

Code de la masse d'eau : FRDG215

Etat des connaissances 2021

Libellé de la masse d'eau : Formations oligocènes de la région de Marseille

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
FRDG215	Formations oligocènes région de Marseille

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

Code BDLISA	Libellé BDLISA	Code SYNTHESE RMC
563AB00	Formations détritiques à dominante Oligocène du bassin de Marseille	PAC05B

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

totale	à l'affleurement	sous couverture
218	186	32

Type de masse d'eau souterraine : Dominante Sédimentaire

Limites géographiques de la masse d'eau

La masse d'eau souterraine correspond à un bassin sédimentaire, situé dans le département des Bouches-du-Rhône. Elle s'étend globalement, du secteur d'Aubagne et de Saint-Zacharie à l'est à la mer méditerranée à l'ouest. Les limites géographiques de la masse d'eau sont les suivantes :
- Limite nord : massifs de la Nerthe, de l'Etoile et d'Allauch ,
- Limite ouest : la mer, de l'Estaque à l'Huveaune (plage du Prado) ,
- Limite sud : massifs de Marseilleveyre et de Carpiagne ,
- Limite est : la Sainte-Baume.

Département(s)

N°	Superficie concernée (km2)
13	210
83	8

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 associés - majoritairement captif

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

Le bassin sédimentaire de Marseille est essentiellement constitué de formations oligocènes d'origine fluvio-lacustre, ainsi que par quelques affleurements triasiques dans les secteurs d'Allauch et de Roquevaire.
Ce bassin synclinal présente deux zones d'affaissement : zone nord, située entre la Nerthe-Etoile et une ligne est-ouest reliant le Vieux-Port à la Valentine , et zone sud, correspondant à la vallée de l'Huveaune. Entre ces deux zones se situe une dorsale représentant le prolongement vers l'est du massif de Notre Dame de la Garde.
Les dépôts oligocènes sont discordants sur le substratum, probablement formé par le Trias supportant des lambeaux discontinus de terrains jurassiques et crétacés. Le substratum est faillé et ascendant vers l'est : cette remontée se matérialise par des affleurements triasiques. Ce phénomène est vraisemblablement lié à la faille de Sainte-Croix, principal accident affectant le système aquifère de la masse d'eau souterraine. La faille limite au nord le massif d'Allauch et se perd au sud-ouest dans l'Oligocène. A l'ouest, une remontée du substratum est également observée, et se matérialise par les

affleurements crétacés du massif de Notre-Dame-de-la-Garde et des îles du Frioul. Ces derniers sont à rattacher aux grands massifs qui ceignent le bassin (chaînon de la Nerthe, massif d'Allauch,...).

Les matériaux constitutifs de la masse d'eau sont issus de l'érosion des reliefs avoisinants et se sont accumulés sur des épaisseurs variables. Les formations du bassin de Marseille sont composées des formations suivantes, de la plus récente à la plus ancienne :

- Oligocène supérieur (Stampien) : ce sont les formations dominantes du bassin de Marseille. Il s'agit de formations détritiques, accumulées sur de très grandes puissances (jusqu'à 1000 m) dans le bassin de Marseille. Les sédiments, très variés et hétérométriques, sont constitués de calcaires lacustres, conglomérats, grès, poudingues, marnes et argiles. De rapides variations latérales et verticales de faciès sont observées. Dans la partie méridionale du bassin de Marseille, le Stampien est recouvert par les alluvions de l'Huveaune.
- Oligocène inférieur (Lattorien) : situées à grande profondeur dans les zones où les phénomènes de subsidence et les déformations ont été les plus importantes, ces formations affleurent en bordure des reliefs (Nerthe, Etoile, Allauch,...). Leur puissance est d'au moins 50 m et elles se présentent sous forme de bancs calcaires pluri-décimétriques d'aspect crayeux, en alternance avec des marnes blanches. L'Oligocène inférieur repose sur le substratum secondaire.

Le Trias forme le substratum de la structure synclinale, il est constitué de dolomies, calcaires, marnes à intercalations de gypse, et argiles. L'épaisseur des formations triasiques atteint 250 m.

Lithologie dominante de la masse d'eau

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

Malgré leur épaisseur importante, les formations oligocènes sont pratiquement imperméables et ne constituent pas un véritable réservoir d'eau souterraine.

Dans l'ensemble, la ressource en eau souterraine est limitée et compartimentée au sein de petites unités hydrogéologiques constituées par les passées sableuses, conglomératiques et calcaires présentes sous forme lenticulaire. Ces niveaux sont séparés les uns des autres par des marnes ou argiles peu perméables.

Les limites hydrodynamiques sont les suivantes :

- Limite nord : limite considérée comme « imperméable » vis-à-vis des massifs de la Nerthe, de l'Etoile et du Garlaban (ME FRDG107), du fait de la nature marneuse ou argileuse des formations détritiques de l'oligocène. Les eaux des calcaires de l'Etoile seraient drainées vers le Jurassique profond sous les formations oligocènes.
- Limite sud et est : pour les mêmes raisons, limite considérée comme « imperméable » vis-à-vis des massifs calcaires de la Ste Baume et des Calanques et du bassin du Beausset (ME FRDG137),
- Au Sud : limite « imperméable » vis-à-vis des alluvions récentes de l'Huveaune (ME FRDG312). Les niveaux imperméables (marnes, argiles, calcaires) réduisent considérablement les possibilités de relations entre les deux aquifères mais des zones d'échange ponctuelles peuvent apparaître au droit de contacts avec les niveaux gréseux ou conglomératiques de l'Oligocène.

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS

2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

Recharge naturelle :

- Précipitations,
- Substratum calcaire ?
- Pertes des réseaux (eaux potable et eaux usées),
- Réseau hydrographique superficiel (Huveaune et ses affluents).

Exutoires :

- Echanges limités - drainage par la nappe alluviale de l'Huveaune (zones d'échanges ponctuelles).
- Mer.

La nappe est essentiellement alimentée par les précipitations, par les pertes des réseaux AEP/EU et par les apports hydrographiques. Les échanges avec les autres aquifères sont a priori faibles, les formations oligocènes contenant beaucoup de niveaux imperméables. La principale source répertoriée au droit de la masse d'eau est celle des Camoins, source minérale, dont le débit (4 l/s) est assez constant. Cette source minérale sulfureuse apparaît au fond d'une vallée étroite, à la faveur d'un affleurement de calcaire oligocène en plaquettes. Notons aussi la présence d'une source qui draine le massif d'Allauch au Nord : la source de Roucas Blanc, situé dans le hall de l'Hôtel Concorde Palm Beach avec un débit compris entre 50 et 80 l/s (Guieu et al., 1996). Il s'agit d'une source thermique à salinité élevée.

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

Si existence de recharge artificielle, commentaires

La nappe est en partie alimentée par les pertes des réseaux AEP/EU.

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

Les formations oligocènes ont des perméabilités semi perméables à perméables. La perméabilité de ces formations est de l'ordre de 10⁻⁶ m/s (sables) à 10⁻⁴ m/s (poudingues, galets), tandis que celle des marnes et argiles est faible, de l'ordre de 10⁻⁸ m/s. Les écoulements sont donc libres ou captifs selon que le toit de l'aquifère est un niveau perméable ou imperméable. Les débits sont faibles et les venues d'eau sont circonscrites aux zones de lentilles plus perméables. Lorsqu'ils sont recoupés par la surface topographique, les bancs conglomératiques peuvent donner naissance à de petites sources, mais le débit reste toujours faible.

Type d'écoulement prépondérant :

2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

Les écoulements sont globalement dirigés du nord-est vers le sud-ouest. L'eau est présente à faible profondeur : de quelques mètres à 20 m sous la surface du sol environ. Le niveau piézométrique est variable : en période de hautes eaux, l'aquifère oligocène est en charge. En période de hautes eaux, le massif de la Nerthe constitue une source d'alimentation importante pour la nappe alluviale (Huveaune et affluents), l'aquifère

oligocène entre alors en charge et le niveau piézométrique mesuré en réalité est le niveau de la nappe alluviale. En période de basses eaux, le niveau piézométrique retombe en dessous de la limite Oligocène - Quaternaire et l'eau semble alors circuler dans les lentilles gréseuses.

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

Les paramètres hydrodynamiques varient entre 10-4 et 10-8 m/s, avec une moyenne autour de 10-5 m/s (selon synthèse BRGM 2011). Les niveaux aquifères étant souvent surmontés par des niveaux argileux, la vulnérabilité des eaux souterraines à d'éventuelles pollutions de surface est globalement faible, voire moyenne (hors zones de couverture).
La vitesse de circulation maximale de l'eau au sein des lentilles conglomératiques perméables a été estimée à 12,5 m/j dans le bassin de Marseille.

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

L'aquifère étant surmonté généralement par un niveau imperméable (6,50 m dans un sondage à Plan-de-Cuques), la vulnérabilité de la nappe est limitée. Le transfert d'éventuels polluants pourra s'effectuer au niveau des zones où la nappe de l'Huveaune peut alimenter la nappe des formations oligocènes.

***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 :

moyenne (20>e>5 m)

Peu perméable : K<10-8 m/s

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
FRDR121b	L'Huveaune du seuil du pont de l'Etoile à la mer	Pérenne drainant
FRDR122	L'Huveaune de sa source au Merlançon	Pérenne drainant

Commentaires :

L'Huveaune est le principal cours d'eau présent sur cette masse d'eau. Il traverse Aubagne puis Marseille et se jette dans la Méditerranée au niveau des plages du Prado. De nombreux indices tendent à indiquer une alimentation de l'appareil alluvial de l'Huveaune par les séries aquifères de la masse d'eau.

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 :

Commentaires :

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 :

Code ME ECT	Libellé ME Eaux côtières ou de Transition	Qualification Relation
FRDC06a	Petite Rade de Marseille	Averée faible
FRDC06b	Pointe d'Endoume - Cap Croisette et îles du Frioul	Averée faible

Commentaires :

qualité info ECT :

moyenne

Source :

technique

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 :

L'inventaire départemental ne fait figurer aucune zone humide sur cette masse d'eau. On notera juste la présence de zones humides dans la vallée de l'Huveaune, potentiellement alimentées par les séries aquifères oligocènes.

qualité info ZP/ZH : Source :

2.2.6 Liste des principaux exutoires :

2.3 ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Les connaissances sur cette masse d'eau sont insuffisantes. Elle est constituée de réservoirs de géométrie et de comportements hydrodynamiques complexes. Cet aquifère aux ressources limitées n'a pas fait l'objet d'études approfondies. La masse d'eau n'a a priori pas fait l'objet de bilan hydrogéologique ou de modèle hydrodynamique.

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 marginal. Les principaux exutoires se situent en mer et la contribution aux hydro systèmes est très faible (vallée de l'Huveaune).

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

Au regard des prélèvements actuels, l'intérêt économique de cette masse d'eau est significatif. En effet, les données de 2010 présentent un cumul de prélèvements de l'ordre de 5 Mm³/an. Pourtant, la masse d'eau des formations détritiques oligocènes du bassin de Marseille ne constitue qu'une ressource locale, discontinue et limitée en terme de débit (venues d'eau de l'ordre quelques m³/h dans des poudingues) et dont la qualité est localement dégradée. Anciennement, les habitants exploitaient par puits et galerie de petites venues d'eau dans ces poudingues. La ressource est aujourd'hui principalement exploitée pour les activités industrielles et, dans une moindre mesure, pour l'AEP et le thermalisme (Camoins). En raison de l'hétérogénéité de l'aquifère, la ressource est doit être considérée comme limitée. De plus, sa qualité est localement dégradée. Notons que la réserve renouvelable a été estimée à environ 23 Mm³/an.

4. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION

4.1. Réglementation spécifique existante :

néant

4.2. Outil et modèle de gestion existant :

néant

5. BESOINS DE CONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

Guieu G., Ricour J., Rouire J. - 1996 - Découverte géologique de Marseille et de son décor montagneux - BRGM éditions, 216 p.

Glantzboeckel C - 1973 - Etude géologique, hydrogéologique et géotechnique préliminaire de l'agglomération marseillaise. - Rapport BRGM n°73 SGN 128 PRC.

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.

Dellery B., Zanfoni A - 1971 - Principales données géologiques, hydrogéologiques et géotechniques sur le bassin de Marseille. Essai de synthèse. - Rapport BRGM n° 71 SGN 306 PRC.

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.

Glantzboeckel.C., Durozoy.G., Theillier.P - 1968 - Etude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du Sud-est de la France. Fascicule 5 – Bassin de l'Arc et de l'Huveaune. - Rapport BRGM n°68 SGN 166 PRC.

Gouvernet.C., Guieu.G., Durozoy.G., Dellery.B., Berga - 1965 - Rapport préliminaire sur la géologie de la ville de Marseille en vue de la construction d'un métropolitain. - Rapport BRGM n°65 SGN 066 DS.

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 :

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	69 %	Territoires agricoles à faible impact potentiel	0 %
Zones urbaines	61,63	Prairies	0
Zones industrielles	4,12	Territoires à faible anthropisation	13 %
Infrastructures et transports	3,2	Forêts et milieux semi-naturels	12,83
Territoires agricoles à fort impact potentiel	18 %	Zones humides	0
Vignes	1,89	Surfaces en eau	0,1
Vergers	0,14		
Terres arables et cultures diverses	16,09		

Commentaires sur l'occupation générale des sols

Agriculture peu développée, en régression. Elle est essentiellement représentée par de petites parcelles de vignes.

qualité : moyenne,
source : technique, expertise

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	2	858667	28,0%	493667	16,1%
Prélèvements industriels	3	2208000	72,0%	2208000	72,0%
Total		3 066 667		2 701 667	

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	Moyen ou localisé		<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 : **Peu 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 :

10.2. EVALUATION ETAT CHIMIQUE

Etat chimique : Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

Manque de données qualité sur cette ME - Seulement 3 points existants, situés en dehors de la zone urbanisée qui représente toutefois près de 60% de la superficie totale de la ME.

MAIS ressource en eau souterraine très limitée et compartimentée au sein de petites unités hydrogéologiques. Très peu de points d'accès compte tenu de la faible ressource mobilisable.

Si état quantitatif médiocre, raisons :

Si état chimique médiocre, raisons :

Paramètres à l'origine de l'état chimique médiocre

Commentaires sur les caractéristiques hydrochimiques générales

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