

Code de la masse d'eau : FRDG369

Etat des connaissances 2021

Libellé de la masse d'eau : Alluvions de l'Huveaune

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
FRDG312	Alluvions de l'Arc de Berre et de l'Huveaune

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

Code BDLISA	Libellé BDLISA	Code SYNTHÈSE RMC
719EA05	Alluvions récentes de l'Huveaune	PAC03F2

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

totale	à l'affleurement	sous couverture
32	32	0

Type de masse d'eau souterraine : Alluviale

Limites géographiques de la masse d'eau

La masse d'eau des alluvions de l'Huveaune se trouve dans le département des Bouches-du-Rhône. Elle s'étend du nord d'Aubagne à Marseille, et est entourée par les massifs de Carpiagne (664 m) au sud, du Garlaban (710 m) au nord et de la Sainte-Baume à l'est (1148 m).
Les limites géographiques de cette masse d'eau sont :
- Limite nord et est : bassin Oligocène de Marseille ,
- Limite sud et est : massif des Calanques et du bassin du Beausset
- Limite ouest : la mer

Département(s)

N°	Superficie concernée (km ²)
13	32

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 libre

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 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

La vallée de l'Huveaune correspond à une gouttière synclinale que bordent les massifs calcaires crétacés du Garlaban au nord, et de Carpiagne au sud. Cette vallée alluviale repose essentiellement sur les formations oligocènes du bassin de Marseille (conglomérats ou poudingues avec intercalations argileuses). Localement, et notamment dans la plaine de Gémenos-Aubagne, les alluvions de l'Huveaune peuvent reposer directement sur les calcaires crétacés, sous-jacents à l'Oligocène.
Les alluvions sont essentiellement datées du Würm. Elles sont hétérogènes et constituées de cailloutis et de graviers sableux à lentilles argileuses, recouverts par un horizon limoneux épais (de 1 à 7 m environ) à l'aval d'Aubagne. Les bordures de la plaine alluviale sont constituées par des cailloutis sablo-argileux de piedmont (peu roulés), notamment dans la plaine de Gémenos.
Les principales zones d'alluvionnement correspondent à la plaine de Gémenos-Aubagne et au bassin de Marseille. La plaine alluviale est plus étroite (environ 500 m) dans la partie la plus amont (Roquevaire) et dans le secteur de la Penne-sur-Huveaune et de la Valentine. On peut noter une zone

d'alluvionnement plus en amont, dans le secteur compris entre Saint-Zacharie et Auriol. Toutefois, on ne dispose que de peu de données pour ce secteur, qui, par conséquent, n'a pas été intégré à la masse d'eau souterraine.
L'épaisseur totale des alluvions est généralement comprise entre 10 et 20 m, et peut atteindre 40 m localement au nord d'Aubagne en raison d'un surcreusement du substratum oligocène.

Lithologie dominante de la masse d'eau

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

Les alluvions de l'Huveaune contiennent une nappe importante et continue, qui s'écoule d'est en ouest en direction de la mer. Cette nappe est libre jusqu'à Aubagne, puis passe en charge sous la couverture limoneuse de surface en aval. Son niveau hydrostatique s'équilibre au-dessus du niveau de la mer. Les limites hydrodynamiques sont les suivantes :

- Au nord, à l'est et localement au sud : contact avec les formations détritiques oligocènes du bassin de Marseille (FRDG215).
- Au Sud : contact avec la masse d'eau karstique des Calanques et du Beausset (FRDG168).

Des échanges hydrauliques sont supposés avec ces masses d'eau (majoritairement avec un drainage des encaissants par les alluvions) mais ils restent à être démontrés.

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS

2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

La recharge se fait par les moyens suivants:

- Recharge pluviale prépondérante (notamment sur les versants et aux endroits où l'épaisseur des limons est faible voire nulle).
- Recharge par les eaux de surface (irrigations dans la plaine de Gémenos).
- Recharge locale par les formations encaissantes aquifères (Oligocène localement mais surtout Crétacé) drainées par les alluvions. Le substratum imperméable de l'Oligocène fait écran entre la nappe alluviale et l'Urgonien sous-jacent. En revanche, sur les bordures où les alluvions sont directement en contact avec l'Urgonien, il peut se produire des échanges dans un sens ou dans l'autre.

L'exutoire principal de la masse d'eau est la mer Méditerranée.
Secondairement, on suppose des échanges localisés en direction de l'Huveaune (dans les endroits où l'épaisseur des limons est faible) mais aussi des formations aquifères de l'Urgonien. Ainsi, dans la plaine de Gémenos, les écoulements vers le sud montrent un « déversement » dans les calcaires du massif de Carpiagne. Une expérience de coloration a montré un lien entre ces pertes de surface (embuts, ponors) avec la résurgence sous-marine de Port Miou à Cassis.

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 alluvions de l'Huveaune contiennent une nappe libre dans la plaine de Gémenos, puis captive la plupart du temps, sous une couverture limono-argileuse, en aval d'Aubagne.
Les écoulements se font en milieu poreux.

Type d'écoulement prépondérant :

2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

La nappe s'écoule d'Est en Ouest en direction de la mer. L'Huveaune draine généralement sa nappe d'accompagnement
La nappe est en général peu profonde, le niveau piézométrique moyen étant d'environ 3 m sous la surface. Localement, elle peut être sub-affleurante (0,5 m sous le sol), ou au contraire plus profonde (9,5 m sous le sol dans le secteur d'Aubagne par exemple).
Les variations saisonnières du niveau piézométrique sont en moyenne de 0,5 m dans le secteur d'Aubagne et environ 4 m en aval dans les zones influencées par les irrigations du canal de Marseille.

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

On mesure une perméabilité moyenne de l'ordre de 10-4 m/s (qui varie entre 10-2 et 10-6 m/s) et une porosité comprise entre 5 et 15%.
Selon une étude locale, des vitesses de propagation des polluants ont été estimées dans le secteur du site industriel de St-Menet :

- en régime non influencé : 1,5 à 2 m/j, dans l'axe de la vallée alluviale.
- en régime influencé (ex : captage) : jusqu'à 20 m/h en direction du point de pompage.

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

La nappe étant peu profonde, l'épaisseur de la zone saturée est généralement faible. Malgré une couche limoneuse recouvrant généralement les alluvions en aval d'Aubagne, la nappe présente une forte vulnérabilité générale.
En effet, la perméabilité importante des alluvions de l'Huveaune et la faible profondeur de la nappe, rendent les eaux souterraines fortement vulnérables aux éventuelles pollutions de surface. Les fortes pressions anthropiques sur son impluvium (industrialisation et urbanisation) induisent de nombreux points d'infiltration vers la nappe (réseaux, tranchées, travaux souterrains,...), même dans les secteurs caractérisés par la présence de la couverture limoneuse. Cette vulnérabilité est variable en fonction de l'occupation des sols, qui a pu conduire à un décaissement de la partie superficielle limoneuse, à un remblaiement ou à une imperméabilisation des sols.

***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 : 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
FRDR121a	L'Huveaune du Merlançon au seuil du pont de l'Etoile	Pérenne drainant
FRDR121b	L'Huveaune du seuil du pont de l'Etoile à la mer	Pérenne drainant
FRDR122	L'Huveaune de sa source au Merlançon	Pas d'information / Non qualifiable

Commentaires :

Le lit de l'Huveaune est le plus souvent colmaté et il ne paraît y avoir que peu de rapport entre l'Huveaune et la nappe. Toutefois, des échanges entre la nappe et la rivière peuvent se produire à la faveur d'un surcreusement du lit ou d'un amincissement des limons de surface. Globalement, le cours enregistre un soutien d'étiage important de sa source au Pont de l'Etoile, il pourrait s'agir de contributions indirectes via des sources qui alimentent des affluents, ou de contributions masquées notamment des séries aquifères oligocènes.

Glantzboeckel et al. (1968) proposent une description précise de ces échanges :

- + Dans la plaine de Gemenos, les échanges peuvent se faire localement de la nappe alluviale vers les calcaires urgoniens mais aussi des calcaires urgoniens vers la nappe (massifs de Carpiagne et de la St Baume). Globalement, l'Huveaune et son appareil alluvial sont gagnants.
- + Du Pont de l'Etoile aux Jourdans, c'est la nappe qui alimente le cours d'eau.
- + C'est ensuite la rivière qui alimente la nappe plus à l'aval (de 100 à 130 m NGF).
- + Plus à l'aval la nappe semble à l'équilibre.

qualité info cours d'eau : Source :

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
FRDC06b	Pointe d'Endoume - Cap Croisette et îles du Frioul	Potentiellement significative

Commentaires :

La mer constitue l'exutoire principal de cette masse d'eau, la relation est donc directe et localement potentiellement significative.

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 :

Le corridor alluvial de l'Huveaune est identifié dans l'inventaire départemental des zones humides comme un milieu remarquable.

qualité info ZP/ZH : Source :

2.2.6 Liste des principaux exutoires :

2.3 ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

L'état des connaissances est jugé insuffisant.
Les études et donc connaissances sont ponctuelles, en ce qui concerne les alluvions de l'Huveaune. Les études disponibles ont généralement été

réalisées pour les industriels présents sur le secteur et on constate une absence d'étude de synthèse qui autoriserait une vision intégrée et exhaustive du comportement hydrogéologique de la masse d'eau.
Il existe de nombreuses mentions d'échanges possibles avec les formations géologiques encaissantes et il serait intéressant de valider ces échanges par des études adaptées.
De même, les connaissances sur la piézométrie sont datées et il serait recommandé de l'actualiser.

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 les contributions aux hydro systèmes superficiels sont très faibles et localisées, dans des milieux très urbanisés sans grande valeur écologique.

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 en 2010 sont de l'ordre de 3,4 Mm³. Notons que la ressource renouvelable estimée est moyenne avec environ 6 Mm³/an et les réserves seraient de l'ordre de 15 Mm³. Cette masse d'eau présente donc un intérêt économique local. Selon le SOURCE PACA, la masse d'eau n'est pas classée comme ressource patrimoniale ou stratégique pour l'AEP.
La nappe des alluvions de l'Huveaune est essentiellement utilisée pour l'industrie (AEI) et pour l'alimentation en eau potable (AEP) d'Aubagne. Selon l'Agence de l'eau RM&C (2007), les prélèvements AEP s'élèvent à environ 0,5 millions de m³/an. Selon le SOURCE, les prélèvements industriels en nappe seraient de l'ordre de 3 millions de m³/an.

4. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION

4.1. Réglementation spécifique existante :

4.2. Outil et modèle de gestion existant :

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 Raisonnable 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. -
HORIZONS - 1996 - Bilan de l'alimentation en eau par la nappe de l'Huveaune - Usine St-Menet. - Rapport pour le compte de ELF ATOCHEM.
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.
Glantzboeckel C., Potie L. - 1972 - Etude géologique et hydrogéologique de la basse plaine de l'Huveaune, de la confluence du Jarret à la baie du Prado - Rapport BRGM n° 72 SGN 399 PRC.
Durozoy G. - 1972 - Evaluation des ressources hydrauliques. Carte hydrogéologique du département des Bouches du Rhône. (1:200 000) - Notice explicative. Document BRGM. 47 p.
Durozoy G. - 1972 - Plaine de Gémenos : alimentation en eau potable Aubagne-Cassis - Rapport BRGM n° 72 SGN 226.
Guiou 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 au 1 : 50 000 de Aubagne-Marseille - Document BRGM, 26 p.
BRGM - 1968 - Etude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du sud-est. Fascicule 5 : Bassins de l'Arc et de l'Huveaune - Rapport n° 68 SGN 166 PRC.
Bureau d'Etudes Géotechniques - 1967 - Etude hydrogéologique de la plaine alluviale de l'Huveaune en amont d'Aubagne - Rapport n° 167 -3.

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	<input type="text" value="44,19"/>	Prairies	<input type="text" value="0"/>
Zones industrielles	<input type="text" value="23,06"/>	Territoires à faible anthropisation	1 %
Infrastructures et transports	<input type="text" value="1,52"/>	Forêts et milieux semi-naturels	<input type="text" value="0,97"/>
Territoires agricoles à fort impact potentiel	30 %	Zones humides	<input type="text" value="0"/>
Vignes	<input type="text" value="0"/>	Surfaces en eau	<input type="text" value="0"/>
Vergers	<input type="text" value="0"/>		
Terres arables et cultures diverses	<input type="text" value="30,26"/>		

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	2	1376000	51,4%	275200	10,3%
Prélèvements agricoles	3	2000	0,1%	400	0,0%
Prélèvements industriels	7	1301000	48,6%	260200	9,7%
Total		2 679 000		535 800	

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	Pollution chimique	<input checked="" type="checkbox"/>	1272 Tétrachloréthène
Diffuses - Agriculture Nitrates	Fort	Pollution nitrates	<input checked="" type="checkbox"/>	1340 Nitrates
Diffuses - Agriculture Pesticides	Moyen ou localisé		<input type="checkbox"/>	
Prélèvements	Faible		<input type="checkbox"/>	

8.4 ETAT DE CONNAISSANCE SUR LES PRESSIONS

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

Tendance évolution Pressions de pollution :	Stabilité	RNAOE QUALITE 2021
Réactivité ME :	Peu réactive	oui
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 :

Sur la période considérée, une vingtaine de points avec des données qualité (dont recherche de solvants chlorés). Seulement 7 points avec des mesures de conductivité, dont 3 en état médiocre vis-à-vis de ce paramètre.

1 point en état médiocre vis-à-vis des nitrates et des dépassements de la norme AEP constatés sur sur 4 autres points, tous localisés dans la plaine de Gemenos-Aubagne qui représente plus de 20% de la superficie totale de la ME d'où risque de non atteinte du bon état.

1 seul point en état médiocre du fait d'une contamination en chlorure de vinyle et tétrachloroéthylène (à l'extrémité aval de la ME).

Si état chimique médiocre, raisons :

Qualité générale ensemble ME dégradée

Paramètres à l'origine de l'état chimique médiocre

Code et libellé paramètre

1340 Nitrates

Commentaires sur les caractéristiques hydrochimiques générales

Eau bicarbonatée calcique potentiellement sulfatée.

Commentaires sur existence éventuelle fond géochimique naturel

Présence potentielle de teneurs en SULFATES élevées du fait de la présence de gypse au sein de l'encaissant oligocène ou de formations triasiques sous-jacentes.

Liste des captages abandonnés à la date du 18 septembre 2018

10.3 NIVEAU DE CONNAISSANCE SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES