

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
FRDG232	Calcaires jurassiques et crétacés des Paillons sous couverture
FRDG404	Domaine plissé BV Var, Paillons

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

Code BDLISA	Libellé BDLISA	Code SYNTHESE RMC
569AF00	Formations calcaires jurassiques des Préalpes niçoises	PAC07V

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

totale	à l'affleurement	sous couverture
433	97	336

Type de masse d'eau souterraine : Dominante Sédimentaire

Limites géographiques de la masse d'eau

La masse d'eau s'étend à l'ensemble des calcaires jurassiques des Préalpes niçoises entre la formation des poudingues pliocènes de la basse vallée du Var (FRDG244) à l'ouest et la frontière italienne à l'est. Cette masse d'eau est limitée au nord par la masse d'eau intitulée « Formation du Jurassique au Paléogène des bassins du Paillon et de la Roya » (FRDG419) et au nord-ouest par la masse d'eau intitulée « Formations calcaires, calcaro-marneuses et gréseuses du Trias au Paléogène du bassin du moyen Var » (FRDG421). Cette masse d'eau englobe une grande partie des bassins des Paillons et une partie du bassin de la Bévéra au niveau de la commune de Sospel (à l'est). Ainsi, les cours d'eau principaux sont les Paillons et la Bévéra. L'altitude de cette masse d'eau varie entre 0 mètres (mer méditerranée au sud) et la cime de Roccassiera à 1501 mètres. Le climat est de type méditerranéen à pré-alpin nivo-pluvial au nord de la masse d'eau. Les précipitations moyennes évoluent globalement entre 750 à 1050 mm par an (C. Chamoux, 1998).

Département(s)

N°	Superficie concernée (km2)
06	433

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

Trans-Frontières :  Etat membre : Italie 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 checked="" 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

La présente fiche concernant la masse d'eau FRDG175 ne traite que de l'aquifère karstique des calcaires jurassiques qu'ils soient affleurants ou sous couverture. Les autres formations, qui constituent la couverture de cette masse d'eau, sont regroupées dans la masse d'eau FRDG419, elles peuvent être traversées par un forage atteignant l'aquifère karstique jurassique.

Sur l'ensemble de cette masse d'eau, la surrection du Massif cristallin du Mercantour, lors de l'orogénèse alpine, a générée d'importantes déformations dans la couverture sédimentaire sous l'effet du décollement des termes secondaires et tertiaires au niveau du Trias et de leur déplacement vers le sud et le sud-ouest.

La série stratigraphique de cette masse d'eau est constituée de roches sédimentaires dont les variations d'épaisseur sont très faibles (Dardeau, 1983). Elle débute avec des terrains triasiques, qui forment le mur des formations aquifères, et se termine avec les terrains à dominante marneuse du Sénonien. Le toit des calcaires jurassiques est formé par les calcaires marneux du Néocomien.

On peut ainsi observer :

- Le Trias, qui constitue le niveau de décollement de la couverture sédimentaire, est localisé à la base des chevauchements. Etant très tectonisé, il est difficile d'y distinguer une série continue. Cependant, on y discerne des dolomies, cargneules, argilites et gypses du Trias moyen et supérieur. La réalisation du tunnel autoroutier de Monaco a permis de mettre en évidence un faciès gréseux intercalé dans un Trias argileux à lignite (Mangan et Perez, 1988).

- Le Jurassique est représenté par une épaisse série calcaire et dolomitique fracturée qui joue un rôle prépondérant dans l'armature des structures observées sur l'ensemble de la masse d'eau. L'ensemble de cette série a une épaisseur d'environ 400 mètres. On y distingue :

- Le Lias, très laminé et étiré. Ce niveau qui est représenté par des dolomies intercalées de marnes colorées, a une épaisseur très variable,

- Le Bathonien, représenté par des dolomies grises et des calcaires café au lait d'une épaisseur d'environ 100 mètres,

- Le Callovien-Oxfordien-Argovien qui montre des dolomies en bancs fins jaunâtres, d'une épaisseur de 40 mètres environ,

- Le Rauracien-Séquanien, représenté par des calcaires en gros bancs beige clair. Son épaisseur atteint 90 mètres,

- Le Kimméridgien qui comporte des calcaires en gros bancs foncés. Ces calcaires, souvent dolomités, ont une épaisseur de 50 à 100 mètres,

- Le Tithonien qui présente des calcaires en gros bancs blancs souvent dolomités. Son épaisseur atteint 100 mètres.

La couverture de la masse d'eau est composée de terrains crétacés à quaternaire :

- Le Crétacé inférieur (Néocomien) qui est représenté par des calcaires marneux glauconieux, intercalés de marnes schisteuses et d'horizons ferrugineux.

L'ensemble de cette série a une épaisseur variable sur l'ensemble du secteur d'étude (de quelques mètres à 40 mètres d'épaisseur).

- Le Crétacé supérieur, composé de niveaux marneux et calcaires dans lesquels on observe : le Cénomaniens composé de marnes grises foncées intercalées de lits calcaires. Son épaisseur atteint 90 mètres, le Turonien, représenté par des calcaires marneux jaunâtres en petits bancs durs.

L'épaisseur de ces calcaires est d'environ 200 mètres, et le Sénonien, qui présente un ensemble de marnes grises claires et de calcaires marneux jaunâtres, dont l'épaisseur atteint 400 mètres.

- Le nummulitique qui correspond à une trilogie caractéristique : le Lutétien calcaire (50 à 80 m), le Priabonien marno-calcaire et marneux (150 à 200 m), et l'Oligocène à flysch marno-gréseux et grès massifs (400 à 500 m au moins). Sur l'ensemble de la masse d'eau, cette trilogie est uniquement représentée dans le cœur du synclinal de Menton.

- Sur l'ensemble de la masse d'eau, le Miocène n'existe que dans le bassin de Roquebrune-Cap Martin, sous un faciès de conglomérats à niveaux disséminés de grès et de marne. Sa puissance est apparemment supérieure à 200 mètres.

- Le Quaternaire correspond aux dépôts les plus récents, qui masquent plus ou moins les diverses assises rocheuses du substratum précité :

- éboulis de pente, principalement développés aux pieds des reliefs et des falaises. De constitution très variable, ils peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur,

- les alluvions fluviales, dont le développement est surtout marqué dans les basses vallées du Paillon, de la Bévéra et des petits fleuves côtiers mentonnais (torrents de Gorbio, du Borrigo et du Carei).

En glissant vers le sud, cette couverture a été déformée par une succession de plis et découpée par de multiples failles décrochantes et chevauchantes, dont la distribution spatiale a été guidée par la structuration préalable du substratum et de l'avant-pays.

Les plis ont déferlé vers le sud, dessinant une suite de « vagues curvilignes », parfois frontalement couchées ou chevauchantes, et recoupées par un réseau de failles complexe. L'architecture finale a en outre été compliquée par un serrage plio-quaternaire, responsable de l'extrusion des massifs jurassiques au sein des dépôts plus souples du Crétacé et d'une accentuation du découpage tectonique par remobilisation des diverses familles de failles.

La structure résultante se traduit par deux styles tectoniques principaux :

+ une tectonique souple largement prédominante dans une zone médiane d'orientation NNE-SSW (entre Lucéram et Saint-André de la Roche) et en partie orientale (Menton et Italie). Ces secteurs sont affectés de structures plissées relativement simples et monotones, où d'étroits anticlinaux jurassiques sont intercalés entre de larges synclinaux crétacés à cœur nummulitique faisant partie de la masse d'eau FRDG419 (Contes, Savel, Peïra-Cava, Touët-de-l'Escarène et l'Escarène, Braus, nord de Sospel, Menton, Olivetta),

+ une tectonique cassante très largement surimposée aux plissements et aux chevauchements sur les bordures des secteurs précédents, aussi bien à l'ouest (Utelle, Levens, Castagniers, Nice), qu'à l'est (Sospel, Peille, Eze, Monaco), dans lesquelles n'affleurent que des lambeaux étroits de Jurassique et de Crétacé.

Les fortes compressions ont principalement affecté le front décollé de la couverture dans les secteurs de bordure, où des zones hautes devaient jouer le rôle de butoirs (secteur de Gorbio, du Mont Agel, du Mont Gros et du Cap Ferrat à l'est, basse vallée du Var à l'ouest).

A l'inverse, les parties médiane et orientale de la couverture, moins contraintes par de telles géométries frontales, subissaient dans le même temps un amortissement progressif jusqu'à l'actuel littoral.

Des sutures tectoniques majeures jalonnent les blocs structuraux ainsi délimités, ce qui se traduit, dans la zone médiane, par un faisceau de failles de direction N-S à NNE-SSW, organisées en relais complexe à travers toute la masse d'eau :

- axe Nice - basse vallée du Paillon - Sospel - Breil,

- axe Cap d'Ail - Col de Guerre - Peille,

- axe Mont Gros - Cime de Baudon,

- axe Larvoto - Sainte-Agnès,

- axe Cabbé - Sainte-Agnès - Sospel - Breil.

#### Lithologie dominante de la masse d'eau

Calcaires dolomitiques

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

La limite nord de cette masse d'eau se situe dans des massifs calcaires qui ont des exutoires connus. Cette masse d'eau a une limite commune avec les masses d'eau FRDG421 et FRDG419. Cette limite se situe dans le terrain constituant la couverture crétacée et tertiaire, hormis au nord-ouest, où les calcaires jurassiques de la Cime de Roccassiera ont été découpé en 2 unités drainées d'une part vers les sources du Paillon et de la Parre et d'autre part vers la Vésubie.

La limite sud correspond à la mer où l'on observe les exutoires majeurs de cette masse d'eau. Il s'agit des sources des Pissarelles, du Larvoto, Ingram, de Cabbé et de la Mortola.

La limite ouest correspond au contact entre les calcaires et les poudingues pliocènes de la masse d'eau FRDG244 « Formation des poudingues pliocènes de la basse vallée du Var ». Au niveau de cette limite ouest, on observe des sources, dans les poudingues pliocènes, suralimentées par les calcaires jurassiques de la Crête de Graus. Il s'agit des sources du Piol et de la Mantéga. La source des Mourailles, située à la base des calcaires jurassiques de la Crête de Graus, draine elle aussi cette unité.

La masse d'eau a été arbitrairement arrêtée à la frontière italienne au niveau du Mont Carpan, de la Roche Longue et du Mont Mulacier jusqu'aux gorges de la Bévéra (unités de Cuore et de Diaurus), sur la commune de Sospel. Des exutoires existent du côté italien. A l'intérieur de cette masse d'eau, ces unités sont drainées, au sud, à la source de la Mortola et au nord (sospel) dans les gorges de la Bévéra où un jaugeage différentiel, réalisé pendant l'été 2006, a révélé l'existence de sorties d'eau diffuses augmentant le débit de la Bévéra de 53 l/s.

## 2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS

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

L'aquifère karstique jurassique est tectoniquement compartimenté. Cette compartimentation délimite des impluviums dont certains exutoires sont bien connus et d'autres masqués, encore mal connus. Ainsi, le long des fronts de chevauchement et le long des failles transverses, cet aquifère suralimente l'aquifère fissuré des calcaires du Crétacé supérieur. Les apports aux alluvions du Paillon sont, en particulier, reconnus ou fortement pressentis.

Cette compartimentation délimite des impluviums dont certains exutoires sont bien connus et d'autres masqués, encore mal connus.

La majeure partie de la recharge de la masse d'eau provient de l'infiltration des précipitations sur les surfaces d'affleurement des calcaires jurassiques. Il s'agit le plus souvent d'apports diffus mais aussi parfois concentrés vers des points d'absorption privilégiés (vallées sèches et dolines. Les pertes du réseau hydrographique assurent une partie des apports :

\* Vallon de la Banquière et du Riou sec (Saint-André de la Roche et Tourrette-Levens),

\* Vallon des Gayans versant nord du Mont Camps-de-l'Allée (La Turbie),

\* Ravin du Ray (Sainte-Agnès),

\* Vallon de Ciambaïro (Castillon).

Les différentes investigations réalisées, et notamment les expériences de traçage, permettent aujourd'hui de délimiter pour les exutoires connus les impluviums suivants :

- Au nord-ouest de la masse d'eau, la Cime de Roccassiera est drainée par les sources du Paillon et de la Parre (Coaraze),

- Au nord de la masse d'eau, le massif de Santa-Augusta est drainé par les sources de Santa-Augusta (Robin, Fonti, Erbossiera),

- Au nord-est de la masse d'eau, les différents massifs calcaires entourant la commune de Sospel sont drainés ainsi :

+ la Cime de Pénas est drainée par les sources de Piaon (Sospel),

+ le Mont Barbonnet est drainé par la source du Merlanson (Sospel),

+ l'unité du Mont Avellan est drainée vers la Bévéra par des exutoires qui jalonnent son flanc nord-est (sources du vallon de Méras, du Génie, de Saint-Ouen et de la Sambora),

+ l'unité du Plan German est drainé par les sources du Barlonnier, Fossati et Rioux ainsi que par des captages privés (Sospel),

+ les unités de Diaurus et de Cuore sont drainées dans les gorges de la Bévéra au niveau d'exutoires diffus (Sospel à la frontière italienne).

- à l'ouest de la masse d'eau, les différents massifs calcaires sont drainés ainsi :

+ le massif du Féron semble partiellement drainé par les sources de Sciargeous, se situant en contrebas du chevauchement dans la couverture crétacée (Bendejun), et par la source de Rémorian,

+ la crête de Graus est drainée par la source des Mourailles et par les sources du Piol et de la Mantéga (Nice),

- au centre de la masse d'eau, le plateau Tercier est drainé par la source de Sainte-Thècle (Peillon) et par la source des Pissarelles (Cap d'Ail).

- au sud de la masse d'eau, les exutoires de la façade maritime drainent les massifs suivants :

+ la source des Pissarelles draine un impluvium se situant à l'ouest de la faille Cap d'Ail - Col de Guerre - Peille. Cet impluvium se développe sur les écaillures jurassiques du Plateau Tercier (commun avec la source de Sainte-Thècle), du Mont Camp-de-l'Allée et du massif du Féron (au nord-ouest) ainsi que sur les massifs calcaires jurassiques de la façade maritimes se situant à l'ouest de la faille Cap d'Ail - Col de Guerre - Peille,

+ la source du Larvoto draine les unités calcaires localisées à l'est de la faille Cap d'Ail - Col de Guerre - Peille à l'exclusion de celles souvent bien identifiées, qui drainent d'autres émergences :

- klippes du Figour et du Faissé : sources du Figour, du Faissé et de Gayan,

- Plateaux de Sainte-Marie (partiel) et du Justicier : sources de Fons Divina et de Bestagne,

- Mont Agel : sources périphériques du Mont Agel,

- Mont des Mules : sources de la Tour,

- Mont Gros : sources Ingram, Marie et Testimonio,

+ la source de Cabbé draine, au-delà des infiltrations rapprochées du Cap-Martin, le Mont Razet, l'unité de Sainte-Agnès, les affleurements de Roccaniera et le massif de Graye, l'Ubac de Très et le Mont Ongrand, la Cime de Baudon, l'unité de Gorbio,

+ la source de la Mortola draine un impluvium limité à l'unité frontalière de Roche Longue.

Le long des fronts de chevauchement et le long des failles transverses, cet aquifère suralimente l'aquifère fissuré des calcaires du Crétacé supérieur. De nombreuses sources de débit assez faible (inférieur à 5 l/s) ont été recensées le long des fronts de chevauchement notamment le long du Mont Féron (source de Sciargeous), du Plateau Tercier, du Mont Camps-de-l'Allée et des unités du Mont Méras et du Mont Ours.

Les apports aux alluvions du Paillon sont, en particulier, reconnus ou fortement pressentis sur les rebords nord et ouest du Plateau Tercier (Peillon et Drap), sur le plongement frontal du Mont Revel (Saint-André de la Roche) et sur le revers occidental des Monts Gros et Vinaigrier (Nice, Sorgentino).

Le massif du Féron, et notamment sa partie sud qui est dépourvue d'exutoire connu, semble, lui aussi, drainée vers les alluvions de la vallée du Paillon.

Liste des principales sources identifiées :

Le drainage des massifs karstiques de la masse d'eau s'effectue principalement en mer. Ce drainage représente un débit moyen annuel supérieur à 500 l/s.

D'autres sources continentales alimentent les cours d'eau du Paillon et de la Bévéra.

La liste des principales sources de cette masse d'eau se trouve ci-dessous.

a. Les sources continentales :

L'inventaire des principales sources a été réalisé de l'ouest vers l'est :

- source des Mourailles (Nice, environ 110 m NGF, Qmoyen = 60 l/s),

- source du Paillon (Coaraze, 650 m NGF, Q = ?),

- sources de la Parre (Coaraze, 600 à 620 m NGF, Q = 3 à 60 l/s),

- sources de Sciargeous (Bendejun, 630 m NGF, Qestimé = 10 l/s, dans la couverture crétacé : drainance),

- source de Sainte-Thècle ( Peillon, 150 m NGF, Qmoyen = 33 l/s),

- sources de Santa-Augusta ( Peille, entre 226 et 242 m NGF, Q = 8 à 10 l/s),

- source Ingram ( Roquebrune-Cap-Martin, 30 m NGF, Qmoyen = 20 à 30 l/s),

- source de la Sambora ( Sospel, 520 m NGF, Q = 5 à 20 l/s),

- source du Merlanson ( Sospel, 385 m NGF, Q = 10 l/s),

- sources du Piaon ( Sospel, 450 m NGF, Q = 10 l/s ?),

- source du Barlonier ( Sospel, 410 m NGF, Q = 5 l/s),

- sources des gorges de la Bévéra ( Sospel, entre 290 et 270 m NGF, Q = 53 l/s le 31/08/2006),

b. Les sources à influence marine :

L'inventaire des principales sources a été réalisé de l'ouest vers l'est :

- source des Pissarelles (Cap d'Ail, entre -1 et 1 m NGF, Qestimé = 110 l/s),
- sources du Larvoto ( Monaco, entre 0,4 et 1 m NGF, Qmoyen = 50 à 60 l/s),
- source de Cabbé ( Roquebrune-Cap-Martin, entre -5 et 0 m NGF, Qestimé = 250 l/s),
- source de la Mortola ( Italie, -36 m NGF, Qestimé = 120 l/s).

c. Forages réalisés dans l'aquifère karstique jurassique

Forages dans l'unité du Plateau Tercier - Férian - Mont Camps-de-l'allée situés dans la vallée du Paillon (sous couverture)

- Forage de Rasclaou, aujourd'hui détruit (Cantaron, 102,5 m NGF, profondeur 78 m, Qsoufflage = 300 m3/h),
- Forage de Cantaron (Cantaron, 114 m NGF, profondeur 240 m, Qsoufflage = 15 m3/h),
- Forage des Vernes (Drap, 104 m NGF, profondeur 250 m, Qautorisé = 2600 m3/j),
- Forage de la Sagna (SILCEN, 107 m NGF, profondeur 150 m, Qautorisé = 6000 m3/j),
- Forage de la Fuon Santa, aujourd'hui détruit (La Trinité, 137 m NGF, profondeur 150 m, Qsoufflage = 250 m3/h)

**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 écoulements se font au sein du réseau de fissures qui parcourent l'aquifère et empruntent très largement des conduits karstifiés.

Lorsque les calcaires sont affleurant, la nappe est libre, mais elle devient captive lorsque les calcaires sont recouverts par les terrains sédimentaires du Crétacé et du Tertiaire notamment dans la vallée du Paillon, au niveau du prolongement des écaïles du plateau Tercier, du Mont Camps-de-l'Allée et du Férian.

**Type d'écoulement prépondérant :**

### 2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

Seuls les forages d'eau et les quelques piézomètres réalisés au plongement occidental des unités du Plateau Tercier et du Mont Camps-de-l'Allée permettent d'apprécier la piézométrie de la nappe jurassique dans cette zone et témoignent d'ailleurs de fluctuations importantes de son toit en fonction des conditions pluviométriques : 80 à 150 m NGF à l'ancien forage de la Fuon Santa, 125 à 150 m NGF aux forages de la Sagna et des Vernes, 145 à 320 m NGF à la Borne Romaine (versant nord du Mont Camps-de-l'Allée).

Il n'existe pas de réseau piézométrique sur la majorité de la masse d'eau et les forages privés identifiés sont le plus souvent restés secs ou n'indiquent que des cotes par défaut dans l'aquifère karstique jurassique.

Les fluctuations observées sont directement liées à la pluviométrie et aux volumes pompés. Les remontées piézométriques sont très rapides en période pluvieuse. Néanmoins, l'aquifère karstique profond montre des eaux de qualité physico-chimique très stables qui indiquent qu'il y a un bon mélange entre les eaux entrantes et les eaux du réservoir.

### 2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

Seul le forage de la Sagna dans la vallée du Paillon (forage sous couverture) a fait l'objet d'essais de vidange de longue durée qui ont permis de calculer un volume spécifique de 45000 m3/m (Collignon, 1988) et d'envisager une réserve renouvelable de l'ordre de 1,6 millions de m3 (Mangan, 1995) pour la partie de l'aquifère hydrauliquement connecté à ce forage.

Des expériences de traçage ont permis de calculer des vitesses de circulation très variables comprises entre 2 et 150 m/h, fluctuants principalement en fonction des périodes d'étiages et de crue (en crue vitesses importantes et en étiage vitesses faibles).

Les sources continentales de l'aquifère karstique jurassique montrent un faciès bicarbonaté calcique et offrent une minéralisation faible à moyenne. On observe ainsi :

- une conductivité évoluant de 390 à 681  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (25°C),
- des teneurs en calcium évoluant de 56 à 90 mg/l,
- des teneurs en hydrogénocarbonates évoluant de 208 à 270 mg/l.

L'eau de certains des exutoires est enrichie en sulfates (de 40 à 115 mg/l), qui proviennent probablement de gypses triasiques constituant le mur de l'aquifère karstique. Parmi ces sources, la source de Sainte-Thècle se particularise par une teneur en NaCl, provenant du lessivage profond de halite (teneurs d'environ 60 mg/l).

Les sources à influence marine de l'aquifère karstique jurassique présentent des minéralisations importantes dues à une contamination marine qui fluctue en fonction du temps et des conditions de prélèvement.

### 2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

Dans les parties où les formations calcaires sont directement à l'affleurement, L'aquifère karstique tectoniquement compartimenté constituant la masse d'eau a peu de sols pouvant limiter l'infiltration. De plus dans ce type d'aquifère, la zone non saturée est souvent karstifiée engendrant une infiltration rapide vers la zone noyée. Dans ces parties, les aquifères karstiques sont très vulnérables à toute pollution éventuelle. Ce constat doit être relativisé car les impluviums de cette aquifère karstique tectoniquement compartimenté sont en grande partie naturels et très peu urbanisés, hormis sur la façade maritime.

Dans les parties sous couverture, la masse d'eau est peu vulnérable aux pollutions de surface.

Les différentes expériences de traçage réalisées donnent des vitesses de circulation très variables comprises entre 2 et 150 m/h, fluctuants principalement en fonction des périodes d'étiages et de crue.

L'aquifère karstique noyé profond (capté sous couverture par les forages de la vallée du Paillon) montre des eaux de qualité physico-chimique très stables qui indiquent qu'il y a un bon mélange entre les eaux entrantes et les eaux du réservoir. Cette observation implique un temps de séjour dans le réservoir assez long favorisant ainsi l'autoépuration des eaux.

**\*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
FRDR10459	ruisseau la banquière	Pérenne perdant
FRDR73	La Bévéra	Pérenne drainant
FRDR76a	Le Paillons de l'Escarène (de la source au Paillons de Contes)	Pérenne drainant
FRDR76b	Le Paillons de Nice (du Paillons des Contes à la mer)	Pérenne drainant

#### Commentaires :

Les réservoirs de l'aquifère karstique jurassique sont en grande partie drainés en mer. Il existe quelques sources connues importantes qui alimentent indirectement les vallées du Paillon et de la Bévéra. On suspecte aussi l'existence de venues sous-alluviales qui viendraient alimenter le Paillon sur les flancs occidentaux du mont Gros et du plateau Tercier.  
A noter l'existence de pertes naturelles du ruisseau de la Banquière dans es gorges au passage d'une écaille jurassique.

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
FRDC09b	Port Antibes - Port de commerce de Nice	Potentiellement significative
FRDC09c	Port de commerce de Nice - Cap Ferrat	Potentiellement significative
FRDC09d	Rade de Villefranche	Potentiellement significative
FRDC10a	Cap Ferrat - Cap d'Ail	Potentiellement significative
FRDC10c	Monte Carlo- Frontière italienne	Potentiellement significative

#### Commentaires :

Cette masse d'eau souterraine est susceptible de venir impacter localement la partie littorale de la zone protégée par le biais de sources sous-marines, identifiées autour du cap Ferrat et du Cap Martin. : FR9301996 - Cap Ferrat (Habitats) et FR9301995 - Cap Martin (Habitats).  
La mer constitue un des exutoires principaux de cette masse d'eau , la relation est donc directe et localement potentiellement significative.

qualité info ECT :

moyenne

Source :

technique

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

CodeZP	Libellé ZP	Type ZP	Qualification relation
FR9301559	Le Mercantour	ZSC	Potentiellement significative

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

#### Commentaires :

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 Pissarelles	06059	EZE	10003X0116/HY		110			
Source de Sainte-Thècle	06092	PEILLON	09736X0263/HY		112			
Source de Cabbé	06104	ROQUEBRUNE-CAP-MARTIN	09737X0078/HY		250			

**2.3 ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES**

L'état des connaissances concernant cette masse d'eau est assez bon.

Toutefois, des zones d'ombre persistent dans la connaissance de cette masse d'eau qu'il sera nécessaire de lever par des expérimentations de terrain et probablement la réalisation de forages d'exploration.

De plus, depuis quelques années, le Conseil Général 06, dans le cadre de sa politique départementale sur l'eau et les milieux aquatiques, s'intéresse de près à la gestion des aquifères pouvant constituer des ressources en eau stratégiques pour l'avenir. Dans cet esprit, de nouvelles investigations devraient être réalisées dans un avenir proche, afin de mieux reconnaître les réservoirs aquifères du Jurassique de cette masse d'eau.

**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. Elle est limitée à une participation à l'alimentation des Paillons et de la Bévéra. Ainsi, certains exutoires de cette masse d'eau sont à l'origine de cours d'eau (Sources de la Parre et du Paillon) ou soutiennent ces cours d'eau en période d'étiage (Source de Santa-Augusta, de Sainte-Thècle).

Les aires de recharges de cette masse d'eau sont en partie protégées par des parcs départementaux et notamment le Mont Camps-de-l'Allée - Plateau de la Justice et le Mont Vinaigrier. Des zones NATURA 2000 et notamment des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) recoupent les aires de recharge de cette masse d'eau (ZSC FR9301567 dénommée « Vallée du Carai - Collines de Castillon » et la ZSC FR9301568 appelée « Corniches de la Riviera »).

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

Cette masse d'eau est désignée comme ressource stratégique pour l'AEP dans le SDAGE, elle est aussi désignée comme ressource patrimoniale.

En effet, cette masse d'eau joue un rôle important pour l'alimentation en eau potable des communes adhérentes du SILCEN, de Cantaron, de Drap et de Peillon. Dans un avenir proche, elle pourrait jouer un rôle important pour l'alimentation en eau potable des communes littorales et de l'arrière pays niçois (Vallée du Paillon), jusqu'à la frontière italienne.

Sa potentialité paraît importante à la vue des débits estimés sur l'ensemble des sources à influence marine (+ de 530 l/s). Une première approche de la réserve renouvelable par la seule infiltration des eaux de pluie donne une estimation de la recharge de l'ordre de 50 Mm3/an.

**4. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION****4.1. Réglementation spécifique existante :****4.2. Outil et modèle de gestion existant :**

Contrat de milieu "Paillons" (rivière)  
 Contrat de milieu (baie) Azur  
 SAGE Nappe et Basse Vallée du Var

**5. BESOINS DE CONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE**

En l'état actuel des réflexions (à poursuivre avec le Conseil Général et les Maîtres d'Ouvrage locaux), les actions prioritaires devraient principalement concerner les thèmes suivants :

- étudier les possibilités d'exploitation de l'eau qui sort en mer,
- l'identification des sites les plus favorables pour l'exploitation de la masse d'eau par forage, en dehors du secteur des forages réalisés dans la vallée du Paillon qui a déjà fait l'objet d'investigations.
- la réalisation d'expériences de traçage afin de compléter la connaissance des différentes aires de recharge de cet aquifère karstique tectoniquement compartimenté.

**6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES**

Salquèbre 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 - Rapport d'étude, 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. -
- Mangan C., Gilli E., Emily A., Tennevin G. - 2007 - Recherche de ressources d'eau nouvelles sur le territoire du SIECL - Dossier de synthèse inédit.
- Gilli E., - 2002 - Les karsts littoraux des Alpes-Maritimes : inventaire des émergences sous-marines et captage expérimental de Cabbé - Karstologia, n°40, p. 1-12.
- Emily A. - 2000 - Recharge et fonctionnement d'un aquifère karstique tectoniquement compartimenté : Exemple des écaïlles subalpines de l'arc de Nice - Thèse de doctorat, Université de Franche-Comté.
- Mangan C. - 1997 - Pénétrante du Paillon, tronçon Cantaron-Pointe de Contes, Projet de forage pour AEP au lieu-dit Resclaou (06 - Cantaron) - Rapport d'étude.
- Schroetter J. M. - 1997 - L'enregistrement sédimentaire de la déformation Moi-Plio-Quaternaire sur la bordure ouest de l'arc de Nice - DEA de géodynamique, Université de Nice-Sophia Antipolis.
- Gilli E. - 1997 - Etude des sources karstiques sous-marines et littorales des Alpes Maritimes entre Menton et Nice. 2ème partie : étude des anomalies - Rapport du CEK pour le compte de la Direction Régionale de l'Environnement PACA, 46 p. + annexes.
- Mangan C. - 1995 - Nappe profonde du Jurassique à la confluence des deux Paillon (06), essai de vidange prolongé - Rapport d'étude.
- Gilli E. - 1995 - Etude des sources karstiques sous-marines et littorales des Alpes Maritimes entre Menton et Nice. 1ère partie : étude bibliographique - Rapport du CEK pour le compte de la Direction Régionale de l'Environnement PACA, 39 p. + cartes.
- Polveche J. - 1993 - Compte rendu des campagnes de traçage relatives à la définition des bassins d'alimentation des forages de la Sagna - Rapport d'étude.
- Dubar M., Guglielmi Y. - 1992 - Néotectonique et sédimentation côtière quaternaire en bordure de l'arc subalpin de Nice (A-M, France) - Quaternaire, 3, p. 105-110.
- Mangan C. - 1991 - Possibilités d'amélioration des ressources en eau pour AEP, commune de Drap (06) - Rapport d'étude.
- Mangan C. - 1990 - Ressources en eau souterraine du bassin du Paillon (Alpes-Maritimes) - LO ROLH, n°3, p. 3-16.
- Billedo E. B. - 1990 - Analyse structurale de la bordure occidentale décrochante de l'arc de Nice (partie méridionale) et contexte géodynamique - DEA de géodynamique, Université de Nice-Sophia Antipolis.
- Mangan C. - 1989 - Recherche d'eau dans le vallon des Vignasses, commune de la Trinité (06) - Rapport d'étude du CETE.
- Dubar M., Perez J. L. - 1989 - Néotectonique quaternaire en bordure de l'arc subalpin de Nice - C.R.Acad.Sc. Paris, tome 308, série II, p. 1485-1490.
- Mangan C. - 1989 - Le karst jurassique du rebord subalpin dans les Alpes-Maritimes (France) - KARSTOLOGIA, n°13, p. 11-20.
- Romain J. - 1989 - Ruisseau des Gayans, commune de Peille (06), projet de station d'épuration - Rapport d'étude.
- Rebai S. - 1988 - Etude du décrochement senestre Plio-Quaternaire de Laghet-Peille (Nice) et signification des failles normales dans un contexte compressif - DEA option tectonique, Université des sciences et techniques du Languedoc.
- Mangan C. - 1988 - Synthèse sur les ressources en eau, commune de Cantaron (06) - Rapport d'étude du CETE.
- Mangan C., Perez J. L. - 1988 - Galerie de reconnaissance du tunnel de la bretelle de Monaco. Synthèse hydrogéologique de l'écaïlle du Mont Camps de l'Allée et conséquences pour l'ouvrage - Rapport d'étude du CETE.
- Ritz J. F. - 1986 - Evolution du champ de contrainte dans l'arc de Nice depuis 25 millions d'années - DEA option tectonique, Université des sciences et techniques du Languedoc.
- 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.
- Dardeau G. - 1983 - Le Jurassique des Alpes-Maritimes (France). Stratigraphie, paléogéographie, évolution du contexte structural à la jonction des dispositifs dauphinois, briançonnais et provençal - Thèse de doctorat d'état, Université de Nice-Sophia Antipolis.
- Dardeau G., Thierry J. - 1976 - Discontinuité de sédimentation et biostratigraphie à la base du Jurassique supérieur de la partie méridionale de l'arc de Nice, entre La Turbie et Eze (Alpes-Maritimes) - Bull.Soc.Géol.France, tome 18, n°6, p. 1631-1635.
- Bullard P.F., Chamagne B., Dardeau G., Delteil J., Gioan P., Ivaldi J.P., Laval F., Perez J.L. Et Polveche J. - 1975 - Sur la genèse et les structures de l'arc de Nice - Bull.Soc.Géol.France, n°17, p. 939-944.
- Perez J. L. - 1975 - Etude structurale de la zone limite entre l'arc de Nice et l'arc de la Roya (Alpes-Maritimes) - Thèse de doctorat, Université de Nice-Sophia Antipolis.
- Perez J. L. - 1975 - La zone limite entre l'arc de Nice et l'arc de la Roya (Alpes-Maritimes). Observations structurales - Bull.Soc.Géol.France, tome 17, n°6, p.930-938.
- Vernet J. - 1968 - Tectonique et problèmes de tectorogénèse antépliocènes de l'arc de Nice dans la marge externe frontale - Revue de géographie physique et de géologie dynamique, vol. X, fasc. 1, p. 49-64.
- Colombo E. - 1966 - Etude de l'arc de Nice entre Drap et Sainte-Agnès - Thèse de doctorat, Université de Franche-Comté.
- Durozoy G., Gouvernet C. - 1965 - Les réservoirs aquifères entre Nice et Menton. Alluvions du Paillon, massifs calcaires jurassiques. Etude hydrogéologique - Rapport d'étude.
- Geze B. - 1963 - La genèse néogène de l'arc de Nice (Alpes-Maritimes) - C.R.Som. S.G.F., p. 33-34.
- Geze B. - 1960 - Evaluation du déplacement de la couverture post-triasique de l'arc de Nice (Alpes-Maritimes) - C.R.Acad.Sc. Paris, tome 250, p. 1875-1877.
- Geze B. - 1960 - L'évolution quaternaire de l'arc de Nice - C.R.Som.S.G.F., p. 37-38.
- Geze B. - 1960 - Caractères structuraux de l'arc de Nice (Alpes-Maritimes) - In livre mém. Professeur P. Fallot, Mém.S.G.F. hors série, tome 2, p. 289-300.

**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**

Libellé zone stratégique	Type zone	Zone d'étude	Autres ME limitrophes concernées par la zone
Montagne du Férier et massif de Tourrette-Levens	Zone de Sauvegarde Exploitée Actuellement	paillons	
Plateau Tercier - Caussinière - Mont Camps de l'Allée Est	Zone de Sauvegarde Exploitée Actuellement	paillons	
Crêtes de Graus et Monts Chauves	Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement	paillons	
Mont Camps de l'Allée	Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement	paillons	

**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 :

<b>Territoires artificialisés</b>	<b>13 %</b>	<b>Territoires agricoles à faible impact potentiel</b>	<b>0 %</b>
Zones urbaines	11,88	Prairies	0
Zones industrielles	0	<b>Territoires à faible anthropisation</b>	<b>86 %</b>
Infrastructures et transports	0,62	Forêts et milieux semi-naturels	86,18
<b>Territoires agricoles à fort impact potentiel</b>	<b>1,3 %</b>	Zones humides	0
Vignes	0	Surfaces en eau	0,02
Vergers	0,18		
Terres arables et cultures diverses	1,12		

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	6	1177666	100,0%	1087000	92,3%
<b>Total</b>		<b>1 177 666</b>		<b>1 087 000</b>	

**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

**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 :

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**