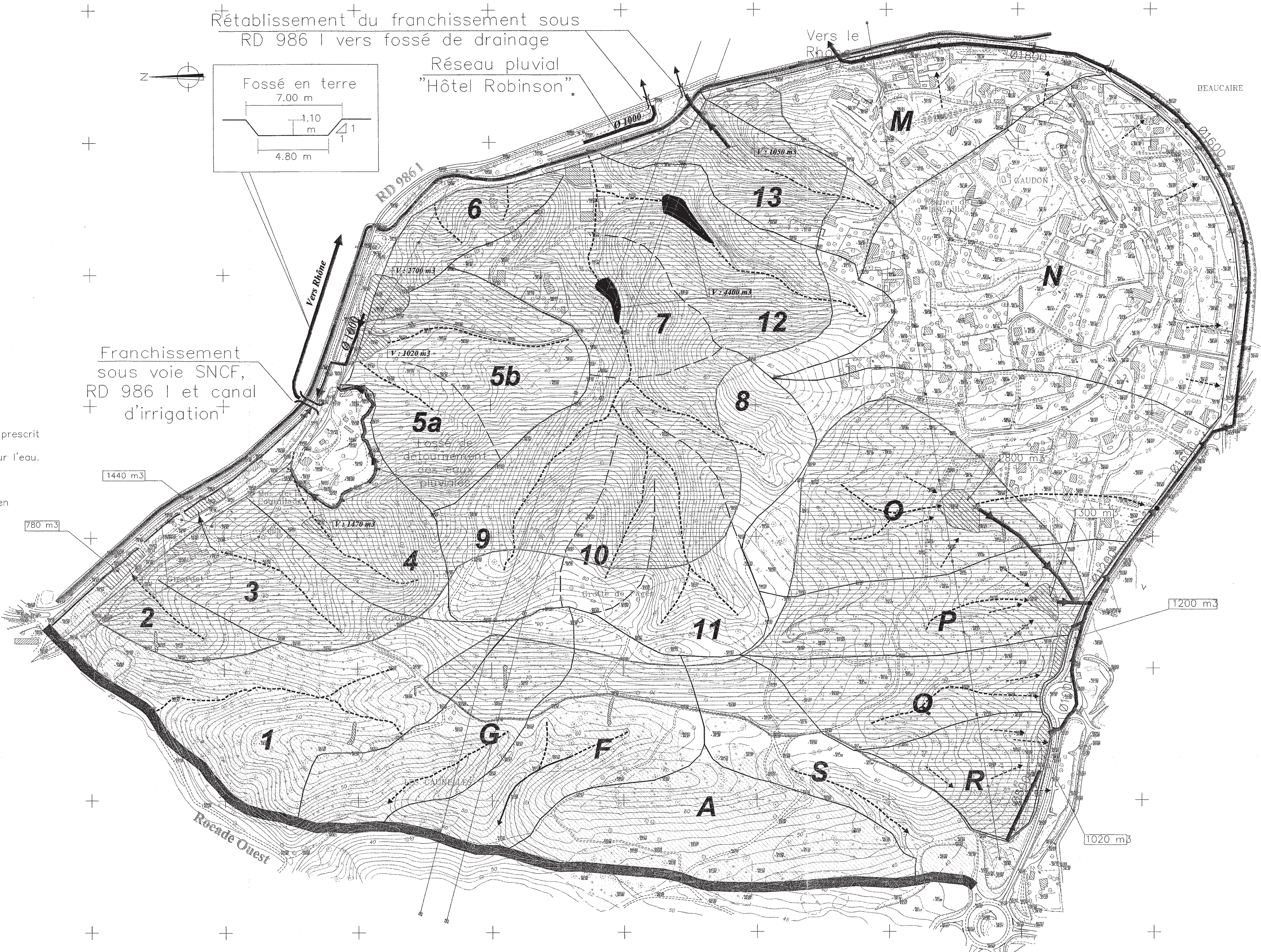
Dossier ME 00 10 03 - Mars 2001

-  Limite de bassin versant
-  Dénomination des bassins versants
-  Bassin de compensation à l'imperméabilisation prescrit par la MISE (Mission Inter-Services de l'Eau) liée à la loi sur l'eau.
Volume: 100 l par mètre carré imperméabilisé
-  Bassin d'écrêtement des débits de points mis en place en cas d'exutoire insuffisant
-  Bassin mis en oeuvre sous la forme d'un "mini barrage"
-  Réseau hydrographique naturel et écoulements superficiels
-  Réseau pluvial existant
-  Réseau pluvial projeté
-  Zone d'urbanisation projetée
-  Rocade Ouest
-  Zone protégée

DOSSIER D'APPROBATION

Revision du PLU prescrite le : 17 juillet 2014
 PLU arrêté le : 24 mars 2016
 PLU approuvé le : 21 décembre 2016

**6.1.d SCHÉMA DIRECTEUR
 D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL
 (CAUNELLES)**



**Schéma directeur d'assainissement
pluvial
Saint Joseph**

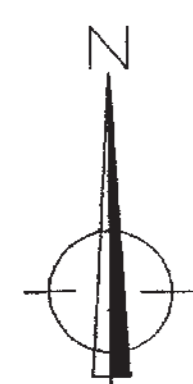
Ne peut être annexé à la délibération
du C.C. n° 107 en date du 17 DEC. 2001
Région de la Vallée de la Saône
123 FEV 2001



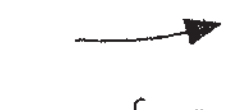





Echelle : 1 / 2 000ème

Dossier 99 11 10 - Février 2001

0 100 m 200 m



-  Sous bassins versants
-  Bassins de rétention
Situation préférentielle
-  Sens des écoulements de surface
-  Réseau existant
-  Réseau à créer
-  Vidanges des bassins

DOSSIER D'APPROBATION

Revision du PLU prescrite le : 17 juillet 2014
PLU arrêté le : 24 mars 2016
PLU approuvé le : 21 décembre 2016

**6.1.d SCHÉMA DIRECTEUR
D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL
(ST JOSEPH)**





Plan des réseaux exploités par BRLE

COMMUNE DE BEAUCAIRE

Légende

Conduites

- Maîtrise d'ouvrage BRLE - Eau brute
- Maîtrise d'ouvrage BRLE - Eau brute - Antenne GP
- Maîtrise d'ouvrage BRLE - Eau potable
- Maîtrise d'ouvrage non BRLE - Eau brute

Ouvrages et appareils des réseaux

- Prélèvement
- Châneau d'eau
- Réservoir
- Station AEP
- Station de pompage
- Surpresseur
- Ouvrage de pompage Hors Service
- Branchement

0 0.5 1 2 Kilomètres

Sources du fond de plan
©Scan 25 - IGN - Septembre 2009

Copie et reproduction interdites

Les renseignements donnés par ce document ne sont fournis qu'à titre indicatif et non contractuel à une date donnée. Il est expressément précisé que la responsabilité de BRLE ne peut en aucun cas être recherchée en raison des imprécisions inhérentes de ce document ou des inexactitudes qu'il pourrait comporter. En dessous d'une échelle 1 : 500000, particulièrement, ce document peut se révéler inexact. Pour tout renseignement sur les ouvrages BRLE, merci de contacter les services techniques de Garons (Cant et Est Hérault) ou Servian (Ouest Hérault, Aude et Pyrénées-Orientales).

GéEau BRL Exploitation	Secteur de Garons ZAC Aéroplie 30128 GARONS Tél : 04 66 70 92 00 Fax : 04 66 70 92 29	Direction 1105 Av. Pierre Mendès France B.P. 94001 34001 Nîmes cedex 5 Tél : 04 66 87 50 00 Fax : 04 66 87 50 76
Secteur de Servian P.A.E. La Baume 2, rue Joseph Montgoffier 34290 SERVIAN Tél : 04 67 32 69 00 Fax : 04 67 32 68 29		

Echelle : 1:13 000 Edition du : 27/04/2015 Dressé par : B. Tinel Validé par : M. Destroey