

Date impression fiche : 12/12/2014

1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

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

Code ME V1	Libellé ME souterraines V1
FRDG609	Socle Massif de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères

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

Code SYNTHÈSE	Code BDLISA	Libellé ENTITE
PAC03F3	760AH13	Alluvions des îles d'Hyères - Porquerolles
PAC13A	581AA00	Phyllades anté-carbonifères du Massif des Maures - bassin versant du Gapeau
PAC13B	581AB00	Gneiss et micaschistes anté-carbonifères du Massif des Maures - bassin versant de l'Argens
PAC13C	581AC00	Gneiss et micaschistes anté-carbonifères du Massif des Maures - bassin versant Gisclé, Môle et Batailler
PAC13D	581AD00	Formations métamorphiques primaires des îles d'Hyères
PAC13E	581AE00	Formations cristallines et volcaniques primaires des massifs de l'Estérel et du Tanneron

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

totale	à l'affleurement	sous couverture
1513.46	1460.61	52.85

Type de masse d'eau souterraine :

Socle

Limites géographiques de la masse d'eau

Le massif des Maures est limité au Nord par la dépression permienne qui va de Fréjus à Hyères, en passant par Gonfaron. Il est limité au Sud par la Mer. L'altitude du massif est généralement comprise entre 200 et 600 m, avec un point culminant à 780 m (la Sauvette).
 Plus au Sud, on trouve les îles d'Hyères (Porquerolles et Iles du Levant), séparées du continent par la rade d'Hyères. Sur les îles, l'altitude peut atteindre 150 à 200 m (Port-Cros).
 Plus au Nord, le massif de l'Estérel a pour limite Est la mer, pour limite Sud la plaine de l'Argens entre La Motte et Fréjus. Sa limite Nord-Nord-ouest est plus complexe : plaine de Fayence, secteur de St Cézaire puis arrière pays cannois. Le relief est contrasté de la mer jusqu'au point culminant (mont Vinaigre 614m).

Département(s)

N°	Superficie concernée (km2)
06	95.21
83	1420.28

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
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Existence de Zone(s) Protégée(s)

***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**

Libellé de la masse d'eau V2 : Socle des massifs de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères

Les massifs sont constitués essentiellement de terrain cristallins et métamorphiques (granite, gneiss), volcaniques (rhyolites, brèches et tufs) et parfois sédimentaires : pélites et arkoses d'âge permien. Il s'agit donc d'aquifères de type fissuré. Dans le massif des Maures, les terrains sont parfois recouverts d'alluvions.

Dans le détail, on peut distinguer :

- Les formations métamorphiques du Tanneron correspondant au socle composé de gneiss granitoïdes à biotite recoupés par des filons de pegmatites.
- Les formations volcano-sédimentaire de l'Estérel : Le Houiller composé de conglomérats, grès et pélites ; le Permien constitué de grès et d'arkoses et le Trias inférieur constitué de grès grossiers blancs dont l'épaisseur totale n'excède pas 40 mètres.
- La partie occidentale du massif des Maures (Pierrefeu, La Londe) : phyllades (schistes), quartzites, passées gréseuses et micro-conglomératiques.
- La partie centrale du massif des Maures (Lavandou, la Garde-Freinet) : formations détritiques (pélites, micaschistes, grauwackes), formations volcaniques et volcano-sédimentaires (amphibolites), et gneiss quartzo-felspathiques (gneiss de Bormes-les-Mimosas) présentant des faciès de méta-granites et de méta-arkoses.
- La partie orientale du massif des maures (Saint-Tropez, le Plan-de-la-Tour) : gneiss migmatitiques, et granites, notamment les granites de Plan-de-la-Tour.

Les îles d'Hyères sont constituées de formations de socle (métamorphique) semblables au massif des Maures. Le sud de la presqu'île de Giens, l'île de Porquerolles et la partie ouest de Port-Cros sont constitués de formations cristallophylliennes similaires à la partie ouest du massif, tandis que la partie est de Port-Cros et l'île du Levant peuvent être rattachés à la partie centrale du massif.

Les formations du massif des Maures s'ennoient vers le Nord et l'Ouest sous les grès et pélites permienues correspondant dans la topographie à une zone déprimée ceinturant le massif et suivie par la vallée de l'Argens au Nord, et celle du Réal martin puis de l'Eygoutier à l'Ouest.

Ces formations de socle constituant le massif des Maures et les îles d'Hyères constituent des domaines hydrogéologiques (et non des systèmes aquifères), c'est-à-dire des ensembles géologiques dépourvus d'aquifère majeur reconnu. Les principaux écoulements d'eaux souterraines, sont des écoulements peu profonds, qui se produisent généralement dans la partie superficielle altérée.

Ainsi, les massifs cristallins des Maures et de l'Estérel, ne comportent pas réellement de nappe de grande extension. Des ressources en eau superficielles, locales et discontinues peuvent toutefois exister : elles dépendent du degré de connectivité du réseau de discontinuités ouvertes et donc du degré de compartimentation des roches de socle. Dans les gneiss ou les niveaux amphibolitiques intercalés dans les micaschistes, des zones d'écoulements préférentiels s'établissent ainsi au profit de fractures. Elles peuvent alimenter de petites sources. La ressource reste essentiellement superficielle car les fissures ouvertes sont majoritairement situées dans les parties décomprimées des massifs. Il existe aussi cependant des réseaux aquifères profonds mais ils sont difficiles à identifier.

On peut aussi localement trouver des séries de matériaux granulaires qui forment alors des aquifères de type poreux, de faible dimension. C'est le cas de l'Estérel dont certains terrains volcaniques peuvent être localement perméables, et du massif des Maures lorsque les roches métamorphiques sont altérées en surface. De même, les granites altérés donnent une arène sableuse où peut circuler une nappe de plateau ou de coteau faiblement alimenté (ex : granites de Plan de la Tour, où quelques forages ont été implantés dans 10 m d'arénites).

Dans l'île du Levant (gneiss), des forages très profonds captent des eaux fossiles. Enfin sur l'île de Porquerolles, l'unique ressource en eau se trouve dans les plaines alluviales ; des seuils ont été construits sur les cours d'eau afin de réalimenter ce type d'aquifères.

Lithologie dominante de la masse d'eau

Gneiss

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

Globalement, les roches de socle sont peu perméables. Elles peuvent secondairement et faiblement contribuer à l'alimentation des masses d'eau voisines : séries détritiques du permien dans la plaine de l'Argens, séries carbonatées du Muschelkalk, séries alluviales de la Gicle et de la Môle.

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS

2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

Les aquifères sont principalement rechargés par infiltration des eaux météoriques.

Dans l'ensemble, la ressource est très faible, très sensible à la sécheresse en raison de son caractère superficiel.

Les principaux exutoires sont de multiples sources de versant ou de pied de versant de faible débit (débit moyen généralement inférieur à 1 l/s).

Localement, certains exutoires peuvent correspondre à des venues sous alluviales dans les séries quaternaires en recouvrement.

Les sources sont nombreuses et disséminées sur toute la surface de la masse d'eau. En général, les débits sont faibles (<10 l/s à l'étiage). On trouve dans la littérature mentions de quelques sources remarquables sans que leur débit d'étiage soit précisé :

- Source de Rouve Gavot à Collobrières.
- Source de l'Obavie à Collobrières.
- Source Notre Dame des Anges à Pierrefeu.

Types de recharges :

Pluviale Pertes Drainance Cours d'eau Artificielle

Si existence de recharge artificielle, commentaires

néant.

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

Écoulements libres de type fissural ou très localement poreux en surface dans les arènes.

Type d'écoulement prépondérant : fissuré

2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

Les nappes sont généralement localisées dans les réseaux fissurés décomprimés des 50 premiers mètres de profondeur. Elles sont rarement sollicitées en pompage. Il en résulte une piézométrie proche de la surface.

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

Aquifère très hétérogène.

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

Ressource superficielle caractérisée par une faible épaisseur de zone non saturée. La ressource est donc très vulnérable.

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

Épaisseur de la zone non saturée :

Perméabilité de la zone non saturée :

qualité de l'information sur la ZNS :

source :

***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
FRDR100a	La Môle de sa source à la confluence avec la Giscle incluse	
FRDR105	L'Endre	En équilibre
FRDR107	L'Aille	En équilibre
FRDR108	L'Argens du Caramy à la confluence avec la Nartuby	En équilibre
FRDR113	Le Réal Martin et le Réal Collobrier	En équilibre
FRDR114b	Le Gapeau du rau de Vigne Fer à la mer	En équilibre
FRDR95a	La Siagne du barrage de Tanneron au parc d'activité de la Siagne	En équilibre
FRDR96b	La Siagne du barrage de Montauroux au barrage de Taneron y compris le Biançon à l'aval de St Cassien	En équilibre

Commentaires :

Les roches composant cette masse d'eau sont réputées peu aquifères. Localement, on peut avoir des nappes de faible extension dans des réseaux fissurés de grande connexion ou dans des altérites développés. Globalement, on considérera que ce type de nappe, généralement peu sollicitée en termes de prélèvements, est en équilibre avec les cours d'eau en période d'étiage.

qualité info cours d'eau :

bonne

Source :

technique

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

Code ME plan d'eau	Libellé ME plan d'eau	Qualification Relation
FRDL107	lac de saint-cassien	Avérée faible

Commentaires :

Ce lac se situe au Nord-Est de la masse d'eau et repose sur les terrains fissurés peu perméables du socle. Si des relations existent, elles seront faibles et localisées ; il pourra principalement s'agir d'alimentation du lac en provenance de réseaux fissurés perméables en grand.

qualité info plans d'eau :

bonne

Source :

technique

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

Code ME ECT	Libellé ME Eaux côtières ou de Transition	Qualification Relation
FRDC07h	Ile d'Hyères	Avérée faible
FRDC07i	Cap de l'Estérel - Cap de Brégançon	Avérée faible
FRDC07j	Cap Bénat - Pointe des Issambres	Avérée faible
FRDC08a	Pointe des Issambres - Ouest Fréjus	Avérée faible
FRDC08b	Golfe de Saint Tropez	Avérée faible
FRDC08c	Fréjus - Saint Raphaël - Ouest Sainte Maxime	Avérée faible
FRDC08d	Est Fréjus - Pointe de la Galère	Avérée faible

FRDC08e	Pointe de la Galère - Cap d'Antibes	Avérée faible
---------	-------------------------------------	---------------

Commentaires :

Les séries aquifères de cette masse d'eau réputées peu perméables ; on supposera que les échanges sont globalement faibles avec les masses d'eau côtières qui peuvent être les exutoires naturels de certains réseaux fissurés.

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 :**

ID DIREN	ID SPN	Libellé	Référentiel	Qualification relation
83132100	930012542	VALLÉES DE LA GISCLE ET DE LA MÔLE	ZNIEFF2	Potentiellement significative

Commentaires :

Les séries géologiques qui composent cette masse d'eau sont réputés peu perméables. Les contribution des nappes aux zones humides sont donc faibles et localisées. Il peut s'agir de soutien à l'étiage des systèmes fissurés (en général assez inertiels) ou des horizons d'altération sablo-argileux ; la faibles perméabilité des terrains peut aussi se traduire par des lacs temporaires. C'est notamment le cas du massif des Maures qui présentent de nombreuses mares temporaires et des zones de tourbières. Dans l'Estérel, les zones humides semblent concentrer sur deux secteurs : autour du lac de St Cassien, et dans le vallon du Reyran.

Cette richesse écologique est attestée par la présence de quelques zones d'intérêt écologique, correspondant en totalité ou en partie à des zones humides.

qualité info ZP/ZH : Source :

2.2.6 Liste des principaux exutoires :

Libellé source	Insee	Commune	Code BSS	Q _{mini} (L/s)	Q _{moy} (L/s)	Q _{max} (L/s)	Cours d'eau alimen	Commentaires
L'Obavis	83043	COLLOBRIERES	10467X0018/HY					
Rouve Gavot	83043	COLLOBRIERES	10467X0016/HY					

2.3 ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

L'état des connaissances est faible.

De par la faible productivité supposée des aquifères, peu d'études se sont intéressés à cette masse d'eau. Il n'y a pas non plus de cartographie de synthèse sur les sources.

Pourtant certaines séries ou certaines lithologiques pourraient être favorables à des captages d'eau souterraine.

Nous recommandons vivement la réalisation d'une étude synthèse pour identifier les zones potentielles d'exploitation à l'échelle de la masse d'eau.

3. INTERET ECONOMIQUE ET ECOLOGIQUE DE LA RESSOURCE EN EAU**Intérêt écologique ressource et milieux aquatiques associés:**

L'intérêt écologique de cette masse d'eau est mineur.

La surface d'affleurement présente quelques zone humides protégées au titre de NATURA2000 mais les contributions des eaux souterraines à ces systèmes sont faibles et localisées. Il peut s'agir de soutien à l'étiage des systèmes fissurés (en général assez inertiels) ou des horizons d'altération sablo-argileux ; la faibles perméabilité des terrains peut aussi se traduire par des lacs temporaires.

La contribution aux cours d'eau à l'étiage est globalement très marginale.

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

Cette masse d'eau ne présente pas d'intérêt économique majeur, hormis pour l'alimentation en eau potable des collectivités locales. Les prélèvements cumulés sont de l'ordre de 1,1 Mm3 en 2010.

Cette masse d'eau n'a pas été classée comme une ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable. Elle n'est pas non plus considérée comme une ressource patrimoniale.

Une première approche de la réserve renouvelable par la seule infiltration des eaux de pluie donne un potentiel significatif, avec une estimation de l'ordre de 58 Mm3/an ; cette grandeur doit être considérée avec prudence car elle cumule des nappes réparties sur de grandes étendues, caractérisées par une forte compartimentation. De plus, la capacité de mobilisation des eaux souterraines dans ce type d'aquifère est très faible.

4. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION**4.1. Réglementation spécifique existante :**

néant

4.2. Outil et modèle de gestion existant :

Contrat de milieu (baie) Golfe de Lerins
 Contrat de milieu (rivière) Giscle
 ZRE Bassin du Gapeau, Alluvions du Gapeau

Zone Vulnérable Nitrates Bas-Gapeau-Eygoutier (code DIREN : ZV02 ; EUROPROTECT : FRDZV2007)
SAGE Siagne
SAGE Gapeau
Parc National du Mercantour

5. BESOINS DE CONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

Salquère 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.

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.

DREAL PACA, Agence de l'Eau RM&C - 2009 - Diagnostic de la gestion quantitative de la ressource en eau en région PACA - 142 p., 19 annexes.

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.

Blum A., Brenot A., Chery L., Sonney R. - 2006 - Identification des zones à risque de fond géochimique élevé en éléments traces dans les cours d'eau et les eaux souterraines du bassin RM&C - Rapport BRGM n°RP-54530-FR.

Borchiellini - 2002 - Géologie des Alpes-Maritimes. SERRE Editeur. -

Jeudi de Grissac B. - 1990 - Ressources en eau souterraine de l'île de Port-Cros. Etude quantitative et qualitative. Perspectives d'utilisation - Thèse de l'université de Bordeaux I.

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.

Cova R., Durozoy G. - 1983 - Notice de la carte hydrogéologique du département du Var à 1/200 000. -

Bordet P., Blanc J., Jeudy de Grissac A., Chamley H., Durozoy G. - 1976 - Notice explicative de la carte géologique au 1 :50 000 de Hyères-Portquerolles - Document BRGM, 21 p.

BRGM - 1969 - Etude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du sud-est de la France - Fascicule 8.

Glantzboeckel C., Durozoy G. - 1968 - Etude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du Sud-Est de la France. Fascicule 3 : bassin côtier des Maures - Rapport BRGM n°68 SGN 109 PRC.

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 stratégiques délimitées

Zones stratégiques restant à délimiter

Commentaires :

Identification de zones stratégiques pour l'AEP future

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	11 %	Territoires agricoles à faible impact potentiel	0.3 %
Zones urbaines	10.5	Prairies	0.3
Zones industrielles	0.1	Territoires à faible anthropisation	79 %
Infrastructures et transports	0.1	Forêts et milieux semi-naturels	78.5
Territoires agricoles à fort impact potentiel	9.9 %	Zones humides	0.1
Vignes	5.4	Surfaces en eau	0.5
Vergers	0.4		
Terres arables et cultures diverses	4.1		

Commentaires sur l'occupation générale des sols

Les terrains cristallins sont impropres à la culture, les terres arables étant souvent inexistantes.
La végétation qui se développe sur ces massifs sont les chênes lièges et les châtaigniers
qualité : bonne;
source : technique; expertise

8.2 VOLUMES PRELEVES EN 2010 répartis par usage (données Redevances Agence de l'Eau RMC)

Usage	Volume prélevé (m3)	Nombre de pts	% vol
Prélèvements AEP	976200	10	92.3%
Prélèvements industriels	81100	3	7.7%
Total	1 057 300		

8.3 TYPES DE PRESSIONS IDENTIFIEES

Type(s) de pression identifiée	Impact sur l'état des eaux souterraines	Origine RNAOE	Commentaires	Polluants à l'origine du RNAOE 2021
Prélèvements	Faible	<input type="checkbox"/>		

8.4 ETAT DE CONNAISSANCE SUR LES PRESSIONS

Pressions faibles.

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

Tendance évolution Pressions de pollution :	RNAOE QUALITE 2021
Délai renouvellement - datations et bilan données existantes 2013 (années) :	non
Tendance évolution Pressions de prélèvements :	RNAOE QUANTITE 2021
	non

10. ETAT DES MILIEUX**10.1. EVALUATION ETAT QUANTITATIF révisé 2013**

Etat quantitatif :
Niveau de confiance de l'évaluation :
Commentaires :

10.2. EVALUATION ETAT CHIMIQUE révisé 2013

Etat chimique :
Niveau de confiance de l'évaluation :
Commentaires :

Très peu de données qualité disponible - 7 captages de source sur la commune de Collobrières et 4 forages sur l'île de Porquerolles - Tous en bon état

A noter des intrusions salées importantes sur l'île de Porquerolles.

Etat globalement bon vraisemblable étant donné le peu de pression qui s'exercent sur cette ME. La ressource est de toute façon limitée.

Si état quantitatif médiocre, raisons :

Si état chimique médiocre, raisons :

Si impact ESU ou écosystèmes, type d'impact :

Paramètres à l'origine de l'état chimique médiocre

Commentaires sur les caractéristiques hydrochimiques générales

Eaux bicarbonatées calciques faiblement minéralisées. Eaux agressives à tendance ferrugineuses. Eaux chlorurées sodiques sur l'île de Porquerolle (intrusion salée).

Commentaires sur existence éventuelle fond géochimique naturel

Des anomalies en éléments traces (fond géochimique élevé) ont été mis en évidence dans le secteur du massif des Maures et de l'Estérel pour l'ARSENIC, l'ANTIMOINE, le BARYUM et le FLUOR.

Liste des captages abandonnés sur la période 1998-2008

10.3 NIVEAU DE CONNAISSANCE SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES