

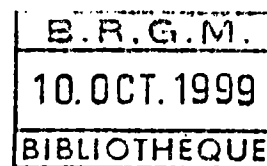
DOCUMENT PUBLIC

*Evaluation des risques des anciens forages pétroliers
pour les eaux souterraines et l'environnement
de la région PACA*

*Rédigé sous la responsabilité de
N. Rampnoux
avec la collaboration de
S. Vallaeys*

septembre 1999

R 40347



*Evaluation des risques des anciens forages pétroliers
pour les eaux souterraines et l'environnement - Région PACA*

Mots-clés : Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, forages pétroliers, aquifères, risque, incidence.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Rampnoux N. Vallaeys S. (1999) : Appui à la police des eaux souterraines. Evaluation des risques des anciens forages pétroliers pour les eaux souterraines et l'environnement - Région PACA Rapport BRGM R 40347, 7 fig., 4 tabl., 62 pages, 3 ann..

© BRGM, 1999, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation express du BRGM.

Résumé

Au total, 59 forages de recherche pétrolière ont été réalisés en PACA entre 1949 à 1988, sans résultats positifs.

En 1997, le forage pétrolier d'Istres (Is 101), situé sur la nappe de Crau, s'est mis en éruption sous la pression des fluides présents dans les couches profondes traversées par l'ouvrage. Cet incident est lié directement à l'absence de mesures d'abandon définitives de l'ouvrage.

De tels incidents peuvent se produire sur d'autres ouvrages et faire courir des risques aux personnes et surtout aux nappes souterraines et à l'environnement en général. Or certains forages n'ont pas fait l'objet d'un abandon dans les règles de l'art (technique et réglementaire). La DRIRE a demandé au BRGM d'évaluer ces risques potentiels, pour chaque ancien forage pétrolier, en fonction de l'historique de l'ouvrage à partir des documents disponibles à la DRIRE-PACA (archives) et au BRGM-PACA (Données BSS).

Dans un premier temps un inventaire exhaustif des forages pétroliers a été réalisé sur la base du listing de la Direction des Matières Premières et des Hydrocarbures et du fichier de la BSS du BRGM Marseille. L'ensemble des données issues des dossiers de la BSS (logs de forage et diagraphiques, rapports d'avancement, rapports de fin de forage, fiches DHYCA) d'une part et des archives de la DRIRE à Marseille (rapports d'avancement, rapports techniques (RT) et rapports de fin de sondage (RFS), procès-verbaux d'abandon ou courriers divers etc.) d'autre part, a été analysé et validé.

L'étape suivante a consisté dans l'évaluation des risques liés à l'ouvrage. Deux aspects risques potentiels ont été pris en compte dans cette évaluation.

① **l'incidence potentielle vis-à-vis des aquifères présents** : il s'agissait de replacer à la fois le forage dans son contexte hydrogéologique régional par rapport aux aquifères stratégiques définis dans le SDAGE (cf. § 3.2.), d'identifier la présence d'un (ou plusieurs) aquifère local ou régional reconnu en forage (exploité ou pouvant être une ressource potentielle en eau souterraine) et d'arrivée. Les ouvrages ont été classés en 3 catégories d'incidence : faible, moyenne et forte.

② **le niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage** : Il s'agissait d'évaluer les risques induits par l'ouvrage lui-même, en fonction de ces caractéristiques techniques du forage, des résultats de la reconnaissance pétrolière, des mesures prises pour l'abandon de l'ouvrage, ainsi que de l'état de renseignement sur l'ouvrage. Les ouvrages ont été classés en 3 catégories de risque : faible, moyen et fort.

Suite à cette évaluation, il est apparu que :

- seuls 36 % des ouvrages présentent une incidence potentielle forte vis-à-vis des eaux souterraines,
- plus de 70 % des ouvrages ont été correctement abandonnés, et parmi ceux-ci 34 % sont considérés comme ayant une incidence potentielle faible vis-à-vis des eaux souterraines,
- 14 % des ouvrages sont classés dans les risques forts. Ces huit forages n'ont pas fait l'objet d'abandon définitif et ne présentent pas de garanties vis-à-vis d'éventuelles remontées de gaz et/ou de mise en communication de différents réservoirs ou aquifères,
- parmi les 14% d'ouvrages classés en risque potentiel fort, 6 présentent une incidence potentielle forte vis-à-vis des eaux souterraines : Violés 1 (DVICr1), Villedieu 1 (DVL1), Rognes 1 (R1), Pont de Mirabeau 1 (PM1), Gréoux 2 et 3 (G2, G3).

Cette évaluation a été réalisée à partir des données disponibles et accessibles lors de cette enquête. (cf. §2). Il peut s'avérer que des données non prises en compte sur l'un des ouvrages permettent de le classer dans une autre catégorie "d'incidence potentielle" ou "de risque potentiel".

En conclusion, les ouvrages classés en risques potentiels moyens et forts (29% des forages pétroliers en PACA) doivent faire l'objet d'une attention particulière. Une recherche complémentaire d'archives auprès de la Direction des Matières Premières et des Hydrocarbures (à Paris) et si nécessaire auprès des différents anciens opérateurs de ces permis de recherche pétrolière pourrait être entreprise. Une recherche sur le terrain des têtes de puits de ces forages est aussi envisageable afin de constater leur état actuel. Des mesures compensatoires sur les ouvrages présentant des risques forts sont certainement à prévoir.

Sommaire

RÉSUMÉ	2
SOMMAIRE	4
1. CADRE ET OBJECTIFS DE LA MISSION DU BRGM.....	5
2. ORIGINES ET VALIDATION DES DONNÉES.....	6
3. SYNTHÈSE DES INFORMATIONS TECHNIQUES, GÉOLOGIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES	8
3.1. SYNTHÈSE DES DONNÉES.....	8
3.2. CONTEXTES HYDROGÉOLOGIQUES DES FORAGES PÉTROLIERS.....	8
4. EVALUATION DES RISQUES.....	18
4.1 NOTION D'INCIDENCE ET DE RISQUES - CRITÈRES RETENUS.....	18
4.2. ETATS DES RISQUES	20
4.3. COMMENTAIRES SUR L'ÉTAT DES RISQUES DES DIFFÉRENTS FORAGES	24
5. CONCLUSIONS.....	44
 ANNEXE 1	 46
Tableau n°1 : données synthétiques sur les forages pétroliers de la région	
ANNEXE 2	55
Tableau n°3 : contexte hydrogéologique des forages pétroliers	
ANNEXE 3	61
Principe de classification des forages pétroliers	

1. Cadre et objectifs de la mission du BRGM

Une soixantaine de forages de recherche pétrolière ont été réalisés en PACA entre 1949 à 1988, sans résultats positifs. Actuellement, il n'existe plus de permis de recherche hydrocarbures sur la région.

Tous ces forages auraient dû faire l'objet, conformément à la réglementation ⁽¹⁾, d'une procédure d'abandon (mise en place de bouchons de ciment dans le tubage et dans le réservoir, plaques métalliques soudées ou boulonnées en tête, rapport de fin de forage etc.).

Malgré ces procédures obligatoires, il arrive que certains forages n'ayant pas fait l'objet d'un abandon dans les règles de l'art, se mettent en éruption sous la pression des fluides traversés dans les couches profondes (eau, gaz, pétrole). De tels incidents font courir des risques aux personnes et surtout aux nappes souterraines et à l'environnement en général, comme cela s'est produit en 1997 sur le forage d'Istres (Is 101) situé sur la nappe de Crau.

La DRIRE a demandé au BRGM d'évaluer ces risques potentiels, pour chaque ancien forage pétrolier, en fonction de l'historique de l'ouvrage à partir des documents disponibles à la DRIRE-PACA (archives) et au BRGM-PACA (Données BSS).

¹ Article 8 du décret du 14 janvier 1909 réglementant l'exploitation des mines (J.O. du 22 janvier 1909)
Titre IV du décret n°80-330 du 7 mai 1980 relatif à la police des mines et des carrières

2. Origines et validation des données

Les principaux paramètres et données pris en compte pour cette évaluation sont :

- la géologie (formations traversées, nature des roches, etc.),
- l'hydrogéologie (système aquifère concerné, nature des nappes souterraines traversées, venues d'eau etc.),
- informations techniques sur les équipements mis en place dans le forage (profondeur, tête de puits, tubages, cimentations, etc.)
- informations techniques sur les modalités d'abandon du forage (bouchons de ciment, packers, plaque soudée etc.).
- les résultats des reconnaissances pétrolières (indice de gaz ou d'huile, présence d'eau etc.).

Ces informations géologiques, hydrogéologiques et techniques sur les forages pétroliers ont différentes origines :

- contexte géologique : cartes géologiques à 1/50 000 et les notices des secteurs concernés (BRGM),
- contexte hydrogéologique : cartes hydrogéologiques à 1/200 000 des Bouches-du-Rhône et du Var, synthèse hydrogéologique de la Région PACA (1985) , rapports d'études BRGM, rapports de fin de forage,
- données sur les forages pétroliers :
 - dossiers issus de la Banque de Données du Sous-sol du BRGM Marseille (fiches BSS, logs de forage, rapports d'avancement, rapports de fin de forage, fiches DHYCA etc.),
 - rapports de fin de travaux conservés dans les archives de la DRIRE à Marseille (rapports d'avancement de fin de travaux ou procès-verbaux d'abandon mis à la disposition du BRGM par la DRIRE).
 - documents issus de la Direction des Matières Premières et des Hydrocarbures (Paris) : tableau d'inventaire de 1995 des forages pétroliers en PACA (transmis en février 1996), fiches DHYCA manquantes dans la BSS (fiches disponibles).

L'inventaire des forages pétroliers a été réalisé sur la base du listing de la Direction des Matières Premières et des Hydrocarbures et du fichier de la BSS. L'ensemble des données sur l'identification et les caractéristiques techniques générales des forages a été recoupé entre ces deux fichiers, corrigé si nécessaire (nouveau n° BSS, nom de la commune, nom du département, code de désignation etc.) et validé.

Le fichier ainsi constitué a été complété par le dépouillement des données contenues dans chacun des dossiers de la BSS (logs de forage et diagraphiques, rapports d'avancement, rapports de fin de forage, fiches DHYCA) et issues des archives de la DRIRE à Marseille (rapports d'avancement, rapports techniques (RT) et rapports de fin de sondage (RFS), procès-verbaux d'abandon ou courriers divers etc.). Seuls plus d'une trentaine de dossiers sur des forages réalisés postérieurement à 1956 ont été trouvés dans les archives de la DRIRE à Marseille.

Pour chacun des forages pétroliers, l'ensemble des données recueillies a fait l'objet d'un dossier de travail regroupant toutes les données disponibles.

Les résultats de l'inventaire sont présentés sous forme d'un tableau (et d'un fichier EXCEL) ; 59 forages ont été recensés sur la région. Seuls 58 ont fait l'objet d'un dépouillement; en effet, un des forages localisé initialement dans le Vaucluse se situe en fait dans la Drôme (forage DBo 1). De même, certains forages du permis Albaron (Bouches-du-Rhône) sont localisés en rive droite du Petit Rhône et sont donc dans le Gard (ALB5, ALB 6 et ALB7).

Concernant les fiches DHYCA, huit fiches manquantes ne sont pas disponibles à la Direction des Matières Premières et des Hydrocarbures (Manosque 1, Sigoyer 2, Manosque 1, Gréoux 1, Fos 1, Gourgeyssol 1 &2, Lubéron 1 et Montagne de Lure 1)

3. Synthèse des informations techniques, géologiques et hydrogéologiques

3.1. SYNTHESE DES DONNEES

Les résultats de l'inventaire sont présentés sous forme d'un tableau général regroupant toutes les données synthétiques sur les ouvrages (tableau n°1, annexe 1) et localisés sur la carte figure n°1.

Les données sont réparties en 6 rubriques (identification, coordonnées, données et observations en cours de forage, état final du puits, documents de fin de puits, géologie) soit au total 36 champs renseignés, dont la notice explicative est présentée au tableau n°2.

L'ensemble des données présenté est issu du dépouillement des documents disponibles (cf. §2.) après validation. D'une manière générale, les informations techniques et géologiques les plus complètes ont pour origine les rapports de fin de sondages quant ils existent.

Concernant l'état technique du puits, il s'agit d'un constat sur le **dernier "état" connu** des ouvrages, d'après les descriptions des travaux d'abandon réalisés, dans les rapports de fin de sondage. Il est à remarquer que les fiches DHYCA ne font que très rarement état du "rebouchage" définitif du forage.

Pour ce qui est de l'état juridique du puits, cette information sur l'abandon juridique est soit issue du fichier de 1995 de la Direction des Matières Premières et des Hydrocarbures soit de la présence d'échange de courrier entre l'opérateur et la DRIRE (dans les dossiers en archives à la DRIRE de Marseille) faisant état de l'abandon du forage ou du non-renouvellement du permis "H".

3.2. CONTEXTES HYDROGEOLOGIQUES DES FORAGES PETROLIERS

Les données synthétiques sur le contexte hydrogéologique des différents forages ont été regroupées dans le tableau n° 3 (en annexe 2).

Ce tableau comporte :

- les différents renseignements à caractères hydrogéologiques recueillis en cours de forage et les éléments techniques utiles pour chacun des ouvrages (issus du dépouillement des fiches DHYCA et des rapports de fin de sondage),
- le contexte hydrogéologique local, en particulier l'identification du système aquifère concerné et la présence d'aquifère d'importance régionale, c'est à dire, les aquifères d'intérêts patrimoniaux pour le bassin définis par le SDAGE du Bassin RMC.

Formations métamorphiques

☒ roches métamorphiques

Formations magmatiques

☒ roches magmatiques

Formations sédimentaires

- ☐ Holocène
- ☐ Pléistocène moyen et supérieur
- ☐ Pléistocène inférieur
- ☐ Pliocène et Pléistocène
- ☐ Pliocène et Pléistocène inférieur
- ☐ Pliocène
- ☐ Miocène
- ☐ Oligocène et Miocène
- ☐ Oligocène
- ☐ Eocène moyen et supérieur et Oligocène
- ☐ Eocène moyen et supérieur
- ☐ Paléocène, Eocène et Oligocène
- ☐ Paléocène et Eocène
- ☐ Paléocène et Eocène inférieur
- ☐ Crétacé supérieur, Paléocène et Eocène
- ☐ Crétacé supérieur, Paléocène et Eocène inférieur
- ☐ Crétacé
- ☐ Crétacé supérieur
- ☐ Crétacé inférieur
- ☐ Jurassique supérieur et Crétacé inférieur
- ☐ Jurassique
- ☐ Jurassique supérieur
- ☐ Jurassique moyen et supérieur
- ☐ Jurassique moyen
- ☐ Jurassique inférieur
- ☐ Trias
- ☐ Trias supérieur
- ☐ Trias moyen et supérieur
- ☐ Trias moyen
- ☐ Trias inférieur
- ☐ Permien
- ☐ Stéphanien et Permien
- ☐ Stéphanien
- ☐ Viséen supérieur, Namurien, Westphalien et Stéphanien
- ☐ Tournaisien et Viséen inférieur
- ☐ Dévonien
- ☐ Dévonien moyen et supérieur
- ☐ Silurien et Dévonien inférieur
- ☐ Ordovicien et Silurien
- ☐ Cambrien et Ordovicien
- ☐ Cambrien et Ordovicien inférieur et moyen
- ☐ Précambrien et Cambrien
- ☐ Néoprotérozoïque et Paléozoïque

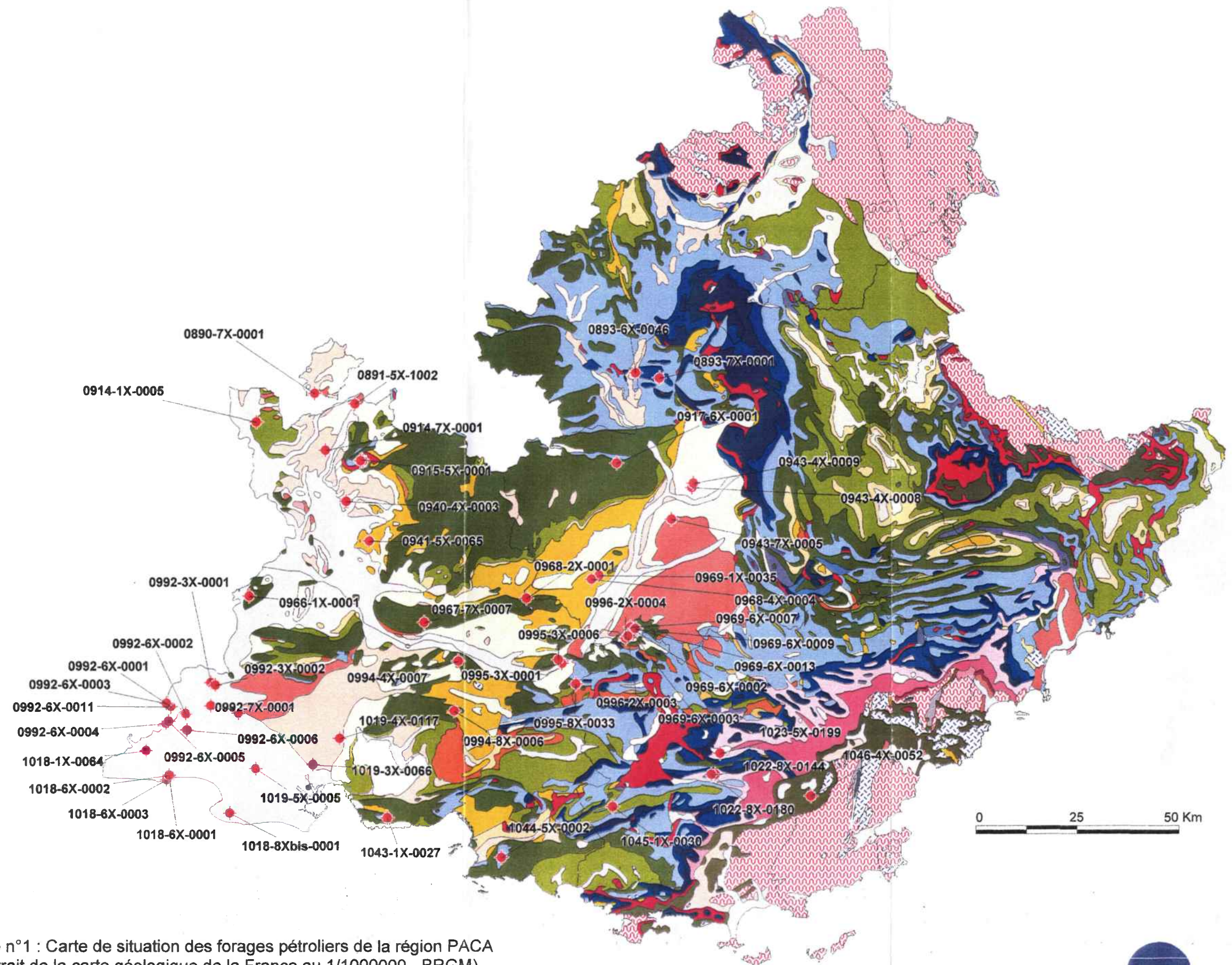


Figure n°1 : Carte de situation des forages pétroliers de la région PACA
(extrait de la carte géologique de la France au 1/1000000 - BRGM)

Tableau 2 : Notice explicative du tableau 1

	Champ	Nom	Commentaires
IDENTIFICATION	1	N°BSS	Numéro d'identification BRGM
	2	Désignation	Code du sondage
	3	NOSCG	numéro DHYCA: Direction Générale de l'Energie et des Matières Premières; direction des Hydrocarbures
	4	Sigle	Sigle du forage
	5	Type de forage	Classification des forages selon leur position vis-à-vis de la stratification
	6	Nom du permis	Dénomination du permis "H" au sein duquel s'effectue le sondage
	7	Code du permis	Origine: fichiers de la direction des hydrocarbures
	8	Département	Numéro du département où a lieu le sondage
	9	Commune	Commune à laquelle est rattachée le sondage
	10	Nom du forage	Précision sur le lieu du sondage
	11	Opérateur	Nom de l'opérateur
	12	Nature	Nature du sondage
	13	Date de début de sondage	Date de début de sondage
	14	Date de fin de sondage	Date de fin de sondage
COORDONNEES	15	XL	Longitude en lambert 3 validée d'après les cartes IGN
	16	YL	Latitude en lambert 3 validée d'après les cartes IGN
	17	Z sol	Altitude du sol
	18	Profondeur totale	Profondeur maximale atteinte par le sondage
DONNEES ET OBSERVATIONS AU COURS DU FORAGE	19	Fluides rencontrés	Détermination de la présence d'hydrocarbures et/ou gaz ou non à partir des rapports de fin de sondage ou des logs définitifs
	20	Pression de fond statique	Pression statique des fluides rencontrés selon les côtes: données issues des rapports de fin de sondage ou des logs définitifs
	21	Tubages - Diamètres	Détails sur les tubages utilisés lors des sondages: données issues des rapports de fin de sondage ou des logs définitifs
	22	Cimentation du tubage	Côtes de cimentation et quantité de ciment injectée
	23	Venues d'eau rencontrées - Nombre et profondeur - Karsts (?)	Données issues des rapports de fin de sondage ou des logs définitifs
	24	Salinité	Salinité de l'eau rencontrée selon les côtes: données issues des rapports de fin de sondage ou des logs définitifs
	25	Observations	Observations faites lors du sondage
ETAT FINAL DU PUITS	26	Détails obturation - Volumes de ciment injectés - Côtes des bouchons...	Détails sur l'obturation du sondage: données issues des rapports de fin de sondage ou des logs définitifs
	27	Etat technique du puits	Origine: fichiers de la direction des hydrocarbures ou venant de la spécification de bouchage du puits donné dans le rapport de fin de sondage
	28	Etat juridique du puits	Origine: fichiers de la direction des hydrocarbures ou venant de lettre spécifiant l'abandon ou le non-renouvellement du permis "H"
DOCUMENTS FIN DE PUITS	29	Rapport de fin de sondage	Détermination si le dossier contient un rapport de fin de sondage (numéro et date) ou non
	30	Fiche DHYCA	Origine: fichiers de la direction des hydrocarbures
	31	fiche d'abandon	Origine: fichiers de la direction des hydrocarbures
GEOLOGIE	32	Coupe détaillée	Détermination si le dossier contient une analyse de stratification détaillée
	33	Stratigraphie	Aperçu des étages rencontrés lors du sondage
	34	Validation log	Détermination si l'interprétation du log a été revue en détail par un géologue ou par son utilisation dans la réalisation des cartes géologiques au 1/50000
	35	Aquifères importants traversés	Données issues des rapports de fin de sondage
	36	Commentaires	Observations d'ordre tectonique ou concernant le BSS

Les cartes n°2 et 3 présentent la répartition des forages pétroliers vis-à-vis des différents aquifères "patrimoniaux" pour la région PACA :

- la carte n°2 correspond aux contours des aquifères à forte valeur patrimoniale, hors-karst, qui sont identifiés dans la carte 10 du SDAGE. Ces aquifères sont soit *"fortement sollicités et dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les importantes populations qui en dépendent"*, soit *"faiblement sollicités mais à fortes potentialités et à préserver pour les générations futures"*.
- la carte n°3 correspond aux contours des aquifères karstiques considérés comme à fort intérêt stratégique pour les besoins d'eau actuels et futurs (carte n°9 du SDAGE). Le SDAGE préconise que *"l'opportunité d'utiliser ces aquifères pour la diversification de la ressource et la sécurisation de l'alimentation soit étudiée"*.

Sur les cartes 4 à 7, les forages pétroliers sont localisés par rapport aux différents systèmes aquifères de la région (les contours présentés sont ceux actuellement validés par l'Agence de l'Eau ²).

L'analyse sommaire des données hydrogéologiques montre que :

- les aquifères karstiques du SDAGE sont peu concernés : 2 forages sur l'aquifère karstique "Saint Beaume-Agnis",
- les aquifères du SDAGE hors-karsts sont eux plus souvent sollicités par les forages, il s'agit des alluvions de la Durance et du Rhône (8 ouvrages), de la nappe captive du Miocène de Vaucluse (3 ouvrages) ainsi que la Crau (2 ouvrages),
- plus de 80 % des ouvrages ont traversé des aquifères ou des niveaux aquifères dans leur partie supérieure (<1000m). Les données sur ces niveaux aquifères issues de la prospection pétrolière (contenues dans les rapports de fin de forage) sont peu ou pas détaillées. D'une manière générale, seules les indications sur les arrivées d'eau (eau douce ou salée) ou les pertes constatées sont mentionnées.

² Synthèse hydrogéologique de la Région Provence-Alpes-Cote d'Azur. Etat des connaissances en 1985
BRGM-Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse. & fichier informatique MN013

Légende

-  sondages pétroliers
-  contours des aquifères hors karst
fortement sollicités du SDAGE RMC (1)
-  contours des aquifères hors karst
peu sollicités du SDAGE RMC (1)
-  réseau hydrographique

(1) contours interprétés à partir de la carte n°10 du SDAGE RMC

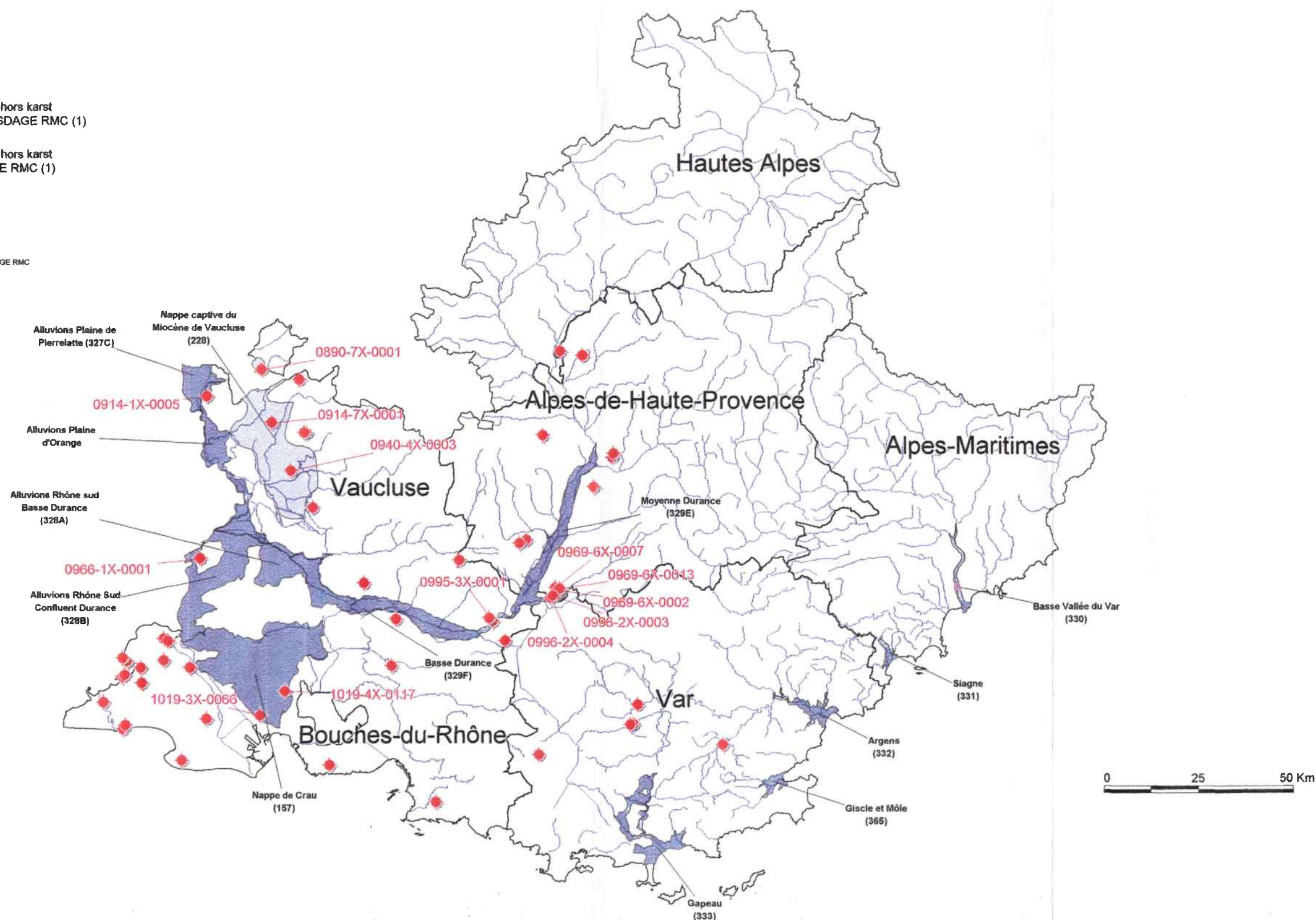


Figure n°2 : Carte des aquifères patrimoniaux (hors karst) du SDAGE RMC pour la région PACA

Légende

-  sondages pétroliers
-  contours des aquifères karstiques du SDAGE RMC (1)
-  réseau hydrographique

(1) contours interprétés à partir de la carte n°9 du SDAGE RMC

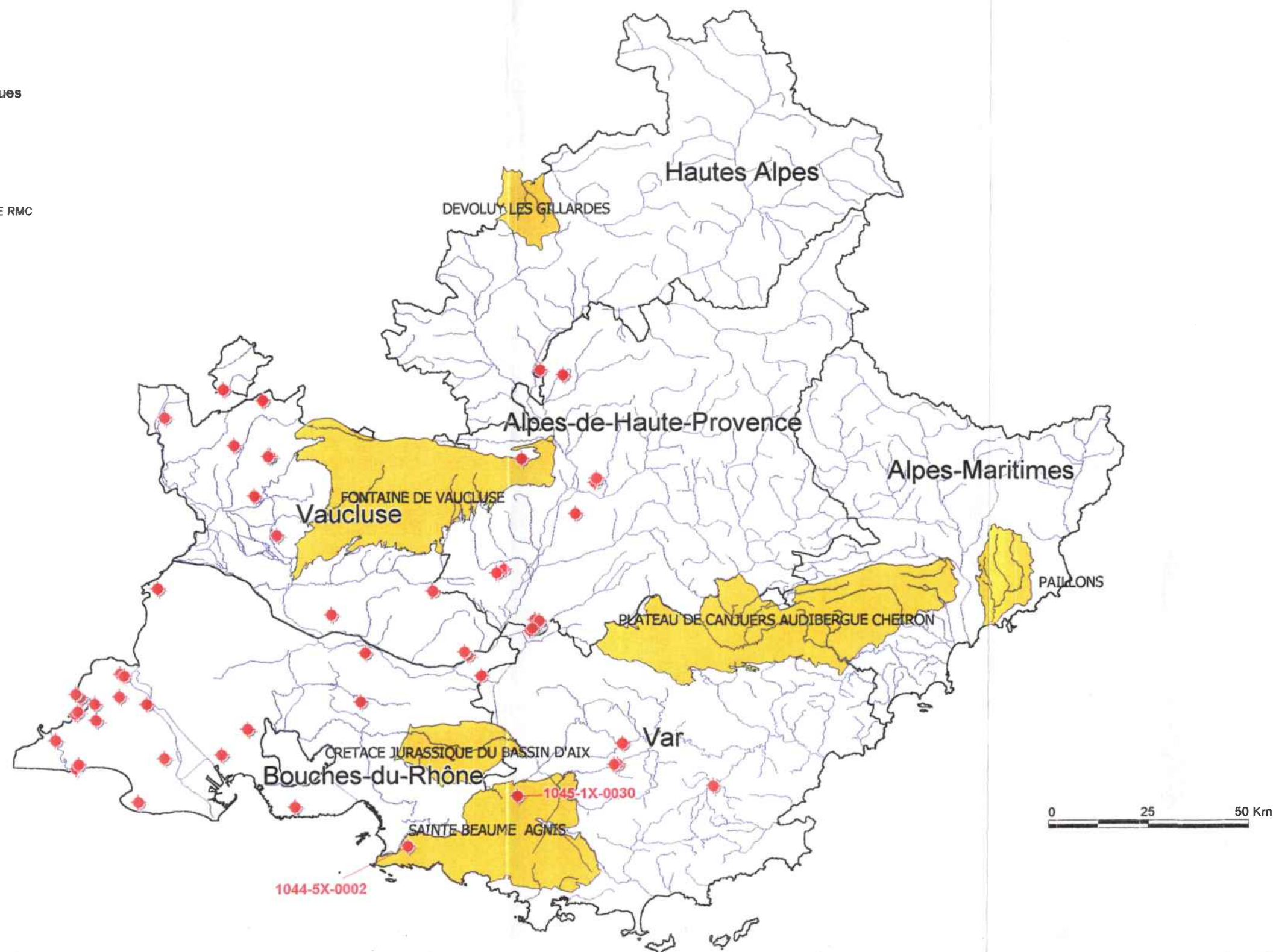


Figure n° 3 : Carte des aquifères karstiques du SDAGE RMC pour la région PACA

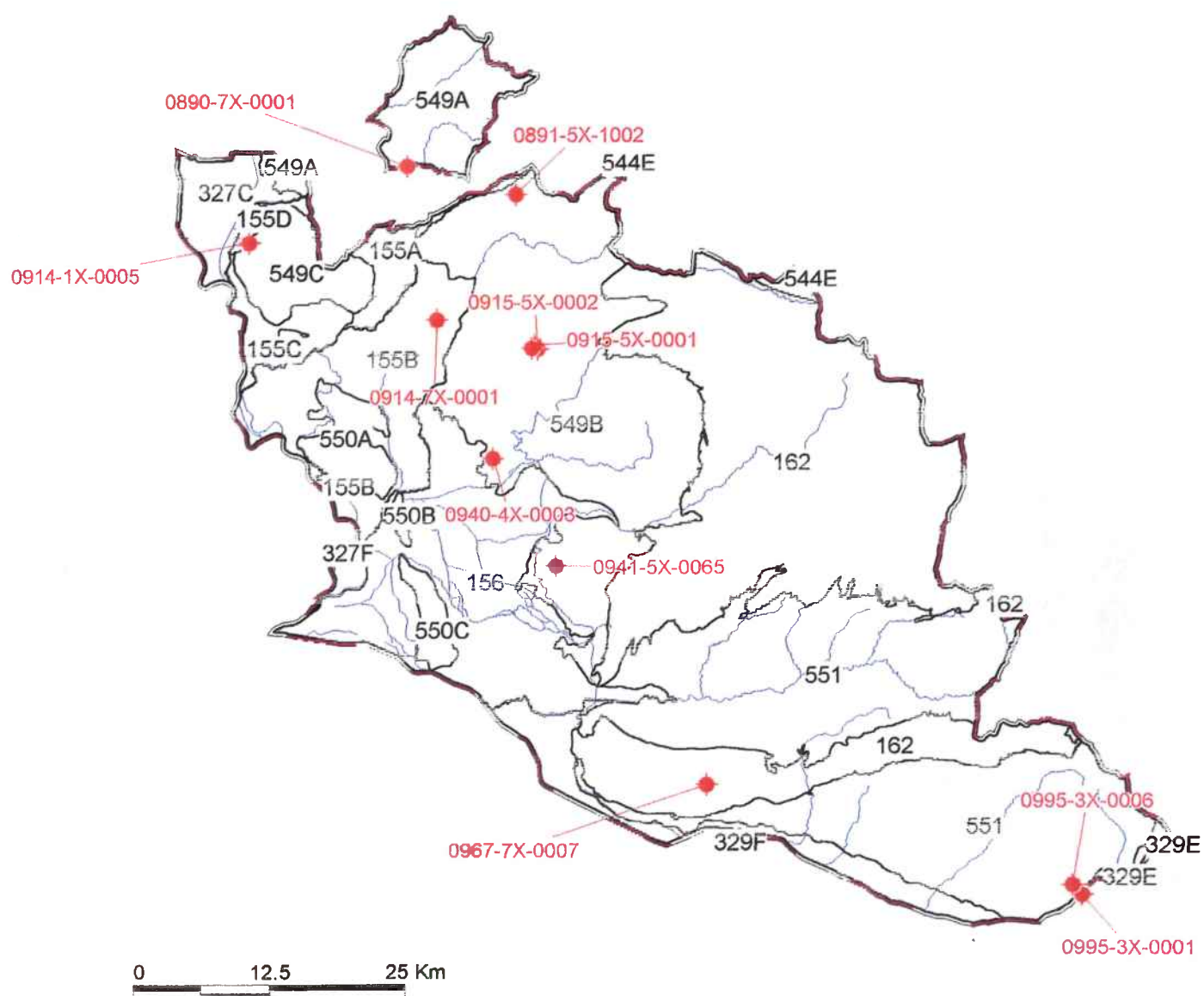


Figure n°4 : Carte des systèmes aquifères pour le département
du Vaucluse

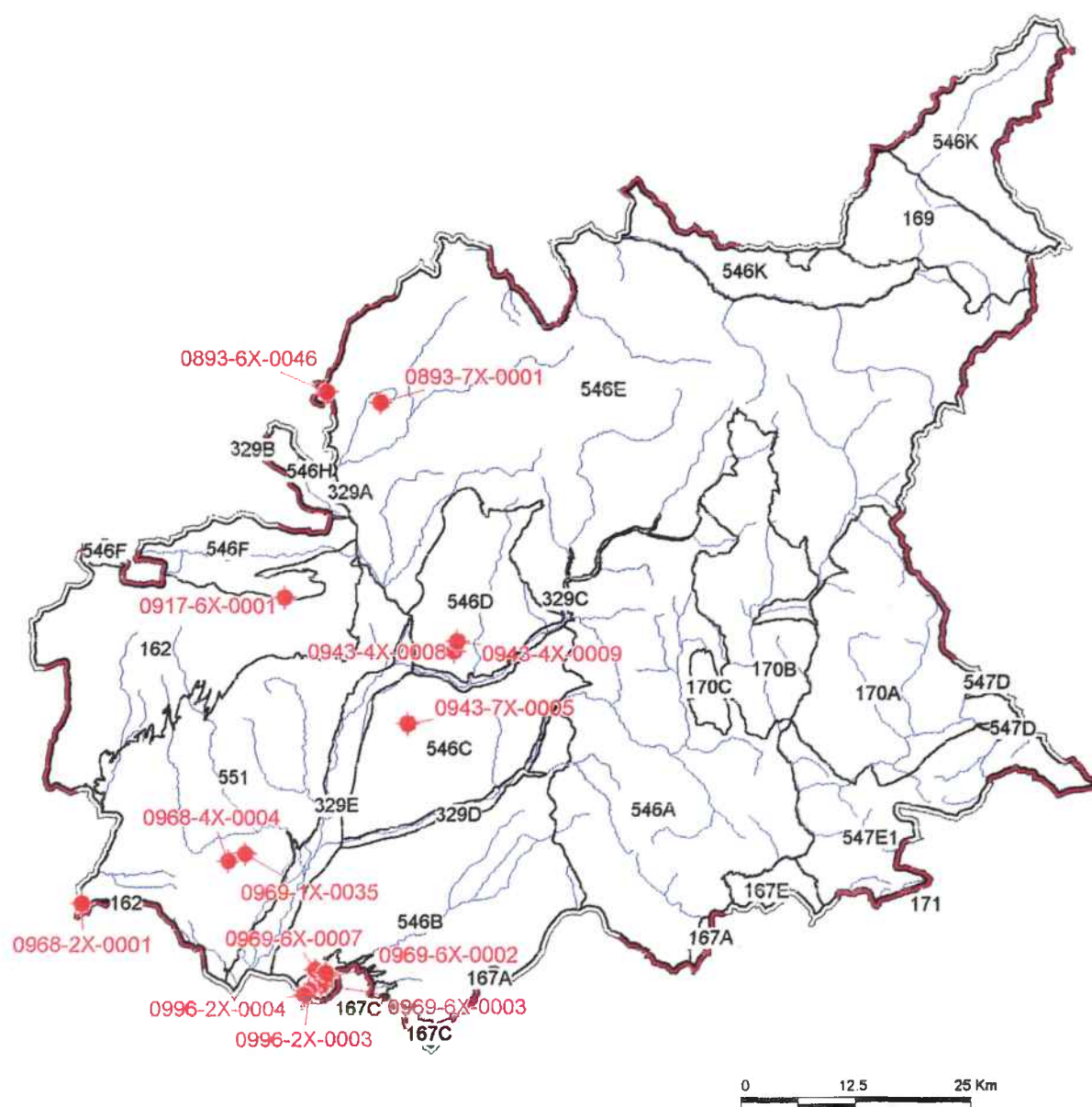


Figure n°5 : Carte des systèmes aquifères pour le département
des Alpes-de-Haute-Provence

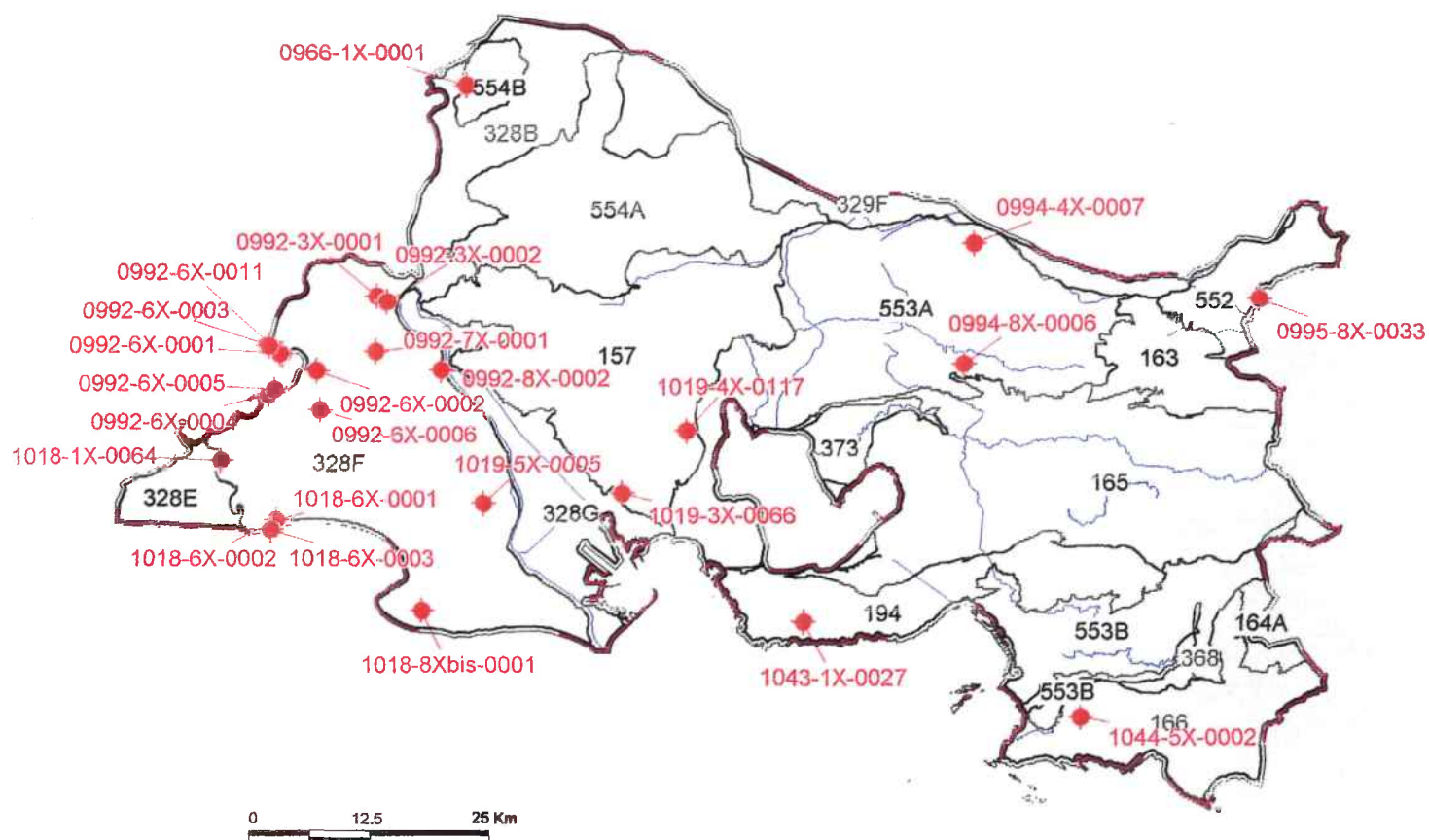


Figure n°6 : Carte des systèmes aquifères pour le département
des Bouches-du-Rhône

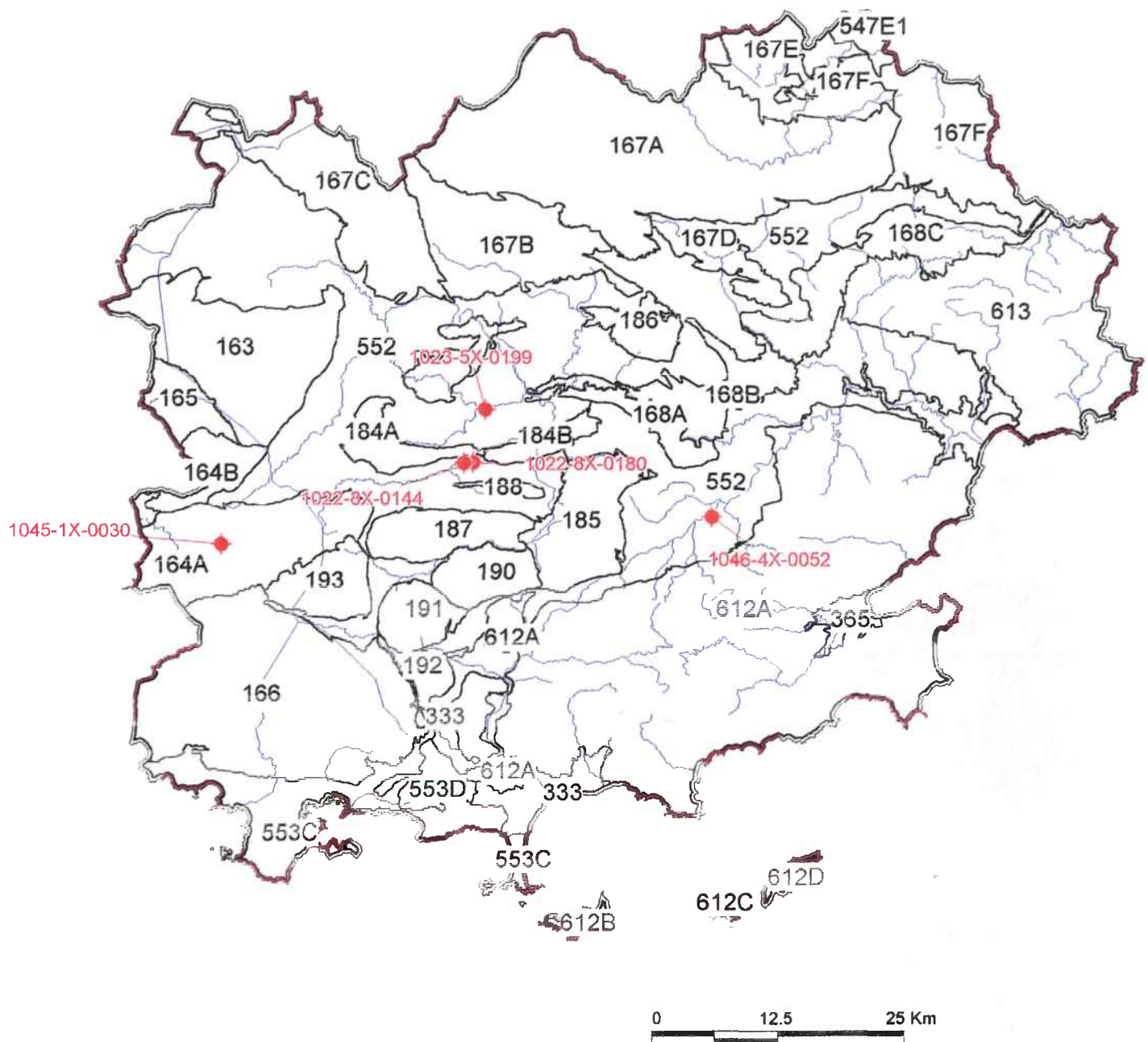


Figure n°7 : Carte des systèmes aquifères pour le département du Var

4. Evaluation des risques

4.1 NOTION D'INCIDENCE ET DE RISQUES - CRITERES RETENUS

Suite à l'incident qui s'est produit sur le forage d'Istres (Is 101), il est apparu que les forages pétroliers pouvaient faire courir des risques potentiels de différentes natures :

- aux personnes par la mise en éruption du forage (remontée de gaz ou de fluide),
- aux nappes souterraines, soit par la remontée de boue ou d'hydrocarbure en surface pouvant induire une pollution des aquifères superficiels, soit par la mise en communication de différentes nappes au droit du forage ou d'une nappe avec un ou plusieurs réservoir(s) pétrolifères (hydrocarbures et/ou gaz).

Deux aspects risques potentiels ont donc été pris en compte dans cette évaluation :

① **l'incidence potentielle vis-à-vis des aquifères présents** : il s'agit de replacer à la fois le forage dans son contexte hydrogéologique régional par rapport aux aquifères stratégiques définis dans le SDAGE (cf. § 3.2.), d'identifier la présence d'un (ou plusieurs) aquifère local ou régional reconnu en forage (exploité ou pouvant être une ressource potentielle en eau souterraine) et d'arrivée. L'évaluation de l'incidence potentielle prend en compte la présence ou non d'une ressource en eau souterraine exploitée ou potentielle (en particulier celles identifiées dans le SDAGE) et de sa vulnérabilité aux pollutions (alluvions, karst etc.).

On a donc distinguée 3 classes :

Classe "incidence potentielle forte" (***) : il s'agit des forages qui sont implantés dans les aquifères du SDAGE (cf. cartes n°2 & 3) et/ou ayant reconnu un aquifère d'importance régional exploité ou non (aquifère profond) et/ou ayant rencontré des venues d'eau importantes ou des pertes totales dans le karst.

Classe "incidence potentielle moyenne" (**) : il s'agit des forages ayant reconnu des aquifères exploités localement et/ou qui ont rencontré des venues d'eau ou pertes dans le karst..

Classe "incidence potentielle faible ou nulle" (*) : il s'agit des forages n'ayant pas reconnu de niveaux aquifères notables et/ou n'ayant pas rencontré des venues d'eau ou pertes dans le karst.

② **le niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage** : Il s'agit d'évaluer les risques induits par l'ouvrage lui-même , en fonction de ces caractéristiques techniques du forage (équipement présents, mode d'abandon, etc.) et des résultats de la reconnaissance pétrolière (formations géologiques rencontrées, niveaux aquifères, arrivées de gaz etc.). Les paramètres suivants ont été pris en compte :

- des niveaux réservoirs traversés, côtes des arrivées d'eau (eau douce eau salée) et des pertes (total et partielles),
- présence d'indices de gaz ou d'hydrocarbure, importance des indices rencontrés,
- de la position des tubages et de leur cimentation,
- les mesures prises pour l'abandon de l'ouvrage (bouchons de ciments, packers, aménagement de la tête de puits, etc.),
- état de renseignement sur l'ouvrage (aucun, partiel ou complet) et nature connaissance (rapport fin de sondage, fiche DHYCA, log de forage déclaration d'abandon etc.).

On a donc distinguée 3 classes :

Classe "niveau de risque fort" (***) : il s'agit des forages qui :

- ne présentent pas toutes les garanties sur le bon isolement des niveaux à indices de gaz pouvant engendrer des remontées vers la surface, sur la mise en communication des différents niveaux aquifères rencontrés (en particulier, entre des aquifères à "eau douce" et à "eau salée"),
- n'ont pas fait l'objet d'un abandon définitif : abandon provisoire "déclaré" et/ou absence de bouchons ciments dans le réservoir et en surface, etc),
- ne disposent pas d'un dossier complet dans les archives (DRIRE Marseille, BRGM PACA).

Classe "niveau de risque moyen" (**) : il s'agit des ouvrages qui :

- présentent une bonne garantie sur l'isolement des différents réservoirs profonds (gaz, hydrocarbures) mais n'ayant pas fait l'objet d'un abandon définitif dans les règles de l'art ou dont le dossier est incomplet,
- laissent apparaître des caractéristiques d'abandon insuffisantes : épaisseur et/ou nombre et/ou position des bouchons de ciments,
- n'ont pas reconnu d'indices de gaz ou d'hydrocarbures et qui n'ont pas fait l'objet d'un abandon définitif (abandon provisoire "déclaré" et/ou absence de bouchons ciments dans le réservoir et en surface, etc.),
- ne disposent pas d'un dossier complet dans les archives de la DRIRE Marseille et du, BRGM PACA (dans le cas de forages très anciens).

Classe "niveau de risque faible ou nul" (*) : il s'agit des forages qui ont été abandonnés dans les "règles de l'art" et présentant toutes les garanties de sécurité quant aux risques de remontée de gaz et/ou à la mise en communication des différents aquifères rencontrés.

4.2. ETATS DES RISQUES

Le résultat de l'évaluation des incidences et des risques potentiels pour l'ensemble des forages est présenté sous la forme d'un tableau synthétique : **tableau n°4**

Ce tableau récapitule, de façon simplifiée, l'ensemble des paramètres, pris en compte dans l'évaluation (cf. § 4.1.) de l'incidence potentielle vis-à-vis des aquifères présents et du niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage ainsi que la classe affectée pour chacun d'entre eux.

Il apparaît dans cette évaluation que :

- seuls **36 %** des ouvrages présentent une incidence potentielle forte vis-à-vis des eaux souterraines, il s'agit d'ouvrages implantés au droit d'aquifères patrimoniaux (karstiques ou non définis comme tels par le SDAGE RMC) ou ayant traversés des aquifères superficiels (par rapport aux réservoirs pétroliers profonds) d'importance régionale ou locale,
- plus de **70 %** des ouvrages ont été correctement abandonnés ou n'ont pas reconnu de niveaux aquifères et/ou d'indice de gaz ou d'hydrocarbures (classe "risque potentiel" faible), parmi ceux-ci, **34 %** sont considérés comme ayant une incidence potentielle faible vis-à-vis des eaux souterraines,
- **14 %** des ouvrages sont classés dans les risques forts. Ces huit forages n'ont pas fait l'objet d'abandon définitif et ne présentent pas de garanties vis-à-vis d'éventuelles remontées de gaz et/ou de mise en communication de différents réservoirs ou aquifères,
- parmi les **14%** d'ouvrages classés en risque potentiel fort, **6** présentent une incidence potentielle forte vis-à-vis des eaux souterraines : Violés 1 (DVICr1), Villedieu 1 (DVL1), Rognes 1 (R1), Pont de Mirabeau 1 (PM1), Gréoux 2 et 3 (G2, G3),
- **16 %** des ouvrages sont considérés comme des forages présentant des risques potentiels moyens. Il s'agit pour la plupart de forages dont le dossier d'abandon est incomplet (rapport de fin de forage incomplet, inexistant ou non archivé), ou dont l'état d'abandon final n'est pas connu (cf. §4.1).

Tableau 4 : Evaluation des incidences et des risques potentiels

Désignation	N°BSS	Incidences potentielles vis-à-vis de la nappe et des eaux souterraines					Risques dus à l'ouvrage						
		Présence d'eau (1)	Systèmes aquifères (2)	Aquifères du SDAGE (3)	Commentaires concernant l'aquifère	Niveau d'incidence	Dégagement de gaz (4)	Rapport fin de sondage (5)	Cimentation du réservoir (6)	Informations sur l'état précis d'abandon du forage (7)	Bouchons de surface (8)	Niveau de risques	Commentaires
Fos 1	1019-3X-0066	O	157	O	en limite du biseau salée de Nappe de la Crau	*	N	O	O (3)	O	O (1)	*	-
Lu 1	0967-7X-0007	O	162	N	présence du karst sec	*	N	N	?	N	?	*	-
V 1	0992-6X-0006	O	328 F	N	eaux saumâtres	*	O	N	O (2)	O	O (2)	*	-
VCS 1	0992-8X-0002	-	328 F	N	eaux saumâtres	*	N	O	O (2)	O	O (1)	*	-
BAM 1D	1018-1X-0064	-	328 F	N	eaux saumâtres	*	N	N	O (2)	O	O (2)	*	-
SM 101	1018-6X-0001	O	328 F	N	eaux saumâtres	*	N	O	O (3)	O	O (1)	*	-
SM 102	1018-6X-0002	O	328 F	N	eaux saumâtres	*	N	O	O (3)	O	O (1)	*	-
SM 1	1018-6X-0003	-	328 F	N	eaux saumâtres	*	O	N	N	O	O (2)	*	-
P 1	1019-5X-0005	N	328 F	N	eaux saumâtres	*	N	O	O (1)	O	O (3)	*	-
ML 1	0917-6X-0001	O	546 F	N	-	*	O	O	O (1)	O	O (2)	*	-
Ma 2	0968-4X-0004	-	551	N	-	*	?	O	O (1)	O	O (2)	*	-
Ma 1	0969-1X-0035	-	551	N	-	*	N	O	O (5)	N	O (2) + plaque tôle soudée en surface	*	-
Cac 1	1023-5X-0199	-	552	N	-	*	O	O	O (4)	O	O (1)	*	-
LBS 1	1046-4X-0052	-	552	N	-	*	O	O	O (3)	O	O (1)	*	-
Mir 1	0943-4X-0008	-	546 D	N	-	*	O	O	O (4)	O	O (1)	*	-
D L Fa 1	0915-5X-0001	-	549 B	N	alluvions peu épaisses	*	?	O	?	N	?	*	core-drill
D L Fa 2	0915-5X-0002	-	549 B	N	-	*	?	O	?	N	?	*	core-drill
D L Fa 2b	0915-5X-0002b	-	549 B	N	-	*	?	O	?	N	?	*	core-drill
D L Fa 3	0915-5X-0003	-	549 B	N	alluvions peu épaisses	*	?	O	?	N	?	*	core-drill
Pe 1	0941-5X-0065	-	549 B	N	aquifère local Oligocène	*	O	O	O (3)	O	O (2)	*	-
Arl 2	0992-3X-0001	-	328 F	N	eau douce dans les cailloutis villafranchiens	**	N	N	?	N	?	*	-
Arl 1	0992-3X-0002	-	328 F	N	eau douce dans les cailloutis villafranchiens	**	N	N	?	N	?	*	-
Alb 1	0992-6X-0001	O	328 F	N	eau douce dans les cailloutis villafranchiens	**	O	N	O (1)	O	O (1)	*	-

*Evaluation des risques des anciens forages pétroliers
pour les eaux souterraines et l'environnement - Région PACA*

Désignation	N°BSS	Incidences potentielles vis-à-vis de la nappe et des eaux souterraines					Risques dus à l'ouvrage						
		Présence d'eau (1)	Systèmes aquifères (2)	Aquifères du SDAGE (3)	Commentaires concernant l'aquifère	Niveau d'incidence	Dégagement de gaz (4)	Rapport fin de sondage (5)	Cimentation du réservoir (6)	Informations sur l'état précis d'abandon du forage (7)	Bouchons de surface (8)	Niveau de risques	Commentaires
Alb 2	0992-6X-0002	—	328 F	N	eau douce dans les cailloutis villafranchiens	**	N	N	O (3)	O	O (1)	*	—
Alb 3	0992-6X-0003	O	328 F	N	eau douce dans les cailloutis villafranchiens	**	N	N	O (3)	N	?	*	—
Alb 4	0992-6X-0004	O	328 F	N	eau douce dans les cailloutis villafranchiens	**	O	N	O (1)	O	O (1)	*	—
Alb 8	0992-6X-0005	O	328 F	N	eau douce dans les cailloutis villafranchiens	**	N	N	O (2)	O	O (1)	*	—
Alb 101	0992-6X-0011	—	328 F	N	eau douce dans les cailloutis villafranchiens	**	O	O	O (3)	N	O (1)	*	—
LM 1	0943-7X-0005	O	546 C	N	Bathonien aquifère	**	N	O	?	N	O (1)	*	—
Is 101	1019-4X-0117	O	157	O	Nappe de la Crau	***	O	O	O (3)	O	O (2)	*	opération de fermeture définitive en 1997 après incident (égrugon)
M 1	0966-1X-0001	O	328 B	O	alluvions du Rhône	***	N	O	O (1) + graviers	O	O (2)	*	—
C 1	1044-5X-0002	O	166	O	présence du karst	***	N	O	O (3)	O	O (1)	*	—
Fo 1	1043-1X-0027	O	194	N	karst important traversé	***	N	O	O (1)	N	?	*	transformation en forage AEP
PM 2	0995-3X-0006	O	551	N	karst important traversé	***	N	O	O (2)	O	O (1)	*	—
D Mo 1	0914-1X-0005	O	155D	O	alluvions du Lez	***	?	O	O (2)	O	O (1)	*	—
N 1	1045-1X-0030	O	164 A	O	karst important traversé	***	O	O	O (2)	O	O (1)	*	—
G 4	0969-6X-0002	O	167 C	O	alluvions et ressource thermal	***	O	O	O (3)	N	O (1) + plaque soudée en surface	*	—
G 105	0969-6X-0009	—	167 C	N	ressource thermal	***	?	O	graviers, sable et ciment	O	O (1)	*	core-drill
G 101	0969-6X-0013	—	329 E	O	alluvions et ressource thermal	***	?	O	graviers, sable et ciment	O	graviers, sable et ciment	*	core-drill
G 102'	0969-6X-0007	—	546 B	O	alluvions et ressource thermal	***	N	O	graviers, sable et ciment	O	O (1)	*	core-drill
Eg 1	0994-8X-0006	O	553 A	N	présence du karst	***	O	O	O (3)	O	O (1)	*	—
SR 2	0893-7X-0001	O	546 E	N	Bajocien inf. aquifère	*	O	O	O (2)	N	?	*(*)	nombre de bouchon insuffisant
Jqs 1	0995-8X-0033	O	552	N	—	*(*)	O	O	O (2)	N	O (1) + plaque DTM en surface	*(*)	ouvrage indiqué comme "en attente"
B 1	1018-8Xbis-0001	O	328 F	N	eaux saumâtres	*	O	O	O (3)	N	?	**	—
SC 1	0992-7X-0001	O	328 F	N	eaux saumâtres	*	N	O	O (2)	N	?	**	—
GL 1	0968-2X-0001	O	551	N	présence du karst	*	O	O	O (1)	O	O (1)	**	le nombre de bouchon semble insuffisant
Gou 1	1022-8X-0144	O	552	N	—	*	O	N	?	N	?	**	forage très ancien 1921

Désignation	N°BSS	Incidences potentielles vis-à-vis de la nappe et des eaux souterraines					Risques dus à l'ouvrage						
		Présence d'eau (1)	Systèmes aquifères (2)	Aquifères du SDAGE (3)	Commentaires concernant l'aquifère	Niveau d'incidence	Dégagement de gaz (4)	Rapport fin de sondage (5)	Cimentation du réservoir (6)	Informations sur l'état précis d'abandon du forage (7)	Bouchons de surface (8)	Niveau de risques	Commentaires
Gou 2	1022-8X-0180	O	552	N	-	*	O	N	?	N	?	**	forage très ancien 1924
G 1	0969-6X-0003	O	329 E	N	ressource thermal	***	O	O	?	N	?	**	abandon provisoire depuis 1958
D Lo 1	0940-4X-0003	O	549 B	O	nappe captive du Miocène de Vaucluse (228)	***	?	O	?	N	?	**	absence d'information sur l'abandon définitif de l'ouvrage
R 1	0994-4X-0007	O	553 A	N	présence du karst	***	O	O	O (3)	O	O (1)	**(*)	test de production réservoir de gaz non "commercial"
Mir 2	0943-4X-0009	O	546 D	N	-	*	O	O	?	N	?	***	absence d'information sur l'abandon définitif de l'ouvrage
SR 1	0893-6X-0046	O	546 H	N	Bajocien moy. et inf. aquifère	*	O	O	O (1)	O	O (1)	***	l'épaisseur des bouchons et nombre insuffisants
D VL 1	0891-5X-1002	O	549 B	N	nappe captive du Miocène de Vaucluse (228)	***	N	O	?	N	?	***	absence d'information sur l'abandon définitif de l'ouvrage
D VI Cr 1	0914-7X-0001	-	155 B	O	nappe captive du Miocène de Vaucluse (228)	***	?	O	?	N	?	***	core-drill
PM 1	0995-3X-0001	O	329 F	O	alluvions de la Durance	***	N	O	O (2)	N	N (plaque d'acier en surface)	***	Abandon provisoire depuis 1960
G 2	0996-2X-0003	O	329 E	O	alluvions et ressource thermal	***	O	O	O (4)	N	N (plaque d'acier en surface)	***	Abandon provisoire depuis 1959
G 3	0996-2X-0004	O	329 E	O	alluvions et ressource thermal	***	O	O	O (3)	N	N (plaque d'acier en surface)	***	Abandon provisoire depuis 1960
D Bo 1	0890-7X-0001	O	549 A	O	Nappe captive du Miocène de Vaucluse (228)	***	?	N	?	N	?	?	en limite de Région pas de dossier technique à la DRIE PACA

 forage situé en limite de la région PACA (25 m dans le département dans la Drôme,

- (1) arrivées d'eau détectées lors de la réalisation du forage (oui/non)
 (2) code du système aquifère : voir les cartes n°4 à 7
 (3) aquifères patrimoniaux du SDAGE RMC : voir les cartes n°2 et n°3 (oui/non)
 (4) présence de gaz dans le réservoir profond : oui/non
 (5) document existant et/ou accessible (archives DRIE-PACA et BRGM-PACA)
 (6) bouchon d'isolement du ou des différents réservoirs pétroliers potentiels : oui/non nombre
 (7) analyse des informations et des données disponibles
 (8) bouchons réalisés lors de l'abandon définitif (en surface ou da

4.3. COMMENTAIRES SUR L'ETAT DES RISQUES DES DIFFERENTS FORAGES

1. Forages du permis d'Albaron (ALB1, ALB2, ALB3 , ALB4 , ALB8, ALB101) :

Le seul aquifère contenant de l'eau douce de ce secteur correspond aux cailloutis plio-quaternaire (Villafranchien) d'une épaisseur de l'ordre de 20 à 100 m sur les différents forages réalisés sur le site d'Albaron. Cet aquifère est très peu sollicité dans ce secteur.

Les autres aquifères potentiels (Calcaires) Dogger et Hettangien contiennent des eaux saumâtres à salées (ALB1, eau salée à 35 g/l) dans le Jurassique Supérieur.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères présents : moyenne

ALB 1 :

Un indice de gaz a été détecté entre 620 et 860 m. Le forage est tubé jusqu'à 385 m et cimenté seulement jusqu'à 132 m. Un bouchon de ciment a été placé au dessus des dégagements gazeux et des arrivées d'eau salée. Ce dispositif est complété par un bouchon de surface un bouchon. La plate-forme de forage a été détruite.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

ALB2 :

Seul un faible indice de gaz entre 753 et 900m a été mis en évidence. Le forage est tubé et cimenté jusqu'à 455 m. Une mauvaise cimentation du tubage 6"5/8 a été compensée par la mise en place d'un bouchon au sabot de tubage de plus de 70 m d'épaisseur.

Un bouchon a été placé dans le réservoir au-dessus des différentes arrivées de gaz. Il existe un premier bouchon réalisé avant la reformation du forage (en déviation) à 577 m jusqu'au fond. Le dispositif est complété par un petit bouchon de surface de 10 m avec destruction de la tête de puits. L'abandon du forage apparaît correct.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

ALB 3 :

Ce forage sec (tubé et cimenté jusqu'à 290 m) a été condamné par la mise en place d'un bouchon de ciment dans le réservoir (à 404-450 m afin d'isoler les différentes arrivées d'eau salée (25 à 27 g/l) dans le Jurassique supérieur. Deux autres bouchons de ciment ont été disposés au sabot du tubage (9"5/8) et dans la partie supérieure du tubage du forage.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

ALB 4 :

Des indices de gaz et d'huile ont été détectés entre le Pontien et l'Aquitaniien. Les tests ont montré la présence d'un réservoir sableux pétrolifère noyé (salinité

30 g/l). La partie inférieure du Jurassique présente de nombreuses arrivées d'eau artésienne salée.

Le forage a été tubé jusqu'à 465 m (cimenté en pied de tubage) au droit de la totalité des zones présentant des indices (Tertiaire sableux et argileux). La partie captant les calcaires aquifères jurassiques a été condamnée en totalité par un épais bouchon de fond. Le dispositif a été complété par un bouchon en tête de tubage.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

ALB 8 :

Seules des traces d'huile entre 149 et 205 m avec des arrivées d'eau salée (29 g/l) ont été identifiées dans le Pliocène.

Ce forage a été condamné par la mise en place d'un bouchon au-dessus de chaque zone à indices. Le deuxième bouchon est situé au niveau du sabot du tubage (6" ^{5/8}) et est complété par un bouchon en tête de puits.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

ALB 101 :

De fortes arrivées de gaz ont été détectées dans les zones fracturées sous l'Oxfordien (> 1350 m). Le forage a été tubé et cimenté jusqu'à la cote 2860 m et a couvert les différentes arrivées détectées et testées. De même, les différentes arrivées d'eau salée (dans le Tertiaire) ont été recouvertes.

Ce forage a été condamné par la mise en place de deux bouchons de ciment dans le réservoir : 1 en fond et 1 au sabot du tubage (9" ^{5/8}). Ce dispositif a été complété par un bouchon dans le tubage (9" ^{5/8}) et un en surface. La tête de puits a été laissée en place avec une bride pleine en tête.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

2. Forages Arles 1 et 2 (Arl 1, Arl 2) :

Il s'agit de forages de reconnaissance de faible profondeur (inférieur à 200 m) qui recoupent la nappe des cailloutis (Plio-quaternaire) qui est un niveau aquifère d'une épaisseur de 20 mètres environ. Dans le secteur d'Arles (en rive droite) elle est sollicitée par pompage principalement pour l'agriculture.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : moyenne

Ces forages de reconnaissance (ARL1, ARL2) sont très superficiels et ont atteint les calcaires du Tithonique sans rencontrer d'indice de gaz. Les formations quaternaires sont tubées, aucune information sur leur cimentation et sur la présence de bouchon de ciment n'est indiqué.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

3. Forage Beauduc1 (B 1)

Les différents niveaux réservoirs aquifères, superficiels ou profonds, sont envahis par des eaux saumâtres ou salées.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *faible*

Des arrivées de gaz et d'eau salée (avec H₂S) ont été détectées dans les calcaires fissurés de l'Urgonien (1340 m à 1415 m). Le forage est condamné par la mise en place de 2 bouchons de ciment au dessus de l'Urgonien et au dessus du Burdigalien (les deux niveaux aquifères reconnus). Le dispositif est complété par un bouchon de ciment au sabot du tubage (9 5/8") à 280 m.

On ne dispose d'aucune information sur la présence d'un bouchon de surface

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *moyen*

4. Forage Baumelles 1 (BAM 1 D)

Les différents niveaux aquifères, superficiels ou profonds, sont envahis par des eaux saumâtres ou salées.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *faible*

Aucun indice de gaz ou d'hydrocarbure n'a été identifié. Le forage tubé et cimenté jusqu'à 164 m (13 3/8") a été condamné par la mise en place de deux bouchons de ciment, au-dessus des calcaires du Stampien et à la limite des argiles plaisanciens et des calcaires stampiens. Un bouchon au sabot du tubage 13 3/8" et en surface complète le dispositif de rebouchage

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *faible*

5. Forage de Peaudure 1 (P 1)

Les différents niveaux réservoirs aquifères, superficiels ou profonds, sont envahis par des eaux saumâtres ou salées.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *faible*

Le puits est sec (gaz et eau), seules quelques pertes sont signalées à 87 m et 391 m. Le forage a été abandonné après mise en place d'un bouchon de fond au droit des pertes du Valanginien et deux bouchons au droit des marnes du Plaisancien. Ce dispositif est complété par une cimentation dans le tubage 12"1/8 et un bouchon de surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *faible*

6. Forage de Carpiagne 1 (C 1)

Le massif de Carpiagne est le siège d'un aquifère karstique dans les calcaires dolomitiques du Jurassique. Il appartient aux aquifères karstiques identifiés comme à fort intérêt stratégique par le SDAGE RMC. Ce karst côtier donne lieu à de nombreuses résurgences d'eau douce en mer le long des calanques.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

Aucun indice de gaz n'a été mis en évidence, seules des fluorescences (hydrocarbures) sont signalées dans le Muschelkalk. Des arrivées d'eau salée sont indiquées dans le Trias (à 14 g/l à 531 et à 555 m), le Permo-trias (704-828 m) à 17,6 g/l et à 35 g/l. Des pertes totales dans le Jurassique moyen (34 à 224 m) confirment la présence du karst. Le Keuper (anhydrite massive) a été traversé en perte totale.

Le forage est tubé (9 5/8") et cimenté jusqu'à 224 m, ne couvrant qu'une partie du Jurassique moyen, mais la totalité de la zone de pertes totales. Les bouchons de ciment ont été placés de façon à condamner les arrivées d'eau salée du Permo-trias et du Keuper.

Un bouchon au sabot du tubage (9 5/8") condamne le forage associé à un bouchon de surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

7. Forage de Carcès 1 (Cac 1)

Les formations triasiques ne sont pas le siège d'aquifère. Il existe des sources qui sont localisées au contact jurassique/Keuper.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : faible

Ce forage n'a reconnu qu'une faible incidence de gaz (2 %) dans le grès rouge du Permien à 1594 m. Il est tubé (9 5/8") et cimenté jusqu'à 573 m couvrant les pertes enregistrées dans le Trias moyen (gypse).

L'abandon de l'ouvrage a été réalisé par mise en place de 5 bouchons dont deux encadrent l'indice de gaz et un isole le Trias (gypsifère) du Permien.

Le dispositif est complété par un bouchon en sabot de tubage et par un bouchon de surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

8. Forage de Bouchet 1 (DBo 1)

Cet ouvrage recoupe la nappe du Miocène. Cette nappe correspond à l'un des aquifères patrimoniaux du SDAGE et est l'une des importantes ressources en eau souterraine de la région.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

9. Forages de Lafare (DLFa 1, DLFa 2, DLFa 2b et DLFa 3)

Les formations traversées ne sont pas le siège d'aquifère, sauf pour les forages DLFa 1 et DLFa 3 qui ont reconnu des alluvions peu épaisses (8 à 13 m).

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *faible*

Il s'agit d'une série de 4 sondages de reconnaissance géologique (core-drill) en 7" (ou en 9"^{5/8}) de faible profondeur (de 450 m maximum) dans les terres noires et le Trias. Aucun indice de gaz n'a été détecté.

Aucun élément sur l'abandon de ces sondages n'est indiqué dans le rapport de fin de rapport (RFS), ni sur la cimentation des tubages de 7" ou 9"^{5/8}.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *faible*

10. Forage de Loriol (DLo 1)

Cet ouvrage recoupe la nappe du Miocène sur plus de 240 mètres. Cette nappe correspond à un des aquifères patrimoniaux du SDAGE et est l'une des importantes ressources en eau souterraine de la région.

Une forte arrivée d'eau a été détectée dans l'Urgonien (à 343 m) de l'ordre de 6 m³/h. Les formations burdigaliennes, urgoniennes et barrémiennes sont indiquées comme des réservoirs d'eau douce dans le rapport de fin de sondage.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *forte*

Un très faible indice de gaz a été reconnu à 841 m.

On ne dispose d'aucune donnée sur la cimentation des tubages et sur la mise en place de bouchons de ciment en fin de forage.

Le tubage 9"^{5/8} descend jusqu'à 339 m et couvre l'aquifère supérieur (Miocène du Vaucluse). Ce niveau est donc à priori protégé contre les mélanges d'eau (présence et cotes de la cimentation des tubages non-indiquées) avec les réservoirs plus profonds (Urgonien et Barrémien).

En l'absence de bouchons de ciment dans le tubage et dans le réservoir (pas d'information disponible), des remontées de gaz et de boues de forage sont possibles, même si l'indice de gaz reste très faible.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *moyen*

11. Forage de Mondragon (DMo 1)

L'aquifère alluvial (du Lez) sur lequel est implanté cet ouvrage est classé comme patrimonial par le SDAGE RMC (cf. carte n°9 du SDAGE). Cette nappe alluviale est exploitée pour un usage agricole et pour l'AEP.

D'autres aquifères profonds (ressources potentielles) ont été reconnus. Des arrivées d'eau douce ont été identifiées dans les calcaires urgoniens à deux niveaux (entre 499/546 m et entre 1291/1296 m) ainsi que dans l'Albo-gargasien. Le Cénomanien est lui aussi un aquifère profond même si aucun indice d'eau n'a été rencontré.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

Aucun indice de gaz n'a été reconnu. La cimentation du tubage et la mise en place de trois bouchons de ciment permettent une bonne isolation des aquifères profonds. Il n'y a pas à priori pas de mise en communication des différents réservoirs aquifères rencontrés par l'ouvrage.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

12. Forage de Violès (DVICr 1)

Cet ouvrage recoupe la nappe du Miocène du Vaucluse classée comme patrimoniale par le SDAGE RMC et reconnue effectivement comme un réservoir d'eau douce en forage. Cet ouvrage traverse 26 m de formations rissiennes (terrasse/formations morainiques), qui sont le siège de nombreux puits privés.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

Aucun indice de gaz n'a été détecté en cours de forage et lors des tests in situ. Ce sondage de reconnaissance géologique (Core-drill) en 7", ne semble pas avoir fait l'objet de cimentation du tubage, ni de mise en place de bouchon.

Seules les formations rissiennes sont tubées. Les risques de mise en communication entre le Miocène et le Cénomanien (perte d'eau dans ce niveau et souvent le siège d'un aquifère salé) existent ainsi que l'infiltration d'eau superficielle vers les nappes profondes notamment le Miocène.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : fort

13. Forage de Villedieu (DVL 1)

Cet ouvrage a reconnu deux niveaux aquifères importants, le Miocène (eau douce) et le Cénomanien (eau salée). Même si le forage n'est pas implanté dans l'aire des aquifères patrimoniaux du SDAGE (cf. carte n°10 du SDAGE RMC), les enjeux de cet aquifère régional sont très importants pour l'AEP et l'agriculture.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

Le tubage du forage n'est que de 139 m seulement. On ne dispose pas d'information sur l'abandon définitif et la présence de bouchon séparant les différents niveaux aquifères ou pétroliers potentiels.

Les risques de mise en communication entre Miocène et Cénomanien sont importants (remontée d'eau salée vers l'aquifère supérieur). D'ailleurs les mesures faites lors des tests en forage indiquaient un mélange eau douce/eau salée dans

l'ouvrage (Cénomaniens à Bouchet 1=51 g/l) Aucune présence de gaz dans l'ouvrage n'a été reconnue.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : forte

14. Forage d'Eguilles (Eg 1)

Ce forage traverse les calcaires du Crétacé Inférieur (Valanginien) et Jurassique Supérieur sous couverture hauterivienne (marnes et marno-calcaires). Ces formations sont des niveaux aquifères karstiques à fort potentiel du massif des Costes dont le mur est constitué de «Terres Noires» oxfordiennes. De nombreuses pertes (pertes continues et pertes totales) sont signalées dans les niveaux calcaires du Valanginien et du Portlandien.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

Des indices importants de gaz ont été testés dans les niveaux de l'Oxfordien supérieur et du Callovien à plus de 4900 m (du fait de nombreuses écailles).

L'abandon du forage, qui est tubé 7" et cimenté jusqu'à 4563 m, a été réalisé par la mise en place de deux bouchons dans le réservoir dont l'un au fond, entre les deux arrivées de gaz (dans le Callovien et l'Oxfordien) et l'autre au-dessus de la première arrivée (Oxfordien). Ce dispositif est complété dans le tubage de 7" cimenté, par un bouchon BACKER (testé à 150 kg) à 4198 m, un bouchon de ciment de plus de 500 m et un bouchon de surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

15. Forage La Folie 1 (Fo 1)

La chaîne de l'Estaque est le siège d'aquifères karstiques dans les calcaires et les dolomies du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur qui donnent naissance à de nombreuses résurgences d'eaux souterraines en mer.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

Le forage traverse les formations fissurées et karstiques du Kimméridgien (confirmation par les pertes parfois totales en forage de 360 à 400 m) puis le Crétacé moyen (discordant), sans rencontrer aucun indice de gaz.

Ce forage a été transformé, en forage d'eau pour un usage "eau potable", par le bouchage de fond jusqu'à la cote 635 m (base du Kimméridgien) et testé par la Cie des eaux de Marseille (40 m³/h à 0,4 g/l). Le forage est tubé et cimenté jusqu'à la cote 264 m.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

16. Forage Fos 1 (Fos 1)

Le forage est implanté sur la nappe de la Crau en limite de la zone du biseau salé. Seuls des forages, pour l'eau industrielle, exploite cet aquifère dans ce secteur (Z.I. de Fos).

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *moyenne*

Seules des arrivées d'eau salée et des pertes ont été enregistrées dans les calcaires Valanginien et Coniacien.

Trois bouchons de ciment ont été mis en place de manière à isoler les différents niveaux aquifères présents et contenant de l'eau salée. Un bouchon, au sabot du tubage 9''^{5/8}, vient compléter le dispositif. Pas de bouchon de surface signalé.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *faible*

17. Forages de Gréoux 1 (G 1, G2, G3, G4, G101, G102' et G105)

Les alluvions du Verdon sont recoupées par les forages G2, G3, G4, G101 et G102'. Ces alluvions font partie des aquifères d'intérêts patrimoniaux définis dans le SDAGE RMC (cf. carte n°9 du SDAGE). Elles sont très sollicitées par de nombreux puits et forages à la fois pour l'eau potable que pour l'usage agricole et privé.

Mais ce secteur est surtout le siège de sources thermales (eaux sulfureuses) qui sont exploitées par la Chaîne Thermale du Soleil. L'aquifère thermo-minéral est situé dans le karst fossile du crétacé inférieur (Valanginien et Hauterivien).

Les nombreux forages de reconnaissance ont pu mettre en évidence des ressources "profondes" dans les formations jurassiques inférieures (Lias) et/ou du Trias (Muschelkalk). De très nombreuses pertes ou arrivées d'eau ont été mises en évidence dans les différents forages en particulier pour les forages G1, G2, G3 et G105 (dans le Valanginien et le Lias en particulier)

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *forte*

G1 :

Ce forage ne recoupe pas les formations néocomiennes. Deux indices importants de CO₂ ont été détectés au niveau du Lias et du Trias profond (> 1 200m) : bullage de la boue, mais aucun indice de gaz et d'hydrocarbure n'a été identifié.

Le forage est tubé et cimenté sur 350 m, il permet d'isoler les formations du Dogger et du Lias. Les bouchons prévus pour la condamnation du forage sont au nombre de trois (aucune information sur leur réalisation effective). Ils permettraient de condamner les indices de CO₂ au fond de forage (cimentation sur 350 m) et deux bouchons dans le tubage (au sabot du tubage et en surface).

Si ce projet a été effectivement réalisé, le risque est faible et sans confirmation dans les dossiers consultés de la bonne réalisation de ce programme, nous classons ce forage en risque moyen.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *moyen*

G2 :

Ce forage recoupe deux fois la série Dogger, Trias (faille). Un indice très important de gaz (test : 120-200 m³/h) a été mise en évidence entre les cotes 706 et 754 m (Hettangien- Keuper).

Ce forage a été tubé et cimenté jusqu'à 702 m. Le bouchage est fait de façon provisoire (forage membrane) avec quatre bouchons dans le réservoir sous les arrivées de gaz (753 m), et un assemblage de la tête de puits (mise en place de 3 spools) avec une vanne de pression.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *fort*

G3 :

Deux indices de gaz ont été détectés et testés à la base du Lias (837 à 925 m).

Le forage est tubé et cimenté jusqu'à 415 m. Le bouchage est fait de façon provisoire (forage en boue) avec la mise en place de trois bouchons de ciment dont 2 au-dessus des arrivées de gaz et 1 en dessous. La fermeture du puits a été réalisée par assemblage de la tête de puits (3 spools) avec plaque acier munie d'une purge.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *fort*

G4 :

De nombreuses imprégnations d'huile ainsi que des indices de gaz ont été détectés dans le Callovien, le Dogger, le Lias et le Trias.

Ce forage est tubé, cimenté jusqu'à 250 m, permettant l'isolation des formations valanginiennes. Deux bouchons de ciment dans le réservoir profond ont été placés afin d'isoler le Trias, et le Jurassique moyen (sièges des principales arrivées de gaz). Un bouchon au sabot de tubage et un en surface isolent le forage vis-à-vis de la surface. La tête de puits est condamnée par une tôle soudée.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *faible*

G101 :

Ce forage (Core-drill) a été très rapidement arrêté (15,5 m), compte tenu des fortes arrivées d'eau dans les alluvions du Verdon et a été remplacé par le forage G 105. Le forage a été débuté et laissé tel quel.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *faible*

G102' :

Seuls des indices de bitumes ont été repérés dans le Berriasien.

Ce forage de reconnaissance (Core-drill) peu profond (380 m) a été détubé et bouché avec du gravier, sable et ciment au dessus d'un bouchon de ciment de

surface (de 15 m à 50 m). Ce dispositif permet d'isoler la zone aquifère du Valanginien des infiltrations d'eau superficielle (zone du karst aquifère).

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

G 105 :

Aucun indice de gaz n'a été détecté. Ce forage de reconnaissance (core-drill) peu profond a été implanté directement sur le Valanginien.

Il a été détubé et condamné, par du gravier, sable et ciment (perte importante dans le Valanginien). Ce dispositif peut isoler le Valanginien aquifère vis-à-vis des infiltrations d'eau superficielle.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

18. Forage Grand Lubéron 1 (GL 1)

Sur le flanc septentrional du Massif du Grand Lubéron, les formations urgoniennes qui constituent le réservoir karstique de Fontaine de Vaucluse ne sont pas ou peu représentées (entre 249 m et 311 m).

Des pentes continues ont été enregistrées lors de la traversée des calcaires de l'Hauterivien, du Valanginien et du toit du Berriasien. Ces horizons ne sont pas des aquifères exploitables dans le synclinal d'Apt compte-tenu de leur profondeur et de la salinité des eaux souterraines.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

Des indices de gaz combustible sont signalés à la cote 3017-3027 m. De 3640 m à 5042 m, des indices de gaz ont été détectés en continu. Cette présence dans l'Argovien et les Terres Noires est un phénomène connu mais n'est pas considéré comme un réservoir.

Le forage est tubé et cimenté jusqu'à la cote 3629 m, recouvrant les deux seules arrivées de gaz observées dans la partie supérieure. Deux bouchons de ciment dans le tubage ont été disposés, l'un en surface et l'autre entre 2230 m et 2300 m, afin d'isoler le réservoir profond. L'étanchéité du forage vis-à-vis de remontée de gaz profonde est assurée mais est peut être insuffisante pour pérenniser l'isolation

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : moyen

19. Forages Gourgeyssel 1 et 2 (Gou 1 et Gou 2)

Ce secteur ((Trias) ne comporte pas de niveau aquifère exploitable pour l'alimentation en eau que ce soit pour l'agriculture ou pour l'AEP. Par contre, les forages ont été implantés dans les alluvions du Caramy (peu épaisses).

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : faible

Des dégagements de gaz pétrolifères sont indiqués sur les deux forages aux cotes respectives de 206 m et de 335/346 m. Des venues d'eau sur le Gou 1 sont indiquées dans le Trias. Aucune information sur l'abandon de ces forages très anciens (1921 à 1924) n'est disponible.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *moyen*

20. Forage Istres 101 (Is 101)

Ce forage a fait l'objet d'une opération de rebouchage après les incidents (remontée de gaz) de 1997.

21. Forage Jouques (Jqs 1)

Les niveaux aquifères potentiels sont le Crétacé inférieur et le Jurassique. Les calcaires du Jurassique sont le siège d'une circulation karstique. Le niveau aquifère du Dogger est rempli d'eau salée. Le forage n'a rencontré que quelques fractures ouvertes avec présence d'eau et aucune zone "à pertes" n'a été signalée.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *moyenne à faible*

Seuls quelques indices de bitume sont signalés entre 716 m et 726 m (Jurassique supérieur). Des arrivées de gaz CO₂ sont signalées à 2349 m dans le Trias.

Le forage est tubé et cimenté jusqu'à 1895 m (9''^{5/8}). Deux bouchons ont été placés de part et d'autre des arrivées de gaz CO₂. Le bouchon supérieur (150 m d'épaisseur) est implanté au niveau du sabot du tubage. Le dispositif est complété par un bouchon de surface, la tête de puits est condamnée par une plaque DTM. Le puits est indiqué comme "en attente".

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *faible à moyen*.

22. Forage Les Bertrands 1 (LBS 1)

Ce secteur se caractérise par la présence d'une épaisse série de pélites et de grès qui d'un point de vue hydrogéologique est peu perméable et ne constitue pas un aquifère exploitable. Seuls quelques petits niveaux de sources superficiels existent dans les niveaux de grès ou de calcaires du secondaire et du tertiaire.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *faible à nulle*

Des indices d'huile et de bitume sont signalés dans le Permien à partir de 400 m. Un fond gazeux continu a été détecté dans le Carbonifère (783-867 m).

Le forage est tubé et cimenté jusqu'à 408 m. L'abandon a été réalisé par la mise en place d'un bouchon dans le réservoir afin de séparer le Carbonifère (gaz) du Permien. Le dispositif est complété par un bouchon au sabot du tubage et un bouchon de surface (170 m d'épaisseur).

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *faible*

23. Forage Les Mées 1 (LM 1)

Ce forage traverse l'épaisse série du plateau de Valensole (Mio-Pliocène) qui correspond aux niveaux aquifères superficiels utilisés dans ce secteur pour l'AEP et l'agriculture. Sous ces formations, des arrivées d'eau douce ont été signalées dans le Bathonien.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : moyenne

Aucun indice de gaz n'a été mis en évidence. Seules des arrivées d'eau douce sont présentes dans le réservoir prospecté (Bathonien). Le tubage cimenté jusqu'à 1 520 m permet une bonne isolation des niveaux réservoirs profonds et les aquifères du poudingue de Valensole. Seule la mise en place d'un bouchon de tête de puits est signalée sur les cinquante premiers mètres du forage. Malgré la présence d'un seul bouchon de ciment, le forage est classé en risque faible en l'absence de communication des niveaux aquifères superficiels et des réservoirs profonds ainsi qu'en l'absence d'indice de gaz.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

24. Forage Lubéron 1 (Lu 1)

Ce forage recoupe plusieurs fois la série calcaire valanginienne et hauterivienne par le jeu de failles. L'aquifère karstique de Fontaine de Vaucluse est constitué par l'ensemble des formations bédouliennes, barrémiennes et hauteriviennes. Sur ce forage, seul la partie hauterivienne du réservoir karstique a été traversée. De très nombreuses pertes partielles ont été signalées entre 230 m et 380 m à la base de la 1^{re} série hauteriviennes. Une arrivée d'eau douce est signalée entre 2142 et 2 172 m avec une salinité de 3,6 g/l dans le Valanginien. L'incidence vis-à-vis de l'aquifère karstique de Fontaine de Vaucluse est faible compte-tenu de l'absence d'eau dans le karst traversé.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : faible

Seuls quelques points de fluorescence ont été identifiés à 665 m. Le forage a été tubé et cimenté jusqu'à 1 855 m. Aucune information sur la présence de bouchon de ciment n'a été trouvée. Compte-tenu de l'absence d'indice de gaz et la présence de tubage cimenté au droit des zones karstiques, le forage est classé en risque faible.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

25. Forages Manosque 1 et 2 (Ma 1 et 2)

Les deux forages ne recoupent pas de formations aquifères, les formations oligocènes étant constituées d'alternance de marnes et de calcaires marneux puis de

marno-calcaires et de gypses. Seules quelques intercalations de calcaires du Sannoisien et du Stampien alimentent des sources superficielles de faible débit.

A partir de 447 m pour Ma 2 et 618 m pour Ma 1, ces forages traversent d'épaisses couches de sel (Oligocène).

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : faible

Seul le forage Ma 1 a recoupé des zones à indices de bitume (171-210 m), d'huile (221 m, 622 m, 696 m et 730 m) et de H₂S de 140 à 548 m.

- Pour Ma 1, le forage a été tubé et cimenté sur 135 m. Cinq bouchons ont été disposés dans les formations oligocènes et deux bouchons dans le tubage. En surface, le forage est condamné par une plaque soudée.

- Pour Ma 2, le forage est tubé et cimenté jusqu'à 432 m. Les formations salifères ont été cimentées sur leur totalité (380 m à 1100 m). Un bouchon dans le tubage et une dalle de béton complètent le dispositif de rebouchage.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

26. Forage La Montagnette 1 (M 1)

Ce forage est localisé en limite d'alluvions fluviales modernes du Rhône, le long du massif de la Montagnette d'âge Crétacé. L'ouvrage recoupe sur une vingtaine de mètres les formations aquifères quaternaires qui sont classées comme à forte valeur patrimoniale par le SDAGE RMC (Cf. carte 9 du SDAGE). Les autres niveaux aquifères rencontrés sont :

- la partie supérieure de l'Hauterivien (188-356 m) : calcaires fissurés,
- le Berriasien calcaire, avec une arrivée d'eau salée à 1373 m,
- le Kimméridgien, avec une perte brutale à 1712 m et la présence d'eau salée (57 g/l) avec une forte odeur de soufre et la présence très légère d'hydrocarbures.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

Aucun indice de gaz n'a été détecté, seule la présence d'eau salée dans les réservoirs profonds a été mise en évidence.

Le forage n'est tubé et cimenté que jusqu'à 165 m. Seules les alluvions et le Tertiaire sont isolés et couverts par ce tubage. Le Kimméridgien a été isolé après rebouchage par du gravier jusqu'à 1704 m afin de pouvoir poser le bouchon (perte importante dans le calcaire). Les niveaux hauteriviens et berriasien ont été laissés en communication. Le bouchon de ciment au sabot du tubage à 190 m et en tête de puits permet d'isoler les aquifères profonds par rapport à la surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

27. Forages Mirabeau 1 et 2 (Mir 1 et 2)

MIR 1 :

Ce forage ne concerne pas les formations du Plateau de Valensole qui correspond au principal aquifère local exploité. Par contre, de nombreuses pertes de boues sont signalées dans le Miocène (266 m, 472 m) au droit des séries de Forcalquier.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *faible*

MIR 2 :

Ce deuxième forage se situe dans le même contexte que le premier d'un point de vue des niveaux aquifères traversés. De 2533 à 2686 m, des arrivées d'eau salée (entre 35 et 120 g/l) ont été détectées dans les calcaires et les dolomies du Lias.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *faible*

MIR 1 :

De nombreux indices de gaz et de traces d'huile ont été détectés dans les formations helvétiques et burdigaliennes (3 indices) d'une part et dans les séries bathoniennes à oxfordiennes (4 indices) avec des traces d'huiles.

Le forage est tubé et cimenté jusqu'à la profondeur de 2133 m. Trois bouchons de ciment ont été mis en place dans le forage afin de séparer les principales zones d'indices de gaz et d'huile. Deux bouchons dans le tubage dont un en tête de puits garantissent l'isolation du forage. L'abandon du forage a été réalisé dans mes règles de l'art et permet de classer le forage en risque faible.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *faible*

MIR 2 :

Le Lias, l'Infralias et le Muschelkalk renferment des magasins de qualité moyenne et saturés à 100 % d'eau salée avec des traces de gaz combustible.

Les tubages sont cimentés jusqu'à la cote 1927 m. Aucune information sur la mise en place de bouchon de ciment, dans le cadre de l'abandon, n'a été retrouvée. Compte tenu de la présence de gaz et l'absence d'information sur son abandon, le risque pour cet ouvrage est classé en fort, même si l'abandon de MIR 2 a été vraisemblablement réalisé comme pour MIR 1.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *fort*

28. Forage Montagne de Lure 1 (ML 1)

Le forage ne recoupe pas de niveau aquifère. Seules quelques arrivées d'eau dans le Callovo-Oxfordien sont signalées (eau émulsionnée).

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *faible*

De nombreux indices de gaz ont été détectés entre 1827 m et 3800 m, ainsi qu'un indice de bitume à 1475 m.

Les tubages cimentés (3 tubes) couvrent les zones réservoirs jusqu'à 3371 m. Deux bouchons, dans le tubage, assurent l'étanchéité (à 160m et à 1650m), ainsi qu'un bouchon de surface. L'abandon de ce forage présente sur les documents toutes les garanties d'étanchéité vis-à-vis des remontées de gaz.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

29. Forage Nans 1 (N 1)

Les calcaires et dolomies du Jurassique (Portlandien) sont le siège d'un important aquifère karstique donnant naissance à de nombreuses résurgences utilisées pour l'AEP et l'agriculture. Cet aquifère est classé comme un aquifère à fort intérêt patrimonial par le SDAGE RMC (cf. carte n°10 du SDAGE RMC).

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

Des traces de gaz sont signalées à 775 m (dans le Dogger), ainsi que des indices bitumineux (1220 m, Toarcien). Dans le forage, des arrivées d'eau sont signalées dans le Kimméridgien, le Portlandien et le Séquanien où elles sont qualifiées de forte (385 m), d'autres arrivées sont indiquées dans l'Aalénien. De même, des pertes plus importantes se sont produites dans le Séquanien (sous les fortes arrivées d'eau) et le Callovien.

Le tubage de 9^{5/8} a été descendu et cimenté jusqu'à la côte de 494 m couvrant les pertes et arrivées d'eau du Portlandien au Séquanien. Le bouchage a été réalisé par la mise en place de bouchon dans le réservoir couvrant les pertes et les arrivées d'eau de l'Aalénien et les isolant des pertes du Callovien. Un bouchon au sabot du tubage 9^{5/8}, un bouchon à 250 m (dans le tubage) et un bouchon de surface permettent l'isolation du forage.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

30. Forage Pernes 1 (Pe 1)

On se situe en bordure du bassin Miocène de Vaucluse. Le forage ne recoupe pas cet aquifère, seules les formations oligocènes moyennes sont un aquifère local (nombreuses sources), mais ne fournissent que de faibles débits.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : faible

Trois indices de gaz ont été identifiés dans le Valanginien et dans la base du Malm, mais aucun réservoir de gaz n'a été détecté.

Le forage est tubé et cimenté jusqu'à 2000 m. Deux bouchons, dans le réservoir, séparent les zones à indices de gaz, dont l'un au droit de la zone de perte dans le Berriasien. En plus, il y a, dans le tubage, un bouchon au sabot du tubage, un en tête de forage et un en surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

31. Forage Pont-de-Mirabeau 1 (PM 1)

Ce forage recoupe les alluvions de la Durance, qui sont classées comme aquifère à forte valeur patrimoniale par le SDAGE RMC et qui correspond à un des principales ressources en eaux souterraines régionales (AEP, agriculture, ...). Sous les alluvions, le forage recoupe les calcaires karstiques du Jurassique Supérieur qui sont eux aussi un aquifère à potentiel important. Le forage a traversé en perte continue ces dernières (245-406 m).

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

Aucun indice de gaz n'a été identifié. Le Dogger a été le siège d'arrivée d'eau salée ainsi qu'en fond de forage (> 1580 m), tandis que le Jurassique Supérieur est un réservoir calcaire fissuré et karstique (perte totale).

Le forage est tubé (9^{5/8}) et cimenté sur 153 m. Le tubage couvre les alluvions de la Durance. Deux bouchons sont situés au-dessus des deux zones aquifères contenant des eaux salées (fond de forage et dans le Dogger), mais aucun bouchon dans le tubage et en surface n'est signalé, seule la mise en place d'une plaque d'acier est indiquée.

Les différents niveaux aquifères sont cependant séparés (eaux salées, eau douce), seul l'aquifère Jurassique Supérieur n'est pas protégé contre des rejets directs dans l'ouvrage en situation d'abandon provisoire.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : fort

32. Forage Pont-de-Mirabeau 2 (PM 2)

Les formations calcaires du Jurassique Supérieur constituent une épaisse série où se développent des circulations karstiques pouvant être en relation avec la Durance qui draine le massif de Mirabeau.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

Aucun indice de gaz n'a été détecté. Les pertes continues dans le Jurassique Supérieur sont en rapport avec la fissuration et la karstification des calcaires. Des arrivées d'eau salée (17,5 g/l à 22 g/l) dans le Dogger sont signalées, ainsi que dans le Lias (25 g/l). Le forage, tubé (9^{5/8}) jusqu'à 503 m et cimenté, couvre la totalité des formations Jurassique Supérieur. Il est ancré dans les Terres Noires. Un bouchon dans le réservoir, au droit des "Terres Noires" est complété par un bouchon au sabot du tubage de 9^{5/8} et un bouchon de surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

33. Forage Rognes 1 (R 1)

Ce forage traverse les calcaires du Crétacé Inférieur (Valanginien) et Jurassique Supérieur qui sont des niveaux aquifères karstiques à fort potentiel du massif des

Costes dont le mur est constitué de «Terres Noires» oxfordiennes. De nombreuses pertes (pertes continues dans les niveaux calcaires) et arrivées d'eau sont signalées dans le Valanginien, Berriasien et Jurassique Supérieur.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : forte

De fortes arrivées de gaz ont été mises en évidence à partir de 1315 m (Argovien). Les tests réalisés ont montré un débit important de gaz combustible (500 m³/h, CH₄ = 92 %). Les tests ont conclu à une bonne perméabilité du niveau réservoir et des essais de mise en production de cette zone ont été effectués en fond de trou. Des tests plus approfondis après acidification, n'ont permis de retenir ce niveau pour une production commerciale.

Le forage a été tubé et cimenté jusqu'à 1400 m en 7" et perforé pour les tests de production. L'abandon du forage a été réalisé par la mise en place de deux bouchons épais (superposés) de 350 m, sous le niveau producteur de gaz, et d'un bouchon de 90 m dans le tubage 7" et notamment au droit de la zone «perforée» pour les tests (1314-1318 m). Le dispositif est complété par la mise en place d'un bouchon de surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : moyen à fort

34. Forage Sainte Cécile 1 (SC1 1)

Les différents niveaux aquifères, superficiels et profonds contiennent des eaux saumâtres à salées. Les niveaux de cailloutis contiennent des eaux à 2 g/l.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : faible

Seuls des indices de gaz combustibles et d'huiles ont été détectés à la base de l'Oligocène (calcaire) et dans le Jurassique Supérieur (calcaires fissurés) mélangés à de l'eau salée (30 g/l).

Le forage a été tubé et cimenté jusqu'aux zones à indice (2280 m). L'abandon a été réalisé par la mise en place d'un bouchon dans le réservoir à la côte 2330 m, au-dessus des différents indices, d'un bouchon au niveau du sabot de tubage (7") et un bouchon de fond au droit des arrivées d'eau salée dans l'Argovien. Aucun autre bouchon n'est indiqué dans le tubage et en surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : moyen

35. Forages des Sainte Maries de la Mer (SM1, SM101, SM102)

SM 1 :

Les différents niveaux aquifères, superficiels et profonds contiennent des eaux saumâtres à salées. Les niveaux de cailloutis contiennent des eaux à 2 g/l.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : faible

Des indices très superficiels au-dessus des cailloutis (28-54 m), dans le quaternaire, ont été détectés.

Le rebouchage du forage, peu profond (136 m), a été réalisé par la mise en place d'un bouchon de ciment au sabot du tubage cimenté 13^{3/8} qui couvre les arrivées de gaz superficielles ainsi que d'un bouchon de surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

SM 101 :

Les différents niveaux aquifères, superficiels et profonds contiennent des eaux saumâtres à salées. Les niveaux de cailloutis contiennent des eaux à 2 g/l.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : faible

Aucun indice de gaz n'a été détecté, seules des arrivées d'eau salée en profondeur (avec H₂S) ont été identifiées dans les calcaires argoviens (585 à 714 m).

Le tubage cimenté couvre le Quaternaire en totalité et descend jusqu'à 138 m. Les bouchons de ciment sont au nombre de quatre, dont deux dans le réservoir (un au dessus des arrivées d'eau et l'autre au dessus des calcaires jurassiques supérieures fissurés). Un bouchon a été disposé au sabot du tubage 13^{3/8} afin d'étanchéifier le forage vis-à-vis du passage en perte totale entre 120 et 132 m, un bouchon de surface complète le dispositif.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

SM102 :

Les différents niveaux aquifères, superficiels et profonds contiennent des eaux saumâtres à salées. Les niveaux de cailloutis contiennent des eaux à 2 g/l.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : faible

Aucun indice de gaz n'a été détecté, seules des arrivées d'eau salée et d'H₂S ont été identifiées dans le Dogger ainsi que des pertes totales dans le Jurassique supérieur.

Le forage a été tubé et cimenté jusqu'à 1322 m couvrant les pertes du Jurassique supérieur. Deux bouchons ont été mis en place dans le réservoir afin d'isoler le Dogger des autres niveaux géologiques. Un bouchon au sabot du tubage assure l'étanchéité vis-à-vis de la surface complétée par un bouchon de surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

36. Forages de Sigoyer 1 et 2 (SR 1, SR 2)

SR 1 :

Les seuls niveaux aquifères potentiels rencontrés sont ceux de la première série de calcaires du Bajocien inférieur et moyen dans lesquels la présence d'eau a été détectée (de 193 m à 486 m), mais avec une salinité inférieure à 6 g/l. Cette ressource d'eau souterraine n'est pas utilisée

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : faible

Au-delà de 600m, des indices de gaz ont été détectés, à 647 m et de 670 à 705 m (eau salée à 59 g/l émulsionnée de gaz CH₄ et N₂). Des traces de méthane (1012-

Tableau 1 : Forages pétroliers de la région PACA

IDENTIFICATION														COORDONNEES				DONNEES ET OBSERVATIONS AU COURS DU SONDAGE		
N°BSS	Désignation	NOSCG	Slg	Type de forage	Nom du permis	Code du permis	Département	Commune	Nom du forage	Opérateur	Nature	Date début sondage	Date fin sondage	XL	YL	Z sol	Profondeur totale (m)	Fluides rencontrés	Pression de fond statique (kg/cm ²)	Tubage - diamètre
0891-5X-1002	DVL 1	18-1212	DVL	W	Montélimar	M 0072	84	Villedieu	Villedieu 1	SNPA	sondage	16/12/59	22/03/60	815825	3223735	265,78	1975	Aucun indice	pas d'info	0 - 139,7: 13 3/8"
0893-6X-0046	SR 1	18-1199	SR	W	Dié (Aurel)	M 0073	4	Thèze	Sigoyer 1	COPEFA	sondage	01/08/59	30/11/59	885680	3231300	569	1927	CH ₄ et N ₂ en tête de puits à 647 m et entre 670 et 705,4 m - Traces de méthane de 1012 à 1927 m	De 670 à 705,4 m: 80	0 - 20 m: 18 5/8" 20 599,3 m: 13 3/8"
0893-7X-0001	SR 2	18-1257	SR	W	Dié (Aurel)	M 0073	4	Vaumelilh	Sigoyer 2	COPEFA	sondage	15/08/62	18/09/62	891560	3230145	904	1062,5	Indices de gaz entre 202 et 492,5 m - Fluorescences détectées à 455 m	pas d'info	0 - 369,45 m: 9 5/8"
0914-1X-0005	D Mo 1	18-1177	MDG	W	Montélimar	M 0072	84	Mondragon	Mondragon 1	SNPA	sondage	28/02/58	23/06/58	791262	3219338	50,3	1838	Aucun indice	pas d'info	0 - 291,4 m: 13 3/8" 291,4 - 491,8 m: 9 5/8" 491,8 - 664,4 m: 7"
0914-7X-0001	D VI Cr 1	18-1209	DVC	C	Montélimar	M 0072	84	Violès	Violès 1	SNPA	core-drill	02/10/59	21/10/59	808515	3212215	109	541	Aucun indice	pas d'info	0 - 28,5 m: 7"
0915-5X-0001	D L Fa 1	18-1219	LF	C	Montélimar	M 0072	84	Lafare	Lafare 1	SNPA	core-drill	30/04/60	13/05/60	817545	3209840	190	442,3	Aucun indice	pas d'info	0 - 24,4 m: 7"
0915-5X-0002	D L Fa 2	18-1217	LF	C	Montélimar	M 0072	84	Lafare	Lafare 2	SNPA	core-drill	15/04/60	20/04/60	817800	3209475	280	59,3	Aucun indice	pas d'info	0 - 23,3 m: 7"
0915-5X-0002b	D L Fa 2b	18-1218	LF	C	Montélimar	M 0072	84	Lafare	Lafare 2 bis	SNPA	core-drill	21/04/60	28/04/60	817785	3209490	280	172,3	Aucun indice	pas d'info	0 - 6,9 m: 9 5/8" 6,9 - 81,2 m: 7"
0915-5X-0003	D L Fa 3	18-1220	LF	C	Montélimar	M 0072	84	Lafare	Lafare 3	SNPA	core-drill	13/05/60	24/05/60	817235	3209540	185	447	Aucun indice	pas d'info	0 - 10 m: 7"
0917-6X-0001	ML 1	18-1191	ML	W	Dié	M 0073	4	Valbelle	Montagne-de-Lure 1	COPEFA	sondage	02/08/58	14/07/59	881000	3208825	950	4009,4	Aucun réservoir - Indices de gaz entre 1827 et 1966,4 m, à 1501 m, à 2192 m (série des Terres Noires du Callovien moyen) et à 3243 m (Bathonien) - A 1475 m, indice de bitume (Callovien) - Pas d'indice d'huile	1827 à 1966,4 m: 180	0 - 9,1 m: 18 5/8" 9,1 - 652,5 m: 13 3/8" 1655 - 1827 m: 9 5/8" 1827 - 3370,7 m: 7"
0940-4X-0003	D Lo 1	18-1234	LOL	W	Montélimar	M 0072	84	Loriol-du-Comtat	Loriol 1	SNPA	sondage	21/09/60	17/10/60	813640	3199420	53,2	950,9	Très faible indice de gaz à 841 m (Barrémien)	pas d'info	0 - 338,4 m: 9 5/8"
0941-5X-0065	Pe 1	18-1273	Pe	W	Dié	N 0073A	84	Pernes-les-Fontaines	Pernes 1	CEP	sondage	13/09/65	25/02/66	819437	3189486	121,772	3098	Bouchon de gaz combustible de 3032 m au fond dans des zones argilo-calcaires - Jurassique sup. réservoir de 2546 à 2606 m, mais aucun indice - Indices dans le Valanginien inf. et base du Jurassique sup. calcaire mais sans réservoir - Indices de gaz faibles (au toit des terres noires du Callovien?)	pas d'info	0 - 51,7 m: 18 5/8" 51,7 - 665,6 m: 13 3/8" 665,6 - 1999,3 m: 9 5/8"
0943-4X-0008	Mir 1	18-1154	Mir	W	Digne	M 0017	4	Mirabeau	Mirabeau 1	CEP	sondage	06/09/54	06/04/55	899530	3202850	635	2523,5	Indices de gaz dans la boue entre 886 - 955 m, 1372 - 1432 m, 2122 - 2131 m, 2243 - 2245 m, 2258 - 2260 m et 2266 - 2273 m - Traces d'huile entre 2492,6 et 2519,35 m	pas d'info	0 - 200,3 m: 9 5/8" 200,3 - 2133,06 m: 7"
0943-4X-0009	Mir 2	18-1182	Mir	W	Digne	M 0017	4	Mirabeau	Mirabeau 2	CEP	sondage	28/02/58	11/11/58	899891	3203894	688,42	2933,96	Traces de gaz entre 2533 - 2573,03 m, 2573,1 - 2608 m et 2655,48 - 2685,64 m	2608 m: 228 233,5 2622 m:	0 - 29,12 m: 13 3/8" 29,12 - 545,3 m: 9 5/8" 545,34 - 1927,53 m: 7"
0943-7X-0005	LM 1	18-1335	LM	W	Durance	N 0176	4	Les Mées	Les Mées 1	SNEA(P)	sondage	05/11/76	17/01/77	894570	3194940	734,7	1760	Les dolomies du Dogger-Lias présentent un bon réservoir fissuré et vacuolaire de 1560 à 1568 m (Bathonien) - Pas d'indice	A 1492,46 m: 110,4	0 - 491,4 m: 13 3/8" 491,4 - 1504 m: 9 5/8"
0966-1X-0001	M 1	18-1226	Lme	W	Provence	M 0047	13	Boulbon	La Montagnette 1	PREPA	sondage	26/05/60	25/07/60	789560	3175890	11	1791	Aucun indice - Réservoir entre 1700 et 1723 m (calcaires fissurés du Kimmeridgien)	1698,79 m: 173,25 1,71 1722 m:	0 - 10,65 m: 13 3/8" 10,65 - 164,8 m: 9 5/8"
0967-7X-0007	Lu 1	18-1174	Lu	W	Cavillon	M 0043	84	Puget	Lubéron 1	SPV	sondage	12/12/57	15/07/58	833120	3169240	320	2684	Points fluorescents sur boue à 665 m	pas d'info	0 - 15,84 m: 18 5/8" 15,84 - 518,85 m: 13 3/8" 518,85 - 1855 m: 9 5/8"

1927 m) et des pertes de boues (842-1012 m) sont signalées dans le réservoir domérien fracturé.

Les formations aquifères supérieures du Bajocien inférieur et moyen sont tubées (13^{3/8} à 599 m). Seuls deux bouchons ont été mis en place pour condamner le forage dont un en surface et un dans le réservoir au-dessus des premières arrivées de gaz. Ces bouchons sont peu épais et insuffisants en nombre compte-tenu des différentes arrivées de gaz (pression de fond : 80 kg/cm²).

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *fort*

SR 2 :

Le niveau aquifère potentiel rencontré est le Bajocien inférieur où des venues ont été signalées de 0 à 202 m (non représentées sur les différents log). Cette ressource d'eau souterraine n'est pas exploitée.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *faible*

Entre 202 et 492 m, des indices de gaz ont été détectés et testés (négatifs), de même des indices d'hydrocarbures sont signalés à 455 m. Des pertes de fluide se sont produites à 999 m au niveau d'un plan de chevauchement.

Le forage a été tubé (9^{5/8} à 369 m) au droit des niveaux aquifère du Bajocien inférieur. Seuls deux bouchons ont été mis en place pour condamner le forage, dont un dans le tubage (à 113 m) et l'autre dans le réservoir (à 390 m) au dessus de l'indice de gaz testé (440-470 m). Ces bouchons sont insuffisants en nombre (absence de bouchon de surface), même si les indices de gaz sont faibles.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *faible à moyen*

37. Forage de Villeneuve 1 (V 1)

Les différents niveaux aquifères, superficiels et profonds contiennent des eaux saumâtres à salées.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : *faible*

Aucun indice de gaz ou d'hydrocarbures n'a été mis en évidence dans cet ouvrage.

L'abandon de ce forage a été réalisé par la mise en place de 3 bouchons de ciment dont deux dans le réservoir au droit des calcaires aquitaniens et au dessus des conglomérats de l'Oligocène et un bouchon au sabot du tubage 9^{5/8} cimenté. Il n'y a pas de bouchon de surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : *faible*

38. Forage de Vaccarés 1 (Vcs 1)

Les différents niveaux aquifères, superficiels et profonds contiennent des eaux saumâtres à salées.

Incidence potentielle vis-à-vis des aquifères : faible

Des indices de gaz ont été détectés dans l'Oligocène et le Jurassique supérieur (calcaires fissurés).

Ce forage a été tubé et cimenté jusqu'à 1400 m couvrant les premières arrivées de gaz (Oligocène). L'abandon a été réalisé par la mise en place de 2 bouchons dans le réservoir au dessus de l'indice le plus profond (Jurassique supérieur). Deux bouchons dans le tubage complètent le dispositif, un dans le 13^{n3/8} (tubage et annulaire du 13^{n 3/8}, le 9^{n5/8} étant mal cimenté), et un en surface.

Niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage : faible

5. Conclusions

L'inventaire exhaustif des forages pétroliers a permis de rassembler un grand nombre de données disponibles sur les 59 forages de recherche pétrolière, réalisés en PACA entre 1949 à 1988.

Cet inventaire a été réalisé sur la base du listing de la Direction des Matières Premières et des Hydrocarbures et du fichier de la BSS du BRGM Marseille. L'ensemble des données issues des dossiers de la BSS du BRGM de Marseille (logs de forage et diagraphiques, rapports d'avancement, rapports de fin de forage, fiches DHYCA) d'une part et des archives de la DRIRE à Marseille (rapports d'avancement, rapports techniques et rapports de fin de sondage, procès-verbaux d'abandon ou courriers divers etc.) d'autre part, a été analysé et validé.

A partir de ces données synthétisées, une évaluation des risques liés à l'ouvrage a été entreprise. Deux aspects ont été pris en compte dans cette évaluation, l'incidence potentielle vis-à-vis des aquifères présents d'une part et le niveau de risque potentiel induit par l'ouvrage d'autre part. Un classement des ouvrages en fonction des différents critères retenus a été réalisé (cf. tableau n°4). Il est apparu que :

- **seuls 36 % des ouvrages présentent une incidence potentielle forte vis-à-vis des eaux souterraines,**
- **plus de 70 % des ouvrages ont été correctement abandonnés, et parmi ceux-ci 34 % sont considérés comme ayant une incidence potentielle faible vis-à-vis des eaux souterraines,**
- **14 % des ouvrages sont classés dans les risques forts. Ces huit forages n'ont pas fait l'objet d'abandon définitif et ne présentent pas de garanties vis-à-vis d'éventuelles remontées de gaz et/ou de mise en communication de différents réservoirs ou aquifères,**
- **parmi les 14% d'ouvrages classés en risque potentiel fort, 6 présentent une incidence potentielle forte vis-à-vis des eaux souterraines : Violés 1 (DVICr1), Villedieu 1 (DVL1), Rognes 1 (R1), Pont de Mirabeau 1 (PM1), Gréoux 2 et 3 (G2, G3).**

Les ouvrages classés en risques potentiels moyens et forts, soit 29% des forages pétroliers en PACA, doivent faire l'objet d'une attention particulière, avec une priorité pour les 6 forages cités précédemment. Une recherche complémentaire d'archives auprès de la Direction des Matières Premières et des Hydrocarbures (à Paris) et des différents anciens opérateurs de ces permis de recherche pétrolière pourrait être entreprise afin de parfaire la connaissance sur l'état d'abandon définitif et de prendre des mesures techniques compensatoires si nécessaire. Une recherche sur le terrain des têtes de puits de ces forages est envisageable afin de constater leur état actuel.

Cette évaluation a été réalisée à partir des données disponibles et accessibles lors de cette enquête. (cf. §2). Il peut s'avérer que des données non prises en compte sur l'un des ouvrages permettent de le classer dans une autre catégorie "d'incidence potentielle" ou "de risque potentiel".

Annexe 1

Tableau n°1 : données synthétiques sur les forages pétroliers de la région

DONNEES ET OBSERVATIONS AU COURS DU SONDAGE					ETAT FINAL DU PUIT			DOCUMENTATION FIN DE PUIT			GEOLOGIE				
N°BSS	Cimentation du tubage	Venues d'eau rencontrées - Nombre et profondeur - Karsts?	Salinité (g/l)	Observations	Détails obturation - Volumes de ciment injectés - Côtes des bouchons,...	Etat technique du puits	Etat juridique du puits	Rapport de fin de sondage	Fiche DHYCA	Fiche d'abandon	Coupe détaillée	Stratigraphie	Validation log	Niveaux aquifères importants traversés	Commentaires
0891-5X-1002	Entre 0 - 139,7 m	Eau salée entre 1279 et 1310 m et entre 1402 et 1448	1267,15 - 1289,3 m: 4,18 à 7,2 1279 à 1310 m: 7,2 1402 à 1448 m: 5,31	Entre 1682,6 et 1711,4 m, fuite au packer	pas d'info	abandon technique	pas d'info	O (n°406 de mai-60)	O	N	O	Urgonien à Cénomaniens sous Vindoburdigalien	N	Miocène - Cénomaniens: entre 1279 - 1310 m et 1402 - 1448 m	pas d'info
0893-6X-0046	pas d'info	Eau salée émulsionnée de CH ₄ (2 m³/h) entre 670 et 705,4 m	193,5 à 486 m: 6 670 à 705,4 m: 59	842 à 1012 m, pertes de boue (25 m³)	Bouchons ciment: 30 m entre 590 et 620 m et 20 m en surface	abandon technique	abandon juridique	O (mars-60)	O	O	O	Lias sup. sous chevauchement, puis Domérien à Bajocien sup.	Carte géol.	Bajocien Inf. et moy.	A 1012 m, plan de chevauchement important (écaillés de Dignes?) - Réservoir domérien fracturé
0893-7X-0001	19,3 T entre 0 et 369,45 m	pas d'info	pas d'info	Pertes de boue (41 m³) à 999 m	Bouchons ciment: 1,5 T à 114,3 m, 2 T à 390 m	abandon technique	abandon juridique	O (DT-SCO n°279 d'oct-1962)	N	N	O	Lias moy. à Bajocien Inf.	Carte géol.	Bajocien Inférieur de 0 à 202 m (eau douce)	A 999 m, plan de chevauchement important (écaillés de Dignes?)
0914-1X-0005	35 T entre 0 - 291,4 m, 30 T entre 291,4 - 491,8 m et 15 T entre 491,8 - 664,6 m (en pertes totales)	Eau boueuse entre 340,1 et 367,6 m - Eau douce à 499,8 m - Urgonien vacuolaire rempli d'eau douce (1291,6 - 1295,6 m)	340,1 à 367,6 m: 0,24	Pertes totales de 1290 à 1838 m et de 499,8 à 698,3 m	Bouchons ciment: 300 kg en surface, 3 T entre 420 - 485 m et 554 - 628 m	abandon technique	abandon juridique	O (n°305 du 21/08/58)	O	O	O	Barrémien à Cénomaniens sous Plaisancien	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0914-7X-0001	pas d'info	pas d'info	pas d'info	Perte d'eau vers 380 m (5 m³)	pas d'info	abandon technique	pas d'info	O (n°369, mars-60)	O	N	O	Cénomaniens sous Plio-Miocène, puis Rias	N	Grès et sables du Miocène	pas d'info
0915-5X-0001	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	abandon technique	pas d'info	O (n°419 FS, fév-61)	O	N	O	Oxfordien sous Quaternaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0915-5X-0002	pas d'info	pas d'info	pas d'info	Pertes totales de 32 à 59,3 m	pas d'info	abandon technique	pas d'info	O (n°419 FS, fév-61)	O	N	O	Trias	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0915-5X-0002b	pas d'info	pas d'info	pas d'info	Pertes totales de 58 à 82 m et de 91 à 172,2 m	pas d'info	abandon technique	pas d'info	O (n°419 FS, fév-61)	O	N	O	Trias	Carte géol.	pas d'info	Absence du dossier en Bss informatique
0915-5X-0003	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	abandon technique	pas d'info	O (n°419 FS, fév-61)	O	N	O	Oxfordien sous Quaternaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0917-6X-0001	Entre 0 - 9,1 m, 45 T entre 350 - 652,5 m, 30 T entre 1655 - 1827,2 m et 5 T entre 3300 - 3370,7 m - Cimentation supplémentaire entre 190 - 250 m, 1450 - 1582 m et 2404 - 2311 m (25 T)	Eau émulsionnée entre 1827 et 1966,4 m (3,5 m³ de gaz)	pas d'info	pas d'info	Bouchons ciment: 34,5 T à 1650 m, 3000 litres à 165 m et 1 T en bouchon de surface	abandon technique	abandon juridique	O (fév-60)	O	O	O	Bajocien Inf. à Valanginien	N	pas d'info	Traversée de 2 failles frontales chevauchantes à 1702 et 2397,5 m
0940-4X-0003	pas d'info	Eau douce à 343 m (3 à 6 m³/h)	A 343 m: 0,18	pas d'info	pas d'info	abandon technique	pas d'info	O (n°409, déc-69)	O	N	O	Barrémien sous Valdo-Burdigalien	N	Burdigalien de 245 à 325 m - Urgonien de 325 à 887 m - Barrémien de 887 à 950,9 m	pas d'info
0941-5X-0065	15 T entre 0 - 51,7 m, 63 T partagées entre 0 - 95 m et 380 - 665,6 m et 27 T entre 1480 - 1999,3 m	pas d'info	pas d'info	Pertes partielles entre 454,7 et 667,1 m - Perte totale à 445 m et entre 2394,3 et 2576,7 m	Bouchons ciment: 5 T entre 2950 - 3000 m, 5 T entre 2550 - 2500 m, 9 T entre 325 - 210 m et 3 T entre 50 - 100 m - Bouchon à 1975 et 2025 m au bout du tubage - Les derniers 50 m devaient être bouchés après démontage de la tour	abandon technique	abandon juridique	O (24/03/1966)	O	O	O	Argovien à Barrémien sous Oligocène	N	Oligocène moy.	Zone de failles entre 3000 et 3035 m
0943-4X-0008	Entre 0 - 200,3 et 200,3 - 2133,06 m	pas d'info	0 à 1675,45 m: 1/4 1675,45 à 2300 m: 1/2 2300 à 2523,5 m: 4/0,6	Pertes totales de boue à 245,91 m, 472 m, 815 m et entre 1152 - 1169 m - Perte totale d'injection à 2578,7 m (56 m³)	Bouchons ciment: 0,5 T à 10 m, 2 T à 355 m et 2450 m, 3 T à 2175 m et 2250 m	abandon technique	abandon juridique	O	N	N	O	Bathonien (?) à Kimméridgien sous Tertiaire	Carte géol.	pas d'info	Faille inverse entre 2214,5 et 2250 m
0943-4X-0009	Entre 0 - 29,12 m (4 T), 0 - 542,1 m (30 T) et 1519 - 1927,53 m (17 T)	Eau salée entre 2533 - 2573,05 m, 2573,1 - 2608 m, 2629,21 - 2654,29 m et 2655,46 - 2685,6 m	2533 à 2573,05 m: 35 2573,1 - 2608 m: 120 2629,21 - 2654,29 m: 100 2655,46 - 2685,6 m: 22 à 39	pas d'info	pas d'info	abandon technique	abandon juridique	Incomplet	O	O	N	Socle Primaire métamorphique sous Trias, puis Jurassique sous Miocène	Carte géol.	Couche aquifère dans le Lias entre 2573 et 2672 m	pas d'info
0943-7X-0005	Entre 0 - 494 m et 1345 - 1520 m	Eau douce entre 1560 et 1568 m (Bathonien envahi d'eau douce)	1560 - 1568 m: 1,75 à 2,9	Pertes partielles entre 561 et 564 m	Bouchon ciment de 0 à 50 m	pas d'info	abandon juridique	Incomplet (juin-77)	O	N	O	Socle Primaire métamorphique sous Trias, puis Jurassique sous Mio-Pliocène	Carte géol.	Poudingues de valensole (Mio-Pliocène)	pas d'info
0966-1X-0001	Entre 0 - 10,75 (3 T) et entre 0 - 164,79 m (11,5 T)	Eau salée à 1373 m - Eau salée sulfureuse entre 1701,66 et 1722 m (avec dépôts gras)	1701,6 - 1722 m: 57,3	Pertes partielles au cours du forage (des les calcaires fissurés de l'Hauteriviens)	Bouchons ciment: 2,3 T en dalle de surface, 3,9 T entre 120 - 190 m et 3,8 T entre 1578 - 1698 m - Puits bouché au gravier jusqu'à 1704 m	abandon technique	abandon juridique	O (RFS de juin-63 et RT de déc-60)	O	O	O	Jurassique sup. à Hauteriviens sous Oligocène	Carte géol.	Kimméridgien de 1683 à 1791 m	pas d'info
0967-7X-0007	Entre 0 - 15,84 m, 0 - 518,85 m et 1505 - 1855 m	Eau douce entre 2142 et 2172 m	2140,1 - 2170,7 m: 3,63	Pertes de circulation entre 195 et 370 m	Bouchons de ciment: 2,5 T en surface et plaque soudée sur la colonne 9°5/8	pas d'info	abandon juridique	O (RFS n°41 20 V/1960)	N	N	O	Valanginien à Hauteriviens (à 3 reprises)	N	Hauteriviens de la série inférieure	Plusieurs failles traversées: à 1200 m, vers 1948 m et entre 2200 et 2330 m

Evaluation des risques des anciens forages pétroliers
pour les eaux souterraines et l'environnement - Région PACA

IDENTIFICATION														COORDONNEES				DONNEES ET OBSERVATIONS AU COURS DU SONDAGE		
N°BSS	Désignation	NOSCG	Sigle	Type de forage	Nom du permis	Code du permis	Département	Commune	Nom du forage	Opérateur	Nature	Date début sondage	Date fin sondage	XL	YL	Z sol	Profondeur totale (m)	Fluides rencontrés	Pression de fond statique (kg/cm²)	Tubage - diamètre
0968-2X-0001	GL 1	18-1216	GL	W	Provence	M 0047	4	Cereste	Grand-Lubéron 1	PREPA	sondage	04/04/60	08/03/61	858700	3175250	500	5042	Indices de gaz dans la boue entre 3017,2 et 3027 m (Argovien)	1587,42 à 1580 m: 17,5 2097,8 à 2107 m: 247,6 3017,21 à 3027 m: 47,6	0 - 21,25 m: 18 5/8" 21,25 - 316,42 m: 13 3/8" 316,42 - 2253,64 m: 9 5/8" 2253,64 - 3629 m: 7"
0968-4X-0004	Ma 2	18-1236	Ma	W	Provence	M 0047	4	Manosque	Manosque 2	PREPA	sondage	02/11/60	02/02/61	874740	3179890	458	1846	pas d'info	pas d'info	0 - 19,7 m: 13 3/8" 19,7 - 430,03 m: 9 5/8"
0969-1X-0035	Ma 1	18-1192	Ma	W	Provence	M 0047	4	Manosque	Manosque 1	PREPA	sondage	16/09/58	17/11/58	876633	3180777	452,67	1171,3	De 171 à 210 m, traces de bitumes - Tâches d'huile à 221 m, 622 m, 696 m et 730 m - Hydrogène sulfuré de 140 à 548 m - Pas d'indice de gaz	pas d'info	0 - 135 m: 9 5/8"
0969-6X-0002	G 4	18-1267	G	W	Gréoux	M 0046	4	Gréoux-les-Bains	Gréoux 4	SIREP	sondage	21/10/63	27/12/63	885480	3167100	320	1415,7	Indices d'huile entre 372-375 m, 950 972 m, 978 - 980 m, 1013 - 1024 m, 1355 - 1363,3 m et 1389 - 1397 m - Traces de CCl4 entre 950 - 972 m, 988 - 1000 m, 1041 - 1042,5 m, 1050 - 1055 m et 1335 - 1350 m - Gaz entre 700 - 750 m	A 1024,68 m: 100,5 A 1054,5 m: 104,5 A 1158,7 m: 137 A 1376,71 m: 135 m: 136,5	0 - 40,4 m: 13 3/8" 40,4 - 254,7 m: 9 5/8"
0969-6X-0003	G 1	18-1178	G	W	Gréoux	M 0046	4	Gréoux-les-Bains	Gréoux 1	SIREP	sondage	29/01/58	07/08/58	885056	3166252	328,245	1809	Manifestation de CO2 à 1189 m et entre 1525 et 1615 m - Pas d'indice	Entre 1158,7 et 1207,58 m: 136,57	0 - 57,08 m: 13 3/8" 57,08 - 350,5 m: 9 5/8"
0969-6X-0007	G 102'	18-1223	G	C	Gréoux	M 0046	4	Gréoux-les-Bains	Gréoux 102'	SIREP	core-drill	02/07/60	20/07/60	884420	3167930	300	377,3	Indices d'asphalte	pas d'info	0 - 46,6 m: 7"
0969-6X-0009	G 105	18-1229	G	C	Gréoux	M 0046	4	Gréoux-les-Bains	Gréoux 105	SIREP	core-drill	06/06/60	01/07/60	885770	3167460	319	396,15	pas d'info	pas d'info	0 - 55,9 m: 7"
0969-6X-0013	G 101	18-1222	G	C	Gréoux	M 0046	4	Gréoux-les-Bains	Gréoux 101	SIREP	core-drill	30/05/60	05/06/60	885530	3167600	299	15,58	pas d'info	pas d'info	0 - 12,5 m: 9 5/8"
0992-3X-0001	Arl 2	18-1054	Arl	C	Camargue	M 0005	13	Aries	Aries 2	SNPLM	sondage	01/07/50	31/07/50	780100	3154250	2,72	173,5	Absence d'indice	pas d'info	0 - 65,94 m: 9 5/8"
0992-3X-0002	Arl 1	18-1053	Arl	C	Camargue	M 0005	13	Aries	Aries 1	SNPLM	sondage	05/06/50	27/06/50	781184	3153660	3,92	120,51	Absence d'indice	pas d'info	0 - 18,8 m: 13 3/8" 18,8 - 92,63 m: 9 5/8"
0992-6X-0001	Alb 1	18-1048	Alb	W	Camargue	M 0005	13	Aries	Albaron 1	SNPLM	sondage	24/08/49	25/11/49	770436	3148228	1,43	903	Dégagement de gaz à 630 et 810 m - Faibles indices entre 620 et 860 m	pas d'info	0 - 44,13 m: 13 3/8" 44,13 - 132,6 m: 9 5/8" 132,6 - 384,8 m: 6 5/8"
0992-6X-0002	Alb 2	18-1062	Alb	W	Camargue	M 0005	13	Aries	Albaron 2	SNPLM	sondage	15/02/50	14/05/50	773696	3146530	2,16	928,45	Indices faibles dans l'Aquitainien inférieure entre 753 et 900 m	pas d'info	0 - 7,5 m: 18 5/8" 7,5 - 38 m: 13 3/8" 38 - 81,45 m: 9 5/8" 81,45 - 455,3 m: 6 5/8"
0992-6X-0003	Alb 3	18-1049	Alb	W	Camargue	M 0005	13	Aries	Albaron 3	SNPLM	sondage	30/12/49	24/04/50	769090	3149096	1,27	658,3	Puits sec	pas d'info	0 - 23,86 m: 18 5/8" 23,86 - 130 m: 13 3/8" 130 - 290,37 m: 9 5/8"
0992-6X-0004	Alb 4	18-1063	Alb	W	Camargue	M 0005	13	Stes-Maries-de-la-Mer	Albaron 4	SNPLM	sondage	30/05/50	09/08/50	769018	3144057	1,83	524,15	Faibles indices - Traces de gaz et d'huiles entre 318,5 et 350,85 m (Pliocène) - Faibles traces de gaz entre 352,87 et 385,47 m	pas d'info	0 - 5,48 m: 18 5/8" 5,48 - 46 m: 13 3/8" 46 - 202 m: 9 5/8" 202 - 465,08 m: 6 5/8"
0992-6X-0005	Alb 8	18-1067	Alb	W	Camargue	M 0005	13	Stes-Maries-de-la-Mer	Albaron 8	SNPLM	sondage	07/12/50	16/02/51	769600	3144600	1	402,6	Faibles indices dans le Pliocène entre 118 et 318 m - Traces d'huile entre 149 - 205 m	pas d'info	0 - 39,3 m: 9 5/8" 39,3 - 148,75 m: 6 5/8"
0992-6X-0006	Vcs 1	18-1059	Vcs	W	Camargue	M 0005	13	Aries	Vaccarès 1	SNPLM	sondage	07/07/50	18/12/50	774207	3142411	1,04	2174,95	Dégagement de gaz entre 1370 et 1374 m, 1402 et 1925 m et entre 2138,15 et 2174,95 m	pas d'info	0 - 15,46 m: 600 mm 0 - 36,08 m: 18 5/8" 36,08 - 245 m: 13 3/8" 245 - 1402,07 m: 9 5/8"
0992-6X-0011	Alb 101	18-1349	Alb	W	Albaron	M 0352	13	Aries	Albaron 101	TOTAL	forage	18/05/88	09/08/88	770213	3148277	1,93	3886	Fond gazeux assez important sous l'Oxfordien inférieur argileux - Les bouchons de gaz les plus importants sont liés à des zones de fissures - Absence de réservoirs	pas d'info	0 - 293 m: 20" 293 - 1601 m: 13 3/8" 1601 - 2860 m: 9 5/8"
0992-7X-0001	SC 1	18-1247	SCe	W	Camargue	P 0005	13	Aries	Ste Cécile 1	CEP	sondage	27/02/62	05/07/62	780045	3148491	2,55	2828	Huile sulfurée et bitume dans les calcaires dolomitiques de la base de l'Oligocène (2345 - 2372 m) - Indices d'huile en fissure dans les calcaires du Jurassique sup. (pas de réservoir)	A 2811 m: 284	0 - 46,2 m: 13 3/8" 46,2 - 197 m: 9 5/8" 197 - 2281,15 m: 7"
0992-8X-0002	V 1	18-1128	VLE	W	Camargue	N 0005	13	Aries	Villeneuve 1	CEP	sondage	25/08/51	16/09/51	786947	3146563	2,5	1941,54	Aucun indice et réservoir - Fluorescence dans grès de l'Aquitainien (1214 m)	pas d'info	0 - 17,4 m: 13 3/8" 17,4 - 138,06 m: 9 5/8"

DONNEES ET OBSERVATIONS AU COURS DU SONDAGE					ETAT FINAL DU Puits			DOCUMENTATION FIN DE Puits			GEOLOGIE				
N°BSS	Cimentation du tubage	Venues d'eau rencontrées - Nombre et profondeur - Karsts?	Salinité (g/l)	Observations	Détails obturation - Volumes de ciment injectés - Côtes des bouchons,...	Etat technique du puits	Etat juridique du puits	Rapport de fin de sondage	Fiche DHYCA	Fiche d'abandon	Coupe détaillée	Stratigraphie	Validation log	Niveaux aquifères importants traversés	Commentaires
0968-2X-0001	Entre 0 - 21,25 m, 180 - 316,58 m (32 T), 1888 - 2253,64 m (21,4 T) et 3370 - 3629 m	Eau entre 2097,75 et 2107 m	2097,75 à 2107 m: 8,5	Pertes continues dans calcaires Crétacé inf. (Valanginien notamment)	Bouchons ciment: entre 0 - 40 m et 2230 - 2300 m	pas d'info	pas d'info	O (mai-63)	O	N	O	Lias à Hauteriviens sous Tertiaire	N	Valanginien de 1272 à 2434 m	pas d'info
0968-4X-0004	3,35 T entre 0 - 19,7 m et 3,1 T entre 383,2 - 430,03 m	pas d'info	pas d'info	pas d'info	Bouchons ciment: entre 18 - 40 m et 380 - 1100 m - Dalle à la surface	pas d'info	pas d'info	O (RT, mai-61)	O	N	O	Oligocène	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0969-1X-0035	10 T entre 0 - 135 m	pas d'info	pas d'info	Zone à pertes entre 38 et 140 m (120 m³)	Bouchons ciment: 1,5 T entre 17 - 50 m, 1,35 T entre 116 - 155 m, 1,4 T entre 440 - 470 m, 1,65 T entre 510 - 540 m, 1,5 T entre 700 - 730 m, 930 960 m et 1030 - 1060 m - Plaque de tôle soudée à la surface	abandon technique	pas d'info	O (RFS GF/1475 du 08/12/58 et RT n° 27 de nov-58)	N	N	O	Trias (?) sous Oligocène	Carte géol.	pas d'info	Plusieurs failles recoupées lors du sondage (à 204,6 m, entre 219,1 et 224,2 m, entre 227,8 et 230,5 m et entre 445,6 et 446,8 m) - Absence du dossier en Bas Informatique
0969-6X-0002	Entre 0 - 40,4 m (4,6 T) et entre 7 - 254,7 m (12,5 T)	Eau douce entre 1024,68 - 1056 m et 1382,09 - 1397 m	1024,68 à 1056 m: 1,17 1382,09 à 1397 m: 3,21	pas d'info	Bouchons ciment: entre 1300 - 1350 m, 950 - 1000 m, à 258 m et en surface - Plaque soudée en surface	abandon technique	pas d'info	O	O	N	O	Muschelkalk moy. à Valanginien sous Tertiaire	Carte géol.	pas d'info	Absence du dossier en Bas Informatique
0969-6X-0003	Entre 0 - 26 m et 290 - 350,5 m	Eau douce entre 1158,7 et 1207,58 m (dolomies du Lias ou Infrailas)	1158,7 à 1207,6 m: 1,46	Pertes totales de boue et d'injection entre 0 et 350,5 m et entre 1180 et 1688 m	Bouchons ciment: entre 0 - 250 m, 250 - 350 m et 1455 - 1805 m ? (projet)	abandon technique	abandon juridique	incomplet (nov-58)	N	O	O	Paléozoïque à Dogger sous Oligocène	Carte géol.	Dogger-Lias et sommet de l'Infrailas	Recoupement d'une faille inverse (entre 500 et 505 m) - Absence du dossier en Bas Informatique
0969-6X-0007	Cimentation sommaire entre 0 et 46,8 m avec 200 kg	pas d'info	pas d'info	pas d'info	Bouchon ciment: de 15 à 50 m - Bouchage du puits avec gravier, sable et ciment - Détubage	abandon technique	pas d'info	O (juin/juil-60)	O	N	O	Berriasien à Valanginien sous Vondobonien	Carte géol.	pas d'info	Recoupement d'une faille vers 234 m
0969-6X-0009	pas d'info	Karsts du Valanginien	pas d'info	Pertes totales à 48 m, 80 m, 130 m et 139 m - Pertes partielles à 181 m, 205 m et 239,7 m	Bouchage du puits avec gravier, sable et ciment - Détubage	abandon technique	pas d'info	O (juin/juil-60)	O	N	O	Portlandien sup. à Valanginien	Carte géol.	pas d'info	Faille ou fissure ouverte entre 48,8 et 53 m - Absence du dossier en Bas Informatique
0969-6X-0013	pas d'info	Karsts du Valanginien	pas d'info	Pertes totales à 15,5 m	Détubé	pas d'info	pas d'info	O (juin/juil-60)	O	N	O	Valanginien sous Quaternaire	N	pas d'info	pas d'info
0992-3X-0001	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	N	O	N	O	Crétacé sous Pliocène, puis Quaternaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0992-3X-0002	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	N	O	N	O	Tithonique sous Tertiaire à Quaternaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0992-6X-0001	Entre 0 - 44,13 m et 81,21 - 132,6 m	Zones karstiques entre 430 - 490 m et entre 525 - 545 m - Eau salée artésienne à 627 m (180 à 450 l/mn) et de 777 à 838 m (800 l/mn)	777 à 838 m: 35,5	Pertes totales de 27 à 58 m et de 96 à 110 m	Bouchons ciment: entre 0 - 58 m et 528,6 - 626,75 m	pas d'info	pas d'info	N	O	N	O	Jurassique sup. à Puerbecken (?) sous Tertiaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0992-6X-0002	Entre 0 - 7,5 m, 0 - 36 m, et 38 - 455,3 (mauvaise cimentation)	pas d'info	pas d'info	Perte totale à 85 m - Forage en dérivation à partir de 577 m	Bouchons ciment: entre 0 - 10 m, 400 - 471 m et 700 - 770 m - Bouchon également entre 577,78 - 753,79 m (forage en dérivation)	pas d'info	pas d'info	N	O	N	O	Aquitainien inf. à Quaternaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0992-6X-0003	Entre 0 - 23,86 m et 170 - 290,37 m	Venue d'eau entre 218 - 310 m - Eau salée avec traces de Br et de I entre 623,14 et 654,1 m, 492,6 et 505,7 m (1,5 m³/h) - Eau entre 481,61 et 525,75 (25 m³/h)	492,6 à 505,7 m: 27,8 623,14 à 654,1 m: 25,15	Perte totale à 526 m	Bouchons ciment: entre 82 (?) - 160 m, 245 - 295 m et 404 - 450 m	pas d'info	pas d'info	N	O	N	O	Jurassique sup. sous Pliocène/Quaternaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0992-6X-0004	Entre 0 - 5,48 m, 0 - 46 m et 430 - 465,08 m	Eau entre 318,5 et 350,85 m - Débit d'eau boueuse salée entre 352,87 et 385,47 m - Venue d'eau artésienne entre 465,08 et 524,15 m	318,5 à 350,85 m: 31 465,08 à 524,15 m: 24,32	Perte totale à 60 m	Bouchons ciment: entre 0 - 55,75 m et 437 - 524,15 m	pas d'info	pas d'info	N	O	N	O	Jurassique sup. sous Tertiaire/Quaternaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0992-6X-0005	Entre 0 - 148,73 m (mauvaise cimentation)	Eau salée entre 149 - 205 m	149 à 205 m: 29	pas d'info	Bouchons ciment: entre 0 - 20 m, 118 - 174 m, et 205 - 250 m	pas d'info	pas d'info	N	O	N	O	Miocène à Quaternaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0992-6X-0006	Entre 0 - 15,45 m, 10 - 36 m, 0 - 245 m et 620 - 1402,07 m (mauvaise cimentation entre 820 - 1025 m et 1205 - 1402,07 m)	Eau entre 2136,15 et 2174,95 m (8 m³ en 35 mn) - Boue et eau entre 1402,07 et 1925 m (35 m³/h), entre 1370 et 1374 m (55 m³/h)	1191 à 1209 m: 11,2 1370 à 1374 m: 12,87 1402,07 à 1925 m: 33,5 2136 à 2174 m: 41,53	Nombreux niveaux de pertes de boue entre 526 et 1900 m	Bouchons ciment entre 0 - 27 m, 200 268 m, 1925 - 1975 m et 2093 - 2148 m - Bouchon non étanche entre 2025 et 2093,6 m	pas d'info	pas d'info	N	O	N	O	Jurassique sup. sous Tertiaire/Quaternaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
0992-6X-0011	35 T entre 0 - 293 m, 60 T entre 293 - 1601 m et 31 T entre 1801 - 2860 m	Série calcaire Jurassique présente une karstification	pas d'info	Pertes totales de boue entre 43 et 52 m - Pertes partielles ensuite jusqu'à 297 m (dans le Tertiaire)	4 Bouchons ciment: 7,5 T entre 45 - 195 m, 5 T entre 1885 - 1985 m, 7,2 T entre 2790 - 2940 m et 9,1 T entre 3738 - 3888 m - Tête de puits laissée en place avec une bride pleine supérieure (démontage ultérieur)	abandon technique	abandon juridique	O (RFS n°111 de fév-89 et RT n°276 de fév-89)	O	N	O	Hettangien à Portlandien sous Tertiaire/Quaternaire	N	Niveaux calcaires du Jurassique et Tertiaire	pas d'info
0992-7X-0001	7,5 T entre 0 - 46,2 m, 10 T entre 0 - 197 m, 12 T entre 1795 - 2281,15 m	Eau salée entre 2340 et 2367 m et à partir de 2800 m (dans Argovien inf.)	2340 à 2367,4 m: 30,42 2817,85 à 2828 m: 53,23	pas d'info	Bouchons ciment: 3 T entre 2230 - 2330 m et 2720 - 2820 m	abandon technique	abandon juridique	O (DT-SCO n°210 de déc-62)	O	N	O	Argovien à Tithonique sous Tertiaire/Quaternaire	Carte géol.	Argovien inf.	pas d'info
0992-8X-0002	Entre 0 - 17,4 et entre 17,4 - 138,06 m (5 T)	pas d'info	pas d'info	pas d'info	Bouchons ciment: 1,5 T entre 120 - 150 m, 1,4 T entre 1170 - 1200 m, 1,9 T entre 1830 - 1870	abandon technique	pas d'info	O (avril-56)	O	N	O	Tithonique sous Tertiaire à Quaternaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info

IDENTIFICATION														COORDONNEES				DONNEES ET OBSERVATIONS AU COURS DU SONDAGE		
N°BSS	Désignation	NOSCG	Sigle	Type de forage	Nom du permis	Code du permis	Département	Commune	Nom du forage	Opérateur	Nature	Date début sondage	Date fin sondage	XL	YL	Z sol	Profondeur totale (m)	Fluides rencontrés	Pression de fond statique (kg/cm ²)	Tubage - diamètre
0994-4X-0007	R 1	18-1239	Rgs	W	Provence	N 0047B	13	Rognes	Rognes 1	PREPA	sondage	07/06/61	02/10/61	841720	3159545	208	2369	Gaz combustible dans Argovien entre 1298,3 et 1328 m (500 m ³ /h) - Huile brune entre 1769,5 et 1770 m	A 385 m: 36 63,7 A 663 m: 140 A 1315 m: 175 A 1770 m: 175	0 - 19,97 m: 13 3/8" 19,97 - 105,8 m: 9 5/8" 105,8 - 1400,1 m: 7"
0994-8X-0006	Eg 1	18-1270	Eg	W	Provence (Pertuis)	M 0047B	13	Egüilles	Egüilles 1	CEP	sondage	28/11/64	29/09/66	840661	3147100	235	5530	Importants Indices de gaz dans l'Oxfordien supérieur et Callovien, et dans les intercalations plus calcaires des "Terres Noires" (dès 4950 m)	A 3303,7 m: 345,2	0 - 51,5 m: 18 5/8" 51,5 - 1118 m: 13 3/8" 1118 - 3002,7 m: 9 5/8" 3002,7 - 4563,4 m: 7"
0995-3X-0001	PM 1	18-1231	PM	W	Provence	M 0047	84	Jouques	Pont-de-Mirabeau 1	PREPA	sondage	04/08/60	28/10/60	867510	3158960	232	1799	Dogger entre 1237,21 et 1245 m se révèle être un bon réservoir - De même pour dolomie de l'Argovien entre 1604 et 1629 m	1187,13 à 1215: 128 1237,2 à 1245 m: 129,5 1604 à 1629 m: 172	0 - 152,75 m: 9 5/8"
0995-3X-0008	PM 2	18-1243	PM	W	Provence	N 0047B	84	Mirabeau	Pont-de-Mirabeau 2	PREPA	sondage	03/10/61	23/01/62	866640	3159855	575	2073	Aucun indice	A 974 m, 67,2 71 A 990 m: 98 A 1235 m: 98 A 1400 m, 111	0 - 10 m: 13 3/8" 10 - 503,26 m: 9 5/8"
0995-8X-0033	Jqs 1	18-1302	Jqs	W	Durance	N 0178	13	Jouques	Jouques 1	ERAP-ELF-ESSO-REP	sondage	05/09/69	27/12/69	870910	3153750	395	2476,4	Bitume dans Jurassique sup. sur fluide de forage entre 715 et 726 m - CO ₂ à 2349 m dans Muschelkalk (390 kg/cm ³)	Entre 716,4 et 726 m: 62,7	0 - 298,9 m: 13 3/8" 298,9 - 1894,5 m: 9 5/8"
0996-2X-0003	G 2	18-1194	G	W	Gréoux	M 0046	4	Gréoux-les-Bains	Gréoux 2	SIREP	sondage	22/11/58	07/03/59	883747	3165739	289	1486	Gaz: 180 à 200 m ³ /h entre 706,3 et 754,5 m (base du Lias)	137 entre 1158,7 et 1207,58 m - 119 entre 1205,53 et 1227,9 m - 38 entre 408,4 et 1006,65 m - 71 entre 706,37 et 754,5 m	0 - 50,1 m: 13 3/8" 50,1 - 423,5 m: 9 5/8" 423,5 - 702 m: 7"
0996-2X-0004	G 3	18-1205	G	W	Gréoux	M 0046	4	Gréoux-les-Bains	Gréoux 3	SIREP	sondage	22/11/59	02/02/60	883169	3165169	285,56	1000	Indices d'huile entre 713 et 730 m (sommet du Dogger) - Indices fluorescents entre 759 - 765 m, 795 797 m et 972 - 973 m - Indices de gaz entre 805 et 925 m (base du Lias)	pas d'info	0 - 10,5 m: 13 3/8" 10,5 - 64,67 m: 9 5/8" 64,67 - 414,7 m: 7"
1018-1X-0064	BAM 1D	18-1350	BAM	W	?	M 0350	13	Stes-Maries-de-la-Mer	Baumelles	EURAFREP	forage	29/09/88	21/10/88	764075	3137267	1,67	1892	Aucun indice	pas d'info	0 - 160 (?) m: 13 3/8"
1018-6X-0001	SM 101	18-1249	SMM	S	Camargue	P 0005	13	Stes-Maries-de-la-Mer	Stes-Maries-de-la-Mer 101	CEP	sondage	15/01/62	09/02/62	769828	3131146	1,03	714	Aucun indice	pas d'info	0 - 56,45 m: 9 5/8" 56,25 - 137,73 m: 7"
1018-6X-0002	SM 102	18-1260	SMM	W	Camargue	P 0005	13	Stes-Maries-de-la-Mer	Stes-Maries-de-la-Mer 102	CEP	sondage	17/02/63	25/06/63	769820	3131129	1,14	2734	Aucun indice - Hettangien contient des niveaux à qualités de réservoirs - Le Malm et le Dogger constituent de bons réservoirs	pas d'info	0 - 93 m: 18 5/8" 93 - 134,3 m: 13 3/8" 134,3 - 1322,4 m: 9 5/8"
1018-6X-0003	SM 1	18-1057	SMM	W	Camargue	M 0005	13	Stes-Maries-de-la-Mer	Stes-Maries-de-la-Mer 1	SNPLM	sondage	19/11/50	12/12/50	769228	3130076	1,1	138,75	Gaz entre 28 et 54,4 m	pas d'info	0 - 55 m: 13 3/8"
1018-8Xbis-0001	B 1	18-1244	Bdc	W	Camargue	P 0005	13	Aries	Beauduc 1	CEP	forage	25/03/62	16/04/62	784875	3121668	1,3	1423,3	Traces de gaz dans les calcaires de l'Urgonien (1340 - 1350 m et 1405 - 1415 m)	A 1334,8 m: 163	0 - 59 m: 13 3/8" 59 - 275,95 m: 9 5/8"
1019-3X-0068	Fos 1	18-1170	Fos	W	Camargue	N 0005	13	Fos-sur-Mer	Mas-de-Gonon - Fos 1	CEP	sondage	14/10/57	01/01/58	805500	3133700	2	1605,05	Aucun indice - 2 Réservoirs possibles: le calcaire coniacien de 778 à 1023 m et le calcaire valanginien de 1450 à 1605 m	A 940,5 m: 95	0 - 167,55 m: 9 5/8"
1019-4X-0117	Is 101	18-1278	Is	W	Berre	M 0147	13	Istres	Istres 101	CFP(M)	sondage	25/01/68	29/05/67	812135	3140235	28,13	5616	Indices de gaz dès 2300 m - Gaz à 4233,5 m, 4235 et 4236,5 m	pas d'info	0 - 108 m: 18 5/8" 108 - 253,2 m: 13 3/8" 253,2 - 2504 m: 9 5/8" 2504 - 4229 m: 7"
1019-5X-0005	P 1	18-1124	PDE	W	Camargue	M 0005	13	Aries	Peaudure 1	SNPLM	sondage	22/02/51	18/03/51	791311	3132755	1,2	403,21	Puits sec	pas d'info	0 - 30,99 m: 13 3/8" 30,99 - 87,25 m: 9 5/8"
1022-8X-0144	Gou 1	?	Gou	?	?	?	83	Brignoles	Gourgeyssel 1	Le Pétrole national	sondage	avr-21	janv-23	905300	3131200	197	457,5	Entre 335 - 348 m, dégagement de gaz pétrolier	pas d'info	0 - 128 m: 240 mm 128 - 224,6 m: 165 mm
1022-8X-0180	Gou 2	?	Gou	?	?	?	83	Brignoles	Gourgeyssel 2	Le Pétrole national	sondage	01/02/23	01/11/24	904400	3131150	201,7	495,65	Dégagement de gaz pétrolier à 206,5 m - Improductif	pas d'info	0 - 25,4 m: 280 mm tubage jusqu'à 370,5 m
1023-5X-0199	Cac 1	18-1327	Cac	W	Argens	M 0191	83	Carcès	Carcès 1	SHELLREX	sondage	31/03/74	17/05/74	906457	3136508	143,76	1839	2% gaz à 1594 m - Pas de réservoir	pas d'info	0 - 180 m: 13 3/8" 180 - 573 m: 9 5/8"

Evaluation des risques des anciens forages pétroliers
pour les eaux souterraines et l'environnement - Région PACA

IDENTIFICATION														COORDONNEES				DONNEES ET OBSERVATIONS AU COURS DU SONDAGE		
N°BSS	Désignation	NOSCG	Slgle	Type de forage	Nom du permis	Code du permis	Département	Commune	Nom du forage	Opérateur	Nature	Date début sondage	Date fin sondage	XL	YL	Z sol	Profondeur totale (m)	Fluides rencontrés	Pression de fond statique (kg/cm ²)	Tubage - diamètre
0994-4X-0007	R 1	18-1239	Rgs	W	Provence	N 0047B	13	Rognes	Rognes 1	PREPA	sondage	07/06/61	02/10/61	841720	3159545	208	2369	Gaz combustible dans Argovien entre 1298,3 et 1328 m (500 m ³ /h) - Huile brune entre 1769,5 et 1770 m	A 385 m: 36 63,7 A 663 m: 140 A 1315 m: 140 A 1770 m: 175	0 - 19,97 m: 13 3/8" 19,97 - 105,8 m: 9 5/8" 105,8 - 1400,1 m: 7"
0994-8X-0006	Eg 1	18-1270	Eg	W	Provence (Pertuis)	M 0047B	13	Eguilles	Eguilles 1	CEP	sondage	28/11/84	29/09/86	840661	3147100	235	5530	Importants indices de gaz dans l'Oxfordien supérieur et Callovien, et dans les intercalations plus calcaires des "Terres Noires" (dès 4950 m)	A 3303,7 m: 345,2	0 - 51,5 m: 18 5/8" 51,5 - 1118 m: 13 3/8" 1118 - 3002,7 m: 9 5/8" 3002,7 - 4563,4 m: 7"
0995-3X-0001	PM 1	18-1231	PM	W	Provence	M 0047	84	Jouques	Pont-de-Mirabeau 1	PREPA	sondage	04/08/30	28/10/60	867510	3158960	232	1799	Dogger entre 1237,21 et 1245 m se révèle être un bon réservoir - De même pour dolomie de l'Argovien entre 1604 et 1629 m	1187,13 à 1215: 128 1237,2 à 1245 m: 129,5 1604 à 1629 m: 172	0 - 152,75 m: 9 5/8"
0995-3X-0006	PM 2	18-1243	PM	W	Provence	N 0047B	84	Mirabeau	Pont-de-Mirabeau 2	PREPA	sondage	03/10/61	23/01/62	866640	3158955	575	2073	Aucun indice	A 974 m, 67,2 71 A 990 m, 96 A 1235 m, 96 A 1400 m, 111	0 - 10 m: 13 3/8" 10 - 503,28 m: 9 5/8"
0995-8X-0033	Jqs 1	18-1302	Jqs	W	Durance	N 0176	13	Jouques	Jouques 1	ERAP-ELF-ESSO-REP	sondage	05/09/69	27/12/69	870910	3153750	395	2478,4	Bitume dans Jurassique sup. sur fluide de forage entre 718 et 728 m - CO ₂ à 2349 m dans Muschelkalk (390 kg/cm ³)	Entre 718,4 et 726 m: 62,7	0 - 298,9 m: 13 3/8" 298,9 - 1894,5 m: 9 5/8"
0996-2X-0003	G 2	18-1194	G	W	Gréoux	M 0048	4	Gréoux-les-Bains	Gréoux 2	SIREP	sondage	22/11/58	07/03/59	883747	3165739	289	1486	Gaz: 180 à 200 m ³ /h entre 706,3 et 754,5 m (base du Lias)	137 entre 1158,7 et 1207,58 m - 119 entre 1205,53 et 1227,9 m - 38 entre 408,4 et 1006,65 m - 71 entre 706,37 et 754,5 m	0 - 50,1 m: 13 3/8" 50,1 - 423,5 m: 9 5/8" 423,5 - 702 m: 7"
0996-2X-0004	G 3	18-1205	G	W	Gréoux	M 0046	4	Gréoux-les-Bains	Gréoux 3	SIREP	sondage	22/11/59	02/02/60	883169	3185169	285,56	1000	Indices d'huile entre 713 et 730 m (sommet du Dogger) - Indices fluorescents entre 759 - 765 m, 795 797 m et 972 - 973 m - indices de gaz entre 805 et 925 m (base du Lias)	pas d'info	0 - 10,5 m: 13 3/8" 10,5 - 64,67 m: 9 5/8" 64,67 - 414,7 m: 7"
1018-1X-0064	BAM 1D	18-1350	BAM	W	?	M 0350	13	Stes-Maries-de-la-Mer	Baumelles	EURAFREP	forage	29/03/88	21/10/88	764075	3137267	1,67	1892	Aucun indice	pas d'info	0 - 160 (?) m: 13 3/8"
1018-6X-0001	SM 101	18-1249	SMM	S	Camargue	P 0005	13	Stes-Maries-de-la-Mer	Stes-Maries-de-la-Mer 101	CEP	sondage	15/01/62	09/02/62	769828	3131146	1,03	714	Aucun indice	pas d'info	0 - 56,45 m: 9 5/8" 56,25 - 137,73 m: 7"
1018-6X-0002	SM 102	18-1260	SMM	W	Camargue	P 0005	13	Stes-Maries-de-la-Mer	Stes-Maries-de-la-Mer 102	CEP	sondage	17/02/63	25/06/63	769820	3131129	1,14	2734	Aucun indice - Hettangien contient des niveaux à qualités de réservoirs - Le Malm et le Dogger constituent de bons réservoirs	pas d'info	0 - 93 m: 18 5/8" 93 - 134,3 m: 13 3/8" 134,3 - 1322,4 m: 9 5/8"
1018-6X-0003	SM 1	18-1057	SMM	W	Camargue	M 0005	13	Stes-Maries-de-la-Mer	Stes-Maries-de-la-Mer 1	SNPLM	sondage	19/11/50	12/12/50	769228	3130076	1,1	138,75	Gaz entre 28 et 54,4 m	pas d'info	0 - 55 m: 13 3/8"
1018-8Xbis-0001	B 1	18-1244	Bdc	W	Camargue	P 0005	13	Aries	Beauduc 1	CEP	forage	25/03/62	18/04/62	784875	3121666	1,3	1423,3	Traces de gaz dans les calcaires de l'Urgonien (1340 - 1350 m et 1405 - 1415 m)	A 1334,8 m: 163	0 - 59 m: 13 3/8" 59 - 275,95 m: 9 5/8"
1019-3X-0066	Fos 1	18-1170	Fos	W	Camargue	N 0005	13	Fos-sur-Mer	Mas-de-Gonon - Fos 1	CEP	sondage	14/10/57	01/01/58	805500	3133700	2	1605,05	Aucun indice - 2 Réservoirs possibles: le calcaire coniacien de 778 à 1023 m et le calcaire valanginien de 1450 à 1605 m	A 940,5 m: 95	0 - 167,55 m: 9 5/8"
1019-4X-0117	Is 101	18-1278	Is	W	Berre	M 0147	13	Istres	Istres 101	CFP(M)	sondage	25/10/66	29/05/67	812135	3140235	28,13	5616	Indices de gaz dès 2300 m - Gaz à 4233,5 m, 4235 et 4236,5 m	pas d'info	0 - 108 m: 18 5/8" 108 - 253,2 m: 13 3/8" 253,2 - 2504 m: 9 5/8" 2504 - 4229 m: 7"
1019-5X-0005	P 1	18-1124	PDE	W	Camargue	M 0005	13	Aries	Peaudure 1	SNPLM	sondage	22/12/51	18/03/51	791311	3132755	1,2	403,21	Puits sec	pas d'info	0 - 30,99 m: 13 3/8" 30,99 - 87,25 m: 9 5/8"
1022-8X-0144	Gou 1	?	Gou	?	?	?	83	Brignoles	Gourgeyssel 1	Le Pétrole national	sondage	avr-21	janv-23	905300	3131200	197	457,5	Entre 335 - 346 m, dégagement de gaz pétrolier	pas d'info	0 - 128 m: 240 mm 128 - 224,8 m: 165 mm
1022-8X-0180	Gou 2	?	Gou	?	?	?	83	Brignoles	Gourgeyssel 2	Le Pétrole national	sondage	01/12/23	01/11/24	904400	3131150	201,7	495,65	Dégagement de gaz pétrolier à 206,5 m - Improductif	pas d'info	0 - 25,4 m: 280 mm tubage jusqu'à 370,5 m
1023-5X-0199	Cac 1	18-1327	Cac	W	Argens	M 0191	83	Carcès	Carcès 1	SHELLREX	sondage	31/03/74	17/05/74	906457	3136508	143,76	1839	2% gaz à 1594 m - Pas de réservoir	pas d'info	0 - 180 m: 13 3/8" 180 - 573 m: 9 5/8"

*Evaluation des risques des anciens forages pétroliers
pour les eaux souterraines et l'environnement - Région PACA*

DONNEES ET OBSERVATIONS AU COURS DU SONDAGE					ETAT FINAL DU PUIT			DOCUMENTATION FIN DE PUIT			GEOLOGIE				
N°BSS	Cimentation du tubage	Venues d'eau rencontrées - Nombre et profondeur - Karsts?	Saillinité (g/l)	Observations	Détails obturation - Volumes de ciment injectés - Côtes des bouchons,...	Etat technique du puits	Etat juridique du puits	Rapport de fin de sondage	Fiche DHYCA	Fiche d'abandon	Coupe détaillée	Stratigraphie	Validation log	Niveaux aquifères importants traversés	Commentaires
0994-4X-0007	4 T entre 0 - 19,97 m, 5,6 T entre 0 - 105,8 m et 12 T entre 987 - 1400,1 m	Eau douce: entre 383 et 387,5 m, à 679,7 m, entre 1745,8 et 1771,25 m - Eau salée entre 664,3 et 679,8 m	359,3 à 387 m: 4,09	Pertes d'injection continues dans les horizons calcaires soit poses de bouchons colmatants	Bouchon ciment: 2 T entre 1240 - 1330 m - Dalle de 2 T de surface - Bouchons supplémentaires: entre 1425 - 1470 m et 1470 - 1770 m	abandon technique	pas d'info	O (fév-62)	O	N	O	Argovien à Valanginien	Carte géol.	pas d'info	Faïlle de chevauchement à 1745 m
0994-8X-0008	18 T entre 0 - 52,5 m, 99,5 T entre 30 - 125 m et 230 - 1120 m, 32 T entre 2250 - 3002,7 m et 35 T entre 3990 - 4563,40 m	Eau douce dans le Portlandien entre 3293 et 3305 m (4,4 m³ en 24 mn)	pas d'info	Sondage repris en déviation - Base Crétacé inférieur et Portlandien en perte totale	Bouchons ciment: 5 T entre 5130 - 5330 m, 4 T entre 4445 - 4575 m, 9 T entre 2000 - 2500 m et bouchon de surface - A 4198 m, bouchon Backur testé à 150 kg	abandon technique	abandon juridique	O (04/10/67)	O	O	O	Callovien à Hauterivien sous Tertiaire	Carte géol.	pas d'info	Passage d'un accident chevauchant à 1873 m
0995-3X-0001	Entre 0 - 152,75 m (22 T)	Boue et eau salée entre 1187 et 1215 m, entre 1237 et 1245 m et entre 1604 et 1629 m (6 m³/h)	1187 à 1245 m: 23 1604 à 1629 m: 29,2 à 31,5	Pertes d'injection entre 245 et 531 m	Bouchons ciment entre 1100 - 1200 m et entre 1550 - 1650 m - Plaque d'acier en surface	abandon technique	pas d'info	O (RFS d'août-62 et RT de déc-60)	O	N	O	Lias à Jurassique sup. sous Tertiaire/Quaternaire	Carte géol.	Série carbonatée du Dogger	Faïlle de chevauchement à 1580 m
0995-3X-0006	3 T entre 0 - 145 m et 16,5 T entre 255 - 503,26 m	Boue et eau salée de 981,5 à 1018,4 (4,53 m³/h) - Eau salée de 1393,7 à 1401,8 m (7,4 m³/h)	981,54 à 1018,4: 17,5 1228,75 à 1235 m: 4 à 8 1393,7 à 1401,8: 22,2	0 - 460 m: forage en perte Perte totale à 1235 m	Bouchons ciment: 1,8 T entre 0 - 20 m (dalle surface comprise), 2,5 T entre 480 - 528 m et entre 640 - 664 m	abandon technique	pas d'info	O (RFS d'août-62 et RT de juin-62)	O	N	O	Keuper à Kimméridgien	Carte géol.	Série carbonatée du Lias inférieur au Dogger	Passage de 2 failles chevauchantes à 1665 m et 1747 m - Absence du dossier en Bss informatique
0995-8X-0033	Entre 0 - 298,9 m, 1605,99 - 1666,32 m (12 T) et 1666,32 - 1742,15 m (19 T)	Eau douce entre 716,4 et 726 m	716,4 à 726 m: 1 A 1560 m: 18	Pertes partielles entre 1804,1 et 1896,4 m	Bouchons ciment à 2450 m (10 T), de 1755 à 1930 m (8 T) et en surface (1 T) - Plaque DTM (puits en attente)	abandon technique	abandon juridique	O (04-D-01 n°0-27R du 05/10/70)	O	O	O	Socle Primaire à Hauterivien sous Rognacien	Carte géol.	Réservoirs calcaires du Dogger	pas d'info
0996-2X-0003	Entre 9 - 50,1 m, 152 - 423,5 m et 424 - 702 m	Eau douce: 6500 l en 40 mn entre 1167,5 et 1213,5 m, 1300 l en 55 mn entre 1215,2 et 1227,9 m	408,4 à 1006,65 m: 2,92 706,37 à 754,5 m: 2,9 1165,75 à 1213,5 m: 1,75 1205,53 à 1213,5 m: 4,68 1215,25 à 1227,9 m: 1,16	Pertes totales de boues de 0 à 350,5 m - Pertes partielles de 1180 à 1690 m - Pertes d'injection entre 660-665 m, 735-740 (pertes partielles ont continuées jusqu'à 940 m) et à 1215 m - Nombreux reforages	Bouchons ciment à 753 (1 T), 773 (7,5 T), 1004 (2,5 T) et 1050 (8 T) in Plaque d'acier en surface	abandon technique	abandon juridique	O (ME-319)	O	O	O	Muschelkalk à Dogger sous Tertiaire/Quaternaire	N	Nappe phréatique à 9 m - Dogger, Lias et sommet de l'infra-Lias entre 0 et 350,5 m (niveau statique à 38,5 m NGF)	Faïlles inverses à 464 m et à 1037 m - Absence du dossier en Bss informatique
0996-2X-0004	1,5 T entre 0 - 10,5 m, 4 T entre 10,5 - 64,67 m et 6 T entre 240 - 414,7 m	Eau douce: 13 m³/h entre 885,35 et 925,2 m et 20 m³/h entre 837 et 884,35 m	885,35 à 925,2 m: 0,89 837 à 884,35 m: 2,13	Pertes d'injection - Entre 209 et 234 m - Pertes totales - Nombreux reforages	Bouchons ciment à 350 (6 T), 884 (1,5 T) et 925 m (2 T) - Plaque d'acier en surface (fermeture provisoire)	abandon technique	abandon juridique	O	O	O	O	Keuper à Rauracien sous Oligocène/Quaternaire	N	Lias et Infra-lias de 785 à 934 m	Absence du dossier en Bss informatique
1018-1X-0064	Entre 0 - 160 (?) m	pas d'info	pas d'info	pas d'info	Bouchons ciment (environ): entre 0 - 30 m, 124 - 224 m, 910 - 1010 m et 1450 - 1550 m	abandon technique	abandon juridique	N	O	O	N	Eocène à Quaternaire	N	pas d'info	pas d'info
1018-6X-0001	3,7 T entre 0 - 56,45 m et 5 T entre 0 - 137,73 m	Eau salée légèrement sulfureuse entre 585 et 714 m	585 à 714 m: 24	Entre 119 - 140 m, pertes totales	Bouchons ciment: 2 T entre 500 - 550 m, 1,5 T entre 320 - 360 m et 120 - 160 m, et 0,15 T en surface	abandon technique	abandon juridique	O (mai-62)	O	O	N	Rauracien/Argovien à Portlandien sous Tertiaire/Quaternaire	N	pas d'info	pas d'info
1018-6X-0002	21 T entre 0 - 93 m, 27,5 T entre 0 - 134,3 m et 36 T entre 275 - 1322,3 m	Eau salée entre 1446,3 et 1466,1 m	1446,3 - 1466,1 m: 70	Entre 434 et 475 m, pertes totales de boue	Bouchons ciment: 2,5 T entre 2200 - 2250 m, 1900 - 1950 m, 1300 - 1350 m et en surface	abandon technique	abandon juridique	O (DT-SCO n°144)	O	O	O	Keuper à Portlandien sous Tertiaire/Quaternaire	N	pas d'info	pas d'info
1018-6X-0003	Entre 0 - 42,5 m	pas d'info	pas d'info	Perte totale à 118,82 m	Bouchons ciment: entre 0 - 10 m et 49 - 65 m	pas d'info	pas d'info	N	O	O	N	Jurassique sup. sous Tertiaire/Quaternaire	N	pas d'info	pas d'info
1018-8Xbis-0001	6,1 T entre 0 - 59 m et 15,2 T entre 0 - 275,95 m	Eau salée avec H ₂ S dissous entre 1340,5 et 1371,1 m (dans Urgonien)	1340,5 à 1371,1 m: 68	Pertes totales à partir de 1402 m	Bouchons ciment: 2 T entre 1250 - 1310 m et à 1050 m, et 3 T à 280 m	abandon technique	abandon juridique	O (DT-SCO n°444 de déc-62)	O	O	O	Urgonien sous Albien, puis Tertiaire/Quaternaire	Carte géol.	Sables Astien et grès Burdigalien	Faïlle expliquant la lacune de l'Aptien ? - Absence du dossier en Bss informatique
1019-3X-0068	8,2 T entre 0 - 167,55 m	Eau boueuse entre 903,76 et 940,5 m (95 kg/cm³) - Eau salée entre 1430 et 1467 m (860 l en 45 mn)	778 à 1023 m et 1450 à 1605 m: 20 à 25 1430,31 à 1467 m: 4	Perte totale d'injection à 912,9 m - Fortes pertes d'injection entre 914,3 et 1605,05 m	Bouchons ciment: 2 T entre 140 - 190 m, 830 - 880 m, 990 - 1040 m et 1270 - 1320 m	abandon technique	abandon juridique	Incomplet (22/03/58)	N	O	O	Néocomien sous Sénonien, puis Néogène	Carte géol.	Calcaires coniacien entre 778 et 1023 m - Calcaires valanginien entre 1450 et 1605 m	pas d'info
1019-4X-0117	20 T entre 0 - 108 m, 21 T entre 0 - 253,2 m, 22 T entre 1986 - 2504 m, 27 T entre 2615 - 4229 m	Eau douce entre 4205,5 - 4333 m	pas d'info	Pertes partielles entre 1790 - 1910 m	Plaque soudée en surface (en 1967) - Bouchons ciment: 4121- 4270 m (mauvais ciment) et 4331- 4401 m - Bouchons supplémentaires (cause = fuites de gaz et suintement liquide à l'intérieur de 7") entre 2850 - 3000 m, 30 - 180 m et 200 - 300 m + dalle de béton en surface (en 1997)	abandon technique	abandon juridique	O (RG n°104)	O	N	O	Plénisbachien à Urgonien sous Santonien/Rognacien, puis Néogène/Quaternaire	Carte géol.	Nappe phréatique à 12 m	pas d'info
1019-5X-0005	Entre 0 - 30,99 m et 0 - 87,25 m	Puits sec	pas d'info	Pertes totales d'injection à 87,43 et à 391 m	Bouchons ciment: entre 1 T entre 0 - 10 m et 90 - 118 m, 2 T entre 70 - 80 m et 385 - 402 m, et 1,8 T entre 117 - 135 m	abandon technique	pas d'info	O	O	N	O	Valanginien sous Néogène/Quaternaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
1022-8X-0144	pas d'info	Eau entre 231 - 247 m	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	N	N	N	N	Keuper à Rhétien	N	pas d'info	pas d'info
1022-8X-0180	Entre 0 - 51,4 m	Venue d'eau superficielle de 0 à 25,6 m	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	N	N	N	O (pas graphique)	Permien (?) sous Keuper à Rhétien	N	pas d'info	pas d'info
1023-5X-0199	25 T entre 0 - 170 m et 33,5 T entre (+/-) 170 - 573 m	pas d'info	pas d'info	Pertes partielles entre 170 et 573 m	Bouchons ciment: 1 T entre 0 - 37 m, 6,5 T entre 500 - 650 m et 4 T entre 1090 - 1190 m, 1550 - 1650 m et 1730 - 1830 m	abandon technique	pas d'info	O (n°191 de déc-74)	O	N	O	Carbonifère sup. à Trias sup.	N	pas d'info	pas d'info

IDENTIFICATION														COORDONNEES				DONNEES ET OBSERVATIONS AU COURS DU SONDAGE		
N°BSS	Désignation	NOSCG	Sigle	Type de forage	Nom du permis	Code du permis	Département	Commune	Nom du forage	Opérateur	Nature	Date début sondage	Date fin sondage	XL	YL	Z sol	Profondeur totale (m)	Fluides rencontrés	Pression de fond statique (kg/cm ²)	Tubage - diamètre
1018-6X-0003	SM 1	18-1057	SMM	W	Camargue	M 0005	13	Stes-Maries-de-la-Mer	Stes-Maries-de-la-Mer 1	SNPLM	sondage	19/11/50	12/12/50	769228	3130078	1,1	138,75	Gaz entre 28 et 54,4 m	pas d'info	0 - 55 m: 13 3/8"
1018-8Xbis-0001	B 1	18-1244	Bdc	W	Camargue	P 0005	13	Aries	Beauduc 1	CEP	forage	25/03/62	16/04/62	784875	3121668	1,3	1423,3	Traces de gaz dans les calcaires de l'Urgonien (1340 - 1350 m et 1405 - 1415 m)	A 1334,8 m: 163	0 - 59 m: 13 3/8" 59 - 275,95 m: 9 5/8"
1019-3X-0066	Fos 1	18-1170	Fos	W	Camargue	N 0005	13	Fos-sur-Mer	Mas-de-Gonon - Fos 1	CEP	sondage	14/10/57	01/01/58	805500	3133700	2	1605,05	Aucun indice - 2 Réservoirs possibles: le calcaire coniacien de 778 à 1023 m et le calcaire valanginien de 1450 à 1605 m	A 940,5 m: 95	0 - 167,55 m: 9 5/8"
1019-4X-0117	Is 101	18-1278	Is	W	Berre	M 0147	13	Istres	Istres 101	CFP(M)	sondage	25/10/68	29/05/67	812135	3140235	28,13	5616	Indices de gaz dès 2300 m - Gaz à 4233,5 m, 4235 et 4236,5 m	pas d'info	0 - 108 m: 18 5/8" 108 - 253,2 m: 13 3/8" 253,2 - 2504 m: 9 5/8" 2504 - 4229 m: 7"
1019-5X-0005	P 1	18-1124	PDE	W	Camargue	M 0005	13	Aries	Peaudure 1	SNPLM	sondage	22/02/51	18/03/51	791311	3132755	1,2	403,21	Puits sec	pas d'info	0 - 30,99 m: 13 3/8" 30,99 - 87,25 m: 9 5/8"
1022-8X-0144	Gou 1	?	Gou	?	?	?	83	Brignoles	Gourgeyssel 1	Le Pétrole national	sondage	avr-21	janv-23	905300	3131200	197	457,5	Entre 335 - 348 m, dégagement de gaz pétrolier	pas d'info	0 - 128 m: 240 mm 128 - 224,6 m: 165 mm
1022-8X-0180	Gou 2	?	Gou	?	?	?	83	Brignoles	Gourgeyssel 2	Le Pétrole national	sondage	01/02/23	01/11/24	904400	3131150	201,7	495,65	Dégagement de gaz pétrolier à 206,5 m - Improductif	pas d'info	0 - 25,4 m: 280 mm tubage jusqu'à 370,5 m
1023-5X-0199	Cac 1	18-1327	Cac	W	Argens	M 0191	83	Carcès	Carcès 1	SHELLREX	sondage	31/03/74	17/05/74	906457	3136508	143,76	1839	2% gaz à 1594 m - Pas de réservoir	pas d'info	0 - 180 m: 13 3/8" 180 - 573 m: 9 5/8"
1043-1X-0027	Fo 1	18-1296	LFo	W	Berre	N 0147	13	Sausset-les-Pins	La Folie 1	CFP(M)	sondage	27/03/69	02/05/69	824075	3120458	21,73	975,5	Aucun indice	pas d'info	0 - 263,9 m: 13 3/8"
1044-5X-0002	C 1	18-1237	Car	W	Marseille	M 0522	13	Marseille	Carplagne	CEP	sondage	13/05/61	16/06/61	852585	3110459	147,05	897,65	Fluorescence dans dolomie Hettangien ou Muschelkalk (532 m)	A 809 m: 67,5	0 - 224,2 m: 9 5/8"
1045-1X-0030	N 1	18-1254	N	S	Beausset	M 0114	83	Nans-les-Pins	Nans 1	REPSUD	sondage	10/04/62	02/06/62	880100	3123100	675	1065,2	Traces de gaz vers 775 m (Dogger) - Indices bitumeux entre 1020 et 1025 m - Lias et Malm représentent de bons réservoirs	pas d'info	0 - 494,32 m: 9 5/8"
1046-4X-0052	LBS 1	18-1345	LBS	W	Draguignan	M 0300	83	Cannet-des-Maures	Les Bertrands 1	TOTAL	sondage	17/12/84	23/01/85	928969	3125730	65	885,5	Huile ou bitume entre 413 - 415 m, 595,50 - 595,75 m, à 600,25 m, entre 601,55 - 601,85 m et entre 772 - 780 m Fond gazeux continu de 783 à 867 m (Carbonifère)	pas d'info	0 - 12 m: 13 3/8" 12 - 152 m: 9 5/8" 152 - 408,50 m: 7"
0890-7X-0001	D Bo 1	18-1211	D Bo	S	Montélimar	M 0072	26	Bouchet	Bouchet 1	SNPA	sondage	06/10/59	27/11/59	805835	3226345	125,76	1378	pas d'info	A 932 m: 93 1078 m: 108	0 - 138,1 m: 13 3/8"

 Forage en limite de région PACA (environ 25 m) localisée sur le département de la Drôme

*Evaluation des risques des anciens forages pétroliers
pour les eaux souterraines et l'environnement - Région PACA*

DONNEES ET OBSERVATIONS AU COURS DU SONDAGE					ETAT FINAL DU PUIT			DOCUMENTATION FIN DE PUIT			GEOLOGIE				
N°BSS	Cimentation du tubage	Venues d'eau rencontrées - Nombre et profondeur - Karsts?	Salinité (g/l)	Observations	Détails obturation - Volumes de ciment injectés - Côtes des bouchons,...	Etat technique du puits	Etat juridique du puits	Rapport de fin de sondage	Fiche DHYCA	Fiche d'abandon	Coupe détaillée	Stratigraphie	Validation log	Niveaux aquifères importants traversés	Commentaires
1018-6X-0003	Entre 0 - 42,5 m	pas d'info	pas d'info	Perte totale à 118,82 m	Bouchons ciment: entre 0 - 10 m et 49 - 65 m	pas d'info	pas d'info	N	O	O	N	Jurassique sup. sous Tertiaire/Quaternaire	N	pas d'info	pas d'info
1018-8Xbis-0001	6,1 T entre 0 - 59 m et 15,2 T entre 0 - 275,95 m	Eau salée avec H ₂ S dissous entre 1340,5 et 1371,1 m (dans Urgonien)	1340,5 à 1371,1 m: 68	Pertes totales à partir de 1402 m	Bouchons ciment: 2 T entre 1250 - 1310 m et à 1050 m, et 3 T à 280 m	abandon technique	abandon juridique	O (DT-SCO n°444 de déc-62)	O	O	O	Urgonien sous Albien, puis Tertiaire/Quaternaire	Carte géol.	Sables Astien et grès Burdigalien	Faillle expliquant la lacune de l'Aptien ? - Absence du dossier en Bss Informatique
1019-3X-0068	8,2 T entre 0 - 167,55 m,	Eau boueuse entre 903,76 et 940,5 m (95 kg/cm ²) - Eau salée entre 1430 et 1487 m (860 l en 45 mn)	778 à 1023 m et 1450 à 1605 m: 20 à 25 1430,31 à 1467 m: 4	Perte totale d'injection à 912,9 m - Fortes pertes d'injection entre 914,3 et 1605,05 m	Bouchons ciment: 2 T entre 140 - 190 m, 830 - 880 m, 990 - 1040 m et 1270 - 1320 m	abandon technique	abandon juridique	Incomplet (22/03/58)	N	O	O	Néocomien sous Sénonien, puis Néogène	Carte géol.	Calcaires coniacien entre 778 et 1023 m - Calcaires valanginien entre 1450 et 1605 m	pas d'info
1019-4X-0117	20 T entre 0 - 108 m, 21 T entre 0 - 253,2 m, 22 T entre 1988 - 2504 m, 27 T entre 2815 - 4229 m	Eau douce entre 4205,5 - 4333 m	pas d'info	Pertes partielles entre 1790 - 1910 m	Plaque soudée en surface (en 1987) - Bouchons ciment: 4121- 4270 m (mauvais ciment) et 4331- 4401 m - Bouchons supplémentaires (cause = fuites de gaz et suintement liquide à l'intérieur de 7") entre 2850 - 3000 m, 30 - 180 m et 200 - 300 m + dalle de béton en surface (en 1997)	abandon technique	abandon juridique	O (RG n°104)	O	N	O	Pléistocène à Urgonien sous Santonien/Rognacien, puis Néogène/Quaternaire	Carte géol.	Nappe phréatique à 12 m	pas d'info
1019-5X-0005	Entre 0 - 30,99 m et 0 - 87,25 m	Puits sec	pas d'info	Pertes totales d'injection à 87,43 et à 391 m	Bouchons ciment: entre 1 T entre 0 10 m et 90 - 116 m, 2 T entre 70 - 80 m et 385 402 m, et 1,8 T entre 117 - 135 m	abandon technique	pas d'info	O	O	N	O	Valanginien sous Néogène/Quaternaire	Carte géol.	pas d'info	pas d'info
1022-8X-0144	pas d'info	Eau entre 231 - 247 m	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	N	N	N	N	Keuper à Rhétien	N	pas d'info	pas d'info
1022-8X-0180	Entre 0 - 51,4 m	Venue d'eau superficielle de 0 à 25,6 m	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	N	N	N	O (pas graphique)	Permien (?) sous Keuper à Rhétien	N	pas d'info	pas d'info
1023-5X-0199	25 T entre 0 - 170 m et 33,5 T entre (+/-) 170 - 573 m	pas d'info	pas d'info	Pertes partielles entre 170 et 573 m	Bouchons ciment: 1 T entre 0 - 37 m, 6,5 T entre 500 - 650 m et 4 T entre 1090 - 1190 m, 1550 - 1650 m et 1730 - 1830 m	abandon technique	pas d'info	O (n°191 de déc-74)	O	N	O	Carbonifère sup. à Trias sup.	N	pas d'info	pas d'info
1043-1X-0027	22 T entre 0 - 263,9 m	Eau entre 264 et 633 m: 40 m ³ /h après acidification (rabattement voisin de 180 m - Niveau statique: 13,5 m NGF) - Karst à 400 m ?	264 - 633 m: 0,4	Pertes de boue dès 360 m - Pertes totales à 400 m	Bouchon ciment: entre 635 - 700 m	pas d'info	abandon juridique	O (n° 3 de sept-69)	O	N	O	Aptien à Turonien sous Aptien puis Tithonique basal à Kimmeridgien	Carte géol.	Dolomies kimmeridgiennes entre 360 et 633m	Mise en valeur d'une tectonique complexe
1044-5X-0002	Entre 0 - 224,2 m	Faible débit d'eau salée dans séries conglomératiques Trias-Permien entre 704 et 828 m - Boue et eau entre 531 - 555,3 m	531 - 555,3 m: 7,83 à 14 785,2 - 809 m: 17,6 à 35	Pertes totales de boue entre 34 - 224,2 m, 541 - 555,3 m et 658 - 684,3	Bouchons ciment: 0,5 T en surface, 1,5 T à 250 m, à 510 m et à 785 m	abandon technique	abandon juridique	O (DFP n°70-44 de nov-61)	O	O	O	Permien à Dogger	N	Dolomies de l'Hettangien ou Muschelkalk	pas d'info
1045-1X-0030	18,8 T entre 0 - 494,32 m	Eau à 345 m et entre 994,9 et 1007,6 m (3m ³ /h) - Fortes venues d'eau à 385 m	0,58 à 1,17	Pertes importantes de boue entre 395,2 et 655 m - Pertes totales dès 1007 m - Colmatage des pertes avec 600 m ³ de boue	2 bouchons ciment sur 20 m en surface, 2 T à 500 m et à 980m	pas d'info	abandon juridique	O	O	N	N	Tout le Jurassique	Carte géol.	Jurassique supérieur de 0 à 655 m (niveau d'eau à 345 m) ainsi que le Lias	pas d'info
1046-4X-0052	Entre 0 - 12 m, 0 - 152 m et 0 - 408,5 m	pas d'info	18	Fuites au packer entre 431 et 473,5 m	Bouchons ciment: entre 563 - 720 m, 470 - 530 m (reforé), 330 - 485 m et 30 - 200 m	abandon technique	abandon juridique	O (RFS n°38 de mai-85 et RT n°91 d'avr-85)	O	O	O	Socle Primaire sous Carbonifère/ Permien	N	pas d'info	pas d'info
0890-7X-0001	pas d'info	940 - 973 m: eau douce - Eau salée entre 1078 - 1107 m	932 - 987 m: 3,2 1078 - 1107 m: 51	pas d'info	pas d'info	pas d'info	pas d'info	N (RG n°368)	O	N	N	Turonien-Cénomarien sur Urgonien puis Vindoburdigalien	Carte géol.	Cénomarien (eau salée 51 g/l)	Absence du dossier en Bss Informatique

Annexe 2

Tableau n° 3 : contexte hydrogéologique des forages pétroliers

Tableau 3 : Contexte hydrogéologique des forages pétroliers

N°BSS	Désignation	Commune	Profondeur totale (m)	Tubage - diamètre	Cimentation du tubage	Fluides rencontrés	Détails obturation - Volumes de ciment injectés - Côtes des bouchons,...	Niveaux aquifères importants traversés en forage	Numéros du système aquifère	Nom du système aquifère	Aquifères SDAGE karstique (patrimoniaux)	Aquifères SDAGE hors karsts (patrimoniaux)
0891-5X-1002	D VL 1	Villedieu	1975	0 - 139,7: 13 3/8"	Entre 0 - 139,7 m	Aucun indice	pas d'info	Miocène - Cénomanien: entre 1279 - 1310 m et 1402 - 1448 m	549B	Bassin de Carpentras	-	-
0893-6X-0046	SR 1	Thèze	1927	0 - 20 m: 18 5/8" 20 - 599,3 m: 13 3/8"	pas d'info	CH ₄ et N ₂ en tête de puits à 647 m et entre 670 et 705,4 m - Traces de méthane de 1012 à 1927 m	Bouchons ciment: 30 m entre 590 et 620 m et 20 m en surface	Bajocien inf. et moy.	546H	Embrunais	-	-
0893-7X-0001	SR 2	Vaumeilh	1062,5	0 - 369,45 m: 9 5/8"	19,3 T entre 0 et 369,45 m	Indices de gaz entre 202 et 492,5 m - Fluorescences détectées à 455 m	Bouchons ciment: 1,5 T à 114,3 m, 2 T à 390 m	Bajocien inférieur de 0 à 202 m (eau douce)	546E	Préalpes - Dignes - Ubac - Mt Pelat	-	-
0914-1X-0005	D Mo 1	Mondragon	1838	0 - 291,4 m: 13 3/8" 291,4 - 491,8 m: 9 5/8" 491,8 - 664,4 m: 7"	35 T entre 0 - 291,4 m, 30 T entre 291,4 - 491,8 m et 15 T entre 491,8 - 664,4 m (en pertes totales)	Aucun indice	Bouchons ciment: 300 kg en surface, 3 T entre 420 - 485 m et 554 - 628 m	pas d'info	155D	Val-de-Lez	-	Alluvions Plaine de Pierrelatte (327C)
0914-7X-0001	D VI Cr 1	Violès	541	0 - 28,5 m: 7"	pas d'info	Aucun indice	pas d'info	Grès et sables du Miocène	155B	Plaine d'Orange Sud	-	Nappe captive du Miocène de Vaucluse (228)
0915-5X-0001	D L Fa 1	Lafare	442,3	0 - 24,4 m: 7"	pas d'info	Aucun indice	pas d'info	pas d'info	549B	Bassin de Carpentras	-	-
0915-5X-0002	D L Fa 2	Lafare	59,3	0 - 23,3 m: 7"	pas d'info	Aucun indice	pas d'info	pas d'info	549B	Bassin de Carpentras	-	-
0915-5X-0002b	D L Fa 2b	Lafare	172,3	0 - 6,9 m: 9 5/8" 6,9 - 81,2 m: 7"	pas d'info	Aucun indice	pas d'info	pas d'info	549B	Bassin de Carpentras	-	-
0915-5X-0003	D L Fa 3	Lafare	447	0 - 10 m: 7"	pas d'info	Aucun indice	pas d'info	pas d'info	549B	Bassin de Carpentras	-	-
0917-6X-0001	ML 1	Valbelle	4009,4	0 - 9,1 m: 18 5/8" 9,1 - 652,5 m: 13 3/8" 1655 - 1827 m: 9 5/8" 1827 - 3370,7 m: 7"	Entre 0 - 9,1 m, 45 T entre 350 - 652,5 m, 30 T entre 1655 - 1827,2 m et 5 T entre 3300 - 3370,7 m - Cimentation supplémentaire entre 190 - 250 m, 1450 - 1582 m et 2404 - 2311 m (25 T)	Aucun réservoir - Indices de gaz entre 1827 et 1966,4 m, à 1501 m, à 2192 m (série des Terres Noires du Callovien moyen) et à 3243 m (Bathonien) - A 1475 m, indice de bitume (Callovien) - Pas d'indices d'huile	Bouchons ciment: 34,5 T à 1650 m, 3000 litres à 165 m et 1 T en bouchon de surface	pas d'info	546 F	Baronnies Est	-	-
0940-4X-0003	D Lo 1	Loriol-du-Comtat	950,9	0 - 338,4 m: 9 5/8"	pas d'info	Très faible indice de gaz à 841 m (Barrémien)	pas d'info	Burdigalien de 245 à 325 m - Urgonien de 325 à 887 m - Barrémien de 887 à 950,9 m	549B	Bassin de Carpentras	-	Nappe captive du Miocène de Vaucluse (228)
0941-5X-0065	Pe 1	Pernes-les-Fontaines	3098	0 - 51,7 m: 18 5/8" 51,7 - 665,6 m: 13 3/8" 665,6 - 1999,3 m: 9 5/8"	15 T entre 0 - 51,7 m, 63 T partagées entre 0 95 m et 380 - 665,6 m et 27 T entre 1480 - 1999,3 m	Bouchon de gaz combustible de 3032 m au fond dans des zones argilo-calcaires - Jurassique sup. réservoir de 2546 à 2606 m, mais aucun indice - Indices dans le Valanginien inf. et base du Jurassique sup. calcaire mais sans réservoir - Indices de gaz faibles (au toit des terres noires du Callovien?)	Bouchons ciment: 5 T entre 2950 - 3000 m, 5 T entre 2550 - 2500 m, 9 T entre 325 - 210 m et 3 T entre 50 100 m - Bouchon à 1975 et 2025 m au bout du tubage - Les derniers 50 m devraient être bouchés après démontage de la tour	Oligocène moy.	549B	Bassin de Carpentras	-	-

*Evaluation des risques des anciens forages pétroliers
pour les eaux souterraines et l'environnement - Région PACA*

N°BSS	Désignation	Commune	Profondeur totale (m)	Tubage - diamètre	Cimentation du tubage	Fluides rencontrés	Détails obturation - Volumes de ciment injectés - Côtes des bouchons,...	Niveaux aquifères importants traversés en forage	Numéros du système aquifère	Nom du système aquifère	Aquifères SDAGE karstique (patrimoniaux)	Aquifères SDAGE hors karsta (patrimoniaux)
0943-4X-0008	Mir 1	Mirabeau	2523,5	0 - 200,3 m: 9 5/8" 200,3 - 2133,06 m: 7"	Entre 0 - 200,3 et 200,3 - 2133,06 m	Indices de gaz dans la boue entre 886 - 955 m, 1372 - 1432 m, 2122 - 2131 m, 2243 - 2245 m, 2258 - 2260 m et 2266 - 2273 m - Traces d'huile entre 2492,6 et 2519,35 m	Bouchons ciment: 0,5 T à 10 m, 2 T à 355 m et 2450 m, 3 T à 2175 m et 2250 m	pas d'info	546D	Hautes-Alpes - Mourre - Pelé	-	-
0943-4X-0009	Mir 2	Mirabeau	2933,96	0 - 29,12 m: 13 3/8" 29,12 - 545,3 m: 9 5/8" 545,34 - 1927,53 m: 7"	Entre 0 - 29,12 m (4 T), 0 - 542,1 m (30 T) et 1519 - 1927,53 m (17 T)	Traces de gaz entre 2533 - 2573,08 m, 2573,1 - 2608 m et 2655,46 - 2685,64 m	pas d'info	Couches aquifères dans le Lias entre 2573 et 2672 m	546D	Hautes-Alpes - Mourre - Pelé	-	-
0943-7X-0005	LM 1	Les Mées	1760	0 - 491,4 m: 13 3/8" 491,4 - 1504 m: 9 5/8"	Entre 0 - 494 m et 1345 - 1520 m	Les dolomies du Dogger-Lias présentent un bon réservoir fissuré et vacuolaire de 1560 à 1568 m (Bathonien) - Pas d'indice	Bouchon ciment de 0 à 50 m	Poudingues de valensole (Miocène)	546C	Plateau-de-Valensole Nord	-	-
0966-1X-0001	M 1	Boulbon	1791	0 - 10,65 m: 13 3/8" 10,65 - 164,8 m: 9 5/8"	Entre 0 - 10,75 (3 T) et entre 0 - 164,79 m (11,5 T)	Aucun indice - Réservoir entre 1700 et 1723 m (calcaires fissurés du Kimméridgien)	Bouchons ciment: 2,3 T en dalle de surface, 3,9 T entre 120 - 190 m et 3,8 T entre 1578 - 1698 m - Puits bouché au gravier jusqu'à 1704 m	Kimméridgien de 1683 à 1791 m	328B	Rhône Sud - Confluent-de-la-Durance	-	Alluvions Rhône sud - Basse-Durance (328B)
0967-7X-0007	Lu 1	Puget	2684	0 - 15,84 m: 18 5/8" 15,84 - 518,85 m: 13 3/8" 518,85 - 1855 m: 9 5/8"	Entre 0 - 15,84 m, 0 - 518,85 m et 1505 - 1855 m	Points fluorescents sur boue à 665 m	Bouchons de ciment: 2,5 T en surface et plaque soudée sur la colonne 9 5/8	calcaires dolomités et fissurés entre 2142 et 2200 m (hauterivien): eau faiblement salée (4,5 g/l)	162	Vaucluse	-	-
0968-2X-0001	GL 1	Cereste	5042	0 - 21,25 m: 18 5/8" 21,25 - 316,42 m: 13 3/8" 316,42 - 2253,64 m: 9 5/8" 2253,64 - 3629 m: 7"	Entre 0 - 21,25 m, 180 316,58 m (32 T), 1888 2253,64 m (21,4 T) et 3370 - 3629 m	Indices de gaz dans la boue entre 3017,2 et 3027 m (Argovien)	Bouchons ciment: entre 0 - 40 m et 2230 - 2300 m	Valanginien de 1272 à 2434 m	551	Bassin de Forcalquier et Apt	-	-
0968-4X-0004	Ma 2	Manosque	1846	0 - 19,7 m: 13 3/8" 19,7 - 430,03 m: 9 5/8"	3,35 T entre 0 - 19,7 m et 3,1 T entre 383,2 - 430,03 m	pas d'info	Bouchons ciment: entre 16 - 40 m et 380 - 1100 m - Dalle à la surface	pas d'info	551	Bassin de Forcalquier et Apt	-	-
0969-1X-0035	Ma 1	Manosque	1171,3	0 - 135 m: 9 5/8"	10 T entre 0 - 135 m	De 171 à 210 m, traces de bitumes - Tâches d'huile à 221 m, 622 m, 696 m et 730 m - Hydrogène sulfuré de 140 à 548 m - Pas d'indice de gaz	Bouchons ciment: 1,5 T entre 17 - 58 m, 1,35 T entre 116 - 155 m, 1,4 T entre 440 - 470 m, 1,65 T entre 510 - 540 m, 1,5 T entre 700 - 730 m, 930 - 960 m et 1030 - 1060 m - Plaque de tôle soudée à la surface	pas d'info	551	Bassin de Forcalquier et Apt	-	-
0969-6X-0002	G 4	Gréoux-les-Bains	1415,7	0 - 40,4 m: 13 3/8" 40,4 - 254,7 m: 9 5/8"	Entre 0 - 40,4 m (4,6 T) et entre 7 - 254,7 m (12,5 T)	Indices d'huile entre 372-375 m, 950 - 972 m, 978 - 980 m, 1013 - 1024 m, 1355 - 1363,3 m et 1389 - 1397 m - Traces de CCl4 entre 950 - 972 m, 986 - 1000 m, 1041 - 1042,5 m, 1050 - 1055 m et 1335 - 1350 m - Gaz entre 700 - 750 m	Bouchons ciment: entre 1300 - 1350 m, 950 - 1000 m, à 258 m et en surface - Plaque soudée en surface	pas d'info	167C	Plan-de-Carpiers - Le Grand Bié	-	Moyenne-Durance (329E)
0969-6X-0003	G 1	Gréoux-les-Bains	1809	0 - 57,08 m: 13 3/8" 57,08 - 350,5 m: 9 5/8"	Entre 0 - 26 m et 290 - 350,5 m	Manifestation de CO2 à 1189 m et entre 1525 et 1615 m - Pas d'indice	Bouchons ciment: entre 0 - 250 m, 250 - 350 m et 1455 - 1805 m ? (projet)	Dogger-Lias et sommet de l'Infralias	329E	Moyenne-Durance	-	-
0969-6X-0007	G 102	Gréoux-les-Bains	377,3	0 - 46,6 m: 7"	Cimentation sommaire entre 0 et 46,6 m avec 200 kg	Indices d'asphalte	Bouchon ciment: de 15 à 50 m - Bouchage du puits avec gravier, sable et ciment - Détubage	pas d'info	546B	Hautes-Alpes - Plateau-de-Valensole Sud	-	Moyenne-Durance (329E)

*Evaluation des risques des anciens forages pétroliers
pour les eaux souterraines et l'environnement - Région PACA*

N°BSS	Désignation	Commune	Profondeur totale (m)	Tubage - diamètre	Cimentation du tubage	Fluides rencontrés	Détails obturation - Volumes de ciment injectés - Côtes des bouchons,...	Niveaux aquifères importants traversés en forage	Numéros du système aquifère	Nom du système aquifère	Aquifères SDAGE karstique (patrimoniaux)	Aquifères SDAGE hors karsts (patrimoniaux)
0969-6X-0009	G 105	Gréoux-les-Bains	396,15	0 - 55,9 m: 7"	pas d'info	pas d'info	Bouchage du puits avec gravier, sable et ciment - Détubage	pas d'info	167C	Plan-de-Canjuers - Le Grand Bié	-	-
0969-6X-0013	G 101	Gréoux-les-Bains	15,58	0 - 12,5 m: 9 5/8"	pas d'info	pas d'info	Détubé	pas d'info	329E	Moyenne-Durance	-	Moyenne-Durance (329E)
0992-3X-0001	Arl 2	Aries	173,5	0 - 65,94 m: 9 5/8"	pas d'info	Absence d'indice	pas d'info	pas d'info	328 F	Grande-Camargue	-	-
0992-3X-0002	Arl 1	Aries	120,51	0 - 18,8 m: 13 3/8" 18,8 - 92,63 m: 9 5/8"	pas d'info	Absence d'indice	pas d'info	pas d'info	328 F	Grande-Camargue	-	-
0992-6X-0001	Alb 1	Aries	903	0 - 44,13 m: 13 3/8" 44,13 - 132,6 m: 9 5/8" 132,6 - 384,8 m: 6 5/8"	Entre 0 - 44,13 m et 81,21 - 132,6 m	Dégagement de gaz à 630 et 810 m - Faibles indices entre 620 et 860 m	Bouchons ciment: entre 0 - 56 m et 528,6 - 626,75 m	pas d'info	328 F	Grande-Camargue	-	-
0992-6X-0002	Alb 2	Aries	928,45	0 - 7,5 m: 18 5/8" 7,5 - 38 m: 13 3/8" 38 - 81,45 m: 9 5/8" 81,45 - 455,3 m: 6 5/8"	Entre 0 - 7,5 m, 0 - 36 m, et 36 - 455,3 (mauvaise cimentation)	Indices faibles dans l'Aquitainien inférieure entre 753 et 900 m	Bouchons ciment: entre 0 - 10 m, 400 - 471 m et 700 - 770 m - Bouchon également entre 577,76 - 753,79 m (forage en dérivation)	pas d'info	328 F	Grande-Camargue	-	-
0992-6X-0003	Alb 3	Aries	658,3	0 - 23,86 m: 18 5/8" 23,86 - 130 m: 13 3/8" 130 - 290,37 m: 9 5/8"	Entre 0 - 23,86 m et 170 - 290,37 m	Puits sec	Bouchons ciment: entre 82 (?) - 160 m, 245 - 295 m et 404 - 450 m	pas d'info	328 F	Grande-Camargue	-	-
0992-6X-0004	Alb 4	Stes-Maries-de-la-Mer	524,15	0 - 5,48 m: 18 5/8" 5,48 - 46 m: 13 3/8" 46 - 202 m: 9 5/8" 202 - 465,08 m: 6 5/8"	Entre 0 - 5,48 m, 0 - 46 m et 430 - 465,08 m	Faibles indices - Traces de gaz et d'huiles entre 318,5 et 350,85 m (Pliocène) - Faibles traces de gaz entre 352,87 et 385,47 m	Bouchons ciment: entre 0 - 55,75 m et 437 - 524,15 m	pas d'info	328 F	Grande-Camargue	-	-
0992-6X-0005	Alb B	Stes-Maries-de-la-Mer	402,6	0 - 39,3 m: 9 5/8" 39,3 - 148,75 m: 6 5/8"	Entre 0 - 148,73 m (mauvaise cimentation)	Faibles indices dans le Pliocène entre 118 et 316 m - Traces d'huile entre 149 - 205 m	Bouchons ciment: entre 0 - 20 m, 118 - 174 m, et 205 - 250 m	pas d'info	328 F	Grande-Camargue	-	-
0992-6X-0006	Vcs 1	Aries	2174,95	0 - 15,46 m: 600 mm 0 - 36,08 m: 18 5/8" 36,08 - 245 m: 13 3/8" 245 - 1402,07 m: 9 5/8"	Entre 0 - 15,45 m, 10 - 36 m, 0 - 245 m et 620 - 1402,07 m (mauvaise cimentation entre 820 - 1025 m et 1205 - 1402,07 m)	Dégagement de gaz entre 1370 et 1374 m, 1402 et 1925 m et entre 2136,15 et 2174,95 m	Bouchons ciment entre 0 - 27 m, 200 - 268 m, 1925 - 1975 m et 2093 - 2148 m - Bouchon non étanche entre 2025 et 2093,6 m	pas d'info	328 F	Grande-Camargue	-	-
0992-6X-0011	Alb 101	Aries	3886	0 - 293 m: 20" 293- 1601 m: 13 3/8" 1601 - 2860 m: 9 5/8"	35 T entre 0 - 293 m, 60 T entre 293 - 1601 m et 31 T entre 1601 - 2860 m	Fond gazeux assez important sous l'Oxfordien inférieur argileux - Les bouchons de gaz les plus importants sont liés à des zones de fissures - Absence de réservoirs	4 Bouchons ciment: 7,5 T entre 45 - 195 m, 5 T entre 1885 - 1985 m, 7,2 T entre 2790 - 2940 m et 9,1 T entre 3738 - 3888 m - Tête de puits laissée en place avec une bride pleine supérieure (démontage ultérieur)	Niveaux calcaires du Jurassique et Tertiaire	328 F	Grande-Camargue	-	-
0992-7X-0001	SC 1	Aries	2828	0 - 46,2 m: 13 3/8" 46,2 - 197 m: 9 5/8" 197 - 2281,15 m: 7"	7,5 T entre 0 - 46,2 m, 10 T entre 0 - 197 m, 12 T entre 1795 - 2281,15 m	Huile sulfurée et bitume dans les calcaires dolomitiques de la base de l'Oligocène (2345 - 2372 m) - Indices d'huile en fissure dans les calcaires du Jurassique sup. (pas de réservoir)	Bouchons ciment: 3 T entre 2230 - 2330 m et 2720 - 2820 m	Argovien inf.	328 F	Grande-Camargue	-	-
0992-8X-0002	V 1	Aries	1941,54	0 - 17,4 m: 13 3/8" 17,4 - 138,06 m: 9 5/8"	Entre 0 - 17,4 m et entre 17,4 - 138,06 m (5 T)	Aucun indice et réservoir - Fluorescence dans grès de l'Aquitainien (1214 m)	Bouchons ciment: 1,5 T entre 120 - 150 m, 1,4 T entre 1170 - 1200 m, 1,9 T entre 1830 - 1870	pas d'info	328 F	Grande-Camargue	-	-
0994-4X-0007	R 1	Rognes	2369	0 - 19,97 m: 13 3/8" 19,97 - 105,8 m: 9 5/8" 105,8 - 1400,1 m: 7"	4 T entre 0 - 19,97 m, 5,6 T entre 0 - 105,8 m et 12 T entre 987 - 1400,1 m	Gaz combustible dans Argovien entre 1298,3 et 1328 m (500 m³/h) - Huile brune entre 1769,5 et 1770 m	Bouchon ciment: 2 T entre 1240 - 1330 m - Dalle de 2 T de surface - Bouchons supplémentaires: entre 1425 - 1470 m et 1470 - 1770 m	pas d'info	553A	Provence Ouest Chaine-des-Côtes - Touloubre	-	-

*Evaluation des risques des anciens forages pétroliers
pour les eaux souterraines et l'environnement - Région PACA*

N°BSS	Désignation	Commune	Profondeur totale (m)	Tubage - diamètre	Cimentation du tubage	Fluides rencontrés	Détails obturation - Volumes de ciment injectés - Côtes des bouchons,...	Niveaux aquifères importants traversés en forage	Numéros du système aquifère	Nom du système aquifère	Aquifères SDAGE karstique (patrimoniaux)	Aquifères SDAGE hors karsts (patrimoniaux)
0994-8X-0006	Eg 1	Eguilles	5530	0 - 51,5 m: 18 5/8" 51,5 - 1118 m: 13 3/8" 1118 - 3002,7 m: 9 5/8" 3002,7 - 4563,4 m: 7"	18 T entre 0 - 52,5 m, 99,5 T entre 30 - 125 m et 230 - 1120 m, 32 T entre 2250 - 3002,7 m et 35 T entre 3990 - 4563,40 m	Importants indices de gaz dans l'Oxfordien supérieur et Callovien, et dans les intercalations plus calcaires des "Terres Noires" (dès 4950 m)	Bouchons ciment: 5 T entre 5130 - 5330 m, 4 T entre 4445 - 4575 m, 9 T entre 2000 - 2500 m et bouchon de surface - A 4198 m, bouchon Backer testé à 150 kg	pas d'info	553A	Provence Ouest Chaîne-des- Côtes - Touloubre	-	-
0995-3X-0001	PM 1	Jouques	1799	0 - 152,75 m: 9 5/8"	Entre 0 - 152,75 m (22 T)	Dogger entre 1237,21 et 1245 m se révèle être un bon réservoir - De même pour dolomie de l'Argovien entre 1604 et 1629 m	Bouchons ciment entre 1100 - 1200 m et entre 1550 - 1650 m - Plaque d'acier en surface	Série carbonatée du Dogger	329 F	Basse-Durance	-	Basse-Durance (329F)
0995-3X-0006	PM 2	Mirabeau	2073	0 - 10 m: 13 3/8" 10 - 503,26 m: 9 5/8"	3 T entre 0 - 145 m et 16,5 T entre 255 - 503,26 m	Aucun indice	Bouchons ciment: 1,8 T entre 0 - 20 m (dalle surface comprise), 2,5 T entre 480 - 528 m et entre 640 - 694 m	Série carbonatée du Lias inférieur au Dogger	551	Bassin de Forcalquier et Apt	-	-
0995-8X-0033	Jqs 1	Jouques	2476,4	0 - 298,9 m: 13 3/8" 298,9 - 1894,5 m: 9 5/8"	Entre 0 - 298,9 m, 1605,99 - 1666,32 m (12 T) et 1666,32 - 1742,15 m (19 T)	Bitume dans Jurassique sup. sur fluide de forage entre 716 et 726 m - CO ₂ à 2349 m dans Muschelkalk (390 kg/cm ²)	Bouchons ciment à 2450 m (10 T), de 1755 à 1930 m (8 T) et en surface (1 T) - Plaque DTM (puits en attente)	Réservoirs calcaires du Dogger	552	Provence Est	-	-
0996-2X-0003	G 2	Gréoux-les-Bains	1486	0 - 50,1 m: 13 3/8" 50,1 - 423,5 m: 9 5/8" 423,5 - 702 m: 7"	Entre 9 - 50,1 m, 152 - 423,5 m et 424 - 702 m	Gaz: 180 à 200 m ³ /h entre 706,3 et 754,5 m (base du Lias)	Bouchons ciment à 753 (1 T), 773 (7,5 T), 1004 (2,5 T) et 1050 (6 T) m - Plaque d'acier en surface	Nappe phréatique à 9 m - Dogger, Lias et sommets de l'infra-Lias entre 0 et 350,5 m (niveau statique à 38,5 m NGF)	329E	Moyenne- Durance	-	Moyenne-Durance (329E)
0996-2X-0004	G 3	Gréoux-les-Bains	1000	0 - 10,5 m: 13 3/8" 10,5 - 64,67 m: 9 5/8" 64,67 - 414,7 m: 7"	1,5 T entre 0 - 10,5 m, 4 T entre 10,5 - 64,67 m et 6 T entre 240 - 414,7 m	Indices d'huile entre 713 et 730 m (sommets du Dogger) - Indices fluorescents entre 759 - 765 m, 795 - 797 m et 972 - 973 m - indices de gaz entre 805 et 925 m (base du Lias)	Bouchons ciment à 350 (6 T), 884 (1,5 T) et 925 m (2 T) - Plaque d'acier en surface (fermeture provisoire)	Lias et Infra-Lias de 785 à 934 m	329E	Moyenne- Durance	-	Moyenne-Durance (329E)
1018-1X-0064	BAM 1D	Stes-Maries-de-la-Mer	1892	0 - 160 (?) m: 13 3/8"	Entre 0 - 160 (?) m	Aucun indice	Bouchons ciment (environ): entre 0 30 m, 124 - 224 m, 910 - 1010 m et 1450 - 1550 m	pas d'info	328 F	Grande- Camargue	-	-
1018-6X-0001	SM 101	Stes-Maries-de-la-Mer	714	0 - 56,45 m: 9 5/8" 56,25 - 137,73 m: 7"	3,7 T entre 0 - 56,45 m et 5 T entre 0 - 137,73 m	Aucun indice	Bouchons ciment: 2 T entre 500 - 550 m, 1,5 T entre 320 - 360 m et 120 - 160 m, et 0,15 T en surface	pas d'info	328 F	Grande- Camargue	-	-
1018-6X-0002	SM 102	Stes-Maries-de-la-Mer	2734	0 - 93 m: 18 5/8" 93 - 134,3 m: 13 3/8" 134,3 - 1322,4 m: 9 5/8"	21 T entre 0 - 93 m, 27,5 T entre 0 - 134,3 m et 36 T entre 275 - 1322,3 m	Aucun indice - Hettangien contient des niveaux à qualités de réservoirs - Le Malm et le Dogger constituent de bons réservoirs	Bouchons ciment: 2,5 T entre 2200 2250 m, 1900 - 1950 m, 1300 - 1350 m et en surface	pas d'info	328 F	Grande- Camargue	-	-
1018-6X-0003	SM 1	Stes-Maries-de-la-Mer	138,75	0 - 55 m: 13 3/8"	Entre 0 - 42,5 m	Gaz entre 28 et 54,4 m	Bouchons ciment: entre 0 - 10 m et 49 - 65 m	pas d'info	328 F	Grande- Camargue	-	-
1018-8Xbis-0001	B 1	Aries	1423,3	0 - 59 m: 13 3/8" 59 - 275,95 m: 9 5/8"	6,1 T entre 0 - 59 m et 15,2 T entre 0 - 275,95 m	Traces de gaz dans les calcaires de l'Urgonien (1340 - 1350 m et 1405 - 1415 m) Aucun indice - 2 Réservoirs possibles: le calcaire coniacien de 778 à 1023 m et le calcaire valanginien de 1450 à 1605 m	Bouchons ciment: 2 T entre 1250 - 1310 m et à 1050 m, et 3 T à 280 m	Sables Astien et grès Burdigalien	328 F	Grande- Camargue	-	-
1019-3X-0066	Fos 1	Fos-sur-Mer	1605,05	0 - 167,55 m: 9 5/8"	8,2 T entre 0 - 167,55 m,		Bouchons ciment: 2 T entre 140 - 190 m, 830 - 880 m, 990 - 1040 m et 1270 - 1320 m	Calcaires coniacien entre 778 et 1023 m - Calcaires valanginien entre 1450 et 1605 m	157	Crau	-	Nappe de la Crau (157)

*Evaluation des risques des anciens forages pétroliers
pour les eaux souterraines et l'environnement - Région PACA*

N°BSS	Désignation	Commune	Profondeur totale (m)	Tubage - diamètre	Cimentation du tubage	Fluides rencontrés	Détails obturation - Volumes de ciment Injectés - Côtes des bouchons,...	Niveaux aquifères importants traversés en forage	Numéros du système aquifère	Nom du système aquifère	Aquifères SDAGE karstique (patrimoniaux)	Aquifères SDAGE hors karsts (patrimoniaux)
1019-4X-0117	la 101	Istres	5616	0 - 108 m: 18 5/8" 108 - 253,2 m: 13 3/8" 253,2 - 2504 m: 9 5/8" 2504 - 4229 m: 7"	20 T entre 0 - 108 m, 21 T entre 0 - 253,2 m, 22 T entre 1986 - 2504 m, 27 T entre 2615 - 4229 m	Indices de gaz dès 2300 m - Gaz à 4233,5 m, 4235 et 4236,5 m	Plaque soudée en surface (en 1967) - Bouchons ciment: 4121 4270 m (mauvais ciment) et 4331- 4401 m - Bouchons supplémentaires (cause = fuites de gaz et suintement liquide à l'intérieur de 7") entre 2850 - 3000 m, 30 - 180 m et 200 - 300 m + dalle de béton en surface (en 1997)	Nappe phréatique à 12 m	157	Crau	-	Nappe de la Crau (157)
1019-5X-0005	P 1	Aries	403,21	0 - 30,99 m: 13 3/8" 30,99 - 87,25 m: 9 5/8"	Entre 0 - 30,99 m et 0 - 87,25 m	Puits sec	Bouchons ciment: entre 1 T entre 0 10 m et 60 - 118 m, 2 T entre 70 - 80 m et 385 - 402 m, et 1,8 T entre 117 - 135 m	pas d'info	328 F	Grande-Camargue	-	-
1022-8X-0144	Gou 1	Brignoles	457,5	0 - 128 m: 240 mm 128 - 224,6 m: 165 mm	pas d'info	Entre 335 - 346 m, dégagement de gaz pétrolier	pas d'info	pas d'info	552	Provence Est	-	-
1022-8X-0180	Gou 2	Brignoles	485,65	0 - 25,4 m: 280 mm tubage jusqu'à 370,5 m	Entre 0 - 51,4 m	Dégagement de gaz pétrolier à 208,5 m - Improductif	pas d'info	pas d'info	552	Provence Est	-	-
1023-5X-0199	Cao 1	Carcès	1839	0 - 180 m: 13 3/8" 180 - 573 m: 9 5/8"	25 T entre 0 - 170 m et 33,5 T entre (+/-) 170 - 573 m	2% gaz à 1594 m - Pas de réservoir	Bouchons ciment: 1 T entre 0 - 37 m, 6,5 T entre 500 - 650 m et 4 T entre 1090 - 1190 m, 1550 - 1850 m et 1730 - 1830 m	pas d'info	552	Provence Est	-	-
1043-1X-0027	Fo 1	Sausset-les-Pins	975,5	0 - 263,9 m: 13 3/8"	22 T entre 0 - 263,9 m	Aucun indice	Bouchon ciment: entre 635 - 700 m	Dolomies kimméridgiennes entre 360 et 633m	194	Estaque - Nerthe - Etoile	-	-
1044-5X-0002	C 1	Marseille	897,65	0 - 224,2 m: 9 5/8"	Entre 0 - 224,2 m	Fluorescence dans dolomie Hettangien ou Muschelkalk (532 m)	Bouchons ciment: 0,5 T en surface, 1,5 T à 250 m, à 510 m et à 785 m	Dolomies de l'Hettangien ou Muschelkalk	168	Bassin -du- Beausset	Ste Baume - Agnis	-
1045-1X-0030	N 1	Nans-les-Pins	1065,2	0 - 494,32 m: 9 5/8"	18,8 T entre 0 - 494,32 m	Traces de gaz vers 775 m (Dogger) - Indices bitumeux entre 1020 et 1025 m - Lias et Malm représentent de bons réservoirs	2 bouchons ciment sur 20 m en surface, 2 T à 500 m et à 980m	Jurassique supérieur de 0 à 655 m (niveau d'eau à 345 m) ainsi que le Lias	164A	Ste Baume	Ste Baume - Agnis	-
1046-4X-0052	LBS 1	Cannet-des-Maures	885,5	0 - 12 m: 13 3/8" 12 - 152 m: 9 5/8" 152 - 408,50 m: 7"	Entre 0 - 12 m, 0 - 152 m et 0 - 408,5 m	Huile ou bitume entre 413 - 415 m, 595,50 - 595,75 m, à 600,25 m, entre 601,55 - 601,85 m et entre 772 - 780 m - Fond gazeux continu de 783 à 867 m (Carbonifère)	Bouchons ciment: entre 563 - 720 m, 470 - 530 m (reforé), 330 - 485 m et 30 - 200 m	pas d'info	552	Provence Est	-	-
0890-7X-0001	D Bo 1	Visan	1378	0 - 138,1 m: 13 3/8"	pas d'info	pas d'info	pas d'info	Cénomanien (eau salée 51 g/l)	549A	Bassin de Valréas	-	Nappe captive du Miocène de Vaucluse (228)

Annexe 3

Principe de classification des forages pétroliers (cf. tableau n°2 : champ n°5)

PRINCIPE DE CLASSIFICATION DES FORAGES PETROLIERS

