

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
FRDG402	Domaine plissé BV Haute et moyenne Durance

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

Code BDLISA	Libellé BDLISA	Code SYNTHÈSE RMC
525BA00	Formations schisteuses, grés-conglomératiques et carbonatées primaires et secondaires du bassin versant du Guil	PAC10A
525BB00	Formations schisteuses, grés-conglomératiques et carbonatées primaires et secondaires des zones brianéonnaise et niémontoise du bassin versant de l'Ubaye	PAC10B
525BC00	Formations marno-calcaires et gréseuses du Jurassique é l'Eocène du bassin versant de l'Ubaye	PAC10C
525BD00	Formations schisteuses, et carbonatées primaires et secondaires de la zone brianéonnaise du bassin versant de la Durance	PAC10D
525BE00	Flyschs é Helminthoédés et schistes noirs d'ége crétacé supérieur é paléocène de la nappe de l'Embrunais-Ubaye	PAC10E
525CA00	Formations cristallines du Massif des Ecrins du bassin versant de la Durance	PAC12C
577AC00	Formations marno-calcaires du Lias au Crétacé du bassin versant de la Durance (De Chateauroux é Sisteron)	PAC11C
577AD00	Formations marno-calcaires du Trias au Crétacé du bassin versant de la Haute-Bléone	PAC11D
577AE00	Formations marno-calcaires du Lias é l'Oligocène du bassin versant de la Haute-Asse	PAC11E
577AH00	Grés éocènes du Champsaur - bassin versant de la Durance	PAC11H
716AB03	Alluvions récentes de l'Ubaye	PAC02F1
716AB05	Alluvions récentes de la Guisane	PAC02K1

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

totale	à l'affleurement	sous couverture
5912	5841	71

Type de masse d'eau souterraine :

Limites géographiques de la masse d'eau

La masse d'eau recoupe un important territoire et s'étend sur près de 6000 km².

Elle présente une forme digitalisée qui s'étire du nord vers le sud depuis les bassins versants de la Clarée et de la Guisane jusqu'aux bassins versants amont de la l'Asse et de la Bléone à l'est du Plateau de Valensole.

Elle englobe ainsi du sud vers le nord, le bassin versant du Buëch dès sa confluence avec la Durance au nord de Sisteron, le bassin versant de l'Ubaye, celui du Guil, puis ceux de la Gironde, de la Guisane, de la Clarée et des sources de la Durance.

A l'est sa limite est soulignée par la frontière italienne qui suit de hautes lignes de crêtes qui sont ici de véritables lignes de partage des eaux.

Plus au sud, elle contourne vers l'ouest l'Arc de Castellane et voisine de fait au sud-est les bassins versants du Var et du Verdon.

Passant par Digne, la limite de la masse d'eau plonge ensuite vers le sud, contourne vers l'ouest le bassin versant de l'Asse puis remonte vers le nord longeant les formations du plateau de Valensole. Elle traverse ensuite la Durance à hauteur de Sisteron.

Bordant alors à l'ouest les bassins versants du Buëch, elle se poursuit vers le nord jusqu'à Gap ou son tracé diverge assez brutalement vers l'est en direction de Chorges. La limite borde ainsi au nord le Dévoluy, puis la vallée du Drac, longe le Champsaur, le Valgaudemar et le massif du Pelvoux. Elle rejoint enfin la haute vallée de la Clarée laissant au nord-est le bassin versant de la Romanche.

Pour l'ensemble de la masse d'eau, les altitudes varient de façon importante. On distingue dans la partie interne des Alpes les zones montagneuses au droit desquelles les sommets dépassent 2000 m NGF (Cf. montagne de Céüse) et parfois même 3000 m NGF (Cf. sommets du Pelvoux et des Ecrins). Ailleurs, pour les zones dites de plaine, l'altitude

Département(s)

N°	Superficie concernée (km ²)
04	2735
05	3174
73	3

reste plus modérée et de l'ordre de 500 m NGF en moyenne.

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

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

2. DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

2.1. DESCRIPTION DU SOUS-SOL

2.1.1 DESCRIPTION DE LA ZONE SATURÉE

2.1.1.1 Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains

En partant de l'exutoire du bassin versant correspondant à la masse d'eau (confluence Durance Buëch), on peut distinguer plusieurs grands domaines géologiques :

- Un domaine à dominante marno-calcaire qui couvre environ 3200 km² et dont le faciès prépondérant consiste en des formations du Jurassique avec une forte prédominance des "Terres Noires" (formations autochtones et parautochtones). Ces formations couvrent l'essentiel du bassin versant de la Durance entre Sisteron et Embrun, ainsi que le bassin versant de l'Ubaye aux abords de Barcelonnette ou les Terres Noires affleurent en fenêtre sous les nappes de flysch allochtones. Elles forment également le soubassement des vallées de l'Asse et de la Bléone en tête de bassins versants. Les Terres Noires représentent les formations situées à la base de l'empilement stratigraphique. Elles sont peu perméables et à leur contact émergent ponctuellement des sources issues des dépôts aquifères sus-jacents. Il en va ainsi des hautes terrasses de la Durance au sud de la Saulce qui abritent une véritable nappe de type phréatique directement alimentée par infiltration des eaux météoriques et qui débordent de point en point en direction du lit vif actuel du cours d'eau (Cf. source des Paluds sur la commune de Monétier Allemont). Il en va de même pour les calcaires du Tithonique qui dominent stratigraphiquement les Terres Noires et affleurent en falaise très en amont en tête de massif entre Buëch et Durance et forment les crêtes de la montagne de Céüze. Fracturées et karstifiées, structurées en larges synclinaux, ces formations présentent un potentiel aquifère important et alimentent de nombreuses sources qui sourdent généralement en point bas des structures tectoniques au contact des dépôts de moindre perméabilité sous-jacents (Cf. source de Crigne qui alimente en eau potable le village de Monétier Allemont). Notons que d'une manière générale, les nappes de charriage alpines comme la nappe de Digne recouvrent assez largement sur la zone les Terres Noires et participent ainsi directement à la structuration hydrogéologique de la masse d'eau ,

- Un domaine de nappes allochtones avec les flyschs à Helminthoïdes et les schistes noirs de la nappe de l'Embrunais (environ 700 km²). Ce domaine est visible aussi bien en rive droite qu'en rive gauche de la Durance. Il est situé ici en position intermédiaire dans le bassin versant de la masse d'eau et donne naissance à de nombreuses sources qui émergent le plus souvent à la base des bancs de grés fracturés dont certaines sont captées pour l'alimentation des communes autour d'Embrun (Cf. source des Méans à Réallon, source de Grasset sur la commune de Saint André d'Embrun) ,

- Un domaine de formations de faciès variés (environ 1 000 km²), correspondant à la zone dite Briançonnaise qui correspond plus ou moins à la zone dite Briançonnaise et qui est située en partie amont du bassin versant de la Durance depuis Guillestre jusqu'aux vallées de la Guisane et de la Clarée. Ce domaine comprend notamment des formations du Houiller, des calcschistes éocènes et des calcaires massifs du Trias moyen. Ces derniers présentent un potentiel aquifère important due à la fracturation et à la karstification des dépôts calcaires. Du Trias émergent en effet de nombreuses sources captées dans le Briançonnais (source de la Draye à Val des Prés, sources Sainte Elisabeth à Saint Chaffrey), dans l'Argentiérois (sources et points d'eau de la plaine de l'Abbaye), jusque dans le Guillestrois (source de Grosse à Eygliers, source de la Réortie à Guillestre). Il convient cependant de remarquer que ces formations calcaires reposent localement sur les dépôts du Werfénien souvent gypseux. Les eaux issues de ces formations présentent alors assez fréquemment dans le Briançonnais notamment un caractère séléniteux marqué avec une concentration en sulfates souvent supérieure à la valeur seuil de 250 mg/l admise par la réglementation (Cf. source de la Draye, source du Fontenil, sources de Sainte Elisabeth) ,

- Un domaine de schistes lustrés qui correspond à la zone piémontaise et qui intéresse essentiellement la haute vallée du Guil à partir de Château Queyras, jusqu'en bordure de la frontière italienne soit environ 675 km². Il s'agit essentiellement de mica-schistes compacts qui présentent a priori un potentiel aquifère limité. Fracturés et disloqués en surface, ces matériaux présentent alors une grande porosité et une forte perméabilité. Ils participent de façon active au drainage des eaux superficielles qui viennent les saturer à la fonte des neiges printanières et à l'issue d'épisodes pluvieux intenses. Localement déstabilisés, ils sont le siège parfois de véritables glissements de versant qui donnent au massif une morphologie en marches d'escalier. Ces dépôts abritent donc une véritable nappe aquifère de versant qui alimente en amont du Roux d'Abriès le captage des Sagnes et la source de la Guille).

- Un petit domaine de roches de socle correspondant pour partie au flanc Est du massif des Ecrins (environ 180 km²), si pour lequel les ressources en eaux souterraines sont essentiellement représentées par les nappes d'accompagnement des cours d'eau et par quelques venues d'eau ponctuelles

drainées par des réseaux superficiels de fracturation (Cf. nappes d'accompagnement du Gyr et de l'Onde par exemple) ,

- Un petit domaine de grès Eocènes autochtones, qui sépare la vallée de la Durance de celle du Drac (160 km²) duquel émergent quelques sources d'importance issues du drainage partiel vers le sud des écaillés à dominante calcaire du massif de Chabrière (Cf. source des Moulettes à Chorges et source de l'Houmet Haute à Prunière par exemple).

La masse d'eau est donc caractérisée par des terrains de lithologie et d'âges très variés : grès, calcaires, molasses, conglomérats, schistes, gypses, marnes noires. Ajoutons en couverture, des terrains glaciaires localement, et des alluvions. Cette variabilité est accentuée par la structuration des massifs qui ont subi sur l'ensemble du territoire concerné par la masse d'eau la tectonique alpine, favorisant ainsi la circulation des eaux en profondeur et complexifiant localement les échanges aquifères au sein même de la masse d'eau.

Plus précisément, on peut distinguer des faciès dominants par grand domaine géologique :

- Le domaine marno calcaire se situe dans la partie Sud-Ouest de l'arc alpin, et correspond essentiellement à la couverture sédimentaire jurassique, limitée au nord-est par le Front Pennique. Les formations géologiques ont été soumises à une tectonique intense sous l'influence de l'orogénèse alpine. Les différents terrains formant le substratum de la masse d'eau présentent des crêtes calcaires entrecoupées de combes marneuses, avec une succession de faciès calcaires (en gros et petits bancs), et marneux, ainsi que quelques faciès conglomératiques. Ces formations sédimentaires sont représentées majoritairement par les marnes schisteuses noires ou « terres noires » du Jurassique supérieur (Oxfordien), ainsi que par les marnes et marno-calcaires du Jurassique inférieur (Lias). Les formations géologiques sont variées : Quaternaire (formations alluviales, glaciaires, éboulis), Crétacé supérieur (Calcaires gris-bleu ou gris-jaune du Turonien-Sénonien atteignant 200 à 300 m) Crétacé inférieur (marno-calcaires, marnes sur 200 à 600 m d'épaisseur) Jurassique supérieur (calcaires d'épaisseur réduite d'environ 100 mètres), Jurassique moyen (formations marno-calcaires : Terres noires schisteuses (Oxfordien) et calcaires sombres), Lias (calcaires, calcaires argileux, marnes) et Trias : argiles, marnes noires, gypse, dolomie et cargneule (Trias supérieur), formations calcaires et dolomitiques (Trias Moyen), conglomérats et grès grossiers (Trias Inférieur). Toutes les épaisseurs indiquées sont des ordres de grandeurs et dépendent de la tectonique (plissements, chevauchements).

- Le domaine des nappes allochtones est complexe. Les flyschs de l'Embrunais-Ubaye se sont mis en place via une nappe de charriage issue du domaine liguro-piémontais (formations allochtones), recouvrant la zone externe à l'ouest, au-delà du Front Pennique. Ces formations néo-crétacées constituent en fait plusieurs « nappes » - les flyschs du Parpaillon, et les flyschs de l'Autapie - associées à des éléments sub-briançonnais accumulés dans la partie frontale. Les éléments charriés les plus anciens datent du début de l'Eocène. Il s'agit d'ensembles argilo-calcaires de 600 à 1 000 mètres d'épaisseur, à dominante calcaire ou gréseuse, et qui ont été plusieurs fois repliés sur eux-mêmes par des chevauchements d'Est en Ouest. A l'Est, le faciès calcaire domine, tandis qu'à l'Ouest, le faciès gréseux prend le relais. Les formations charriées sont caractérisées par les niveaux suivants dans l'ordre d'empilement : le cortège de flyschs du Crétacé supérieur de la nappe de l'Autapie mis en place à partir de l'Eocène supérieur, puis les unités sub-briançonnaises (Keuper à Priabonien) mises en place à l'Eocène terminal et au début de l'Oligocène, en écaillés, enfin les flyschs du Crétacé supérieur du Parpaillon, mis en place à l'Oligocène, qui constituent la majorité des terrains affleurant. Cette unité gréso-calcaire peut atteindre jusqu'à 600 m d'épaisseur. Ainsi, la nappe des flyschs du Parpaillon constitue une formation épaisse et affleurant de manière continue, tandis que la nappe des flyschs de l'Autapie est plus morcelée et recouverte par les éléments charriés du Parpaillon.

- Le domaine de la zone dite briançonnaise est caractérisé par une grande diversité des faciès et une grande complexité des structures. Les formations géologiques présentes au droit de la masse d'eau sont, de la plus récente à la plus ancienne : Quaternaire (alluvions, éboulis, moraines), Tertiaire (Eocène : Grès, marnes schisteuses, conglomérats), Crétacé (calcaires, calcaires argileux), Jurassique (marno-calcaires, calcaires), Trias (gypses, dolomies, calcaires), Permien (grès du Carbonifère, schistes). La tectonique complexe de la région rend l'estimation des épaisseurs inutile, la superposition des formations rendant les épaisseurs des couches géologiques très variables.

- Dans le domaine des schistes lustrés, les terrains prédominants sont des calcschistes métamorphiques, appelés "Schistes lustrés". A première vue monotone car les faciès sont uniformisés par le métamorphisme, ils englobent pourtant plusieurs formations distinctes, du Jurassique ou du Crétacé. Deux groupes d'unités peuvent être distingués : une série "océanique", à l'Est, ne débutant qu'au Jurassique moyen ou supérieur et reposant sur d'anciennes roches de croûte océanique, une série de marge continentale, plus à l'Ouest, débutant par une semelle de carbonates du Trias, recouverte de Jurassique inférieur et moyen jusqu'au Crétacé.

- Le domaine de roches de socle a subi des déformations importantes (fracturation et soulèvement) et il est constitué essentiellement par des formations cristallines (granites, gneiss) ou métamorphiques. Les glaciers quaternaires ont joué un rôle important dans la morphologie des vallées. Les pentes sont parfois recouvertes de dépôts glaciaires du Würmien et les moraines des glaciers anciens tapissent certaines pentes du massif.

- le domaine des grès Eocènes parautochtones, dit Grès du Champsaur, correspond à une série rythmique de 400 à 500 mètres d'épaisseur de grès feldspathiques ou conglomératiques granoclassés. Ils alternent avec des niveaux de schistes ou de pélites noirs qui peuvent localement devenir très épais (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur).

Lithologie dominante de la masse d'eau

Marnes

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

Cette masse d'eau, marquée par une diversité et une complexité des systèmes aquifères, est entourée par de nombreuses masses d'eau qui présentent une complexité égale. Et pour lesquelles les inter-relations hydrauliques sont difficiles à déterminer :

- + FRDG423 : Domaine plissé du bassin versant du Haut Verdon.
- + FRDG174 : Calcaires du Crétacé supérieur hauts bassins affluents Verdon Durance, Var.
- + FRDG418 : Formations variées du bassin versant du Buech.
- + FRDG407 : domaine plissé du bassin versant Romanche et Drac.
- + FRDG406 : domaine plissé bassin versant Isère et Arc.
- + FRDG413 : domaine plissé bassin versant Cenise et pô.

Sur sa bordure sud-ouest, la masse d'eau "Formations variées du haut bassin de la Durance" est directement en contact avec la masse d'eau des "Formations des conglomérats de Valensole" (FRDG209) et il est probable que ces masses d'eau aquifères soient au moins ponctuellement en étroite relation notamment lorsque la géométrie des contacts entre les formations perméables le permet, avec :

- soit une alimentation des conglomérats par les formations aquifères de la masse d'eau du haut bassin de la Durance,
- soit le débordement des eaux des conglomérats qui alimente alors la masse d'eau du haut bassin de la Durance.

Ces relations aquifères peuvent également être vérifiées entre la masse d'eau et les formations alluviales qui la composent, telles que :

+ FRDG394 : alluvions de la Durance amont.

+ FRDG355 : alluvions de la Bléone.

Dans ce cas, et à quelques exceptions près, les échanges se font des unités aquifères de la masse d'eau vers les appareils alluviaux qui les drainent en fond de vallée (Cf. ressources aquifères des formations calcaires du Trias notamment qui débordent en pied de versant dans le Briançonnais et alimentent les alluvions de la Clarée au droit de la source de la Draye, la vallée de la Cerveyrette en aval de la source du Blétonnet, les alluvions de la Durance avec les sources de la plaine de l'Abbaye à La Roche de Rame).

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS

2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

A la forte variabilité des faciès et des structures géologiques correspond une forte variabilité des unités aquifères.

Plus précisément, on peut distinguer des unités aquifères remarquables par grand domaine géologique :

- Le domaine marno calcaire marqué par les faciès jurassiques est marqué par une prédominance des Terres Noires faciès réputé imperméable. Pourtant, certaines formations géologiques, calcaires pour la plupart, peuvent présenter un intérêt aquifère local. Elles sont caractérisées par une forte compartimentation due à la tectonique (failles, chevauchements), mais peuvent alimenter des sources qui émergent souvent au contact des terrains marneux. Les terrains liasiques (Toarcien, Hettangien), les calcaires du Jurassique supérieur, les calcaires du Crétacé supérieur constituent les principaux étages potentiellement aquifères. Il s'agit d'aquifères de type fissuré, voire karstique, mais qui présentent généralement une extension limitée (compartimentation). Néanmoins, s'appuyant parfois sur certaines structures tectoniques bien individualisées formant de larges synclinaux, il présentent alors un potentiel aquifère d'une certaine importance à l'échelle des besoins AEP. Les formations quaternaires de type glaciaires ou éboulis peuvent constituer des réservoirs aquifères locaux, généralement peu étendus, mais pouvant bénéficier d'une alimentation par le substratum.
- Dans le domaine de nappes alloctones, le système aquifère correspond essentiellement aux formations de la nappe des flyschs à helminthoïdes du Parpaillon, dont la nature grésocalcaire constitue un réservoir aquifère intéressant. La fracturation des flyschs du Parpaillon permet la dissolution du calcaire et le développement de réseaux fracturés. La recharge de l'aquifère se fait par les précipitations. D'une façon générale, le contact entre flyschs et autres formations constitue un niveau d'émergences de sources, qui alimentent le réseau hydrographique. Les formations superficielles peuvent également constituer une ressource en eaux souterraines intéressante. Plusieurs sources importantes sont en relation avec le contact basal de cette nappe mais les émergences sont souvent reportées à l'aval par un cheminement secondaire de l'eau dans les formations superficielles.
- Dans le domaine de la zone dite briançonnaise, les aquifères de la masse d'eau correspondent aux formations siliceuses altérées du Permo-Trias, aux formations carbonatées fracturées, parfois karstifiées, du Trias, du Jurassique et du Crétacé, et aux formations superficielles tels les éboulis, les alluvions et les moraines glaciaires. Les formations siliceuses, schistes et grès du Houiller, grès et quartzites du Permo-Trias, ne sont perméables que dans leur partie superficielle altérée ou lorsqu'elles sont fracturées. Elles peuvent être à l'origine de petites sources de versant dont les débits excèdent rarement 0,1 à 1 l/s. Les sources les plus importantes, d'un débit de l'ordre de 1 à 10 l/s, sont souvent captées pour l'alimentation en eau potable (AEP). Les formations carbonatées, calcaires et dolomies triasiques principalement, calcaires jurassiques et crétacés secondairement, peuvent constituer d'assez bons réservoirs grâce à une perméabilité de fractures souvent agrandie par dissolution, amorçant des circulations de type fissuré, voire karstique. Cependant, les formations sont très compartimentées en raison d'une tectonique complexe, ce qui limite l'extension des aquifères. Des émergences peuvent apparaître au contact des formations plus marneuses. Elles se trouvent également souvent le long des contacts anormaux (charriages) qui font reposer les calcaires triasiques sur les calcschistes, souvent argileux, du Néocrétacé. Notons que la présence fréquente de gypses triasiques sur le parcours de l'eau l'enrichit en sulfates à des teneurs variables, mais qui peuvent dépasser la teneur maximale admissible selon les normes de potabilité.
- Le domaine des schistes lustrés correspond à des formations globalement peu perméables en dehors de la partie superficielle, elles ne donnent lieu qu'à quelques petites sources liées à une circulation dans les fractures. De même, les schistes et calcschistes ne sont perméables qu'en surface lorsqu'ils sont altérés, ou lorsqu'ils sont fracturés. Les eaux qui ont circulé dans les calcschistes, enrichies en carbonate et en calcium, déposent souvent à l'émergence des monticules caractéristiques (tufs ou travertins). Notons enfin que les formations de couverture (éboulis, moraines et alluvions) abritent a priori l'essentiel des ressources aquifères du domaine des "Schistes Lustrés". Il s'agit de dépôts souvent de faible épaisseur qui donnent naissance à des sources de débit plutôt faible (quelques litres par seconde) et irrégulier. Plus précisément, ces formations concernent essentiellement des éboulis de calcschistes et des moraines glaciaires qui viennent en "paquets glissés", ou plus localement concernent des glaciers rocheux dont la plupart des émergences sont captées. En fond de vallée, au droit du Guil et de ces principaux affluents (torrents de l'Aigue Blanche et de l'Aigue Agnel), en amont de Château-Queyras, dans le secteur d'Aiguilles et d'Abriès, dans la plaine entre Molines et Saint Véran et en amont du hameau de Fontgillardes, de petits complexes alluvionnaires se sont développés qui abritent les nappes d'accompagnement des cours d'eau. Ces ressources ponctuellement exploitées par quelques ouvrages (champ captant ou forages) participent pour une part importante à l'alimentation en eau des communes (Cf. puits de la Garcine à Abriès et captage de Fontgillardes à Molines par exemple). Assujettie directement à la morphologie des vallées, ces ressources en eaux souterraines sont en étroite relation avec la surface et le cours d'eau qu'elles accompagnent. Les rives des torrents sur la zone sont régulièrement ponctuées par la présence d'"addoux" qui sourdent par débordement à chaque rétrécissement des vallées et dont l'intérêt écologique a récemment été souligné par des études menées sous la direction de la fédération de pêche des Hautes Alpes.
- Le domaine des roches de socle présente d'assez faibles capacités aquifères. Seuls les réseaux de fractures et les arènes qui se développent à la surface des gneiss et des granites (horizon superficiel altéré) donnent localement naissance à des écoulements souterrains. Quelques failles profondes résultant de la structuration du massif peuvent également participer au drainage des eaux superficielles en profondeur, mais d'une manière générale, le caractère compact des roches du socle reste peu propice au développement d'un aquifère à part entière. Les dépôts superficiels constitués de moraines, d'alluvions et d'éboulis représentent des aquifères potentiels d'extension cependant limitée. Ces aquifères sont essentiellement alimentés par l'infiltration des eaux météoriques (pluies, neiges et fontes des glaces d'altitude) qui participent à l'émergence de sources à régime variable d'une saison à l'autre. Un grand nombre de sources sont en effet répertoriées au sein du massif des Ecrins dont le bassin d'alimentation reste souvent mal défini. Elles sont tour à tour liées à la fracturation des roches du massif, à l'altération de la frange superficielle du substratum cristallin et peuvent émerger en surface après un transit plus ou moins long à travers les formations quaternaires (glaciaires, éboulis, alluvions, ...). Leur débit est très variable avec de fortes fluctuations saisonnières. Il dépend bien entendu de la fonte des neiges printanières mais aussi de la fonte des glaces d'altitude estivale et les pics de débit sont souvent enregistrés au printemps ou au début de l'été, alors que l'étiage est manifeste en hiver au moment des plus grands froids et lorsque la ressource en eau est en grande partie fixée sous forme de glace. Pour ce domaine, les sources sont le plus souvent captées de façon gravitaire. L'essentiel de la ressource dont la qualité des eaux permet un usage AEP est ainsi captée. D'une manière générale, il s'agit d'eaux assez faiblement minéralisées et agressives, mais il convient cependant de noter l'existence de quelques anomalies chimiques problématiques avec la présence ponctuellement d'arsenic dont la concentration excessive rend impropre la ressource à la consommation humaine (Cf. sources de la vallée de Champoléon).
- Les grès éocènes sont réputés aquifères. Ils sont principalement alimentés par l'infiltration des eaux de pluie et les exutoires principaux correspondent à des sources. Ces émergences se situent soit au contact des Terres Noires, soit au contact du socle cristallin, soit sur des accidents ou chevauchements affectant la série. Fréquemment, un drainage par les éboulis reporte l'émergence à l'aval du contact entre la série tertiaire et le substratum imperméable. Pour finir, notons qu'une bonne partie des exutoires de ces unités aquifères se trouvent dans la vallée du Drac.

Pour l'ensemble du territoire concerné par la masse d'eau "Formations variées du haut et moyen bassin de la Durance", les éboulis en tête de bassin

versant et les glaciers rocheux jouent du fait de leur développement, un rôle important dans l'absorption des eaux météoriques. Ces formations ont un rôle modérateur et régulateur des écoulements qui fait réellement tampon entre les périodes de hautes eaux et les périodes d'étiage sévère. Ainsi, les sources issues de ces horizons conservent souvent un débit d'étiage raisonnable du fait de l'épaisseur des dépôts traversés et de l'important volume des réservoirs aquifères et il n'est pas rare en tête de bassin versant de rencontrer des sources dont le débit d'étiage reste cantonné à la période hivernal. Ces dernières présentent le reste de l'année un débit moyen relativement régulier et peu dépendant des variations climatiques et météorologiques locales (Cf. source de Bramafan en amont de Val des Près). Les placages d'éboulis présentent une capacité plutôt limitée. Ils consistent essentiellement en des aquifères de transit qui n'abritent aucune nappe d'eaux souterraines associée mais masquent souvent les émergences vraies issues des formations rocheuses sous-jacentes. Les moraines, dont la texture revêt un caractère argileux fréquent consistent néanmoins assez régulièrement en de véritables petits réservoirs aquifères. Généralement compartimentés, ils alimentent de nombreuses sources le plus souvent pérennes.

D'une manière générale, il semble possible pour la masse d'eau de convenir d'une certaine prédominance des nappes libres sur les nappes captives, alimentées par l'infiltration des eaux météoriques sur les surfaces affleurantes des aquifères.

Leurs principaux exutoires sont situés directement au contact de dépôts d'imperméabilité relative, bien que dans le détail on puisse observer une grande variété de configurations hydrogéologique.

Il existe notamment, assez localement, certains échanges occultes entre les différentes unités aquifères de la masse d'eau et bien entendus des relations nappes-rivières importantes avec des zones de pertes puis de réalimentation dont la vocation peut varier au fil des saisons en fonction notamment des périodes de hautes et de basses eaux des cours d'eau.

Il reste cependant que d'autres nappes de la masse d'eau présentent un caractère captif voire parfois même confiné.

De petits bassins hydrogéologiques très localisés semblent ainsi pour une grande part déconnectés du reste de la masse d'eau et il en va ainsi par exemple de la nappe de la Plaine de Lachaup à Châteauvieux qui a été reconnue par forage et qui abrite au sein de dépôts à dominante sableuse une petite ressource en eau de capacité modérée. Cette ressource semble ici directement héritée d'un ancien régime lacustre qui a affecté le secteur aux périodes inter et post glaciaires au cours desquels des dépôts fins ont pu s'accumuler.

D'autres nappes encore sont connues pour leur caractère captif, avec la nappe du torrent de l'Avance qui est alimentée près des sources du cours d'eau depuis les marais de Chorges et jusqu'au cône de déjection du Dévezet et qui se trouve masquée sous vingt à trente mètres de limons argileux entre Avançon et Saint Etienne le Laus. Mis en évidence au cours de travaux de forages profonds réalisés dans le cadre des études du tracé autoroutier, la charge de la ressource aquifère est apparue importante, avec un artésianisme dépassant localement 10 m au dessus du terrain naturel.

Liste des principales sources identifiées

Dans les formations détritiques de pente :

- Source du Sapet (commune de Prelles), autour de 5 l/s.
- Source de Bramefan (Val-Des-Près) entre 2 et 40 l/s.
- Source du Grand Trabuc (Monétier les Bains) entre 50 et 100 l/s.
- Sources des Clots (commune de Névache), 20 l/s à l'étiage.
- Source de la Moulette (environ 10 l/s) qui émerge de moraine.
- Sources de Charance (10 à 20 l/s) qui émergent de formations glaciaires et d'éboulis (commune de Gap).
- Sources du Col Bayard (~3 l/s), qui apparaissent à la base de formations glaciaires et d'éboulis (commune de Gap).

Dans les roches de socle du massif des Ecrins :

- source de Béassac (commune de Vallouise), dont le débit dépasse 50 l/s, mais cela peut être aussi l'émergence de la nappe de l'Onde.
- source de la Guisane (commune du Monétier les Bains), qui est située près du col du Lautaret.
- sources du lac de la Douche (> 10l/s).

Pour les grès éocènes du Champsaur :

- Sources des Moulettes (~60 l/s) et source de St Pancrace - Saulques (~ 30 l/s), avec une alimentation par les grès éocènes et les flyschs du versant nord (massifs de Piolit et de Chabrières) sur les communes de la Batie-neuve et de Chorges.
- Source de l'Houmet Haute (commune de Prunière) qui sourd dans un contexte équivalent ,
- Source des Mondes, (commune de Puy Saint Vincent), cette source de très fort débit semble également en relation avec une nappe perchée masquée par les éboulis du versant qui semble drainer la partie haute du bassin versant du vallon de Nareyroux.

Pour les formations de la zone Briançonnaise :

- Sources de Laval avec un débit d'étiage de 6 l/s (vallée de la Clarée).
- Sources de Rame et de la Cime de Rame (commune de Névache) Q moyen de 5 l/s et un débit d'étiage en hiver de 3 l/s.
- Source de la Draye (Val des Près) avec environ 60 l/s à l'étiage.
- Source des Fontaines (commune de Névache), entre 0 et 60 l/s.
- Source de la Thura (commune de Briançon) de 20 à 60 l/s.
- Source de la Font Sancte (vallée du rif Bel).
- Source de la Gillarde (commune de Vars-Saint-Marcellin) : Q moyen de 40 l/s.
- Sources tufeuses de la rive droite du Chagnon.
- Sources de Costeplane dont le débit total dépasse 60 l/s (commune de Lauzet). Elles drainent un massif où les formations géologiques sont très compartimentées, avec un faciès calcaire dominant (Trias, Lias, Jurassique moyen, calcschistes néo-crétacés, flyschs).
- Source du Lauzet (commune du Lauzet Ubaye), elle est située à l'entrée du hameau du Villard et sourd des calcaires du Tithonique qui forment ici un anticlinal pincé et fracturé ,
- Sources de St Paul en Ubaye.
- Sources du hameau de Maliasset.
- Sources de Ste-Elisabeth (commune de Saint-Chaffrey), avec un débit moyen cumulé d'environ 40 l/s. Ces sources sourdent à la base des calcaires du Trias à proximité des gypses qui affleurent alentour. Leurs eaux présentent un caractère séléniteux ,
- Source de l'Addoux (commune de Briançon) entre 5 et 7 l/s.
- Emergences d'eaux thermo-minérales à Monétier-les-Bains, issues de circulations au sein des calcaires jurassiques fissurés, et dont la forte

minéralisation est liée à l'influence d'évaporites triasiques présentes en sous-face. Il existe plusieurs émergences historiques dont les sources de Font chaude et de la Rotonde, mais les établissements thermoludiques actuels sont alimentés par un captage par forage profond de plus de 300 m.

- Emergences d'eaux chloro-sulfatées sont également répertoriées, dans le secteur de plan de Phasy. Sources thermales du Plan de Phazy (rive gauche de la Durance, à l'Ouest de Guillestre) : source de la Rotonde et source des Suisses. Débit cumulé de l'ordre de 5 l/s.
- Source de Rif Cros.
- Adoux de la Draye et de la Murègne (60 l/s), respectivement captées pour l'AEP des communes de Briançon et de l'Argentière. C'est l'émergence de la nappe du Fournel en un point de rétrécissement et de rupture de pente de la vallée. Captée de longue date cette source alimente en eau potable la commune.

Pour les schistes lustrés :

- Sources des Sagnes et de la Balmette (commune de Ristolas).
- Sources du rif de Pra Comtal (commune de Molines en Queyras).
- Sources des Sagnes et de la Guille (commune d'Abriès).
- Nombreuses sources en rive droite de l'Aigue Blanche en amont de St Véran et aux alentours de la Chalp.

Pour les flyschs à helminthoïdes :

- Source de Jérusalem (Sud de la commune des Orres), débit important mais pas de données disponibles. Il s'agit d'une source de débit très important qui bénéficie d'un régime d'alimentation pseudo-karstique au sein de formations à dominante calcaire appartenant aux nappes de charriage.
- Source Fontaine de l'Abbé (commune de Saint Sauveur), les débits d'émergence sont importants et son régime d'alimentation présente bien des similitudes avec celui de la source de Jérusalem.
- Source d'Arlenc (> 10 l/s) aux Orres.
- Sources de belle Aiguette (commune de Chateauroux Les Alpes).
- Sources de la commune de Saint Sauveur.
- Sources du cirque de l'Aupillon (commune de Barcelonnette), nombreuses mais de faibles débits.
- Sources de Prés Chanaz (commune de Puy Saint Eusèbe), qui émergent à travers les éboulis et les moraines en place mais proviennent d'écoulement profonds à l'interface des flysch gréseux et des marnes oxfordiennes autochtones, Ligne de source sur chaque rive dans le vallon des terres Plaines.
- Source d'Entraigues (>10 l/s).
- Source de Séyères (Q moyen de l'ordre de 40 l) sur la commune d'Embrun.
- Source de la Valette (20 l/s) à Crévoux.
- Sources des Granges (commune de Jausiers), dont le débit total est de l'ordre de 20 l/s.

Pour la zone des faciès jurassiques :

- Des sources sont captées et mises en bouteilles à Chorges (source des Moulottes) et à Montclar (Col St Jean), pour une commercialisation comme eaux de source.
- Sources de la Rouane.
- Dans le secteur du dôme de Remollon, les sources sont généralement issues des calcaires liasiques. Elles alimentent les réseaux AEP locaux et les communes desservies ici sont : Avançon, Venterol, Bréziers, Villaudemard. Dans l'ensemble, les débits sont faibles, de l'ordre de quelques litres/seconde au maximum.
- Source de la Pinole (commune d'Authon) a été mesurée à 22 l/s.
- Source Saint Benoît (dans le secteur nord de Digne-les-Bains), est issue des formations liasiques du synclinal de Givaudan (débit moyen est d'environ 10 l/s).
- Source des Ronchaires (environ 10 l/s).
- Source du ravin des Béluguettes au sud de Trévans.
- Sources du vallon de Gimette.
- Sources de Clotaras.
- Sources du Courtil et de la Clappe (commune de Pra Loup).
- Source de la Cabane Noire (col de Restefond).

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)

Pour les unités aquifères carbonatées, il s'agit majoritairement d'écoulements en milieux fissurés. La karstification des aquifères carbonatés est réputée peu développée mais cette hypothèse mériterait d'être précisée au regard notamment de l'importance du karst fossile visible actuellement dans le paysage entre le Briançonnais et le Guillestrois notamment.

Pour les aquifères de couverture (sédiments quaternaires), les écoulements sont de type poreux.

Les nappes sont majoritairement libres bien que certaines structures synclinales puissent favoriser ponctuellement la présence de couvertures marneuses avec des parties de nappe en mode captif.

Type d'écoulement prépondérant : poreux

2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

Variable d'une unité aquifère à l'autre.

Induit par la tectonique alpine et la forte structuration de la zone, il existe un compartimentage systématique des formations constituant la masse d'eau, au sein même de chaque unité la constituant.

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

Ce chapitre concerne essentiellement les unités aquifères évoluant dans un milieu rocheux fissuré, fracturé ou karstifié qui correspond majoritairement à des plateaux calcaires dénudés.
 A défaut de véritable karstification qui est réputée peu développée on peut affirmer ayant pour preuve l'existence passée de karst aujourd'hui visible à l'état fossile la présence d'un pseudo karst qui justifie des vitesses d'écoulement rapides et la chenalisation de certaines ressources aquifère telles que mises en évidence par de nombreuses études.
 Quoi qu'il en soit, on peut considérer l'ensemble de ces nappes comme relativement vulnérables.

***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 :

approximative

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
FRDR2030	l'Asse de la source au seuil de Norante	Pérenne drainant
FRDR277a	Torrent le Bès	Pérenne drainant
FRDR277b	La Bléone en amont du Bès	Pérenne drainant
FRDR279	Le Vançon	Pérenne drainant
FRDR289	La Durance du torrent de St Pierre au Buëch	En équilibre
FRDR290	Le Sasse	Pérenne drainant
FRDR292	La Durance du torrent de Trente Pas au torrent de St Pierre	En équilibre
FRDR295	l'Avance	Pas d'information / Non qualifiable
FRDR298	La Durance du Guil au torrent de Trente Pas	Pérenne drainant
FRDR299a	La Blanche de la source au barrage EDF	Pas d'information / Non qualifiable
FRDR301	Le Réallon	Pérenne drainant
FRDR302a	L'Ubaye	Pérenne drainant
FRDR302b	Torrent le Bachelard	Pérenne drainant
FRDR304	Le Rabioux	Pérenne drainant
FRDR305a	Le Guil de la confluence avec le torrent d'Aigue Agnelle à la confluence avec le Cristillan	Pérenne drainant
FRDR305b	Le Guil de la confluence avec le Cristillan à la confluence avec la Durance	Pérenne drainant
FRDR305c	La Durance de la confluence avec la Gyronde à la confluence avec le Guil	Pérenne drainant
FRDR306	Torrent Chagne	Pérenne drainant
FRDR308a	Le Guil de sa source au torrent de l'Aigue Agnelle	En équilibre
FRDR308b	Torrent de l'Aigue Agnelle	En équilibre
FRDR309	La Biaysse	Pérenne drainant
FRDR310	Le Fournel	Pérenne drainant
FRDR311a	La Durance de la source à la confluence avec la Guisane, Clarée comprise	Pérenne drainant
FRDR311b	La Durance de la confluence avec la Guisane à la confluence avec la Gyronde	Pérenne drainant
FRDR311c	La Guisane	Pérenne drainant
FRDR311d	La Cerveyrette	Pérenne drainant
FRDR311e	La Gyronde	Pérenne drainant

FRDR353a Le Drac de sa source au Drac de Champoléone inclus Pas d'information / Non qualifiable

Commentaires :

Les relations de la masse d'eau avec la Durance sont différentes en amont et en aval de la retenue de Serre-Ponçon. A l'amont, l'appareil alluvial de la Durance recoupe de nombreuses formations aquifères qui viennent l'alimenter directement ou indirectement. A l'aval, l'appareil alluvial de la Durance repose principalement sur les terres Noires du jurassique, réputées peu perméables. Des échanges sont possibles avec certains dépôts quaternaires développés et les échanges nappes-rivières restent contrôlés par la géométrie du cours d'eau. Ceci étant, à grande échelle, on peut considérer que la Durance est à l'équilibre avec la masse d'eau dans ce secteur.

Les affluents de la Durance sont tous alimentés par les nombreuses unités aquifères de la masse d'eau (excepté le Guil qui, dans sa partie la plus amont, est posé sur les schistes lustrés réputés peu perméables). Il en est de même pour l'Asse et la Bléone plus au Sud.

A titre d'exemple, selon Barféty et al. (1995), sur le territoire couvert par la carte géologique au 1 : 50 000 de Briançon, on peut considérer que les alluvions reçoivent des apports occultes des versants. En effet, dans la vallée de la Clarée, le débit passe des affluents ne dépassent pas 200 l/s alors que le débit est de l'ordre de 2000 l/s à la confluence avec la Durance à l'étiage. Des mesures de conductivité ont permis de valider ces apports d'eau souterraine.

qualité info cours d'eau : Source : **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
FRDL95	lac de Serre-Ponçon	Avérée faible

Commentaires :

Ce lac de 27,5 km² est alimenté par la masse d'eau alluviale de la Durance et repose majoritairement sur les formations marneuses des « Terres Noires ». Localement, les eaux du lac sont au contact de marno-calcaires du Lias, les écoulements, s'ils existent, doivent être faibles. Des écoulements s'effectuent cependant à l'Est : l'Ubaye vient alimenter le lac où se situent des cônes de déjection dans lesquels une partie de la masse d'eau sont supposés venir alimenter le plan d'eau.

qualité info plans d'eau : Source : **2.2.3 Caractérisation des échanges Masses d'eau Eaux côtières ou de transition et masse d'eau souterraine :****Commentaires :**qualité info ECT : Source : **2.2.4 Caractérisation des échanges ZP habitats et Oiseaux avec la masse d'eau souterraine :**

Code ZP	Libellé ZP	Type ZP	Qualification relation
FR9301499	Clarée	ZSC	Potentiellement significative
FR9301503	Rochebrune - Izoard - Vallée de la Cerveyrette	ZSC	Potentiellement significative
FR9301505	Vallon des Bans - Vallée du Fournel	ZSC	Potentiellement significative
FR9301524	Haute Ubaye - Massif du Chambeyron	ZSC	Potentiellement significative
FR9301525	Coste Plane - Champerous	ZSC	Avérée forte
FR9301529	Dormillouse - Laverq	ZSC	Potentiellement significative
FR9301533	L'Asse	ZSC	Potentiellement significative
FR9301546	Lac Saint-Léger	ZSC	Avérée forte
FR9301559	Le Mercantour	ZSC	Potentiellement significative
FR9312012	Plateau de Valensole	ZPS	Potentiellement significative

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

ID DIREN	ID SPN	Libellé	Référentiel	Qualification relation
04100123	930012734	Lac-tourbière de Saint-Léger	ZNIEFF1	Avérée forte
04100142	930012740	Marais de Thèze	ZNIEFF1	Potentiellement significative
04100157	930020016	La moyenne Durance, de la clue de Sisteron à la retenue de l'Escalé	ZNIEFF1	Potentiellement significative
04101104	930020346	haut Vallon de Mary - lacs du Roure - lacs et glacier de Mariné	ZNIEFF1	Potentiellement significative
04101106	930020348	Vallon de Plate Lombarde - Le Vallonnet - tête de Virayse - tête de Sautron	ZNIEFF1	Potentiellement significative
04115119	930012732	Plateau et lacs de la montagne du Col Bas - vallons du Loup, de Provence et de l'Amboin	ZNIEFF1	Avérée forte

04117109	930020496	Lac des Sagnes - Vallon des Granges Communes - Vallon de Pelouse	ZNIEFF1	Avérée forte
04117113	930013646	Vallon de Restefond	ZNIEFF1	Avérée forte
04142120	930012756	Plan d'eau de la retenue d'Espinasses - Chaussetive	ZNIEFF1	Avérée forte
04142137	930012754	La haute Durance, ses iscles et ses ripisylves d'Espinasses à Tallard	ZNIEFF1	Avérée forte
04142138	930012749	La haute Durance de Tallard et ses ripisylves - retenue de Curbans-La Saulce - Marais et Zones humides adjacentes	ZNIEFF1	Avérée forte
04142143	930020373	La moyenne Durance, ses ripisylves et ses iscles de l'aval de la retenue de Curbans-la Saulce à Sisteron	ZNIEFF1	Avérée forte
04143100	930020051	LE SASSE, SES PRINCIPAUX AFFLUENTS ET LEURS RIPISYLVES	ZNIEFF2	Avérée forte
04147100	930020054	LA BLÉONE ET SES PRINCIPAUX AFFLUENTS (LES DUYES, LE GALÈBRE, LE BÈS, LE BOUINENC) ET LEURS RIPISYLVES	ZNIEFF2	Avérée forte
04148100	930020055	L'ASSE, SES PRINCIPAUX AFFLUENTS ET LEURS RIPISYLVES	ZNIEFF2	Avérée forte
05100148	930020068	Bois de Monsieur et prairies humides des Sagnasses	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05100149	930012772	La haute Durance (ses iscles, ripisylves et adoux) entre la Roche-de-Rame et l'aérodrome de Mont-Dauphin	ZNIEFF1	Avérée forte
05100150	930012770	Confluence du Guil et de la Durance (cours d'eau, ripisylves et iscles)	ZNIEFF1	Avérée forte
05100151	930020069	Marais et fontaine pétrifiante de Réotier - coteau steppique associé	ZNIEFF1	Avérée forte
05100158	930020070	Bords de la Durance et ses ripisylves au lieu-dit l'Estang - pentes de Combe Masse	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05100160	930020072	Mares et zones humides de l'adret de Saint-Sauveur entre Baratier et les Manins	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05100183	930020077	Plateau des Montas et des Faisses au sud-est du puy de Manse - zones humides à l'est du Chapeau de Napoléon	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05100184	930020078	Zones humides et collines entre le Grand Larra et la Bâtie-Neuve - les Sagnes - les Petits Marais - les marais Cheminants	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05100186	930020079	Zones humides au sud de Réallon - Les Sagnes	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05100188	930020081	Bocage et Marais de La Plaine de Chorges-Montgardin - Les Marais - La Grande Île	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05100237	930020096	plateau du Puy - Mare de La Paillade	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05101100	930012796	VALLONS DU GÂ, DE MARTIGNARE ET DU GOLÉON - ADRET DE VILLAR D'ARÈNE, DU LAUTARET ET DU GALIBIER	ZNIEFF2	Potentiellement significative
05101106	930020383	Versants adrets de Villar-d'Arène, du col du Lautaret, du col du Galibier, du Grand Galibier et de roche Colombe	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05102113	930020384	Zones humides du pont de La Souchère	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05102114	930020104	Marais de Névache et partie inférieure du Bois Noir	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05102117	930020106	Marais de pente entre le col du Granon et puy Chirouzan	ZNIEFF1	Avérée forte
05108130	930012758	Forêt de Marassan - Bois de Jassaygue et boisements à l'ubac d'Abriès	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05108133	930012761	Montagne de Furfande - vallon de Clapouze - bois du Devez	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05108135	930012760	Vallée du Haut Guil - mont Viso - lacs Foréant, Baricle et Egorgéou	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05108139	930012764	Bois des Eysselières - bois de Jalavez	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05109152	930012771	Source thermo-minérale et terrains salés du Plan de Phasy	ZNIEFF1	Avérée forte
05109157	930020400	Plateau et lac de Siguret et partie inférieure de la forêt de Saluces	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05110161	930020112	Sources et cascades pétrifiante de La Muande	ZNIEFF1	Avérée forte
05112168	930020406	Zones humides et lac du serre de l'Homme	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05112169	930020407	lacs et Zones humides du Vallon de Chichin	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05112170	930020408	Massif du Mourre Froid - montagne de Chargès et de serre Reyna - Basset - les Sagnes - les Rougnous	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05118100	930020409	PLAN D'EAU DU LAC DE BARRAGE DE SERRE-PONÇON, CERTAINES DE SES RIVES À L'AVAL DU PONT DE SAVINES ET ZONES HUMIDES DE PEYRE BLANC	ZNIEFF2	Potentiellement significative
05124100	930012809	LAC DE PELLEAUTIER	ZNIEFF2	Potentiellement significative
05132221	930012755	La haute Durance, ses iscles et ses ripisylves d'Espinasses à Tallard	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05132223	930020426	Plan d'eau de la retenue d'Espinasses - Chaussetive	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05132226	930020427	La haute Durance de Tallard et ses ripisylves - retenue de Curbans-la Saulce - marais et zones humides adjacentes	ZNIEFF1	Potentiellement significative
05132236	930020428	La moyenne Durance, ses ripisylves et ses iscles de l'aval de la retenue de Curbans-la Saulce à Sisteron	ZNIEFF1	Potentiellement significative

Commentaires :

Les zones NATURA2000 correspondant totalement ou partiellement à des zones humides en relation avec la masse d'eau sont nombreuses :
- le site de Coste Plane est connu pour ses formations tufeuses bien développées et une importante station d'Astragale queue de Renard excentrée par rapport à la population du Guil. La géologie de ce secteur est très complexe : on observe un empilement de séries aquifères allant du trias

carbonaté aux grès du Parpaillon. En milieu de versant, on observe des résurgences spectaculaires de Costeplane qui se signalent par des débits d'étiage importants et des dépôts de tuffs remarquables. On a donc une relation directe et évidente entre les eaux souterraines et les hydro systèmes superficiels.

- le lac Saint Léger est un lac glaciaire d'eau froide de 5 ha. Ce lac de tourbière est particulièrement remarquable par sa flore et sa position méridionale. Il s'agit de la tourbière à tremblants de Carex lasiocarpa la plus méridionale des Alpes françaises. Le lac est situé au milieu de moraines posées sur les Terres Noires. On peut supposer que des échanges importants existent entre ces unités aquifères et la zone humide.
- entre le secteur de Plan de la Baume et de Ventebon, les terrains correspondant au secteur protégé de la Durance sont majoritairement des terrasses alluviales wurmiennes et des terrains glaciaires, fluvio-glaciaires et glacio-lacustre wurmien ceinturés par les Terres noires (Jurassique Bathonien à Argonien). Ces formations correspondraient donc aux berges meubles et aux terres cultivées citées dans l'inventaire, secteurs d'expansion des crues. Ainsi, la zone protégée propice au développement d'une importante avifaune aurait bien des interactions avec la nappe souterraine des formations variées, dont font partie ces terrasses.
- toujours dans le Val de Durance mais aussi dans le Queyras, la zone de protection des écosystèmes steppiques fait figurer localement des zones humides de grande richesse dans les bras morts et les adoux de la Durance (nombreuses stations d'écrevisses à pattes blanches).
- la zone NATURA2000 « Rochebrune - Izoard - Vallée de La Cerveyrette » correspond à un massif montagneux constitué de calcaires dolomitiques, de grès houillers et de quartzites. Ces formations sédimentaires sont largement recouvertes par un substrat d'éboulis et de moraines mélangés. Les contributions des eaux souterraines sont nombreuses et variées : soutiens directs (systèmes morainiques et alluviaux, zones humides en pied d'éboulis) ou indirects (exutoires des systèmes karstiques triasiques et jurassiques).
- les sites du vallon des Bans et de la vallée du Fournel, d'une superficie de 8841 ha, sont dans une transition géologique entre le massif cristallin (siliceux) et les grès du Champsaur (à dominance calcaire), donnant un paysage stratifié caractéristique de ces grès. Les eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes) représentent 2 % du couvert total de l'habitat. Les zones humides se situent en fond de vallée, dans les alluvions du Fournel principalement. On peut supposer que ces alimentations reçoivent un soutien d'étiage principalement des grès autochtones et marginalement du socle fissuré environnant.
- la vallée de la Clarée présente une grande richesse en termes de zones humides. Il s'agit principalement de systèmes associés au corridor alluvial, qui est réputé très drainant vis-à-vis des unités aquifères qui composent la masse d'eau dans ce secteur. On observe aussi des systèmes plus complexes perchés dans les versants.
- le site de Combeuret-Lautaret est un site remarquable. On y observe des zones humides de grande qualité. Dans ce secteur, le soubassement rocheux est constitué soit par les séries carbonatées du Jurassique qui participent ainsi localement à ces écosystèmes remarquables, soit par des roches de socle.
- le massif du Chambeyron est un site dont le contexte géologique est diversifié ce qui le rend exceptionnel. C'est un ensemble de systèmes herbacés avec une gamme complète de pelouses subalpines et alpines calcicoles. Il offre en outre un complexe de lacs oligotrophes d'altitude et de zones humides de grande qualité. Les contributions des eaux souterraines aux zones humides sont nombreuses et variées : soutiens directs (systèmes morainiques et alluviaux, zones humides en pied d'éboulis) ou indirects (exutoires des systèmes karstiques triasiques et jurassiques).
- les milieux de haute montagne du Mercantour sont caractérisés par la présence ponctuelle de zones humides de haut ou de milieu de versants, qui participent à la richesse des écosystèmes. Les contributions des eaux souterraines aux zones humides sont potentiellement nombreuses et variées : soutiens directs (systèmes morainiques et alluviaux, zones humides en pied d'éboulis) ou indirects (exutoires des systèmes karstiques ou des réseaux fissurés).
- dans les Ecrins, La présence de zones humides sur certaines parties de ce secteur est mentionnée : Présence de glaciers et de certains cours d'eau constituant des zones humides. Les contributions des eaux souterraines aux zones humides sont potentiellement nombreuses et variées : soutiens directs (systèmes morainiques et alluviaux, zones humides en pied d'éboulis) ou indirects (exutoires des systèmes karstiques ou des réseaux fissurés).
- la vallée du Haut Guil est caractérisée par la présence de tourbières ainsi que de lacs pouvant être associés à des zones humides. Certains lacs bordent en effet la vallée du Guil. Les relations existantes entre ces zones et la masse d'eau (schiste, roche de type socle) ne sont pas déterminées.
- la montagne de Seymuit est une zone protégée qui englobe des zones humides. le substratum rocheux correspond à des Terres Noires recouvertes localement par des dépôts morainiques. Il est probable que les systèmes morainiques contribuent au soutien d'étiage des zones humides.
- le site de Dormillouse et de Lavercq est réputé remarquable pour ses zones humides. On y note la présence de tourbières. Ces sites présentent une mosaïque de zones humides de petites dimensions, qui correspondent peu ou prou aux zones de résurgences des séries nummulitiques.
- plus au Sud, les relations avec la zone NATURA2000 du Verdon sont localisées et faibles. Il s'agit d'alimentation des zones humides par des exutoires nombreux mais dispersés des écaïlles de roches carbonatées.

En sus des zones protégées, l'inventaire départemental recense les zones humides remarquables suivantes :

- Corridor alluvial de l'Avance.
- Corridor alluvial de l'Ubaye.
- Tête amont de l'Ubayette.
- Tête amont de la Chagne.
- Le Haut Guil dans sa partie schistes lustrés.
- La Clarée de sa source jusqu'à la confluence avec la Durance.
- Val du torrent du Ga.
- Tête amont de la Séveraisse.

On insistera sur la grande qualité écologique de la zone de montagne située à l'amont de Serre Ponçon. L'inventaire départemental montre de nombreuses zones humides dans ces régions alpines. Elles sont généralement de petites dimensions mais forment une mosaïque de zones humides exceptionnelle. De la même façon, la zone des Terres Noires entre Serre Ponçon et la cluse de Sisteron présente une densité notable de petites zones humides de type fond de vallons, elles peuvent localement être soutenues par des dépôts quaternaires. De par sa superficie et sa variété hydrogéologique et géomorphologique, cette masse d'eau présente un nombre considérable de zones naturel de fort intérêt écologique.

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
Costeplane	04102	LE LAUZET-UBAYE	08944X0002/HY	0	83			
St Pancrace - Saulques	05017	LA BATIE-NEUVE	08702X0030/HY	0	60			
Source de L'Adoux	05023	BRIANCON	08232X0006/HY	0				

Grand Tabuc	05079	LE MONETIER-LES-BAINS	08231X0007/HY	50	100
Beassac	05101	VALLOUISE-PELVOUX	08228X0007/SOU	0	50
Ste Elisabeth	05133	SAINT-CHAFFREY	08232X0011/HY	0	40
La Draye	05174	VAL-DES-PRES	08233X0001/S	0	
Gillarde - St Marcellin	05177	VARS	09713X0018/HY		20

2.3 ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

L'état des connaissances de cette masse d'eau est très fragmentaire et lacunaire.

Aucune étude générale n'y a été réalisée, si ce n'est une synthèse très générale réalisée par le BRGM en 1968. Les unités aquifères ne sont pas clairement identifiées, il n'y a pas de réel recensement des sources. Les échanges avec les hydro systèmes superficiels sont supposés.

On peut considérer que les ressources (nature, disposition, quantité et qualité) de cette masse d'eau sont actuellement insuffisamment connues pour autoriser une réelle gestion intégrée.

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 exceptionnel.

Les rapports avec les hydro systèmes superficiels sont complexes et variés, mais ils sont d'une rare intensité :

+ Cette masse d'eau participe directement ou indirectement à la suralimentation de nombreux cours d'eau : le Guil, l'Ubaye, la Sasse, la Durance pour les principaux, et ce avec des débits estivaux très importants. Et ces participations sont souvent primordiales pour les débits d'étiage.

+ Cette masse d'eau participe aussi au bon état écologique d'un nombre important de zones humides protégées au titre de NATURA2000 ou des ZNIEFF, il peut s'agir de corridors alluviaux suralimentés dans les zones d'exutoires ou de zones de restitutions plus diffuses (zones d'émergence temporaires ou permanentes des nappes qui composent la masse d'eau).

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

L'intérêt économique d'un domaine hydrogéologique est toujours difficile à déterminer car ce type de masses d'eau regroupe des terrains imperméables alternant avec des unités aquifères. Cette masse d'eau présente majoritairement des imperméables à l'affleurements mais les unités aquifères sont cependant nombreuses et étendues.

Selon l'Agence de l'eau RM&C, en 2010, les prélèvements connus sur la nappe sont estimés à environ 17 Mm³/an. De plus, le flux d'alimentation lié à l'infiltration des eau météoriques représente un potentiel exceptionnel, il serait de l'ordre de 300 à 400 Mm³/an. Il n'y a pas d'estimation fiable des réserves non renouvelables des nappes de cette masse d'eau.

De nombreuses petites sources alimentées par cette masse d'eau permettent l'alimentation en eau de plusieurs communes de taille modeste.

Rappelons aussi que cette masse d'eau participe aussi à la retenue de Serre-Ponçon avec un intérêt économique fort en terme de potentiel hydro électrique.

Au vu du flux d'alimentation des aquifères de la masse d'eau, au vu de sa position sommitale dans le bassin versant de la Durance et donc de la région PACA, au vu de l'importance des prélèvements AEP dans les unités aquifères qui composent la masse d'eau, on peut considérer que cette masse d'eau présente un intérêt économique exceptionnel.

4. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION

4.1. Réglementation spécifique existante :

4.2. Outil et modèle de gestion existant :

Contrat de milieu Haute Durance
 Contrat de rivière Guil
 Contrat de rivière Val de Durance
 Contrat de rivière Bléone
 Parc National des Ecrins
 Parc National du Mercantour
 Parc régional du Verdon
 Parc régional du Queyras

5. BESOINS DE CONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE

Pour cette masse d'eau, tout reste à faire :

-Etude hydrogéologique de base avec identification des unités aquifères, caractérisation des modalités d'alimentation, estimation des ressources renouvelables, recensement des exutoires.

-Suivi quantitatif des principaux exutoires.

-Traçages si nécessaire.

Etc.

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 - 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. -

SCPId-BRGM - 2007 - Diversification et sécurisation des ressources en eau potable de la ville de Gap. Etude de la Séveraissette et du Petit Buech - Rapport d'étude. 100 p, 12 ann. Ref. BRGM/RP-55206-FR.

Barfety J.C., Polino R., mercier D., Caby R., Fourneaux J.C., - 2006 - Notice de la carte géologique au 1 : 50 000 de Névache Bardonecchia Modane. Document BRGM, 169 p. -

SOGREAH - 2005 - Schéma de restauration et de gestion de la Bléone et de ses affluents. Volet Hydrogéologie – Etude de nappe. Phase 1 : Rapport de synthèse n°4 - Syndicat mixte d'aménagement de la Bléone.

Kerckhove C., Gidon M., Pairis J.L. - 2005 - Notice de la carte géologique au 1 : 50 000 d'Embrun - Document BRGM, 136 p.

Flandin J.L., Martin M.P., Mettetal J.P. - 2004 - Recherche sur le karst de l'Alpe du Lauzet. Massif des Cerces, Hautes-Alpes. Le traçage du gouffre du Clôt des Vaches. Kastologia, n°43, p. 49-55. -

Tricart P., Schwartz S., Lardeaux J.M., Thouvenot F., Amaudric du Chaffaut S. - 2003 - Notice de la carte géologique au 1/50 000 des Aiguilles du Col St Martin - Document BRGM, 150 p.

Debelmas J., Pêcher A., Berfety J.C. - 2002 - Découverte de la géologie du parc National des Ecrins et carte géologique au 1 : 100 000 - Editions BRGM Parc National des Ecrins, 140 p.

Barfety J.C., Lemoine M., De Graciansky, Tricart P., Mercier D. - 1995 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Briançon - Document BRGM, 180 p.

Gidon M., Kerckhove C., Michard A., Tricart P., Goffé B. - 1994 - Notice de la carte géologique au 1/50 000 Aiguille de Chambeyron - Document BRGM, 90 p.

Kerckhove C., Gidon M., Pairis J.L. - 1989 - Notice de la carte géologique au 1 : 50 000 de Chorges - Document BRGM, 55 p.

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.

Barfety J.C., Pêcher A., Bambier A., Demeulemeester P., Fourneaux J.C., Poulain P.A., Vernet J., Vivier G. - 1984 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Saint-Christophe en Oisans - Document BRGM, 64 p.

Carenco E. - 1982 - Hydrologie et hydrogéologie du bassin versant de la Guisane - Thèse mémoire. 190 p.

Debelmas J., Durozoy G., Kerckhove C., Monjuvent G., Mouterde R., Pecher A. - 1980 - Notice de la carte géologique au 1/50 000 d'Orcières - Document BRGM, 27 p.

Gidon M., Durozoy G., Féraud J., Vernet J. - 1977 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Larche - Document BRGM, 28 p.

Kerckhove C., Pairis J.L., Plan J., Schneegans D., Gidon M. - 1974 - Notice de la carte géologique au 1 : 50 000 de Barcelonnette - Document BRGM, 21 p.

Gidon M. - 1971 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Gap - Document BRGM, 15 p.

Durozoy G., Glinzboeckel C., Thellier P. - 1968 - Etude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques su Sud-Est, Fascicule 4 - Bassin de la Haute Durance - Rapport BRGM n°68SGN165PRC, 83p.

Theillier P., Margat J., Glinzboeckel C., Durozoy G. - 1968 - Etude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du Sud-Est de la France – Fascicule 2 – Bassin de la moyenne Durance - Rapport BRGM n°68SGN108PRC. 103 p.

Flandrin, J. - 1967 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Serres - Document BRGM, 12 p.

Debelmas J., Lemoine M. - 1962 - Notice de la carte géologique au 1/50 000 de Guillestre - Document BRGM, 19 p.

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	1,1 %	Territoires agricoles à faible impact potentiel	2,9 %
Zones urbaines	1,01	Prairies	2,88
Zones industrielles	0,1	Territoires à faible anthropisation	87 %
Infrastructures et transports	0,01	Forêts et milieux semi-naturels	86,35
Territoires agricoles à fort impact potentiel	9,2 %	Zones humides	0,01
Vignes	0,02	Surfaces en eau	0,48
Vergers	0,47		
Terres arables et cultures diverses	8,67		

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	231	17133210	69,8%	2484799	10,1%
Prélèvements agricoles	15	1896000	7,7%	1101666	4,5%
Prélèvements autres	24	3761334	15,3%	1154667	4,7%
Prélèvements industriels	41	1765000	7,2%	975333	4,0%
Total		24 555 544		5 716 465	

8.3 TYPES DE PRESSIONS IDENTIFIEES

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

8.4 ETAT DE CONNAISSANCE SUR LES PRESSIONS

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

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

Code de la masse d'eau : **FRDG417**

Etat des connaissances 2021

Libellé de la masse d'eau : **Formations variées du haut bassin de la Durance**

Code de la masse d'eau : **FRDG417**

Etat des connaissances 2021

Libellé de la masse d'eau : **Formations variées du haut bassin de la Durance**
