

## 1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Codes entités aquifères concernées (V1) ou (V2) ou secteurs hydro à croiser :

Code entité V1	Code entité V2
165	Y4
222	
224	
553a	

Type de masse d'eau souterraine :

Dominante sédimentaire

Superficie\* de l'aire d'extension (km2) : totale à l'affleurement sous couverture  
\*surface estimée

734

734

0

Départements et régions concernés :

N° département	Département	Région
13	Bouches du Rhône	Provence-Alpes-Côte d'Azur
83	Var	Provence-Alpes-Côte d'Azur

District gestionnaire : Rhône et côtiers méditerranéens (bassin Rhône-Méditerranée-Corse)

Trans-Frontières :  Etat membre : Autre état :

Trans-districts :  Surface dans le district (km2) : Surface hors district (km2) :

District :

Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine : Libre et captif associées majoritairement captif

Caractéristique secondaires de la masse d'eau souterraines

Karst	Frange litorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Prélèvements AEP supérieurs à 10m3/j



## 2. DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

### 2.1. DESCRIPTION DU SOUS-SOL

#### 2.1.1 DESCRIPTION DE LA ZONE SATURÉE

##### 2.1.1.1 Limites géographiques de la masse d'eau

La masse d'eau s'étend d'Est en Ouest sur 70 km. Cet aquifère correspond approximativement au bassin versant amont de l'Arc. Au Nord : contact avec les alluvions de la Durance puis longe le massif de la Ste-Victoire jusqu'à Pourcieux (à l'Est de Trets). A l'Ouest : du nord au sud, depuis Alleins, canal des Alpines jusqu'au seuil de Lamanon, puis contact avec les alluvions de la Crau jusqu'à la Touloubre au niveau de l'aérodrome de Salon ; ensuite de la Touloubre jusqu'à St-Charles puis un contact s'opère avec les cailloutis de la Crau jusqu'à Fos-sur-Mer. Enfin, la ME longe la bordure Est de l'étang de Berre. Au sud, d'Ouest en Est, la mer de Fos à Port-de-Bouc puis borde la chaîne de l'Estaque, la Chaîne de l'Etoile, l'amont de la vallée de l'Huveaune et enfin la Ste-Beaume.

qualité : bonne;  
source : technique;

##### 2.1.1.2 Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains

La série qui compose le bassin d'Aix est très épaisse (> 1500 m).  
2 grands types lithologiques sont à distinguer :  
- les formations de surface composées d'une alternance de couches calcaire du Fuvélien, argileuses ou marneuse du Crétacé et du Tertiaire formant un aquifère multicouche fissuré . Elles renferment une ressources non négligeable mais dont une grande partie est perdue (exhaure minière et drainage par la "galerie à la mer"). Certains secteurs présentent une karstification. Les failles d'Aix et de Meyreuil séparent le bassin en 2 compartiments : a l'est, le bassin de Fuveau Gardanne Trets, assez homogène, dans lequel se développe le système karstique Crétacé et le bassin de Berre à l'Ouest. Le bassin oriental est composé de formations fluvio-lacustres déposées en auréoles concentriques autour du dôme de Regagnas. Les séries productives en eau correspondent aux 2 horizons du Févulien et du Bédugien (300 m chacun environ) à alternance calcaires et marneuses décimétriques et décamétriques. Le Rognacien, composé d'argiles et marnes imperméables met en charge soit les petites unités aquifères du Bédugien, soit directement la nappe karstique du Fuvélien.  
- les formations profondes constituées calcaires Jurassiques. Ces calcaires sont fissurés et très karstifiés. Ils sont alimentés par les eaux issues du massif de la Ste-Victoire au nord, constituant ainsi une réserve souterraine importante. Cet aquifère est séparé des formations superficielles par une couche imperméable épaisse (marnes du Dogger et argiles du Trias). La nappe y est captive. Cette série a été interceptée dans la partie Est du bassin pour des travaux miniers (galerie à la mer).

Les ressources en eau souterraines du Crétacé sont réduites. Le rôle hydrogéologique le plus important est joué par les dolomies et calcaires du Jurassique. L'épaisseur de l'aquifère est d'environ 1 000 m. en effet, les travaux miniers de Gardanne ont recoupés dans ces formations des circulations importantes drainées par le puits de l'Arc au Nord et la Galerie à la mer au Sud.

qualité : bonne;  
source : technique; expertise

**Lithologie dominante de la masse d'eau** : Calcaires

### 2.1.1.3 Caractéristiques géométriques et hydrodynamiques des limites de la masse d'eau

Des interconnexions sont envisageables entre l'aquifère superficiel et l'aquifère captif profond, à la faveur d'accidents tectoniques pouvant mettre en relation les différents compartiments.

Limite Nord : alimentation par le massif de la Ste-Victoire. Limite a priori étanche avec les formations du BV de la Touloubre (ME 6513)  
Limite Ouest : étang de Berre, limite a priori étanche.  
Limite Sud-Ouest : calcaires Crétacés de la chaîne de la Nerthe-Etoile (6107) : limite étanche  
Limite Sud-Est, formations Oligocènes de Marseille : alimentation possible des formations Oligocènes par calcaires fissurés et fracturés  
Limite Est et Nord-Est : formations gréseuses et marno-calcaires BV basse Durance (6213) : limite à priori étanche.

qualité : bonne;  
source : technique; expertise

## 2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS

### 2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

Formations superficielles (Crétacé) :  
infiltration directe dans les aquifères affleurants (calcaires Fuvélien) : 18,75 km<sup>2</sup> env. Ces calcaires, dans la partie sud du bassin sont affectées par un réseau de fracturations ouvertes se prolongeant en profondeur et rayonnantes à partir du dôme de Régagnas. Il n'existe pas d'exutoire naturel. Le drainage des eaux s'effectue vers la mer par le conduit artificiel de la "galerie à la mer". On recense tout de même quelques petites sources appartenant à des unités karstiques différenciées.

Formations profondes (calcaires Jurassiques) : alimentation exclusive par les affleurements du massif de la Ste-Victoire. Des interconnexions peuvent avoir lieu avec les niveaux supérieurs. Les eaux sont drainées vers le centre du bassin de l'Arc par le puits de l'Arc (débit inconnu supérieur à 300 l/s). Il n'existe pas d'exutoire naturel connu.  
L'eau du puits de l'Arc provient du Fuvélien suralimenté par les circulations karstiques dans le Jurassique sous-jacent.

qualité : bonne;  
source : technique; expertise

**Types de recharges :** Pluviale  Pertes  Drainance  Cours d'eau

### 2.1.2.2 Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

Formations superficielles (Crétacé) :  
réservoir multicouche (alternance de niveaux de différentes perméabilités) fissuré et karstifié. Ecoulements libres.

Formations profondes (calcaires Jurassiques) :  
écoulements karstiques captifs

qualité : bonne;  
source : technique

**Type d'écoulement prépondérant :** mixte

### 2.1.2.3 La piézométrie

Dans les formations superficielles (Crétacé), le niveau piézométrique se situe entre 2 et 50 m de profondeur. Les écoulements sont globalement dirigés vers la vallée de l'Arc, hormis le drainage artificiel provoqué par les travaux miniers vers la mer ("galerie à la mer").

Les calcaires Jurassiques se situent à 450 - 500 m en profondeur relative. La piézométrie ne peut être déterminée avec précision. Les directions d'écoulement supposées sont le S et le SW.

qualité : bonne;  
source : technique; expertise

### 2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et estimation des vitesses de propagation des polluants

Formation très hétérogène. Les vitesses peuvent être localement très élevées comme dans tous les karsts.

qualité : bonne;  
source : technique; expertise

## 2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

Formations superficielles (Crétacé) :  
Le niveau de la nappe étant élevé et cet aquifère étant libre, il est assez vulnérable.

Formations Jurassiques:

aquifère captif : très peu vulnérable

qualité : bonne;  
source : technique;

Épaisseur de la zone non saturée :

Perméabilité de la zone non saturée :

qualité de l'information sur la ZNS : bonne

source : technique

### 2.3 CONNECTIONS AVEC LES COURS D'EAU ET LES ZONES HUMIDES

Commentaire cours d'eau en relation avec la masse d'eau souterraine :

Drainage de la nappe des formations superficielles par l'Arc.

Masses d'eau superficielles en relation avec la masse d'eau souterraine :

qualité info cours d'eau :

131	L'Arc de sa source au Vallat des Très Cabrès inclus / L'Arc du Vallat des Très Cabrès au Grand
130	L'Arc de la Cause incluse à la Luynes / la Cause / la Torse
129	L'Arc de la Luynes incluse au Grand Ruisseau inclus / L'Arc du Grand Ruisseau à l'étang de Ber

Source :

Commentaire plans d'eau en relation avec la masse d'eau souterraine :

Plan d'eau en relation avec la masse d'eau souterraine :

qualité info plans d'eau :

Source :

Commentaire zones humides en relation avec la masse d'eau souterraine :

qualité info zones humides :

Source :

Liste des principales sources alimentées :

Source de la Grande Bastide (exutoire des formations superficielles), de Calissanne à Salon de Provence, Sainte-Marthe aux-Pennes-Mirabeau, Source Saint Pierre à Auriol, source de la Pible à Simiane, source de Marguet à Puylobier, source des Jocas et source des Moulins à Rousset, source du Lavoir à Vauvenargues, source de la Cascade à Saint Antonin sur Bayon, source de de la Gratianne à Bouc Bel Air.

### 2.4 ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

La connaissance des fracturations est encore faible et des incertitudes demeurent quant à l'origine des eaux de l'aquifère superficiel. Par ailleurs, l'aquifère profond jurassique est très mal connu dans son ensemble du fait de sa profondeur et du peu d'ouvrages l'exploitant. Les débits fournis par les 2 exutoires (galerie à la mer et puits de l'Arc) sont méconnus.

Le BRGM vient d'être chargé de réaliser une étude visant à améliorer ces connaissances à la demande du Conseil Général 13 et de la DIREN PACA.

### 3 PRESSIONS

#### 3.2 DETAIL DE L'OCCUPATION AGRICOLE DU SOL

Garrigues. Pas de pression agricole particulière.

qualité : bonne;  
source : technique; expertise

#### 3.3 ELEVAGE

néant

#### 3.4 EVALUATION DES SURPLUS AGRICOLES

pas d'objet

#### 3.5 POLLUTIONS PONCTUELLES AVEREES ET AUTRES POLLUTIONS SIGNIFICATIVES

mines de Gardanne  
anciennes décharges (Gardanne)

qualité : bonne;  
source : technique; expertise

#### 3.6 CAPTAGES

Volumes prélevés en 2001 répartis par usages (données Agence de l'Eau RMC) :

Usage	Volume prélevé (milliers m3)
AEP et embouteillage	174.1
autre	7 941.0
industriel	6 356.5

Evolution temporelle des prélèvements

AEP	Industriels
Stable	
irrigation	Total
	Stable

qualité info évolution prélèvements

Source :

**Avertissement : des erreurs ou imprécisions subsistent dans l'appréciation des volumes prélevés, les points de prélèvements n'étant pas tous déclarés ni toujours localisés ou rattachés de manière suffisamment précise à un aquifère pour garantir une affectation valide (en particulier en limite de masse d'eau ou lorsque plusieurs réservoirs sont susceptibles d'être captés à la verticale d'un même ouvrage) - se référer le cas échéant aux commentaires ci-dessous**

Le puits de l'Arc prélève par pompage environ 13 000 000 m3/an (prof : 400 m) dans les calcaires Jurassiques profonds (usages industriels). C'est le seul prélèvement effectué dans cette nappe actuellement.

500 000 m3/an sont prélevés dans les formations de surface Crétacées pour l'agriculture et l'industrie.

qualité : bonne;  
source : DIREN PACA

#### 3.7 RECHARGE ARTIFICIELLE

Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère:

néant

#### 3.8 ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES PRESSIONS

état de connaissance assez bon.

### 4. ETAT DES MILIEUX

#### 4.1. RESEAUX DE SURVEILLANCE QUANTITATIF ET CHIMIQUE

##### Réseaux connaissances quantité

Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines de la région PACA et réseau patrimonial de suivi quantitatif des eaux souterraines du bassin Rhône-Méditerranée-Corse:  
10212X0029/P1, SOURCE GRANDE BASTIDE à FUVEAU  
10215X0200/HY, SOURCE CASTILLONNE à BOUC-BEL-AIR

##### Réseaux connaissances qualité

Réseau patrimonial de suivi qualitatif des eaux souterraines du bassin Rhône-Méditerranée-Corse:  
10202X0026/HY SOURCE DE CALISSANNE à LANCON-PROVENCE  
10217X0088/S PUIITS DE L'ARC à ROUSSET

#### 4.2. ETAT QUANTITATIF

Evaluation de la réserve des formations superficielles : 75 à 150 000 000 m3. Le suivi piézométrique de la source de la Grande Bastide montre que le niveau reste très stable depuis 1998.

Evaluation de la réserve des calcaires jurassiques profonds : 200 000 000 m<sup>3</sup>. La réserve importante mais difficile d'accès (profondeur relative : 300 - 400 m). Son état quantitatif est moins bien connu.

informations : qualité

Source

### 4.3. ETAT QUALITATIF

#### 4.3.1 Fond hydrochimique naturel

Bonne qualité générale.

Les eaux de la nappe profonde sont de qualité assez médiocre, assez minéralisées en raison de leur stagnation dans les conduits des travaux miniers (sulfates notamment). La présence de fer en teneur assez élevée à équilibre est constatée. Il s'agit cependant d'une pollution naturelle.

qualité : bonne;

source : technique;

#### 4.3.2 Caractéristiques hydrochimiques. situation actuelle et évolution tendancielle

Nitrates : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse :

RAS

informations : qualité

Source

Pesticides : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse :

RAS

informations : qualité

Source

Solvants chlorés : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse :

RAS

informations : qualité

Source

Chlorures et sulfates : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse : Cl :  SO4 :

Teneurs en sulfates assez élevées dans les eaux profondes du Jurassique (stagnation dans les conduites des travaux miniers)

informations : qualité

Source

Ammonium : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse :

RAS

informations : qualité

Source

Autres polluants : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse :

présence de fer.

informations : qualité

Source

### 4.4. ETAT DES CONNAISSANCES SUR L'ETAT DES MILIEUX

La nappe superficielle est relativement bien suivie.

Aucun suivi sur la nappe profonde. Une étude réalisée actuellement par le BRGM à la demande du Conseil Général des BdR dans le cadre de la diversification des ressources en eau devrait permettre d'approfondir les connaissances de l'ensemble de la ME.

Des discussions sont en cours pour la gestion de la ressource profonde après la fermeture définitive des mines. Dans le cas où on laisse le niveau remonter naturellement dans les conduits, il se pose le problème du rejet d'eau minéralisée. Il est aussi envisagé d'aménager un exutoire vers un cours d'eau ou de poursuivre les pompages afin d'obtenir une eau de meilleure qualité.

## 6. INTERET ECONOMIQUE ET ECOLOGIQUE DE LA RESSOURCE EN EAU

#### Intérêt écologique ressource et milieux aquatiques associés:

qualité : bonne;

source : technique; expertise

#### Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

importance avérée de la nappe superficielle mais la ressource est vulnérable et une partie des eaux est perdue (drainage artificiel)

La ressource profonde, pratiquement pas exploitée à ce jour, de par son étendue et sa faible vulnérabilité est d'une importance économique majeure. Elle pourrait être utilisée comme une ressource alternative à l'alimentation par les eaux superficielles.

qualité : bonne;  
source : technique; expertise

## 7. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION

### 7.1. Réglementation spécifique existante :

### 7.2. Outil de gestion existant :

## 8. PROPOSITIONS D'ORIENTATIONS PRIORITAIRES D'ACTION

pas d'actions particulières. L'étude réalisée actuellement par le BRGM devrait permettre d'acquérir des connaissances plus précises sur cette ME, tant du point de vue des caractéristiques intrinsèques du réservoir que de son état quantitatif.

## 9. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

Agence de l'eau RMC, Synthèse des aquifères patrimoniaux karstiques - Bassin RMC -Région PACA, 2000.  
Agence de l'eau RMC, Etude préalable sur le drainage des karst littoraux, Gilli 2002

**COMMENTAIRES DES GROUPES DE TRAVAIL LOCAUX SUR LA FICHE DE CARACTERISATION**

Date de la réunion :

Objet de la réunion :

Experts présents :

Commentaires sur les cartes fournies par le niveau de bassin :

Identification des autres sources de données utilisées :

Commentaires sur la description des caractéristiques intrinsèques de la masse d'eau :

Commentaires sur la description de la qualité et de l'équilibre quantitatif de la masse d'eau :

**Commentaires sur la description des pressions s'exerçant sur la masse d'eau :**

**Commentaires sur la grille NABE :**