

Date impression fiche : 01/12/2021

1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Correspond à tout ou partie de(s) ME V1 suivante(s):

Code ME V1	Libellé ME souterraines V1
FRDG137	Massifs calcaires de Ste Baume, Agnis, Ste Victoire, Mont Aurélien, Calanques et Bassin du Beausset interne

Code(s) SYNTHESE RMC et BDLISA concerné(s)

Code BDLISA	Libellé BDLISA	Code SYNTHESE RMC
567AC00	Massifs calcaires jurassiques é crétacés de la Sainte Baume, du Mont Aurélien et de l'Agnis	PAC07C
567AC01	Massif calcaire jurassique supérieur d'Agnis	PAC07C4

Superficie de l'aire d'extension (km2) :

totale	à l'affleurement	sous couverture
331	331	0

Type de masse d'eau souterraine : Dominante Sédimentaire

Limites géographiques de la masse d'eau

La masse d'eau des massifs calcaires de la Sainte-Baume, de l'Agnis et de l'Aurélien se situe à cheval entre les départements des Bouches-du-Rhône et du Var. Elle est limitée au Nord-Ouest par le bassin de l'Arc, au Nord-Est par la dépression de l'Argens, à l'Ouest par le bassin de Marseille, à l'Est par la dépression de la Roquebrussanne et au Sud par le bassin du Beausset.

Le relief est variable dans la masse d'eau : les points culminants de la Sainte-Baume sont le Joug de l'Aigle (1 148 mètres), et le pic de Bertagne (1 042 mètres). L'altitude diminue vers le Nord et l'Est et est en moyenne de 500 m environ (400 m à Nans-les-Pins, 705 m au Plan d'Aups), puis augmente vers le Nord au Mont Aurélien (876 m). La masse d'eau est à l'origine de plusieurs rivières : l'Huveaune à l'Ouest, qui s'écoule vers Aubagne et Marseille, le Cauron qui circule depuis le plateau de Mazaugues vers le Nord pour rejoindre l'Argens, le ruisseau du Latay qui s'écoule vers le Sud, et le Caramy à l'Est qui prend sa source au pied du mont Agnis et circule ensuite vers le Nord pour confluer avec l'Argens, la Gapeau qui prend source dans la massif d'Agnis.

Département(s)

N°	Superficie concernée (km2)
13	71
83	260

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 seul

Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

Karst	Frange litorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes	Existence de Zone(s) Protégée(s)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

***Avertissement : pour les ME de type imperméable localement aquifère, les chapitres suivants s'attachent à ne décrire que les caractéristiques des quelques systèmes aquifères pouvant localement exister**

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 Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains

La masse d'eau des massifs de la Sainte-Baume, de l'Agnis et de l'Aurélien possède une structure complexe. Elle est affectée par de nombreuses failles et chevauchements d'orientation globale Nord-Est/Sud-Ouest.

On peut ainsi distinguer plusieurs unités au sein de ces massifs :

- Une unité autochtone : il s'agit du soubassement des massifs, matérialisé par l'anticlinal de la Lare, le synclinal faillé du Plan d'Aups, les plateaux de Mazaugues, ainsi que le massif de l'Aurélien. Le Mont Aurélien chevauche le bassin de l'Arc vers le Nord.
- Une unité allochtone : cette unité est constituée par le massif d'Agnis, qui correspond au chevauchement du plateau de Mazaugues par des terrains appartenant au bassin du Beausset, et débutant par des formations du Lias.
- Une unité para-autochtone : entre les deux unités précédentes s'intercale une unité intermédiaire: l'unité de la Haute-Chaîne. Il s'agit de séries renversées sur le Crétacé supérieur autochtone du Plan d'Aups.

Les formations constituant la masse d'eau sont les suivantes, de la plus récente à la plus ancienne :

- Crétacé supérieur : il affleure surtout sur la Haute-Chaîne, et est constitué par les conglomérats à intercalations de grès et calcaires du Bégudien, par les argilites et les calcaires marneux du Valdo-Fuvélien, puis par les calcaires et grès à passées marneuses ou conglomératiques du Coniacien-Santonien (affleurant largement sur la masse d'eau) et du Turonien. L'épaisseur de cette série peut atteindre 400 m.
- Crétacé inférieur : le Crétacé inférieur est représenté par le Valanginien (calcaires en gros bancs de 150 à 200 m d'épaisseur), par les calcaires marneux de l'Hauterivien, épais de 50 mètres, puis par le Barrémien à faciès Urgonien formé par 400 m de calcaires bioclastiques disposés en gros bancs. Les formations datées du Crétacé inférieur affleurent surtout sur la Haute-Chaîne. Des affleurements en bancs allongés de Bauxite sont également présents sur la masse d'eau.

- Jurassique : les formations jurassiques sont très développées. Elles affleurent largement sur la partie nord de la Sainte-Baume et sur le mont Aurélien, mais aussi sur les plateaux de Mazaugues et d'Agnis. Elles sont constituées par des calcaires, des calcaires dolomitiques, des dolomies, des calcaires marneux. L'épaisseur de la série peut atteindre plusieurs centaines de mètres, les épaisseurs sont variables selon que la série est auto ou allochtone. Cette description est très simplifiée. Dans le détail, les séries du Crétacé sont affectées par de fortes variations de faciès dans le périmètre de la masse d'eau, de même, la lithologie du Jurassique varie entre les séries allochtones et autochtones. Il est donc vivement recommandé de se référer aux notices des cartes géologiques pour toute étude de détail dans le périmètre de la masse d'eau (Guieu et al., 1969, Blanc et al., 1972, Durand et al., 1979).

Le mur de la masse d'eau est formé par les marnes du Keuper.

Les épais bancs calcaires et dolomitiques du Jurassique et du Barrémien constituent les principales formations aquifères de la masse d'eau. Elles possèdent une morphologie karstique développée (Le Lias est moins épais et plus marneux mais peut néanmoins constituer un aquifère non négligeable). Ces karsts possèdent toutefois des niveaux peu perméables introduisant des discontinuités qui vont se traduire par un morcellement et un compartimentage des unités karstiques.

Lithologie dominante de la masse d'eau

Calcaires dolomitiques

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

Les limites de la masse d'eau sont les suivantes :

- Au Nord-Ouest, contact anormal de type chevauchement avec les séries crétacées du bassin de l'Arc (FRDG210). Des alimentations de l'aquifère fuvélien sont possibles mais n'ont jamais été étudiées, on considérera cette limite comme indéterminé en termes d'interrelation hydraulique.
- Au Nord-Est, les calcaires du Mont Aurélien sont en contact anormal avec les séries du Trias de l'Arc de Barjols (FRDG169). Des alimentations en provenance du Jurassique vers le Trias sont supposées au vu des débits des sources du Cauron au Nord-Est.
- A l'Est, la masse d'eau est limitée par la zone faillée de la Roquebrussanne qui correspond à une limite étanche (FRDG520).
- Au Sud-Est, les séries carbonatées du massif d'Agnis sont limitées au Sud par le fossé de Signes qui joue le rôle de limite étanche avec les calcaires karstifiés du bassin du Beausset (FRDG168).
- Au Sud-Ouest, les séries de la St Baume sont en contact anormal avec les séries karstifiées du bassin du Beausset (FRDG168), il existe une hypothèse forte quant à des venues d'eau en provenance de la St Baume en direction de système karstique de Port Miou.
- A l'Ouest, la masse d'eau est en contact avec les formations oligocènes de la région de Marseille, globalement peu perméables. La limite est supposée étanche.

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS

2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

La recharge des unités aquifères se fait majoritairement par infiltration de l'eau de pluie. Celles-ci sont principalement drainées par des sources bien connues, mais des écoulements masqués au profit d'autres unités aquifères sont possibles.

On peut schématiquement distinguer plusieurs unités karstiques :

- Les Monts Aurélien et Olympe. Ils correspondent à des séries principalement du Jurassique supérieur, charriés vers le Nord qui viennent chevaucher le synclinal de l'Arc. Cette unité karstique présente quelques exutoires notables au Sud dans la Haute vallée de l'Huveaune (Q moyen cumulé de l'ordre de 200 l/s) mais le déficit aux exutoires est évident, pour cette unité qui présente un impluvium d'environ 80 km². Elle pourrait ainsi alimenter les calcaires du Muschelkalk de l'Arc de Barjols ou les séries calcaires du Fuvélien, une autre hypothèse pourrait être une contribution au système karstique profond du bassin du Beausset et des Calanques, datant de la crise messinienne, et qui a pour principal exutoire les sources de Port Miou et de Bestouan.
- Le massif de la Lare consiste en un anticlinal faillé à noyau de Bathonien supérieur calcaire dont les enveloppes jurassiques et crétacées s'envoient rapidement et périlinalement à l'Ouest. A l'Est, le Jurassique se raccorde avec le flanc méridional du massif de l'Aurélien. La surface affleurante est de l'ordre de 20 km². Ce massif est drainé par les sources des Encanaux et des Naves (environ 200 l/s en cumulé).
- Contreforts Nord-Est de la St Baume (plateau de Mazaugues). Il s'agit du flanc Nord d'un vaste synclinal, chevauché au Sud par le massif d'Agnis. On y trouve l'ensemble de la série jurassique depuis les marno-calcaires du Bajocien aux calcaires et dolomies du Jurassique supérieur, les séries présentent un pendage pseudo-constant vers le Sud et les calcaires jurassiques en position monoclinale forment un vaste impluvium (environ 40 km²). Ils sont recouverts par des calcaires à rudistes très karstifiés et dépilés par les travaux miniers d'extraction de la bauxite. Le coeur du synclinal, disposé sur le plateau de Mazaugues, est constitué d'une alternance de barres calcaréo-gréseuses et de séries plus franchement marneuses. Le plateau karstique est drainé par des sources sur sa bordure Nord ou par des émergences dans la vallée du Caramy qui entaille le plateau. Il a été montré récemment (Fénart, 2008), que dans sa partie amont, le Caramy alimente par pertes la nappe mais qu'au droit des gorges, c'est la nappe qui vient soutenir le cours d'eau par le biais de venues sous-alluviales.
- Le plan d'Aups (et sa haute Chaîne qui le surplombe au Sud) est formé par le Crétacé supérieur reposant sur un socle de terrains jurassiques au Nord, crétacés au Sud. Le Crétacé supérieur est affecté de nombreux avens tandis que les reliefs calcaires au Nord sont intensément lapiazés. Au Sud, l'unité du Plan d'Aups disparaît sous le synclinal du Beausset qui vient la chevaucher. Le karst du Plan d'Aups est très actif. Il présente un unique exutoire connu : les sources du vallon de St Pons (commune de Gemenos), avec un débit moyen cumulé de l'ordre de 100 l/s. Citons une probable participation de la partie orientale du plan à la source temporaire de la Foux de Nans. Comme les massifs Olympe et Aurélien, le déficit aux exutoires est évident, pour cette unité qui présente un impluvium d'environ 60 km², les contreforts de la St Baume entre Gemenos et Cuges sont vraisemblablement inclus dans l'impluvium des sources de Port Miou (Gilli, 2002, Blavoux et al., 2004).
- Le massif d'Agnis. Entièrement délimité par des contacts anormaux, il est constitué de jurassique moyen (à dominante marno-calcaire) et de jurassique

supérieur (calcaires et dolomies) qui chevauchent au Nord le plateau de Mazaugues. Il est limité à l'Est par la zone faillée de la Roquebrussanne d'orientation Nord-Sud, et au Sud par le fossé de Signes à cœur triasique, d'orientation Est-Ouest. Le souterrain Mazaugues-Signes (canal SCP) a confirmé le chevauchement vers le Nord et l'écaillage basal de la base de la série jurassique. D'un surface d'impluvium de l'ordre de 45 km², ce massif est drainé par un nombre important de sources sur ses limites Nord, Est, Ouest et Sud, pour un débit cumulé d'environ 350 l/s.

Liste des principales sources :

Les principales émergences des massifs sont les suivants :

- Mont Aurélien et mont Olympe. Les sources principales sont localisées dans la haute vallée de l'Huveaune : petite Foux et Fouen Sicard (120 l/s). De petites émergences existent au flanc Nord du Mont Aurélien, et sont issues de la bordure liasique (source de Défens, Pourcieux, source de Perdu).

D'autres exutoires se trouvent dans les gorges de la Sambuc, en amont de Saint-Zacharie (source Saint-Lazare avec environ 60 l/s). Il est suspecté qu'une grande partie du massif soit drainée vers les importantes émergences d'Aguiké et des Gourts Bénits à Bras (près du cours d'eau le Cauron) qui drainent les séries carbonatées du Muschelkalk.

- Massif de la Lare : Les sources des Encanaux se situent à l'Ouest de ce massif, et collecte les eaux circulant d'Est en Ouest. Deux systèmes ont été distingués : les Encanaux supérieurs, dont le débit moyen était de 90 l/s environ en 1985, et les Encanaux inférieurs, regroupant la source basse et les trop-pleins qui lui sont associés (débit moyen 32,5 l/s). La source des Naves se situe près de Saint-Zacharie, elle draine la partie nord-est du massif de la Lare, les eaux s'écoulant dans ce secteur du nord-est vers le sud-ouest. Son débit moyen était de 64 l/s en 1985.

- Contreforts Nord-Est de la Sainte-Baume (plateau de Mazaugues), de Nans les Pins à Tourves : Ils sont drainés par les sources suivantes : la Castelette et émergences en tête du vallon de l'Huveaune (le débit n'excède pas 10 l/s et tarit à l'étiage), la Foux de Nans, résurgence temporaire pouvant débiter jusqu'à 7 m³/s mais se tarissant rapidement, la source du Lauron (Q < 10 l/s), les Lecques (Q moyen de 30 l/s) et Lieutaud (Q moyen de 30 l/s) et surtout les sources de la Figuière (Q moyen > 50 l/s) dans les gorges du Caramy, et la source de Saint-Julien à l'extrémité orientale.

- Plan d'Aups : La source de Saint-Pons est le principal exutoire de ce massif, sortant d'une galerie drainante longue d'une vingtaine de mètres. L'eau sort à la faveur d'une faille mettant en contact les calcaires urgoniens et les marnes de l'Aptien. Le fonctionnement hydrodynamique de son bassin versant est très complexe. Cette source semble drainer la partie occidentale de la Haute-Chaine, au sein de laquelle les eaux souterraines s'écoulent globalement du nord-est vers le sud-ouest. Son débit moyen varie de 60 à 100 l/s, le débit d'étiage a été mesuré à 10 l/s. Citons deux sources secondaires dans le même secteur : source de la Saussette (2 l/s) et captage de Mongolfier (environ 10 l/s).

- Massif d'Agnis : Il est drainé au Nord par les sources du Caramy (Qmoy = 70 l/s), à l'Ouest par la source du Raby (Qmoy=20 l/s), au Sud par les sources du Gapeau (90 l/s) et de Beaupré (56 l/s), à l'Est par la Faux et la sambuc à la Roquebrussanne et par la Servie à Méounes (110 l/s).

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

Si existence de recharge artificielle, commentaires

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

Les réservoirs sont constitués par les aquifères karstifiés des formations carbonatées, les nappes sont libres et leur vitesse d'écoulement est généralement rapide.

Les écoulements sont de type karstique.

Type d'écoulement prépondérant :

2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

Il est difficile de caractériser la piézométrie d'un système karstique.

Notons cependant que les principaux exutoires de la nappe sont relativement bien connus, ainsi que les sens de circulation mis en évidence par traçages. Cette affirmation doit être nuancée : les hypothèses de transfert par des systèmes karstiques profonds vers le bassin du Beausset, sont toujours débattues par la communauté scientifique.

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

La karstification est très développée et on peut considérer que la perméabilité en grand des massifs est importante.

Les formations karstiques de la masse d'eau (Jurassique et Barrémien) sont le siège de circulations d'eau importantes et complexes en termes d'écoulement et de piézométrie. La perméabilité en grand est très variable, d'environ 10-5 m/s à 10-8 m/s.

Dans le secteur de Cuges-les-Pins, les aquifères karstiques sont discontinus et très compartimentés. Des essais ont permis d'estimer à environ 10-2 m²/s la transmissivité de l'aquifère. L'eau se met en charge sous les calcaires argileux de l'Aptien. A noter qu'après une forte pluie, cet aquifère réagit très rapidement (6h après) alors qu'à la source de Saint-Pons le temps de réaction est d'environ une semaine.

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

Les eaux souterraines sont très vulnérables aux éventuelles pollutions de surface, en raison de la rapidité des infiltrations et des écoulements, et de l'absence de terrains de couverture et d'épaisseur de sols suffisante pour avoir un rôle de filtre.

Dans le système karstique, la zone non saturée présente une forte karstification dès la surface engendrant une infiltration rapide vers la zone noyée. Insistons : la bonne karstification du massif le rend vulnérable à toute pollution. En particulier, les très nombreuses formes de dissolution (dolines, ponors, avens,...) qui recueillent les eaux de ruissellement sont directement connectés au réseau de drainage rapide du système karstique.

***Avertissement : les 2 champs suivants ne sont renseignés que pour les ME présentant une homogénéité (essentiellement ME de type alluvionnaire)**

Epaisseur de la zone non saturée : Perméabilité de la zone non saturée :

qualité de l'information sur la ZNS : moyenne source : technique

***Avertissement : la caractérisation des liens avec les eaux de surface et les zones humides n'est pas renseignée pour des ME globalement imperméables car non pertinente**

2.2 CONNEXIONS AVEC LES EAUX DE SURFACE ET LES ECOSYSTEMES TERRESTRES ASSOCIES

***Avertissement : pour les cours d'eau, la qualification de la relation avec la ME souterraine, rend compte de la relation la plus représentative à l'échelle de la ME de surface en situation d'étiage**

2.2.1 Caractérisation des échanges Masses d'eau Cours d'eau et masse d'eau souterraine :

Code ME cours d'eau	Libellé ME cours d'eau	Qualification Relation
FRDR10080	rivière le grand gaudin	Pérenne perdant
FRDR10084	rivière le cauron	Pérenne drainant
FRDR111	Le Caramy	Pérenne drainant
FRDR114a	Le Gapeau de la source au ruisseau de Vigne Fer	Pérenne drainant
FRDR12004	rivière l'issole	Pérenne drainant
FRDR122	L'Huveaune de sa source au Merlançon	Pérenne drainant

Commentaires :

Cette masse d'eau est caractérisée par de nombreux exutoires (forte compartimentation des écoulements). Ces sources participent souvent indirectement à l'alimentation de nombreux cours d'eau secondaires, avec pour certains une contribution majeure au débit d'étiage. Dans le détail, les dynamiques d'échange peuvent se révéler complexes. On peut observer des pertes puis des alimentations pour un même cours d'eau, c'est notamment le cas du Caramy.

qualité info cours d'eau : Source :

2.2.2 Caractérisation des échanges Masses d'eau Plan d'eau et masse d'eau souterraine :

Commentaires :

Néant.

qualité info plans d'eau : Source :

2.2.3 Caractérisation des échanges Masses d'eau Eaux côtières ou de transition et masse d'eau souterraine :

Commentaires :

qualité info ECT : Source :

2.2.4 Caractérisation des échanges ZP habitats et Oiseaux avec la masse d'eau souterraine :

2.2.5 Caractérisation des échanges Autres zones humides avec la masse d'eau souterraine :

Commentaires :

Cette masse d'eau présente deux types de zones humides associées.
 1/ Les premières correspondent à des zones d'exutoires des massifs autochtones : secteur de Gemenos à la pointe occidentale et gorges du Caramy à la pointe orientale. Ces zones humides sont identifiées dans le référentiel départemental.
 2/ Les secondes correspondent à une zone privilégiée d'exutoire du massif allochtone d'Agnis (tête du bassin versant du grand Gaudin) et des séries marno-gréseuses du Coniacien. Cette zone humide est protégée par la zone NATURA 2000 - Massif de la St Baume.
 Cette richesse est attestée par une zone d'intérêt écologique, correspondant en totalité ou partiellement à des zones humides (83100135)

qualité info ZP/ZH : Source :

2.2.6 Liste des principaux exutoires :

Libellé source	Insee	Commune	Code BSS	Qmini (L/s)	Qmoy (L/s)	Qmax (L/s)	Cours d'eau alimen	Commentaires
Source des Encanaux	13007	AURIOL	10444X0089/HY		122,5			
Source de Saint-Pons	13042	GEMENOS	10443X0156/HY	10	70	200		
Saint-Julien	83037	LA CELLE	10227X0132/HY					
Source Caramy inf.	83076	MAZAUGUES	10452X0192/SOU		10			

le Sambuc	83108	LA ROQUEBRUSSANNE	10435X0230/HY	80
la Foux	83108	LA ROQUEBRUSSANNE	10453X0232/HY	50
source des Nayes	83120	SAINT-ZACHARIE	10444X0019/HY	64
le Raby (Château Vieux)	83127	SIGNES	10452X0153/HY	30
Source des Lecques	83140	TOURVES	10226X0048/HY	30
Source Lieutaud	83140	TOURVES	10226X0047/HY	28,5

2.3 ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Globalement, les connaissances sur les caractéristiques intrinsèques sur cette masse d'eau sont bonnes, en particulier pour massifs d'Agnis, de la Lare et le plateau de Mazaugues. Le fonctionnement hydrogéologique est bien défini, les principaux exutoires identifiés. Cependant, dans le détail, les unités aquifères sont souvent mal délimitées et les approches de type bilan trop rares. Les relations entre les aquifères du Jurassique supérieur et du Lias, mais aussi avec les encaissants, sont souvent supposées. En effet, si les caractères hydrogéologiques les plus importantes (grande unité karstiques, exutoires visibles, modalités d'alimentation, ..) sont connus, il manque beaucoup de données pour produire une réelle approche quantitative des ressources. Il serait en particulier utile de réaliser des jaugeages précis et continus des principales émergences et des cours d'eau. Les données disponibles sont lacunaires et datées. Comme pour le massif du Beausset plus au Sud, la connaissance des autres systèmes karstiques (Plan d'Aups, Mont Aurélien et Mont Olympe) doit être considérée comme incomplète (Gilli, 2002). La géométrie de nombreuses séries restent à préciser, et le bilan global reste à faire. A ce sujet, rappelons que l'impluvium contributif pour les résurgences sous-marines de Port Miou reste hypothétique.

Au de l'état des connaissances, les actions suivantes peuvent être recommandées pour augmenter la connaissance des systèmes karstiques :

- Compléter les inventaires des formes karstiques.
- Réaliser des multi traçages à l'échelle de la zone d'étude (aquifères côtiers mais aussi St Baume et bassin de l'Arc).
- Analyse générale de la paléogéographie messinienne afin de définir avec certitude la profondeur de la karstification en mer et pouvoir déterminer les niveaux de base régionaux.
- Plus en détail, il serait utile de réaliser une étude dédiée au comportement hydrogéologique des Monts Aurélien et Olympe (avec analyse structurale, traçages, analyses hydro-géochimiques,...) qui fait aujourd'hui l'objet de nombreuses spéculations et qui est potentiellement en interrelation avec au moins trois masses d'eau voisines.

3. INTERET ECONOMIQUE ET ECOLOGIQUE DE LA RESSOURCE EN EAU

Intérêt écologique ressource et milieux aquatiques associés:

Cette masse d'eau présente un intérêt écologique nuancé. D'une part, sa contribution avérée aux hydro systèmes superficiels correspond à l'alimentation indirecte de nombreux cours d'eau. Cette masse d'eau est en effet caractérisée par de nombreux exutoires (forte compartimentation des écoulements) et ces sources participent souvent indirectement à l'alimentation de nombreux cours d'eau secondaires, avec pour certains une contribution majeure au débit d'étiage. D'autre part, dans les bassins versants concernés, les zones humides protégées sont peu nombreuses. En synthèse, bien que limitée à la suralimentation des cours d'eau, la contribution de cette masse d'eau est importante pour les cours d'eau période estivale.

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

Au regard des prélèvements actuels, l'intérêt économique de cette masse d'eau est faible. Les prélèvements cumulés sont de l'ordre de 3 Mm³/an en 2010. Cet avis doit être nuancé. Bien que sous exploitée actuellement, cette masse d'eau pourrait constituer une ressource locale importante. Ses réserves ont en effet été estimées autour de 200 Mm³ et la réserve renouvelable annuelle est forte, elle serait de l'ordre de 120 Mm³/an. On peut donc considérer que cette masse d'eau présente un intérêt économique majeur. Selon le SOURCE PACA, la masse d'eau est classée comme ressource patrimoniale pour l'AEP et les calcaires du Jurassique ont été identifiés par le SDAGE (2009) comme étant un aquifère stratégique pour l'alimentation en eau potable.

4. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION

4.1. Réglementation spécifique existante :

4.2. Outil et modèle de gestion existant :

Contrat de rivière Issole et Caramy
ZRE Bassin du Gapeau
SAGE Gapeau
SAGE Arc Provençal

5. BESOINS DE CONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE

Au de l'état des connaissances, les actions suivantes peuvent être recommandées pour augmenter la connaissance des systèmes karstiques :

- Compléter les inventaires des formes karstiques.
- Réaliser des multi traçages à l'échelle de la zone d'étude (aquifères côtiers mais aussi St Baume et bassin de l'Arc).
- Analyse générale de la paléogéographie messinienne afin de définir avec certitude la profondeur de la karstification en mer et pouvoir déterminer les niveaux de base régionaux.
- Plus en détail, il serait utile de réaliser une étude dédiée au comportement hydrogéologique des Monts Aurélien et Olympe (avec analyse structurale,

traçages, analyses hydro-géochimiques,...) qui fait aujourd'hui l'objet de nombreuses spéculations et qui est potentiellement en interrelation avec au moins trois masses d'eau voisines.

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

- Salquière D., Gandolfi J.M. - 2011 - Appui technique sur la connaissance des eaux souterraines dans le cadre du « SOURCE » - « Schéma d'Orientations pour une Utilisation Raisonnée et Solidaire de la ressource en Eau en PACA » - 23 p., 3 ill., 1 ann.
- EGIS Eau - 2011 - Ressource en eau des contreforts nord de la Sainte baume - identification et caractérisation de la ressource majeure à préserver pour l'alimentation en eau potable - Rapport de phases 1 à 3 -
- SOGREAH - 2010 - Schéma d'orientations pour une utilisation raisonnée et solidaire de la ressource en eau - Rapport de diagnostic, version 2.1b de septembre 2010, 197 p.
- Agence de l'Eau RM&C - 2009 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux. SDAGE et documents d'accompagnements - Programme de mesures - rapport d'évaluation environnementale. -
- DREAL PACA, Agence de l'Eau RM&C - 2009 - Diagnostic de la gestion quantitative de la ressource en eau en région PACA - Rapport d'étude, 142 p., 19 annexes.
- Fénart P. - 2008 - Etude de la protection de la ressource en eau des anciennes mines de la commune de Mazaugues à titre patrimonial - Rapport de synthèse. Hydrofis, 136 p.
- Rousset C. - 2006 - Aquifères et eaux souterraines en France. Tome 2 : Provence - BRGM Editions, Ouvrage Collectif sous la Direction de J.C. Roux, p. 694-717.
- Blavoux B., Gilli E., Rousset C.. - 2004 - Alimentation et origine de la salinité de la source sous-marine de Port-Miou (Marseille-Cassis). Principale émergence d'un réseau karstique hérité du Messinien - C.R. Geosciences 336, p. 523-533.
- Gilli E. - 2002 - Etude préliminaire sur le drainage des karsts littoraux. A : Bouches du Rhône et Var : entre l'Etang de Berre et Toulon. B Corse : régions de Bonifacio et St Florent - Rapport d'étude, 83 p. + annexes.
- Rampoux N. - 2000 - Synthèse des aquifères patrimoniaux karstiques - Bassin RMC - Région PACA - Rapport ANTEA, BRGM & BURGEAP.
- Blanc J.J. - 1995 - Etapes et facteurs de la spéléogenèse dans le Sud-Est de la France - Kartologia n°26. p. 13-26.
- Blanc J.J. - 1993 - Le paléo karst littoral de Provence : Estaque, calanques, zone de Bandol - Kartologia n°22. p. 21-34.
- Martin P. - 1991 - Hydromorphologie des géosystèmes karstiques des versants nord et ouest de la Sainte-Baume. Etude hydrologique, hydrochimique et de vulnérabilité à la pollution - Thèse. Université d'Aix-Marseille, 412 p.
- Coulier C. - 1986 - Le karst de la St Baume. structures et évolution : l'approche hydrogéologique. Karstologia n°8, p. 7-12. -
- BRGM - 1985 - Synthèse hydrogéologiques de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Quantité -Qualité, état des connaissances en 1985 - Fiches de synthèse, notice et documents d'accompagnement, cartes.
- Coulier C. - 1985 - Hydrogéologie karstique de la Sainte-Baume occidentale - Thèse. Université de Provence Aix-Marseille.
- Cova R., Durozoy G. - 1983 - Notice explicative de la carte hydrogéologique du département du Var à 1/200 000 - Document BRGM, 38 p.
- Durand J.P., Guieu G., Menessier G., Rouire J., Damiani I, féraud J., Durozoy G. - 1979 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Brignoles - Document BRGM, 30 p.
- Blanc J.J, Caron J.P., Gouvernet C., Guieu G., Masse J.P., Philip J., Rouire J., Rousset C., Tempier C., Damiani L., Durozoy G. - 1974 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Cuers - Document BRGM, 28 p.
- Durozoy G. - 1972 - Evaluation des ressources hydrauliques. carte hydrogéologique des Bouches du Rhône - échelle 1 : 200 000. Notice explicative - Rapport BRGM, 72 SGN 394 PRC, 46 p. + carte.
- Choquet M. - 1970 - Etude hydrogéologique de la plaine de Signes - Etude réalisée par la Société du Canal de Provence et d'Aménagement de la région provençale.
- Guieu G., Blanc J.J, Bonifay E., Caron J.P., Gouvernet C., Nury D., Philips J., Taxy-Fabre S., Tempier C. - 1969 - Notice de la carte géologique de Aubagne Marseille - Document BRGM, 26 p.
- Glintzboeckel C., Durozoy G., Theillier P. - 1968 - Etude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du Sud-Est. fascicule 5 : bassins de l'Arc et de l'Huveaune - Rapport BRGM68SGL166PRC, 100 p. + actes.

7. EXISTENCE DE ZONES PROTEGEES AEP

Existence de prélèvements AEP > 10 m3/j
ou desservant plus de 50 habitants

Enjeu ME ressources stratégiques pour
AEP actuel ou futur

Zones de sauvegarde délimitées en totalité

Zones de sauvegarde restant à délimiter

Commentaires :

ressources a priori importantes - à ce jour peu exploitée pour AEP mais potentialité intéressantes en complément et secours SCP - étude de démonstration

Identification de zones stratégiques pour l'AEP future

Libellé zone stratégique	Type zone	Zone d'étude	Autres ME limitrophes concernées par la zone
Mazaugues	Zone de Sauvegarde Exploitée Actuellement et Non Exploitée Actuellement	Massifs calcaires de Ste Baume	

8. PRESSIONS ET IMPACTS SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES

8.1 OCCUPATION GENERALE DES SOLS

Surfaces (d'après Corine Land Cover 2006) en % de la surface totale :

Territoires artificialisés	2,2 %	Territoires agricoles à faible impact potentiel	0,4 %
Zones urbaines	<input type="text" value="2,2"/>	Prairies	<input type="text" value="0,39"/>
Zones industrielles	<input type="text" value="0"/>	Territoires à faible anthropisation	92 %
Infrastructures et transports	<input type="text" value="0"/>	Forêts et milieux semi-naturels	<input type="text" value="91,77"/>
Territoires agricoles à fort impact potentiel	5,6 %	Zones humides	<input type="text" value="0"/>
Vignes	<input type="text" value="1,3"/>	Surfaces en eau	<input type="text" value="0"/>
Vergers	<input type="text" value="0"/>		
Terres arables et cultures diverses	<input type="text" value="4,34"/>		

Commentaires sur l'occupation générale des sols

8.2 VOLUMES PRELEVES EN 2013-2015 répartis par usage (données Redevances Agence de l'Eau RMC)

Usage	Nombre de pts	Volume prélevé (m3)	%	Volume considéré pour évaluation de la pression prélèvement (m3)	%
Prélèvements AEP	12	2649332	84,6%	1835333	58,6%
Prélèvements agricoles	1	481000	15,4%	0	0,0%
Total		3 130 332		1 835 333	

8.3 TYPES DE PRESSIONS IDENTIFIEES

Type(s) de pression identifiée	Impact sur l'état des ESO	Types d'impacts	Origine RNAOE	Polluants à l'origine du RNAOE 2021
Ponctuelles - Sites contaminés/sites industriels abandonnés	Faible		<input type="checkbox"/>	
Diffuses - Agriculture Nitrates	Faible		<input type="checkbox"/>	
Diffuses - Agriculture Pesticides	Faible		<input type="checkbox"/>	
Prélèvements	Faible		<input type="checkbox"/>	

8.4 ETAT DE CONNAISSANCE SUR LES PRESSIONS

9. SYNTHESE EVALUATION RISQUE DE NON ATTEINTE DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX (RNAOE) 2021

Tendance évolution Pressions de pollution :	Stabilité	RNAOE QUALITE 2021
Réactivité ME :	Réactive	non
Tendance évolution Pressions de prélèvements :	Stabilité	RNAOE QUANTITE 2021
		non

10. ETAT DES MILIEUX

10.1. EVALUATION ETAT QUANTITATIF

Etat quantitatif :

Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

Si état quantitatif médiocre, raisons :

10.2. EVALUATION ETAT CHIMIQUE

Etat chimique :

Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

Une dizaine de points disposant de données qualité sur la période considérée, tous en bon état chimique.

Si état chimique médiocre, raisons :

Paramètres à l'origine de l'état chimique médiocre

Commentaires sur les caractéristiques hydrochimiques générales

Eau bicarbonatée calcique.

Commentaires sur existence éventuelle fond géochimique naturel

Liste des captages abandonnés à la date du 18 septembre 2018

10.3 NIVEAU DE CONNAISSANCE SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES