

PIECE VIII : ANNEXES



GRAVISUD

4900 chemin des Châteaux

Les Vignères

84300 CAVAILLON

Tel : 04.90.71.64.52

Fax : 04.90.76.13.06

Version	Date	Chef de projet	Rédacteurs	Commentaires
Version V1	19/12/2025	Rodolphe SALLES Marieke BEAUX	Aurore POUIT	-
Version V2	20/05/2026	Rodolphe SALLES Marieke BEAUX	Aurore POUIT	Compléments d'instruction

Référence dossier : D_ATDx_2025_01_1408

Document réalisé avec :



AMENAGEMENT | TERRITOIRE | DEVELOPPEMENT

ATDx SARL
Immeuble l'Altis - 2ème étage
165 rue Philippe MAUPAS
30900 NÎMES

Tél : 04.66.38.61.58
Fax : 04.66.38.61.59
 atdx@atdx.fr

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiche descriptive de la masse d'eau souterraine FRDG130 - BDLISA

Annexe 2 : Fiche descriptive de la masse d'eau souterraine FRDG213 - BDLISA

Annexe 3 : Fiche descriptive de la masse d'eau souterraine FRDG226 – BD LISA

Annexe 4 : Récépissé DT

Annexe 1 : Fiche descriptive de la masse d'eau souterraine FRDG130 - BDLISA

Date impression fiche : 12/12/2014

1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

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

Code ME V1	Libellé ME souterraines V1
FRDG130	Calcaires urgoniens du plateau de Vaucluse + Montagne de Lure

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

Code SYNTHESE	Code BDLISA	Libellé ENTITE
PAC06F1	565AF01	Unité karstique de la Fontaine de Vaucluse
PAC06F2	565AF02	Ensemble Nord-Ventoux / Montagne de Bluye

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

totale	à l'affleurement	sous couverture
1317.95	1317.5	0.45

Type de masse d'eau souterraine : Dominante Sédimentaire

Limites géographiques de la masse d'eau

La chaîne formée par la montagne de Lure (1826 m d'altitude), le mont Ventoux (1909 m d'altitude) et les plateaux de Vaucluse s'allonge, sur une distance d'environ 70 km, de l'Est à l'Ouest, depuis la moyenne Durance en aval de Sisteron jusqu'à la plaine du Comtat Venaissin au Nord-Est de Carpentras.

Elle sépare la plaine d'Apt, au Sud, du pays des Baronnies, au Nord.

Sa superficie totale, environ 1300 km², se répartit de manière sensiblement équivalente entre les départements du Vaucluse et des Alpes-de-Haute-Provence ; le département de la Drôme ne représentant que 100 km² environ (montagne d'Albion).

Plus précisément, ses limites sont les suivantes :

- Limite Nord : ligne de crête du Mont Ventoux jusqu'à la montagne de Lure.
- Limite Sud : vallée du Coulon.
- Limite Ouest : bassin tertiaire des Comtat, d'Entrechaux au Nord à Saumane-de-Vaucluse au Sud.
- Limite Est : Vallée de la Durance entre Sisteron et St Auban.

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

Trans-Frontières : ☐ Etat membre : Autre état : Trans-districts : ☐ Surface dans le district (km2) :
Surface hors district (km2) : District :

Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine : Libre seul

Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

Karst	Frange litorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes	Existence de Zone(s) Protégée(s)
☒	☐	☐	☒

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

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

2.1. DESCRIPTION DU SOUS-SOL

2.1.1 DESCRIPTION DE LA ZONE SATUREE

2.1.1.1 Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains

Les Plateaux de Vaucluse sont issus des dépôts carbonatés datant du Secondaire. La masse d'eau est délimitée à l'Ouest par les formations alluvionnaires du couloir rhodanien, et au Nord-Est par les premières structures subalpines. Les plateaux de Vaucluse se situent aux confins des domaines pyrénéens et alpins. Les phases orogéniques pyrénéo-provençales ont permis la lente remontée vers la surface des formations calcaires.

Le Panneau dit de couverture Nord-Provençal, (formations carbonatées bédouliennes, de faciès Urgonien), délimité au Nord par le Mont Ventoux et la Montagne de Lure, et au Sud par la montagne du Luberon (anticlinal E-O), est bordé par plusieurs accidents. Des décrochements le délimitent à l'Est (accident Durancien) et à l'Ouest (faille de Nîmes). Au Sud, les chevauchements relèvent de la tectonique pyrénéenne, tandis qu'au Nord et à l'Est, ils sont liés à l'orogénèse alpine. Cette structure repose sur une couche marneuse imperméable (Valanginien), et sur des structures plus complexes marno-calcaires. En son centre, la structure est recouverte par les formations géologiques constituant le bassin du Coulon-Calavon, succession de marnes gargasiennes, de sables cénomaniens, et d'ensembles marno-calcaires du Miocène.

Les formations géologiques constituant les calcaires du Crétacé Inférieur des Monts de Vaucluse et de la Montagne de Lure sont, de la plus ancienne à la plus récente :

- Valanginien marneux : l'étage peut atteindre jusqu'à 250 m d'épaisseur dans le Luberon où dominant des calcaires marneux jaunâtres et bien lités, voire des marnes jaunes bleuâtres ;

- Hauterivien calcaire : jusqu'à 600 m d'épaisseur dans le Luberon, la base de la série est à dominance calcaire, la partie moyenne plutôt marno-calcaire, et la partie supérieure plutôt formée de calcaires en gros bancs compacts ;

- Barrémien calcaire : cet étage est sujet à des variations d'épaisseurs importantes (au moins 300 m à la montagne de Lure), et connaît des variations latérales de faciès : constitué en grande partie de calcaires à patine blanche ou très claire, il peut prendre un caractère de calcaire argileux à ammonites et calcaires à silex, notamment au niveau des plateaux de Vaucluse ;

- Aptien inférieur (Bédoulien) à faciès Urgonien : il s'agit d'une formation de calcaires blancs en gros bancs, finement bioclastiques, et riches en silex clairs. Son épaisseur est d'une centaine de mètres à la Montagne de Lure ;

La structure générale est caractérisée par de grands accidents tectoniques structurants tels la grande faille de la Fontaine-de-Vaucluse limitant à l'Ouest les Monts du Vaucluse. Le jeu de failles NE-SO affectant le massif Urgonien détermine ainsi une série de fossés d'effondrement de même orientation. Une autre série de failles NO-SE recoupe de manière orthogonale les précédentes, créant ainsi un réseau complexe de fractures, ainsi que des cavités naturelles profondes.

Le principal aquifère correspond à l'ensemble des formations carbonatées du Crétacé. Dans certains secteurs, la série atteint et dépasse un millier de mètres pour l'ensemble de ces formations. L'épaisseur totale du système vauclusien peut ainsi atteindre 1 500 m. Les formations réputées les plus aquifères, celles relatives aux faciès urgoniens, sont affleurantes sur le flanc Ouest du massif (dans un polygone rectangulaire délimité par les communes de Gordes, Oppedette, Banon et Bedoin) ; l'épaisseur moyenne de l'Urgonien est de 300 m.

Les ressources locales du plateau de Vaucluse et de la Montagne de Lure proviennent de magasins aquifères secondaires ; il s'agit de petits aquifères perchés alluviaux et colluviaux dus à la présence des marnes gargasiennes et albiennes qui forment une couche très peu perméable à imperméable sur les calcaires urgoniens du versant Sud des Monts du Vaucluse. Ces aquifères sont à l'origine de nombreuses petites sources dont le débit n'excède pas le l/s et de captages par puits dans les dépressions en bordure de rivière.

Lithologie dominante de la masse d'eau

Calcaires

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

Au Sud, les calcaires urgoniens se poursuivent sous un recouvrement de terrains tertiaires le long d'un couloir Ouest-Est (Beaumette, Apt, Reillanne), où s'écoule le Calavon (FRDG213) et l'Encreme. Cette couverture, composée essentiellement de marnes et d'argiles rend, dans cette zone, la nappe des calcaires urgoniens captive. Si une relation hydraulique existe, elle est faible et localisée ; il s'agirait alors d'une drainance ascendante des formations carbonatées vers leur couverture.

A l'Ouest, on observe quelques contacts privilégiés entre la nappe située dans les terrains tertiaires entre Malaucène et Vaison-la-Romaine (FRDG218) et les terrains calcaires du Ventoux par l'intermédiaire de fractures majeures. La notice explicative de la feuille géologique de Vaison-la-Romaine précise qu'aucune relation importante n'existe avec les terrains encaissants (calcaires urgoniens).

Au Nord, le contact entre les marnes et marno-calcaires des Baronnie (FRDG528 et FRDG418) et les séries carbonatées du Crétacé correspond à une zone de faille pluri-kilométrique. L'alignement des sources sur cette limite laisse à supposer que cette zone de faille se comporte comme une barrière aux écoulements.

A l'Est et Sud-Est, le flanc sud du massif karstifié de la montagne de Lure est en contact avec les séries complexes, gréseuses à marno calcaires du Val de Durance (FRDG521). Ce flanc est drainé en partie vers l'Ouest (Fontaine de Vaucluse) et en partie vers le Nord (cluse de Sisteron). Il existe néanmoins des émergences temporaires importantes en provenance du karst de la Montagne de Lure qui alimentent un affluent de la Durance (vallée du Jabron).

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS**2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires**

L'aquifère est constitué pour l'essentiel des couches carbonatées du Crétacé Inférieur (Hauterivien, Barrémien, Bédoulien) dont la puissance totale peut atteindre 1500 m. Il est limité à sa base par le Valanginien marneux. L'aquifère calcaire du Crétacé Inférieur présente une karstification intense, notamment pour sa partie Nord et dans la zone centrale (Mont Ventoux, Montagne de Lure, plateau d'Albion, Monts de Vaucluse). Au regard des observations géologiques et spéléologiques, les couches marneuses ne sont pas suffisantes par rapport à la fracturation pour constituer des couches imperméables.

La recharge de la masse d'eau se fait principalement par infiltration des eaux météoriques. Au niveau des plateaux de Vaucluse, la pluviométrie est assez conséquente (supérieure à 1 000 mm/an dans les parties hautes), et les précipitations efficaces sont aussi importantes, de l'ordre de 620 mm/an. L'alimentation se fait par un vaste impluvium (plus de 1 000 km²) correspondant aux flancs Sud du Mont Ventoux et de la montagne de Lure, et s'étendant jusqu'aux reliefs surplombant le bassin d'Apt-Forcalquier. Cette zone ne possède pas de couverture protectrice naturelle limitant les infiltrations. La superficie de l'impluvium entraîne des infiltrations considérables qui se répercutent par transmission de pression très rapidement sur le niveau des eaux souterraines, donc sur les débits aux exutoires.

Notons que la recharge peut se faire aussi indirectement par l'intermédiaire de pertes dans les ruisseaux ou rivières temporaires. C'est notamment le cas du Calavon dans sa partie la plus amont, entre ses sources et Oppedette (pertes importantes) mais aussi de la Nesque avec des pertes généralement totales.

Les principales campagnes de traçages, réalisées sur l'impluvium de la Fontaine de Vaucluse, ont permis d'y définir une logique d'écoulements : l'écoulement principal suit une direction E-O, et alimente en quasi-totalité l'exutoire de la Fontaine de Vaucluse (présence d'exutoires secondaires de type source sur la bordure Nord de la masse d'eau). Cet exutoire principal donne naissance à la Sorgue qui irrigue via de multiples canaux et bras de rivière le bassin de Carpentras.

L'infiltration retardée intervient jusqu'à 90 jours (origine du traçage à plus de 40 km) après les précipitations, ce qui dénote l'importance du karst et du rôle tampon que joue la zone non saturée. La zone noyée est très étendue, la karstification y est profonde.

Le débit moyen interannuel de l'émergence de la Fontaine-de-Vaucluse, la plus importante source karstique en France, calculé sur la période 1970-2009 est de 18,3 m³/s, avec des débits moyens journaliers maximaux de l'ordre de 85 m³/s et minimal de 4 m³/s. Son bassin d'alimentation couvre une superficie de plus de 1 000 km² (drainage de 95% de la masse d'eau).

Par ailleurs, la région du Nord Ventoux est caractérisée par une alimentation de nappes perchées ou de zones noyées superficielles sur les contreforts des sommets bordant le synclinal du Toulourenc (Montagne de Bluye, le Rissas, le sommet de la Plate). Parmi les sources qui évacuent les eaux de ces formations, trois résurgences pérennes apparaissent au pied du Ventoux sur les versants Nord et Ouest (citées par Truc, 1991) :

- Font Marin (front septentrional du Mont Ventoux, sur la commune de Brantes) se déverse dans le lit du Toulourenc. Cette source apparaît dans le fond de la vallée en amont d'un étranglement causé par une faille. La présence d'une autre faille a permis la remontée du substratum, et donc l'émergence de cette source. Les débits d'émergence sont compris entre 30 et 100 l/s.
- Source de Notre Dame des Anges (Montagne du Rissas). L'exutoire se situe dans la vallée du Toulourenc, sur la commune de Malaucène. La source présente une grotte qui se poursuit par un drain de type vauclusien (profondeur de 100 m sous l'exutoire), donnant naissance au ruisseau le Toulourenc. Les débits d'émergence varient entre 40 et 100 l/s.
- La source du Groseau (au pied du Mont Ventoux, à l'extrémité Ouest de la masse d'eau, sur la commune de Malaucène). Elle apparaît à la faveur d'une faille mettant en contact les calcaires crétacés avec les terrains tertiaires du bassin de Carpentras. Les débits d'émergence varient de 50 à 170 l/s.

Notons la présence de nombreuses petites sources sur les plateaux karstiques qui correspondent généralement à des exutoires de nappes perchées de faible dimension : source de Brusquet à St Christol (1.5 l/s) captée, source de la grotte des Brieux (1.5 l/s) captée, Fontaine de l'Oiseau (temporaire), source de la Testanière captée, source des Clos (0.5 l/s), source de Font-Carcine, la source Millet à Ferrassière (5 l/s),... On répertorie ainsi 43 sources de l'ensemble karstique de la Fontaine de Vaucluse dont 26 pour l'alimentation en eau potable. Excepté la source de Groseau, ces sources présentent des débits moyens inférieurs à 10 l/s.

Liste des phénomènes karstiques remarquables : perte de la Nesque, aven du Caladaire, aven Jean-Nouveau, aven de la Belette, perte du ravin de la Frache, aven du Château, Trou du Vent, Trou Souffleur, perte du ruisseau de Méthamis, gorges d'Oppedette.

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

Si existence de recharge artificielle, commentaires

néant

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

Il s'agit d'un aquifère de type karstique, avec un réseau comprenant des chenaux importants. De nombreux indices montrent une forte karstification des terrains carbonatés en plusieurs endroits de la masse d'eau :

- La montagne de Lure se présente sous la forme d'un monoclinale, très aride, composé en surface de ravins secs, de diaclases, dolines et avens ;
- Les Monts de Vaucluse sont affectés de phénomènes karstiques très importants ;
- Le plateau de Saint-Christol présente une morphologie de surface plus marquée, caractérisée par des dolines et des ouvalas. Ce plateau est affecté d'un réseau de failles important alignant avens et dolines, souvent colmatés.

La nappe principale est libre. Le gradient hydraulique maximal entre le plateau et l'émergence est faible : 0,3 %.

Notons cependant l'existence de nappes perchées secondaires, locales, qui peuvent être expliquées soit par des dispositifs structuraux particuliers, soit par la présence d'horizons marneux plus épais dans la série carbonatée crétacée.

Les zones de Sault, de Banon et les bordures Sud du massif sont affectées d'un important réseau de failles qui ont joué en touches de piano. Une série de horsts et grabens ont permis la conservation des marnes et grès argileux du gargasien et de l'albien. Ces formations, perchées sur le système karstique de Fontaine de Vaucluse, permettent l'existence de quelques systèmes aquifères perchés. Ces zones de couverture empêchent donc localement la percolation en profondeur des eaux météoriques.

Type d'écoulement prépondérant : karstique

2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

Il est difficile de caractériser la piézométrie d'un système karstique. Cependant, les principaux exutoires des systèmes karstiques sont connus (sources) et les sens de circulation principaux ont été mis en évidence par de nombreux traçages.

Deux principaux sous systèmes sont identifiés :

- le système karstique de la Fontaine de Vaucluse : c'est la plus importante émergence de France (Q de base de l'ordre de 4 m³/s), jaillissant à peu de distance de la faille subméridienne, séparant la terminaison Ouest des Monts de Vaucluse du bassin tertiaire de Carpentras (superficie totale 1 208 km², aquifère karstique principal 500 km²). On dispose de peu de données piézométriques ; on mesure un gradient moyen de 0,6% entre le Trou Souffleur sur le plateau et la Fontaine.

- Nord Ventoux : ces petits systèmes karstiques se situent à l'extrémité Nord du Mont Ventoux affectant essentiellement les calcaires bioclastiques du Barrémien supérieur et du Bédoulien à stratification oblique. Dans ce secteur les formations sont plissées (le synclinal du Toulourenc) et affectées par des grande failles Est-Ouest orientées dans le même sens que la vallée du Toulourenc (altitude variant entre 290 m et 1909 m).

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

Les paramètres hydrodynamiques sont très variables en milieux karstique.

Globalement, l'écoulement au travers des fractures ou des chenaux karstifiés permet une circulation rapide des eaux. Les vitesses d'écoulement issues de traçages, varient de 20 à 200 m/h en moyenne en fonction de la zone d'injection, des champs de fractures rencontrés et des conditions hydrologiques lors du traçage.

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

Le système karstique bien développé de la masse d'eau entraîne une forte vulnérabilité de l'aquifère en absence de couverture imperméable. De plus, la superficie importante de l'impluvium entraîne un risque accru de pollution, que ce soit agricole, industriel, ou urbain. L'activité agricole comme industrielle est cependant très peu développée sur l'impluvium.

Insistons : la bonne karstification du massif le rend vulnérable à toute pollution. En particulier, les très nombreuses formes de dissolution (dolines, ponors, avens,...) qui recueillent les eaux de ruissellement sont directement connectées au réseau de drainage rapide du système karstique.

Au niveau de la grande aire endoréique des plateaux de Saint-Christol et d'Albion (plus au Nord), le karst est dit "couvert". Il est en effet affecté d'une épaisse couverture constitué par des formations d'altération et des sols. De même, les fossés d'effondrement colmatés par des terrains peu perméables (Gargasien, Albien) offrent une protection locale.

***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 :

très grande (e>50m)

qualité de l'information sur la ZNS :

moyenne

source :

technique

***Avertissement : la caractérisation des liens avec les eaux de surface et les zones humides n'est pas renseignée pour des ME globalement imperméables car non pertinente**

2.2 CONNEXIONS AVEC LES EAUX DE SURFACE ET LES ECOSYSTEMES TERRESTRES ASSOCIES

***Avertissement : pour les cours d'eau, la qualification de la relation avec la ME souterraine, rend compte de la relation la plus représentative à l'échelle de la ME de surface en situation d'étiage**

2.2.1 Caractérisation des échanges Masses d'eau Cours d'eau et masse d'eau souterraine :

Code ME cours d'eau	Libellé ME cours d'eau	Qualification Relation
FRDR11613	torrent d'anary	
FRDR2034	Le Lague de sa source à la confluence avec la Laye incluse	Pérenne perdant
FRDR245a	Le Coulon de sa source à Apt et la Doa	Pérenne perdant
FRDR280	Le Jabron	Pérenne drainant
FRDR282	La Méouge	Pérenne drainant
FRDR384a	La Sorgue amont	Pas d'information / Non qualifiable
FRDR386	La Nesque de sa source au vallon de Saume Morte	Pérenne perdant
FRDR388a	Le Mède de sa source au pont de la RD 70	Pérenne drainant
FRDR391	Le Toulourenc	Pérenne drainant

Commentaires :

Libellé de la masse d'eau V2 : **Calcaires urgoniens du plateau de Vaucluse et de la Montagne de Lure**

De nombreuses résurgences karstiques au pied du Mont Ventoux alimentent l'Ouvèze et le Toulourenc. Il en est de même pour la Méouge.

La Nesque prend sa source au pied du Mont Ventoux et s'écoule vers le SW pour atteindre des Gorges profondes entaillant l'Urgonien où elle se perd en totalité. D'autres cours d'eau sont réputés venir en alimentation à la nappe des calcaires urgoniens par pertes : le Coulon depuis sa source et dans les gorges d'Opedette, le Ciervi, le Devendoure, le Large dans sa partie amont.

La Fontaine de Vaucluse, principal exutoire de la masse d'eau, donne naissance à la Sorgues. Rappelons que les débits d'étiage de cette résurgence sont rarement inférieurs à 5 m³/s.

La Durance pourrait être l'exutoire oriental d'une partie de la masse d'eau située à proximité de la Montagne de Lure (cluse de Sisteron, source temporaire de la Chapelle St Donnat).

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 :

néant

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 :

CodeZP	Libellé ZP	Type ZP	Qualification relation
FR9301577	L'OUVEZE ET LE TOULOURENC	SIC 2011	Avérée forte
FR9301578	LA SORGUES ET L'AUZON	SIC 2011	Avérée forte

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

Commentaires :

Les plateaux urgoniens sont caractérisés par une grande richesse en termes d'écosystèmes. On y trouve un nombre important de zones protégées. Notons toutefois que la majorité des zones humides ne sont pas en relation avec la nappe principale des calcaires urgoniens ; il s'agit de milieux en relation avec des aquifères secondaires, perchés, qui peuvent correspondre soit à des plaquages quaternaires, soit à de épikarts développés mais mal drainés, soit à des formations mésozoïques peu perméables. On observera alors des phénomènes soit de restitution de nappes perchées susceptibles de venir contribuer à des écosystèmes remarquables, soit à des zones de sols peu perméables, susceptibles de favoriser les zones humides de bas fonds en tête de bassin.

Ceci étant, cette masse d'eau contribue de façon très importante à l'alimentation de deux cours d'eau, la Sorgue et le Toulourenc, par l'intermédiaire de sources de gros débits. Or, les écosystèmes associés à ces cours d'eau sont protégés par des zones NATURA2000. Il est évident que la contribution de cette masse d'eau à ces écosystèmes est directe et de première importance :

- La première zone protégée correspond peu ou prou aux lits majeurs de l'Ouvèze et du Toulourenc ; elle dépend fortement de leur nappe alluviale. La qualité des eaux de la nappe et le niveau piézométrique sont d'une importance majeure pour la conservation de la zone humide. D'autre part, la partie Ouest de ce corridor est alimenté indirectement par une ligne de sources provenant des terrains calcaires aquifères du Plateau de Vaucluse. La qualité des cours d'eau et des écosystèmes associés est donc dépendante de ces apports.

- La zone protégée Sorgues-Auzon correspond à des milieux humides exceptionnels. Elles sont principalement alimentées par les eaux de Fontaine du Vaucluse qui correspond au principal exutoire de la nappe profonde.

On observe aussi deux secteurs remarquables dans l'inventaire départemental des zones humides : la vallée de la Largue depuis ses sources jusqu'à la confluence avec la Durance et le fossé de Sault.

Cette richesse est attestée par une zone d'intérêt écologique, correspondant en totalité ou partiellement à des zones humides (84127100).

qualité info ZP/ZH :

moyenne

Source :

technique

2.2.6 Liste des principaux exutoires :

Libellé source	Insee	Commune	Code BSS	Q _{mini} (L/s)	Q _{moy} (L/s)	Q _{max} (L/s)	Cours d'eau alimen	Commentaires
Font de Marin (ou de Morin) Brantes	84021	BRANTES	09154X1003/SO	30		100		

Libellé de la masse d'eau V2 : Calcaires urgoniens du plateau de Vaucluse et de la Montagne de Lure

Source du Groseau	84069	MALAUCE	09156X0007/SOUR CE	50	170
Source de Notre-Dame des Anges	84069	MALAUCE	09152X1001/FO	40	100
Fontaine de Vaucluse	84139	FONTAINE-DE- VAUCLUSE	09672X0035/FO	4000	19000 100000

2.3 ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Globalement, la masse d'eau est bien connue.

Le karst en amont de la Fontaine de Vaucluse a fait l'objet de nombreuses études, de nombreux traçages. Tout son impluvium n'est cependant pas encore connu. Si les entrées et les sorties directes du système sont assez bien connues, le fonctionnement du système aquifère (karstique et complexe) demeure mal cerné. Il existe en effet une très grande différence entre le karst affleurant et le karst couvert, que ce soit sur le plan de l'organisation du système ou sur le plan de son fonctionnement. Il faudrait envisager des investigations plus poussées au niveau de la zone saturée.

Inversement, les systèmes karstiques du Nord Ventoux forment des systèmes mal connus par rapport à la Fontaine de Vaucluse : pas de campagnes de traçages pour mettre en évidence les bassins d'alimentation des principales sources.

Notons aussi un intérêt certain à mieux décrire les systèmes aquifères secondaires (perchés ou temporaires), qui sont d'une grande importance à la fois comme ressources locales pour les habitants demeurant sur les plateaux, et pour les hydro systèmes superficiels qui dépendent principalement de ces systèmes aquifères secondaires.

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 majeur.

Sa surface affleurante présente peu de zones humides remarquables et il s'agit en général de systèmes secondaires, de faible superficie, rattachés à des aquifères de couverture qui coiffent la masse des calcaires crétacés.

Cependant, cette masse d'eau contribue de façon très importante à l'alimentation de deux cours d'eau, la Sorgue et le Toulourenc, par l'intermédiaire de sources de gros débits. Or, les écosystèmes associés à ces cours d'eau sont protégés par des zones NATURA2000. Il est évident que la contribution de cette masse d'eau à ces écosystèmes est directe et de première importance.

De la bonne gestion quantitative et qualitative de cette masse d'eau, dépend donc le bon état écologique de ces milieux aquatiques.

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

L'intérêt économique de cette masse d'eau est majeur.

Bien que sous exploitée actuellement (environ 1,2 millions de m³/an prélevés en 2010), cette masse d'eau constitue une des ressources en eau souterraine les plus importantes de la région. Ses réserves ont en effet été estimées autour de 150 Mm³ et la réserve renouvelable annuelle entre 500 et 600 Mm³.

A ce titre, cette masse d'eau a été classée comme ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable et comme ressource patrimoniale.

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

Néant

4.2. Outil et modèle de gestion existant :

- Contrat de rivière "Sud-Ouest Mont Ventoux" (SI du Bassin du Sud-Ouest Mont Ventoux);
- SAGE Calavon;
- Contrat de rivière Calavon, Coulomp
- Etude globale Nesque;
- ZRE Bassin du Largue et Affluents moyenne Durance aval LE LAUZON
- Zone Vulnérable Nitrates Comtat Venaissin (code DIREN : ZV01 ; EUROPROTECT : FRDZV2007)
- Parc régional du Lubéron

5. BESOINS DE CONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE

Un effort important doit être porté sur l'étude des systèmes perchés (notamment vis-à-vis des pollutions constatées), sur le sous-système du nord-ventoux et sur la partie orientale de la masse d'eau (échanges potentiels avec la Durance, avec les terrains tertiaire de couverture...) et vers la zone sous couverture au Sud.

L'étude de la l'extrémité Sud-Ouest de la masse d'eau (zone des chaux de la Tour) devrait être approfondie pour mieux appréhender le fonctionnement hydrogéologique de la masse d'eau et ses liens avec les masses d'eau voisines au sud (calcaire sous couverture du bassin d'Apt, calcaires du Luberon, terrains de couverture tertiaire du bassin d'Apt). Au besoin, l'implantation de nouveaux piézomètres pourraient être nécessaire dans cette zone.

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

Libellé de la masse d'eau V2 : Calcaires urgoniens du plateau de Vaucluse et de la Montagne de Lure

Salquière 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.

BERGA SUD - 2011 - Contextes géologiques et hydrogéologiques. Bassin du Calavon - Rapport d'étude, 24 p.

CEREG INGENIERIE - 2011 - Etude de détermination des volumes prélevables sur bassin versant du Calavon. Rapport de phase 1 et 2 : caractérisation du bassin versant et quantification des ressources - Rapport d'étude, 68 p.

SOGREAH - 2010 - Etude de détermination des volumes prélevables sur le Jabron, le Lauzon et le Vançon - Rapport de phase 2 : caractérisation des sous-bassins versant et bilan des prélèvements. 155 p.

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. -

Blavoux B. - 2006 - Aquifères et eaux souterraines en France. Tome 2 : Aquifère karstique de Vaucluse - BRGM Editions, Ouvrage Collectif sous la Direction de J.C. Roux, p. 719-729.

Ducluzaux B., - 2006 - Traçage de 66.7 km dans le karst de la Fontaine de Vaucluse. -

Gilli E., Audra P. - 2004 - Les lithophages pliocènes de la Fontaine-de-Vaucluse (Vaucluse, France). Un argument pour une phase messinienne dans la genèse du plus grand karst noyé de France - C. R. Geoscience 336 (2004), pp. 1481-1489.

Dandurand G. - 2004 - Le paysage karstique du versant sud de la montagne de Lure (Alpes de Hautes Provence) - Karstologia, n°43, p. 39-48.

Collectif - 2003 - Etudes Vauclusiennes : Origine et histoire de l'eau dans les hydrosystèmes en Vaucluse et en région méditerranéenne - Bulletin de l'association des Etudes Vauclusiennes n° 70 – juillet-décembre 2003, ISSN 0153-9221.

Depambour, C., Guendon J.L. - 2003 - Eléments de réflexion sur la morphogenèse des plateaux du Vaucluse (France) : les apports du karst superficiel - Karstologia, n°42, p. 1-14.

Emblanch C. - 1997 - Les équilibres chimiques et isotopiques du carbone dans les aquifères karstiques. Etude en région méditerranéenne de montagne sur le bassin expérimental de la Fontaine de Vaucluse - Thèse. Université d'Avignon, 198 p.

Rousset C. - 1997 - Relations entre la limite Est du karst géant de Vaucluse et la faille-linéament d'Aix-en-Provence (région PACA, France) - CR Académie des Sciences p.103-110.

Lastennet R. - 1994 - Rôle de la zone non saturée dans le fonctionnement des aquifères karstiques. Approche par l'étude physico-chimique et isotopique du signal d'entrée et des exutoires du massif du Ventoux - Thèse. Université d'Avignon. 239 p.

Couturaud A. - 1993 - Hydrogéologie de la partie occidentale du système karstique de Vaucluse, Thèse - Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse.

Blavoux B., Mudry J., Puig J.M., - 1993 - Bilan, fonctionnement et protection du système karstique de la Fontaine de Vaucluse - Rapport Laboratoire d'Hydrogéologie de la faculté des sciences d'Avignon.

Truc G. - 1991 - Eau en Vaucluse : origine, fonctionnement, potentiel et qualité des réservoirs aquifères - Document réalisé pour le compte du Conseil Général de Vaucluse.

Puig J.M. - 1990 - L'impluvium de la Fontaine de Vaucluse, morphologie, géologie et hydrologie - in "Les cavernes d'Albion, hydrologie et spéléologie des territoires alimentant en eau la Fontaine de Vaucluse", Tome 1, p 13-33.

Puig J.M. - 1987 - Le système karstique de la Fontaine de Vaucluse - Thèse – Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse. Publié in Doc BRGM n° 180, 1990.

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.

Roudier P. - 1984 - Etude hydrogéologique du bassin miocène de Valréas-Vaison-Malaucène - Conseil général de Vaucluse.

Sylvestre J.P. - 1977 - Etude hydrogéologique de la montagne du Lubéron (Vaucluse) - Contribution à la connaissance de l'Aquifère de la fontaine de Vaucluse - Thèse Université de Provence. 259 p.

Glantzboeckel C., Durozoy G., Paloc H., Plat R. - 1970 - Etude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du sud-est de la France - Monts du Vaucluse et bassin du Coulon - Rapport BRGM 70SGN157PRC, 64 p. + cartes.

Masse J.P. - 1969 - Contribution à l'étude de l'Urgonien (Barrémien - Bédoulien) des monts du Vaucluse et du Luberon - Rapport BRGM 69SGL124HYD, 42 p. + annexes.

Flandrin J. - 1963 - Remarques stratigraphiques paléontologiques et structurales sur la région de séderon - Bull. Soc. Geol. France (7) VIII, p. 376-386.

7. EXISTENCE DE ZONES PROTEGEES AEPExistence de prélèvements AEP > 10 m3/j ou desservant plus de 50 habitants ☒Enjeu ME ressources stratégiques pour AEP actuel ou futur ☒Zones stratégiques délimitées ☐Zones stratégiques restant à délimiter ☐

Commentaires :

impluvium à ce jour bien préservé, peu de pression en surface, ressources considérables (9 m3/s moyenne drainé par Fontaine de Vaucluse) et très peu

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	0.6 %	Territoires agricoles à faible impact potentiel	2.4 %
Zones urbaines	0.3	Prairies	2.4
Zones industrielles	0.1	Territoires à faible anthropisation	81 %
Infrastructures et transports	0.2	Forêts et milieux semi-naturels	80.6
Territoires agricoles à fort impact potentiel	17 %	Zones humides	0
Vignes	0.3	Surfaces en eau	0
Vergers	0		
Terres arables et cultures diverses	16.2		

Commentaires sur l'occupation générale des sols

La végétation varie en fonction de l'altitude, de l'étage mésoméditerranéen à l'étage subalpin.

- landes, broussailles, maquis, garrigues : 18%
- forêt montagnardes et subalpines, principalement de résineux (forêts à essence de hêtre ou de chêne blanc) : 37%
- pelouses sèches, steppes : 20%
- sur le reste, le rocher est affleurant sans couverture (environ 25%)

D'après le recensement agricole 2000, on note :

- Surface Agricole Utilisée : 16264 ha
- Surface Toujours en Herbe : 5947 (36% de la SAU)

qualité : bonne;

source : technique; expertise

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

Usage	Volume prélevé (m3)	Nombre de pts	% vol
Prélèvements AEP	1431400	19	94.1%
Prélèvements agricoles	89300	1	5.9%
Total	1 520 700		

8.3 TYPES DE PRESSIONS IDENTIFIEES

Type(s) de pression identifiée	Impact sur l'état des eaux souterraines	Origine RNAOE	Commentaires	Polluants à l'origine du RNAOE 2021
Agriculture - Pesticides	Moyen ou localisé	☐	Moins de 10 % d'occupation des sols à impact potentiel important, centrés sur le plateau et qui ont toutefois un impact sur des petites sources situées en aval (déclassement dû au le 2,6-dichlorobenzamide) - Existence d'1 captage AEP abandonné pour cause de pesticides	
Prélèvements	Faible	☐		

8.4 ETAT DE CONNAISSANCE SUR LES PRESSIONS

Le niveau de connaissance sur les pressions qui s'exercent sur la masse d'eau est globalement faible. Il se limite aux données issues des administrations (DDAF, DRIRE, etc.), à quelques études locales ainsi qu'au site Internet du RGA2000 et de la base de donnée BASOL.

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

Tendance évolution Pressions de pollution :

RNAOE QUALITE 2021

Délai renouvellement - datations et bilan données existantes 2013 (années) :

non

Tendance évolution Pressions de prélèvements :

RNAOE QUANTITE 2021

non

10. ETAT DES MILIEUX

10.1. EVALUATION ETAT QUANTITATIF révisé 2013

Etat quantitatif : Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

10.2. EVALUATION ETAT CHIMIQUE révisé 2013

Etat chimique : Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

Sur la période 2006-2011 :

- 23 points avec des données nitrates, tous en bon état avec des teneurs < 25 mg/l
- 21 points avec données pesticides, globalement tous en bon état dont la Fontaine de Vaucluse dont l'impluvium représente 1210 km2 soit plus de 90 % de la superficie totale de la ME.

A noter : des contaminations localisées sur des petites sources centrées sur le plateau (paramètre déclassant : 2,6-dichlorobenzamide) dont 4 sont identifiées captages prioritaires SDAGE 2009 - Existence d'1 captage AEP abandonné en 2008 pour cause de pesticides (teneurs élevées en 2,6-dichlorobenzamide)

Si état quantitatif médiocre, raisons :

Si état chimique médiocre, raisons :

Si impact ESU ou écosystèmes, type d'impact :

Paramètres à l'origine de l'état chimique médiocre

Commentaires sur les caractéristiques hydrochimiques générales

L'eau est de type bicarbonatée calcique, d'une température de l'ordre de 12°C au niveau des différentes sources.

Qualité de l'information :
qualité : bonne
source : technique

Commentaires sur existence éventuelle fond géochimique naturel

Liste des captages abandonnés sur la période 1998-2008

Code siseaux	Code BSS	Nom	INSEE	Commune	Motif abandon	Année abandon
004000992	09422X0015/HY	CHAVON	04208	SIMIANE-LA-ROTONDE	Débit	2000
004000052	09424X0016/HY	FONT DE SAVE	04101	LARDIERS	Pesticides	2008
026000048	09166X0001/HY	FONT LEYDIER (= TAY)	26026	BARRET-DE-LIOURE	Microbiologie	2002

10.3 NIVEAU DE CONNAISSANCE SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES

La pression en azote d'origine agricole est considérée sur l'ensemble de la masse d'eau comme faible.

Le niveau de connaissance sur cette masse d'eau est faible. Les seules données disponibles sont des données ponctuelles dans le temps et l'espace.

Annexe 2 : Fiche descriptive de la masse d'eau souterraine FRDG213 - BDLISA

Date impression fiche : 12/12/2014

1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

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

Code ME V1	Libellé ME souterraines V1
FRDG521	Domaine marno-calcaires Provence est - BV Durance
FRDG204	Calcaires et marnes des Alpilles
FRDG213	Formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans BV Basse Durance

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

Code SYNTHESE	Code BDLISA	Libellé ENTITE
PAC02J1	760AG23	Alluvions récentes du Calavon
PAC04B	561AB00	Formations crétacées et tertiaires du bassin du Calavon
PAC04D	561AD00	Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance

Superficie de la aire d'extension (km2) :

totale	à l'affleurement	sous couverture
1515.48	1200.51	314.97

Type de masse d'eau souterraine : Dominante Sédimentaire

Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse regroupe des zones géographiquement disjointes;

- La plus importante correspond à la vallée du Lubéron depuis Maubec à l'Ouest jusqu'à la ligne de partage des eaux entre le bassin versant du Calavon et le bassin versant de la Durance, à l'Est (secteur de Reillane). Cette zone est limitée au Nord par les Plateaux du Vaucluse et la Montagne de Lure ; au Sud, par les Monts du Luberon.
- Une autre zone correspond à des terrains situés en rive droite (plaine de Pertuis) et en rive gauche de la Durance, sur sa partie basse, entre la cluse de Mirabeau et la commune de Châteaurenard. Cette zone inclut donc aussi des terrains situés directement au Nord des reliefs des Alpilles.
- La zone la plus réduite correspond à la plaine située directement au Sud du massif de la Vautubière et aux plaines qui ceinturent le Mont Major.

Département(s)

N°	Superficie concernée (km2)
04	105.45
13	467.67
83	57.25
84	885.91

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

Trans-Frontières : ☐ Etat membre : Autre état : Trans-districts : ☐ Surface dans le district (km2) :
Surface hors district (km2) : District :

Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine : Libre et captif associés - majoritairement captif

Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

Karst	Frange litorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes	Existence de Zone(s) Protégée(s)
☐	☐	☒	☒

***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

Cette masses d'eau correspond à des terrains de nature lithologique variée, souvent peu perméables. Ces terrains correspondent majoritairement aux terrains tertiaires qui viennent en recouvrement des séries carbonatées du Secondaire. Il s'agit d'une série très hétérogène composée de terrains de perméabilité très variable : calcaires marneux, argiles, conglomérats, molasses, sables, marnes avec des intercalations de couches plus perméables. Dans la vallée du Calavon, les affleurements sont plus sableux. Cette série détermine ainsi un aquifère multicouches. A la base, principalement en limite nord de la masse d'eau, les marnes gargasiennes et les marnes et grès verts/bleus de l'Albien forment une série dont l'épaisseur atteint 400 m. Ces terrains reposent directement sur les calcaires urgoniens. Les grès bariolés de l'Albien se retrouvent depuis St Pantaléon jusqu'à Chateaufort-Val-St-Donnat. Les séries de l'Eocène affleurent majoritairement au sud de la Vautubière (argiles et argilites) et autour du Mont Major (ensemble argilo-sableux avec des sables bleutés et des lentilles d'argiles rouges micacées). On trouve aussi des formations éocènes qui affleurent principalement à l'ouest dans le secteur de Plan d'Orgon, à Mallemort et au sud du synclinal couché du Petit Luberon entre Mérimondole et Cheval-Blanc. Il s'agit alors de marnes et sables avec intercalations de bancs calcaires, d'une épaisseur de 60 m environ. Les sédiments laguno-lacustres oligocènes sont très épais, ils constituent un vaste bassin qui s'étend depuis Apt jusqu'à la Durance, de Pertuis à Peyruis. Il s'agit d'une série laguno-lacustre formée par une alternance de marnes sableuses et de calcaires. On peut distinguer le Stampien (calcaires de Reillanne et marnes de Viens, des calcaires de Vachères, ...) du Sannoisien (argiles, marnes et gypses). Les formations du Miocène se présentent sous la forme d'un « mille-feuilles » calcaire marno-sableux et « molassique » et de sables plus ou moins argileux et indurés, et sont constituées par différents étages :

- Tortonien : complexe continental puis marin ou lacustre composé de brèches, de limons, de niveaux argilo-sableux et caillouteux.
- Helvétien : il s'agit des « Sables du Comtat » : lentilles de sables ou de grès au sein de marnes sableuses. Les formations helvétiques sont très épaisses (250 m dans le synclinal d'Ansouis) et présentent des horizons sableux non indurés ou des barres de calcarénites).
- Burdigalien : molasses calcareuses et gréseuses et marnes sableuses en structures lenticulaires. L'épaisseur varie de 10 à plus de 100 m.

Lithologie dominante de la masse d'eau

Molasse

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

Les échanges avec les calcaires urgoniens de la Montagne de Lure (FRDG130) et de la Montagne du Lubéron (FRDG133) sont supposés très réduits. On suppose très localement de possibles échanges par drainance ascendante entre ces formations carbonatées et la masse d'eau. En effet, dans les secteurs au Nord et au Sud de la Montagne du Luberon, cet aquifère repose sur les calcaires urgoniens (FRDG226) par l'intermédiaire du Gargasien qui assure l'absence de continuité hydraulique si ce n'est ponctuellement dans le secteur du Bois des meuniers, lorsque les calcaires oligocènes reposent directement en discordance sur les calcaires urgoniens. Il est probable que les séries aquifères de la masse d'eau soient drainées par les alluvions de la Durance (FRDG359) ou par les alluvions de la plaine des Sorgues et par le bassin de Carpentras à l'ouest. La masse d'eau a pour limites Sud les séries carbonatées du bassin d'Aix (FRDG210) et les cailloutis de la Crau (FRDG104). Les relations hydrauliques avec ces masses d'eau sont peu renseignées et doivent être considérées comme inconnues.

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS**2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires**

Au sein des formations tertiaires, on peut distinguer plusieurs niveaux potentiellement aquifères, de type poreux et/ou fissuré. Les intercalations calcaires, molassiques ou détritiques, des séries à dominantes marneuses du Tertiaire (Oligocène continental, Miocène marin ou continental) sont peu perméables et n'alimentent que des sources de faible débit. Les formations géologiques les plus intéressantes du point de vue aquifère sont présentées ci-dessous :

(1) Aquifères du Miocène : les lentilles conglomérats, de grès ou de sables de l'Helvétien sont le siège de circulations non négligeables et renferment des nappes atteintes par de nombreux puits. Il en va de même pour les molasses et poudingues du Burdigalien. L'aquifère Miocène repose en concordance sur les formations oligocènes. L'aquifère Miocène repose en concordance sur les formations oligocènes dans le Sud Luberon et le secteur de la Trévaresse, ou directement sur les calcaires néocomiens et même jurassiques entre St-Paul-lès-Durance et le massif du Concors.

(2) Aquifères de l'Oligocène : les niveaux calcaires ou limono-sableux possèdent une perméabilité de fissures ou d'interstice parfois non-négligeable. Quelques sources et forages captent l'eau présente au sein de ces calcaires, mais leurs débits restent néanmoins assez faibles (de l'ordre de 5 à 10 m³/j). Les calcaires de Vachères, épais de 100 m environ, constituent un réservoir intéressant. Les aquifères oligocènes reposent le plus souvent dans cette zone sur les formations crétacées ou éocènes. L'aquifère se développe à la faveur de variation verticale de perméabilité au sein des formations oligocènes avec des niveaux marneux peu perméables qui isolent des calcaires crétacés sous-jacents. Localement, des échanges entre ces calcaires et la nappe oligocène peuvent toutefois se produire à la faveur de contacts plus perméables. Dans le secteur de Pertuis et des crêtes de la Trévaresse (de Venelles à St Cannat), les réservoirs les plus développés sont constitués par les calcaires de la Trévaresse et des sables de Figon (Oligocène terminal). C'est ainsi qu'au Sud de Puyricard, région de plateau, une nappe circule soit dans les alluvions de couverture, soit dans les calcaires, alimentée surtout par les irrigations; au Nord de Puyricard, c'est dans la partie altérée des limons et cailloutis du Miocène terminal (également recouverts le plus souvent d'alluvions) que circule une nappe dont le système d'alimentation est le même. La recharge des nappes se fait principalement par infiltration des eaux météoriques sur les surfaces affleurantes des unités aquifères. Localement, des échanges entre séries aquifères peuvent se faire par drainance, notamment dans les grandes unités synclinales qui peuvent rendre captives certaines nappes sous couverture imperméable. La Durance et le Calavon constituent le principal exutoire, directement ou indirectement via une multitude de sources de petit débit qui viennent alimenter les affluents de ces rivières, leur nappe d'accompagnement et les eaux souterraines de ces aquifères. Notons que ces séries aquifères se concentrent soit dans la plaine du Calavon, soit dans le Sud Luberon (pays d'Aigues) et dans une moindre mesure dans la zone de Jouques - Peyrolles-en-Provence. Les secteurs isolés près des Alpilles et de la Montagne de Vautubière sont réputés peu aquifères. Il existe de nombreuses petites sources issues des terrains Miocènes ou oligocènes qui présentent un intérêt quantitatif et qualitatif limité. La plupart des villages situés sur ces terrains disposaient de captages provenant d'aquifères locaux oligo-miocènes. Ces captages ne sont actuellement plus utilisés pour l'AEP des villages mais plutôt pour des usages d'agrément (alimentation de fontaines, arrosage...).

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

Si existence de recharge artificielle, commentaires

néant

qualité : bonne;
source : technique; expertise

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

Ecoulements dans milieux poreux et/ou fissurés.
Les nappes peuvent être libres ou captives.

Type d'écoulement prépondérant : poreux

2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

S'agissant d'un aquifère multicouche, la piézométrie est très variable dans l'espace. Globalement, les écoulements sont dirigés vers les vallées (Calavon pour la zone nord et Durance pour la zone sud). Localement, l'artésianisme peut être jaillissant.

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

Les aquifères miocènes présentent une perméabilité moyenne de ces formations généralement faible, de l'ordre de 10⁻⁶ m/s ; la majorité des débits obtenus par forages sont inférieurs à 5 m³/h (entre 5 et 12 m³/h dans le synclinal de Cucuron). A la faveur d'un contact avec des niveaux moins perméables, les formations miocènes peuvent donner naissance à des sources, dont les débits peuvent atteindre quelques m³/h à l'étiage. Les seuls débits intéressants ont été mesurés au droit de la Déboulière (débit > 40 m³/h) dans une zone où les calcaires hauteriviens sont sub-affleurants. Ceci souligne l'influence de l'aquifère Néocomien sous-jacent sur l'alimentation de la nappe miocène lorsque l'épaisseur de la couverture de terrains tertiaires est faible.

Les aquifères oligocènes, présentent des perméabilités faibles et variables, caractéristiques des milieux fissurés.

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

Vulnérabilité plus ou moins importante selon que les niveaux aquifères affleurent ou sont couverts par des horizons argileux.

***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
FRDR2032	La Durance du canal EDF au vallon de la Campane	Pérenne drainant
FRDR244	La Durance du Coulon à la confluence avec le Rhône	Pérenne drainant
FRDR245a	Le Coulon de sa source à Apt et la Doa	Pérenne drainant
FRDR245b	Le Coulon de Apt à la confluence avec la Durance et l'Imergue	Pérenne drainant
FRDR246a	La Durance du vallon de la Campane à l'amont de Mallemort	Pérenne drainant
FRDR246b	La Durance de l'aval de Mallemort au Coulon	Pérenne drainant
FRDR247	L'Aigue Brun	
FRDR248	L'Èze	Pérenne drainant

Commentaires :

Dans le bassin du Calavon, en étiage, il semble que seule la nappe des alluvions récentes du Coulon, en amont de la Bégude, et les sources qui forment les exutoires des aquifères oligocènes et miocènes, dont les plus importantes se trouvent dans les gorges de Céreste, conditionnent le débit (qui peut s'abaisser à des valeurs très basses, voire nulles). En effet, même si les sources ne fournissent que de faible débit unitaire, leur addition participent de manière significative au débit de base des cours d'eau superficiels. L'étude récente sur les volumes prélevables du Calavon a ainsi permis de montrer qu'entre les Gorges d'Oppedette et la Bégude, les formations calcaires de l'Oligocène fournissent son débit à la rivière soit par des sources visibles, soit par des venues sous alluviales. Le débit apporté varie entre 150 et 400 l/s. Cependant, une zone de pertes a été identifiée depuis le Bois des Meuniers jusqu'au Pont Julien. Au-delà, et jusqu'à la confluence avec la Durance, la rivière est alimentée par les encaissants (alimentation confirmée par la piézométrie de référence). Dans le bassin versant de la Durance, on observe de la même manière une contribution directe ou indirecte des séries aquifères de la masse

d'eau aux cours d'eau superficiels : la Durance et l'Eze.

qualité info cours d'eau : Source : **2.2.2 Caractérisation des échanges Masses d'eau Plan d'eau et masse d'eau souterraine :****Commentaires :**

Aucun plan d'eau n'est recensé par la BD Carthage et la BD CARMEN.
Citons toutefois le bassin de St Christophe en rive gauche de la Durance après Pertuis, qui sert de bassin de décantation des eaux de la Durance. Il est envasé par des limons et doit faire l'objet de curages réguliers. On peut supposer des relations faibles avec les calcaires néocomiens sous-jacents.

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 :**

CodeZP	Libellé ZP	Type ZP	Qualification relation
FR9301583	OCRES DE ROUSSILLON ET DE GIGNAC - MARNES DE PERREAL	SIC rapportage 2010	Potentiellement significative
FR9301587	LE CALAVON ET L'ENCREME	SIC 2011	Avérée forte
FR9312003	La Durance	ZPS rapportage 2010	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
04100198	930012361	Le Calavon et sa confluence avec l'Encreme	ZNIEFF1	Avérée forte
84128145	930020482	Le Calavon, de Viens à la Bégude	ZNIEFF1	Avérée forte

Commentaires :

La zone protégée du Calavon et de l'Encreme correspond peu ou prou au lit majeur de ces cours d'eau et dépend fortement de leur nappe alluviale. La qualité des eaux de la nappe et le niveau piézométrique sont d'une importance majeure pour la conservation des zones humides. Notons que le bon fonctionnement dépend aussi des multiples exutoires de faible débit qui drainent les séries aquifères tertiaires encaissantes. Le site protégé Durance est associé au lit du cours d'eau et entretient donc d'étroites relations avec la nappe alluviale. Les relations entre la masse d'eau et la ZPS sont indirectes. Les unités aquifères (principalement Miocènes et Oligocènes) de la masse d'eau ont généralement comme exutoire principal la nappe alluviale de la Durance (venues sous-alluviales). Notons la présence de quelques cours d'eau temporaires qui ont pour destination la Durance dans la plaine de Pertuis. Ils participent ainsi au bon état écologique de la Durance et de sa nappe alluviale. Les interactions entre la masse d'eau et les Rochers et combes des monts de Vaucluse sont très localisées. La zone NATURA 2000 est bordière de la combe de Lioux (3 km²). Cette combe, caractérisée par une accumulation de terrains Eocènes à Oligocène, présente de nombreuses petites résurgences, susceptibles de participer aux hydro systèmes superficiels. Les ocres du Roussillon correspondent à un des très rares sites silicicoles de Provence occidentale dominé par les ocres mais présentant également des substrats marneux ou gypso-marneux. La contribution des eaux souterraines se fait via les exutoires des quelques niveaux aquifères des séries oligocènes principalement (faibles débits, en particulier à l'étiage). On observe les mêmes phénomènes sur le Lez dans la plaine de Pertuis qui draine les séries oligo-miocènes et qui a été référencé comme zone humide remarquable dans l'inventaire départemental. Cette richesse est attestée par de nombreuses zones d'intérêt écologique, correspondant en totalité ou partiellement à des zones humides.

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
Le Grand Couturas	84140	VAUGINES	09678X0108/HY		20			

2.3 ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

L'état des connaissances sur les caractéristiques intrinsèques de cette masse d'eau est trop général et partiellement lacunaire. Sa grande étendue et la variété des séries géologiques qui la composent, induisent une difficulté à appréhender dans le détail les comportements hydrogéologiques. On dispose ainsi dans la littérature soit d'études synthétiques très générales sans réelle cartographie des potentiels aquifères, soit d'études de détail trop localisées au niveau des différentes émergences. Nous recommandons donc la réalisation d'une synthèse approfondie des potentiels aquifères avec un recensement exhaustif des unités aquifères avec leurs caractéristiques (sources, impluviums, données de piézométrie, relations aux encaissants,...). Il apparaît en effet que les unités aquifères de cette masse d'eau présentent des interactions fortes avec les hydro systèmes superficiels et qu'il serait

utile de mieux les connaître, aussi bien pour la connaissance hydrogéologique de ces milieux que pour la gestion des cours 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 majeur. Les rapports avec les hydro systèmes superficiels sont complexes et variés :
 + Cette masse d'eau participe directement ou indirectement au soutien d'étiage des cours d'eau du bassin versant du Coulon en particulier (mais aussi du Lez et de façon plus marginal, de la Durance).
 + Cette masse d'eau participe indirectement et de façon diffuse aussi au bon état écologique de plusieurs écosystèmes remarquables : la Durance , le Calavon et l'Encreme, les rochers et combes des monts de Vaucluse, les ocre de Roussillon et de Gignac et les marnes de Perréal.

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

Au regard des prélèvements actuels, l'intérêt économique de cette masse d'eau est faible. Les prélèvements sont de l'ordre de 3,7 millions de m³/an (source : Agence de l'Eau RM&C, 2010). Pourtant, le potentiel d'exploitation est fort avec une réserve renouvelable estimée à environ 100 Mm³/an. Selon les données du SOURCE, cette masse d'eau pourrait ainsi constituer une ressource locale importante. Ses réserves ont en effet été estimées autour de 600 Mm³ et la réserve renouvelable annuelle serait de l'ordre de 100 Mm³. Cependant, cette masse d'eau correspond à des nappes localisées, de faible productivité, d'où un usage principal dédié essentiellement à l'AEP ou l'irrigation des particuliers. Notons que la masse d'eau alimente déjà une cinquantaine de forages AEP. L'exploitation de cette masse d'eau est de manière générale bien régulière depuis des années, entre 5 et 6 Mm³/an, l'AEP représentant 80 % et l'irrigation environ 20%. La région connaît de gros problème d'eau ; toute la région du bassin-versant du Calavon est satisfaite grâce à l'importation d'eau provenant de la nappe de la Durance. L'intérêt économique de cette masses d'eau reste donc à être confirmé par une étude globale qui permettrait d'actualiser les estimations des réserves et du volume renouvelable annuel.

4. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION

4.1. Réglementation spécifique existante :

4.2. Outil et modèle de gestion existant :

SAGE Calavon
 Contrat de rivière Calavon et Coulomp
 Contrat de rivière Val de Durance
 Parc régional des Alpilles
 Parc régional du Lubéron
 Parc régional du Verdon

5. BESOINS DE CONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE

- délimitation des aquifères les plus intéressants et approfondissement des connaissances de ces derniers par la mise en place de suivi notamment
- mise en place d'une réglementation ou des outils de gestion visant à limiter les nuisances causées par la surexploitation

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

- Salquière 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.
- BERGA SUD - 2011 - Contextes géologiques et hydrogéologiques. Bassin du Calavon - Rapport d'étude, 24 p.
- CEREG INGENIERIE - 2011 - Etude de détermination des volumes prélevables sur bassin versant du Calavon - Rapport de phase 1 et 2 : caractérisation du bassin versant et quantification des ressources. 68 p.
- 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. -
- ANTEA - 2008 - Etude hydrogéologique sur la ressource en eau du nord-ouest des Bouches du Rhône - Rapport A45326.
- Ayme.Y., Silvestre .J.P. - 1997 - Parc naturel du Lubéron – Programme de suivi du Calavon – Sous-programme « Eaux souterraines » - Résultats du suivi 1993-1995 - Rapport BRGM n° RN-01989-FR.
- Gravost M. - 1990 - Ville de Forcalquier, Alimentation en eau potable, Etude des ressources potentielles, diagnostic préliminaire - Rapport BRGM RR-31033-FR.
- Burgeap - 1990 - Caractérisation des écoulements souterrains sur le secteur Apt-Gargas-Roussillon. -
- Chastagner P. - 1985 - Etude hydrogéologique et structurale du bassin de Cabrières d'Avignon - Thèse pour le Conseil Général du Vaucluse et le Syndicat Durance-Ventoux
- 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.
- Chastagner P. - 1984 - Les nappes aquifères du Crétacé et du Miocène au Sud du Mont Lubéron – Piézométrie – Influence des structures géologiques. -
- BRGM - 1979 - Alimentation d'Aubenas-les-Alpes (04), possibilités de recherche par forage - Rapport BRGM n° R 79.34n.
- Glantzboeckel C., Durozoy G., Paloc H., Plat R. - 1970 - Etude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du sud-est de la France - Monts du Vaucluse et bassin du Coulon - Rapport BRGM 70SGN157PRC, 64 p. + cartes.

Gouvernet C., Rouire J., Rousset C. - 1970 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Pertuis - Document BRGM, 17 p.

Dominici R. - 1968 - Hydrogéologie du bassin du Coulon (Vaucluse - Basses -Alpes) - Rapport BRGM n°68 SGN 199 HYD.

Dorkel A., Grégoire J.Y. - 1966 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Reillanne - Document BRGM, 13 p.

BRGM - 1966 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Cavaillon - Document BRGM, 13 p.

Mennessier G., Modret D. - 1965 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Tavernes - Document BRGM, 13 p.

Durozoy G., Gouvernet Cl. - 1964 - Etude hydrogéologique sommaire de la région de Lourmarin (Vaucluse) - Rapport BRGM n° 64 SGN 126 PAC.

7. EXISTENCE DE ZONES PROTEGEES AEP

Existence de prélèvements AEP > 10 m3/j
ou desservant plus de 50 habitants ☒

Enjeu ME ressources stratégiques pour
AEP actuel ou futur ☐

Zones stratégiques délimitées ☐

Zones stratégiques restant à délimiter ☐

Commentaires :

Identification de zones stratégiques pour l'AEP future

8. PRESSIONS ET IMPACTS SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES

8.1 OCCUPATION GENERALE DES SOLS

Surfaces (d'après Corine Land Cover 2006) en % de la surface totale :

Territoires artificialisés	4.6 %	Territoires agricoles à faible impact potentiel	1.1 %
Zones urbaines	4.4	Prairies	1.1
Zones industrielles	0.2	Territoires à faible anthropisation	37 %
Infrastructures et transports	0	Forêts et milieux semi-naturels	36.4
Territoires agricoles à fort impact potentiel	58 %	Zones humides	0
Vignes	15.1	Surfaces en eau	0.1
Vergers	2.7		
Terres arables et cultures diverses	40.1		

Commentaires sur l'occupation générale des sols

L'agriculture occupe une surface notable. Il s'agit essentiellement de vergers, grandes cultures, viticulture.

il existe 3 vignobles d'appellation d'origine contrôlée sur la masse d'eau :

- les côtes du Lubéron, sur les versants nord et sud du Lubéron
- les côtes du Ventoux, au nord et nord-ouest d'Apt
- les coteaux Pierrevert, à l'est, seulement 300 ha

L'occupation des sols est principalement constituée de prairies et de cultures céréalières, l'activité humaine est très modeste.

Qualité de l'information :

qualité : bonne;
source : technique; expertise

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

Usage	Volume prélevé (m3)	Nombre de pts	% vol
Prélèvements AEP	2897000	29	71.7%
Prélèvements agricoles	396400	51	9.8%

Prélèvements carrières	622800	8	15.4%
Prélèvements industriels	124900	5	3.1%
Total	4 041 100		

8.3 TYPES DE PRESSIONS IDENTIFIEES

Type(s) de pression identifiée	Impact sur l'état des eaux souterraines	Origine RNAOE	Commentaires	Polluants à l'origine du RNAOE 2021
Prélèvements	Faible	☐		

8.4 ETAT DE CONNAISSANCE SUR LES PRESSIONS

les pressions majeures ont été identifiées : les assainissements autonomes et l'agriculture.

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

Tendance évolution Pressions de pollution :

RNAOE QUALITE 2021

Délai renouvellement - datations et bilan données existantes 2013 (années) :

non

Tendance évolution Pressions de prélèvements :

RNAOE QUANTITE 2021

non**10. ETAT DES MILIEUX****10.1. EVALUATION ETAT QUANTITATIF révisé 2013**Etat quantitatif : Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

10.2. EVALUATION ETAT CHIMIQUE révisé 2013Etat chimique : Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

Sur la période 2006-2011 :

- 19 points avec des données nitrates, quasi tous en bon état avec des teneurs < 25 mg/l
- A noter : une contamination importante localisée sur le forage MERLE à Caseneuve (captage prioritaire) - teneurs moyennes > 50 mg/l
- une vingtaine de points avec des données pesticides, quasi tous en bon état
- A noter : des contaminations localisées à Gordes et Caseneuve

Si état quantitatif médiocre, raisons :

Si état chimique médiocre, raisons :

Si impact ESU ou écosystèmes, type d'impact :

Paramètres à l'origine de l'état chimique médiocre

Commentaires sur les caractéristiques hydrochimiques générales

L'eau est de type bicarbonatée calcique localement sulfatée.

qualité : bonne;
source : technique; expertise**Commentaires sur existence éventuelle fond géochimique naturel**

Contamination potentielle par les SULFATES d'origine naturelle, du fait de la présence de gypse au sein des formations oligocènes.

Liste des captages abandonnés sur la période 1998-2008

Code siseaux	Code BSS	Nom	INSEE	Commune	Motif abandon	Année abandon
084000098	09683X0078/F	PUITS DE VERT CHATEAU	84144	VIENS	Microbiologie	2008

10.3 NIVEAU DE CONNAISSANCE SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES

Malgré l'absence de suivi, la multiplication des prélèvements dans cette masse d'eau a mené à une relative bonne connaissance de l'état de la ressource. Si des pollutions se sont avérées, nous manquons d'informations sur les valeurs précises des taux des différents composants. D'autre part, les aquifères les plus intéressants d'un point de vue quantitatif et en terme de productivité n'ont pas été inventoriés précisément.

Annexe 3 : Fiche descriptive de la masse d'eau souterraine FRDG226 – BD LISA

Date impression fiche : 12/12/2014

1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

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

Code ME V1	Libellé ME souterraines V1
FRDG226	Calcaires sous couverture synclinal d'Apt

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

Code SYNTHESE	Code BDLISA	Libellé ENTITE
PAC06F	565AF00	Calcaires du Crétacé inférieur des Monts de Vaucluse et de la montagne du Lubéron

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

totale	à l'affleurement	sous couverture
539	0	539

Type de masse d'eau souterraine : Dominante Sédimentaire

Limites géographiques de la masse d'eau

La masse d'eau s'inscrit dans la partie sous couverture du synclinal d'Apt ; il correspond peu ou prou à la vallée du Coulon (ou Calavon) et sépare la Montagne du Luberon au sud, des monts de Vaucluse au nord. Les limites géographiques de la masse d'eau sont les suivantes :

- Limite Ouest : Ville de Robion et de Cabriè d'Avignon, à l'Est de Cavaillon. Ces deux villes forment la fermeture de ce bassin entouré par les calcaires urgoniens.
- Limite Est : ville de Viens, de St Martin de Castillon (limite peu précise fixée par les calcaires, approximativement au niveau du Calavon).
- Limite Nord : Monts de Vaucluse.
- Limite Sud : le petit et grand Luberon.

Département(s)

N°	Superficie concernée (km2)
04	104.51
84	434.49

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

Trans-Frontières : ☐ Etat membre : Autre état : Trans-districts : ☐ Surface dans le district (km2) :
Surface hors district (km2) : District :

Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine : Captif seul

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)
☒	☐	☐	☒

***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

Panneau est composé de formations carbonatées bédouliennes, de faciès Urgonien, comprises entre au Nord le Mont Ventoux et la Montagne de Lure, et au Sud la montagne du Luberon (anticlinal E-O). Il est bordé par plusieurs accidents. Des décrochements le délimitent à l'Est (accident Durancien) et à l'Ouest (faille de Nîmes). Au Sud, les chevauchements relèvent de la tectonique pyrénéenne, tandis qu'au Nord et à l'Est, ils sont liés à l'orogénèse alpine. Cette structure repose sur une couche marneuse imperméable (Valanginien), et sur des structures plus complexes marno-calcaires. En son centre, la structure est recouverte par les formations géologiques constituant le bassin du Coulon-Calavon, succession de marnes gargasiennes, de sables cénomaniens, et d'ensembles marno-calcaires du Miocène. C'est sous cette couverture peu perméable que se situent les formations aquifères de la masse d'eau d'âge Crétacé inférieur.

Libellé de la masse d'eau V2 : Calcaires urgoniens sous couverture du synclinal d'Apt

Les formations géologiques constituant les calcaires du Crétacé Inférieur sont de la plus ancienne à la plus récente :

- Valanginien marneux : l'étage peut atteindre jusqu'à 250 m d'épaisseur dans le Luberon où dominent des calcaires marneux jaunâtres et bien lités, voire des marnes jaunes bleuâtres.
 - Hauterivien calcaire : jusqu'à 600 m d'épaisseur dans le Luberon, la base de la série est à dominance calcaire, la partie moyenne plutôt marno-calcaire, et la partie supérieure plutôt formée de calcaires en gros bancs compacts
 - Barrémien calcaire : cet étage est sujet à des variations d'épaisseurs importantes (au moins 300 m à la montagne de Lure), et connaît des variations latérales de faciès : constitué en grande partie de calcaires à patine blanche ou très claire, il peut prendre un caractère de calcaire argileux à ammonites et calcaires à silex, notamment au niveau des plateaux de Vaucluse.
 - Aptien inférieur (Bédoulien) à faciès Urgonien : il s'agit d'une formation de calcaires blancs en gros bancs, finement bioclastiques, et riches en silex clairs. Son épaisseur est d'une centaine de mètres à la Montagne de Lure.
- Le faciès urgonien, qui constitue les séries aquifères de la masse d'eau, se limite aux formations du Barrémien et de l'Aptien. Le passage à l'Hauterivien est marqué par une teneur en argile plus forte, avec alternance de bancs compacts et de passées marneuses (Rousset, 2009).
- Plus précisément, la structure géologique de cette masse d'eau apparaît sous l'allure d'un synclinal dissymétrique à flanc Sud très redressé. Notons que l'axe du pli est décalé vers le sud, près de la Montagne du Luberon.
- On peut différencier deux compartiments pour cette masse d'eau, séparés par la faille d'Apt :
- partie à l'Ouest de Apt, avec peu d'Oligocène en couverture et un contact miocène sableux / calcaire peu profond.
 - partie à l'Est de Apt, contact plus profond, couverture plus épaisse. Un forage de recherche d'eau (dit du Fangas à Apt) a permis de reconnaître la série suivante : de 0 à 17 m alluvions argileuses, puis de 17 à 403 m des séries allant du Crétacé supérieur à Oligocène (à dominante argileuse de 403 à 83 m, et à dominante calcaire de 83 à 17 m), enfin, de 403 à 603 m les calcaires bédouliens et barrémiens.
- La masse d'eau correspond à une partie du Panneau dit de couverture Nord-Provençal. Ce

Lithologie dominante de la masse d'eau

Calcaires

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

Cette masse d'eau est en relation direct avec les masses d'eau qui l'entourent au Sud et au Nord :

- La limite Nord correspond à la limite d'affleurement des calcaires crétacés des Monts de Vaucluse et de leur prolongement par le plateau d'Albion puis la ligne de crêtes Mont Ventoux-Montagne de Lure (FRDG130).
- La limite Sud correspond à la limite d'affleurement des calcaires crétacés de massif du Luberon (Petit, Grand et Luberon de Manosque), avec à son extrémité orientale le rocher de Volx (FRDG133).

Ces unités participent à l'alimentation des calcaires sous couverture.

Les positions des limites orientales et occidentales sont plus imprécises car elles sont masquées par les sédiments laguno-lacustres oligocènes en couverture (FRDG213) :

- limite Est : fosse de Manosque (couloir de failles), vallée du Calavon.
- limite Ouest : réseau de failles de Fontaine-de-Vaucluse et le fossé d'effondrement de Cavaillon, plaine du Comtat Venaissin (bassin de Carpentras) et couloir Rhodanien où se réunissent en aval d'Avignon le Rhône et la Durance.

Les relations avec ces formations de type sables, gréseux à marneux peuvent être supposées comme faibles et dans un sens d'alimentation du karst vers la couverture (drainance ascendante liée au caractère captif de la nappe).

A ce sujet, Il faut remarquer que sur le flanc Nord du synclinal, la série des marnes imperméables du Gargasien assure une forte indépendance entre les aquifères de surface et cette masse d'eau souterraine, alors que sur le flanc Sud ces marnes sont absentes ce qui permet localement une continuité hydraulique entre les calcaires oligocènes et les calcaires urgoniens.

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS**2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires**

L'alimentation de la masse d'eau se fait principalement par infiltration des eaux de pluie sur les impluviums constitués par les calcaires affleurant au Nord et au Sud de la vallée du Coulon (masses d'eau FRDG130 et FRDG133).

Les quelques rares affleurements urgoniens sont présent à l'ouest d'Apt (du pont Julien à Apt) et à l'est d'Apt (au Bois des Meuniers). Ils permettent une recharge directe de la masse d'eau par infiltration des eaux de pluie mais aussi (et surtout) une recharge par les pertes du Calavon (pertes estimées à 60 l/s au niveau du Rocher des Abeilles). Dans ce secteur, le niveau statique de la nappe des calcaires urgoniens se situe à plus de 50 mètres de profondeur sous le lit de la rivière.

Les aires d'alimentation sont donc supposées (pas de traçages), ainsi que les exutoires : sources Fontaines du Vaucluse, et par des infiltrations mal connues mais importantes en direction des bassins tertiaires du Comtat et des alluvions récentes de la Durance (Petit Luberon), du Calavon et des Sorgues (Rousset, 2009).

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)**

La nappe est captive.

Il s'agit d'un aquifère de type karstique, avec un réseau comprenant des chenaux importants.

Les données sur le système sous couverture sont réduites et il est difficile de proposer une caractérisation du système. Les rares indices tendraient à montrer que le système karstique sous couverture semble peu productif à l'Est d'Apt, tandis qu'à l'Ouest, les karsts seraient plus productifs.

Localement, le forage de reconnaissance du Fangas 1, à Apt apporte les informations suivantes :

- le calcaire est atteint à 403 m de profondeur.
- Une arrivée d'eau est rencontrée à 407 m de profondeur (20 à 30 m³/h).
- Une arrivée d'eau est rencontrée à 570 m de profondeur (500 à 600 m³/h).

Le forage Fangas 1 a croisé une cavité noyée de grande dimension (karst bien développé) et particulièrement productif vers 600 m de profondeur

Le forage du Fangas 2, réalisé en 2009, est situé à 100 m environ du forage du Fangas 1. Il apporte les informations suivantes :

- le calcaire est atteint à 137 m de profondeur (dont 132 m de formations du tertiaire, avec des calcaires alternant avec des argiles plus ou moins sableuses).

Libellé de la masse d'eau V2 : Calcaires urgoniens sous couverture du synclinal d'Apt

- L'Hauterivien qui forme le mur des faciès urgoniens, serait localisé entre 539 et 545 m de profondeur.
 - Les arrivées d'eau sont ponctuelles.
 Les variations de profondeur de l'Urgonien entre les deux forages indiquent la présence d'une faille.

Type d'écoulement prépondérant : karstique

2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

Il est difficile de caractériser la piézométrie d'un système karstique.

Ajoutons que les principaux exutoires de la nappe sont inconnus, ainsi que les sens de circulation. Une relation forte avec les sources de Fontaine de Vaucluse est supposée mais reste à démontrer. En effet, un écoulement général de l'est vers l'ouest est la seule solution envisageable (SAFEGE, 2012) ; cependant localement les sens d'écoulement sont guidés par la tectonique et la karstification. Les trajets effectifs peuvent notablement différer de la direction générale.

Quelques rares informations sont fournies par les forages du Fangas à Apt. Le niveau d'eau est très variable : entre 100 et 150 m NGF (dépend des précipitations) pour Fangas 1 ; entre 100 et 140 m NGF pour Fangas 2. Ces fortes amplitudes piézométriques montrent l'importance des phénomènes de mise en charge du karst. Après les pointes de crue, les décrues sont relativement rapides. Les cotes piézométriques les plus fréquentes sont comprises entre 100 et 110 m NGF.

Citons pour mémoire le forage du Chêne, réalisé sur la commune de Gargas. Il avait recoupé les calcaires urgoniens sous couverture et, bien qu'échantillonnant des séries peu fissurées et peu karstifiées, il avait montré des variations de niveau piézométrique de l'ordre de 20 m, parfaitement corrélées avec les variations de débit enregistrées par la Fontaine du Vaucluse (située 17 km plus à l'Ouest), située à une cote de 84 m NGF.

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

A l'Ouest de la ville d'Apt, l'Urgonien affleure. Il présente des formes d'érosion karstique superficielles. Ces dernières semblent comblées par des dépôts s'étendant de l'Albien au Gargasien. Il présente également des vides karstiques profonds. Il semble par contre peu fissuré. Cet affleurement d'Urgonien correspond au karst du pont Julien.

Les données sur les paramètres hydrodynamiques des formations sous couverture sont partielles (forage du Fangas 1):

- Porosité inférieure à 5%.

- Perméabilité de l'ordre de 10⁻³ m/s.

On observe des différences notables entre les forages Fangas 1 et 2, situés à seulement 100 mètres l'un de l'autre. Le premier présente une bonne productivité et une bonne réactivité aux pluies (rabattement d'environ 8 m pour un débit de 150 m³/h pour Fangas 1) ; le second est moins productif (environ 60 m de rabattement pour un débit de 130 m³/h). On observe de plus l'absence d'influences entre ces forages ; ceci montre un rôle de barrière jouée par la faille qui les sépare.

Ces observations montrent des comportements hydrodynamiques variables, pouvant aller d'un milieu karstifié à un milieu fissuré ; et une forte compartimentation de l'aquifère.

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

En surface, au dessus des séries carbonatées aquifères, on peut trouver localement d'abord des colluvions ou des alluvions argileuses. Ensuite, on trouve l'Oligocène des épaisseurs très variables (en général supérieure à la centaine de mètres) avec des séries réputées peu perméables.

La vulnérabilité de la nappe du réservoir calcaire est donc globalement très faible, la nappe se situant en profondeur sous des matériaux au mieux peu perméables. Ajoutons que la caractère captif de la nappe induit une drainance ascendante qui interdit toute propagation descendante de la pollution vers la nappe sous les matériaux de couverture.

Cependant, les pertes du Calavon, dans le secteur du Pont Julien en aval d'Apt ou du Bois des Meunier en amont d'Apt (Rochers des Abeilles), participent à l'alimentation de l'aquifère et constituent donc à ce titre un vecteur potentiel de pollution vers la nappe par des eaux superficielles.

De plus, la recharge de la masse d'eau se fait en grande partie par des apports en provenance des masses d'eau voisines et connexes des calcaires des Monts de Vaucluse (FRDG130), et de ceux du Luberon (FRDG133). La recharge peut se faire sur les surfaces affleurantes de calcaires au Nord ou au Sud de la vallée du Coulon, à une distance relativement faible de la masse d'eau sous couverture. Dans ces secteurs, les écoulements sont de type karstique, avec une infiltration verticale rapide et une absence de filtration des pollutions potentielles. On peut donc considérer que la vulnérabilité de la nappe sur ces impluviums est forte.

La présence épisodique de bactéries fécales dans les eaux des forages profonds de Fangas atteste de circulation rapide depuis la surface vers les eaux souterraines profonde de la masse d'eau.

***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 :

très grande (e>50m)

Peu perméable : K<10⁻⁸ m/s

qualité de l'information sur la ZNS :

moyenne

source :

technique

***Avertissement : la caractérisation des liens avec les eaux de surface et les zones humides n'est pas renseignée pour des ME globalement imperméables car non pertinente**

2.2 CONNEXIONS AVEC LES EAUX DE SURFACE ET LES ECOSYSTEMES TERRESTRES ASSOCIES

***Avertissement : pour les cours d'eau, la qualification de la relation avec la ME souterraine, rend compte de la relation la plus représentative à l'échelle de la ME de surface en situation d'étiage**

2.2.1 Caractérisation des échanges Masses d'eau Cours d'eau et masse d'eau souterraine :

Code ME cours d'eau	Libellé ME cours d'eau	Qualification Relation
FRDR245a	Le Coulon de sa source à Apt et la Doa	Pérenne perdant

Commentaires :

Les calcaires urgoniens sont localement rechargés par des pertes du Coulon entre le Bois des Meuniers et le pont St Julien.

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 :**

Il n'existe pas de plan d'eau en relation avec la masse d'eau (sans objet).

qualité info plans d'eau :

bonne

Source :

technique

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

qualité info ECT :

Source :

2.2.4 Caractérisation des échanges ZP habitats et Oiseaux avec la masse d'eau souterraine :**2.2.5 Caractérisation des échanges Autres zones humides avec la masse d'eau souterraine :****Commentaires :**

Pas de zone humide en relation avec la masse d'eau (sans objet).

qualité info ZP/ZH :

bonne

Source :

technique

2.2.6 Liste des principaux exutoires :**2.3 ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES**

L'état des connaissances est faible.

Les rares données proviennent des forages de Fangas et des Chênes. Rappelons que les impluviums, les sens d'écoulement et les exutoires de cette masse d'eau sont supposés et doivent donc être considérés comme inconnus.

Il en résulte un déficit de connaissance sur la réserve renouvelable de la masse d'eau et sur sa vulnérabilité. Plusieurs forages d'Apt et de Gargas atteignent les calcaires urgoniens ; ils pourraient permettre d'améliorer la connaissance de cet aquifère.

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

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

En effet, la nappe est captive, sous couverture semi-perméable, et sa contribution aux hydro systèmes superficiels est inexistante.

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

L'intérêt économique de la masse d'eau doit être considéré comme inconnu. En effet, on constate un déficit de connaissance sur la réserve renouvelable de la masse d'eau.

Notons toutefois que l'eau pompée sur le forage du Fangas est actuellement distribuée (environ 100 000 m3/an) et que l'opportunité d'étendre les prélèvements dans cette nappe est étudiée. A ce titre, la masse d'eau a été classée comme ressource stratégique dans le SDAGE en 2009 ; si le potentiel était avéré, son exploitation permettrait de réduire les prélèvements dans les aquifères superficiels qui ont un impact fort sur le débit du Calavon, notamment à l'étiage.

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

SAGE

4.2. Outil et modèle de gestion existant :**5. BESOINS DE CONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE**

La connaissance de cette masse d'eau est très imparfaite, aussi bien en ce concerne la géométrie que les caractéristiques du réservoir profond. Les potentialités semblent cependant assez importantes comme le prouvent les forages de Fangas.

Un travail important devrait être mené sur les circulations d'eau souterraines, depuis l'impluvium (masses d'eau connexes et zones d'affleurement) jusqu'aux exutoires du système (Fontaine de Vaucluse, autres ?). L'amélioration des connaissances sur la bordure occidentale de la masse d'eau est indispensable pour mieux connaître les limites et les exutoires de la masse d'eau. Une expérience de traçage depuis le site de Fangas serait très utile à la connaissance du système karstique général. De même, un traçage au niveau des zones d'affleurement pour la compréhension du système et la définition de sa vulnérabilité.

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

BERGA SUD - 2011 - Contextes géologiques et hydrogéologiques. Bassin du Calavon - Rapport d'étude, 24 p.

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.

CEREG INGENIERIE - 2011 - Etude de détermination des volumes prélevables sur bassin versant du Calavon. Rapport de phase 1 et 2 : caractérisation du bassin versant et quantification des ressources - Rapport d'études, 68 p.

SOGREAH - 2010 - Schéma d'orientations pour une utilisation raisonnée et solidaire de la ressource en eau - Rapport de diagnostic, version 2.1b de septembre 2010, 197 p.

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

Agence de l'Eau RM&C - 2009 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux. SDAGE et documents d'accompagnements - Programme de mesures - rapport d'évaluation environnementale. -

Blavoux B. - 2006 - Aquifères et eaux souterraines en France. Tome 2 : Aquifère karstique de Vaucluse - BRGM Editions, Ouvrage Collectif sous la Direction de J.C. Roux, p. 719-729.

Gilli E., Audra P. - 2004 - Les lithophages pliocènes de la Fontaine-de-Vaucluse (Vaucluse, France). Un argument pour une phase messinienne dans la genèse du plus grand karst noyé de France - C. R. Geoscience 336 (2004), pp. 1481-1489.

Collectif - 2003 - Etudes Vauclusiennes : Origine et histoire de l'eau dans les hydrosystèmes en Vaucluse et en région méditerranéenne - Bulletin de l'association des Etudes Vauclusiennes n° 70 - juillet-décembre 2003, ISSN 0153-9221.

ANTEA - 2001 - Renforcement et sécurisation de l'alimentation en eau potable de la ville d'Apt - Réalisation d'un sondage de reconnaissance profond - Transformation en ouvrage de captage - Compte rendu de travaux et tests effectués sur le forage de Fangas - n°20906/A.

Sylvestre J.P. - 1997 - Ville d'Apt (Vaucluse) étude de faisabilité relative à la réalisation de sondages de reconnaissance hydrogéologique profonds à transformer en ouvrages de captage - Rapport ANTEA n°A10841. 38 p.

Couturaud A. - 1993 - Hydrogéologie de la partie occidentale du système karstique de Vaucluse - Thèse - Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse.

Blavoux B., Mudry J., Puig JM. - 1993 - Bilan, fonctionnement et protection du système karstique de la Fontaine de Vaucluse - Rapport Laboratoire d'Hydrogéologie de la faculté des sciences d'Avignon.

Truc G. - 1991 - Eau en Vaucluse : origine, fonctionnement, potentiel et qualité des réservoirs aquifères - Document réalisé pour le compte du Conseil Général de Vaucluse.

Puig J.M. - 1990 - L'impluvium de la Fontaine de Vaucluse, morphologie, géologie et hydrologie - in "Les cavernes d'Albion, hydrologie et spéléologie des territoires alimentant en eau la Fontaine de Vaucluse", Tome 1, p 13-33.

Puig J.M. - 1987 - Le système karstique de la Fontaine de Vaucluse - Thèse - Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, Publié in Doc BRGM n° 180, 1990.

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.

Sylvestre J.P. - 1977 - Etude hydrogéologique de la montagne du Lubéron (Vaucluse) - Contribution à la connaissance de l'Aquifère de la fontaine de Vaucluse - Thèse Université de Provence. 259 p.

Glantzboeckel C., Durozoy G., Paloc H., Plat R. - 1970 - Etude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du sud-est de la France - Monts du Vaucluse et bassin du Coulon - Rapport BRGM 70SGN157PRC, 64 p. + cartes.

Masse J.P. - 1969 - Contribution à l'étude de l'Urgonien (Barrémien - Bédoulien) des monts du Vaucluse et du Luberon - Rapport BRGM 69SGL124HYD, 42 p. + annexes.

BRGM - 1966 - Notice explicative de la carte géologique au 1 : 50 000 de Cavaillon - Document BRGM, 13 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 stratégiques délimitées ☐

Zones stratégiques restant à délimiter ☐

Commentaires :

ressource a priori importante et bien protégée mais à mieux connaître (projet de forages profonds) bien située / besoins

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 :

Commentaires sur l'occupation générale des sols

Elevage ovin sur les aires d'alimentation

Qualité de l'information :
qualité : bonne
source : technique

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

Usage	Volume prélevé (m3)	Nombre de pts	% vol
Prélèvements AEP	379500	2	100.0%
Total	379 500		

8.3 TYPES DE PRESSIONS IDENTIFIEES

Type(s) de pression identifiée	Impact sur l'état des eaux souterraines	Origine RNAOE	Commentaires	Polluants à l'origine du RNAOE 2021
Prélèvements	Faible	☐		

8.4 ETAT DE CONNAISSANCE SUR LES PRESSIONS

Le niveau de connaissance est considéré comme bon, il n'y a aucune pression car nous sommes dans un aquifère profond;

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

Tendance évolution Pressions de pollution :

RNAOE QUALITE 2021

Délai renouvellement - datations et bilan données existantes 2013 (années) :

non

Tendance évolution Pressions de prélèvements :

RNAOE QUANTITE 2021

non

10. ETAT DES MILIEUX

10.1. EVALUATION ETAT QUANTITATIF révisé 2013

Etat quantitatif :

Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

10.2. EVALUATION ETAT CHIMIQUE révisé 2013

Etat chimique :

Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

Sur la période 2006-2011, seulement 2 points avec des données qualité sur cette ME profonde, à priori bien protégée compte-tenu de l'épaisseur de la couche protectrice

Si état quantitatif médiocre, raisons :	Si état chimique médiocre, raisons :
Si impact ESU ou écosystèmes, type d'impact :	Paramètres à l'origine de l'état chimique médiocre
	Commentaires sur les caractéristiques hydrochimiques générales
	Les eaux ont un faciès bicarbonaté calcique et sulfaté, l'eau a été datée, à environ 2 400 ans.
	Qualité de l'information : qualité : moyenne source : technique
	Commentaires sur existence éventuelle fond géochimique naturel

Liste des captages abandonnés sur la période 1998-2008

10.3 NIVEAU DE CONNAISSANCE SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES

L'état des connaissances est très faible que ce soit du point de vue qualitatif que quantitatif. Cette ressource n'est pas exploitée pour l'instant et elle est très mal connue, on ne connaît pas actuellement le potentiel de cet aquifère.

Annexe 4 : Récépissé DT

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4^{ème} partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- ☒ Récépissé de DT
☐ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT
conjointe

Dénomination
Numéro / Voie
Code postal / Commune
Pays

ATDX
TSA 70011
69134 DARDILLY CEDEX
France

N° consultation du téléservice : 2025060204294D11

Référence de l'exploitant : 2523011435.252301RDT02

N° d'affaire du déclarant : 313801783

Personne à contacter (déclarant) : LAMBERT Coralie

Date de réception de la déclaration : 02/06/2025

Commune principale des travaux : 84220 ROUSSILLON

Adresse des travaux prévus : Roussillon

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : ENEDIS DR PADS EXPLOITANTS RESEAUX et

Personne à contacter :

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP :

Code Postal / Commune : 13591 AIX EN PROVENCE

Tél. : +33442295998

Fax : +33972569698

Éléments généraux de réponse

- ☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
☐ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☒ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné de catégorie (voir liste des catégories au verso) : EL Autres informations :

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : DC25/022477

☒ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : ROCCA Alexandre

Tél. : +33 630042037

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

☒ Plans joints : Références : Echelle (1) : Date d'édition (1) : Sensible : ☒ Prof. règl. mini (1) : 65 cm Matériau réseau (1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)

☐ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

☐ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)

☐ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Chapitre 3.1, 6.1 et 6.2 du guide (Fascicule 2)

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ☐ possible ☒ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0181624701

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS du Vaucluse 0490811818

Responsable du dossier

Nom : NACER NESRINE

Désignation du service : DT - DICT

Tél : +33 442295998

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom : NACER NESRINE

Signature :

Date : 03/06/2025 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 5

Catégories des réseaux / ouvrages

Ouvrages considérés comme sensibles pour la sécurité (au sens du I de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

- HC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des hydrocarbures liquides ou liquéfiés ;
- PC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des produits chimiques liquides ou gazeux ;
- GA : Canalisations de transport, de distribution et canalisations minières contenant des gaz combustibles ;
- CU : Canalisations de transport ou de distribution de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude, d'eau glacée, et de tout fluide caloporteur ou frigorigène, et tuyauteries rattachées en raison de leur connexité à des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- EL : Lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres qu'en très basse tension (> 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu) et autres que les lignes électriques aériennes à basse tension et à conducteurs isolés ;
- TR : Installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé ;
- DE : Canalisations de transport de déchets par dispositif pneumatique sous pression ou par aspiration ;
- DI : Ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions.

Autres ouvrages* (au sens du II de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

- TL : Installations souterraines de communications électroniques, lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres que ceux définis à la ligne « EL » ci-dessus ;
- EA : Canalisations souterraines de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou à la protection contre l'incendie, en pression ou à écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés qui leur sont associés ;
- EU : Canalisations souterraines d'assainissement, contenant des eaux usées domestiques ou industrielles ou des eaux pluviales.

**Parmi les « autres ouvrages », certains peuvent être spécifiés par leur exploitant comme « sensibles », soit lors de l'enregistrement de l'ouvrage sur le guichet unique, soit lors de la réponse à la DT. Les dispositions réglementaires relatives aux réseaux sensibles s'appliquent alors pleinement à ces ouvrages.*

Dispositifs importants pour la sécurité

L'exploitant de réseau précise dans son récépissé une des trois options suivantes :

- Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint
- Voir la localisation sur le plan joint
- Aucun dans l'emprise

Règles et recommandations techniques et de sécurité

Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages Electriques

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques :

- Lorsqu'ils sont situés **à moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes** de tension inférieure à 50 000 volts
- Lorsqu'ils sont situés à moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Attention

Pour déterminer et apprécier les distances entre vos travaux et les ouvrages électriques, vous devez tenir compte :

- De l'environnement global de votre zone de chantier (effet de perspective)
- Des mouvements des engins, de leur charge et équipement mis en œuvre lors des travaux,
- De tous les mouvements possibles, déplacements et balancements des lignes électriques aériennes (dus au vent par exemple)

Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

Dans le cadre de votre chantier au voisinage d'ouvrages électriques, la mise hors tension prolongée de l'ouvrage pourrait engendrer un risque de sécurité ou de sûreté vis à vis des personnes et des biens.

Pour garantir la sécurité des intervenants au voisinage de l'ouvrage, vous devez respecter les prescriptions des **articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail**.

En présence d'ouvrages électriques, vous devez mettre en œuvre les mesures compensatoires suivantes :

- Délimiter et baliser la zone de travail
- Dégager l'ouvrage en technique douce et ne pas le déplacer
- Faire surveiller l'opérateur par un surveillant de sécurité électrique
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors de portée
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par l'exploitant Enedis

Si toutefois vos travaux sont incompatibles avec le maintien sous tension des ouvrages électriques, et après échange avec l'exploitant, une étude complémentaire et un devis seront réalisés pour mettre en œuvre une solution adaptée.

Veillez-vous référer au commentaire joint ou prendre contact avec le numéro de téléphone présent dans le bas de ce récépissé.

Responsable du dossier	
Nom :	
Désignation du service :	
Tél. :	

Pendant vos travaux, si vous devez évoluer dans l'un des cas d'interdiction suivants, vous aurez besoin de mesures de protection adaptées (exemples : travaux sur façade, toiture, pose d'échafaudage, utilisation d'engins de chantier, utilisation d'engins de chargement/déchargement, élagage, construction, démolition)

➤ Réseaux fils isolés

Si une ligne électrique aérienne à conducteurs isolés est présente dans l'emprise des travaux d'ordre non électrique que vous avez définie.

⊖ Interdiction de toucher

➔ Risque d'altération de l'isolant

Réseau fils isolés aérien BT



Réseau fils isolés façade BT



En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la **hauteur de ligne théorique minimale** de cette ligne électrique identifiée **est de 4 m** conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.



En tant que responsable de projet ou d'entreprise exécutant les travaux, vous devez vous assurer que la hauteur réelle de la ligne n'est pas inférieure à cette valeur minimale avant de commencer les travaux.

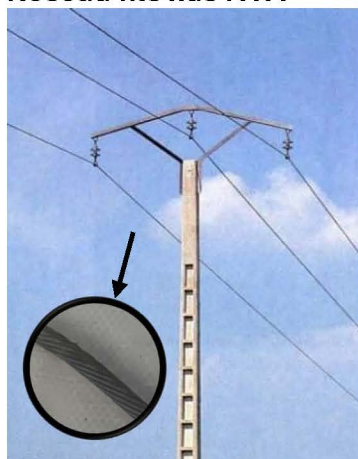
➤ Réseaux fils nus

Si une ligne électrique aérienne à conducteurs nus est présente dans l'emprise des travaux d'ordre non électrique que vous avez définie.

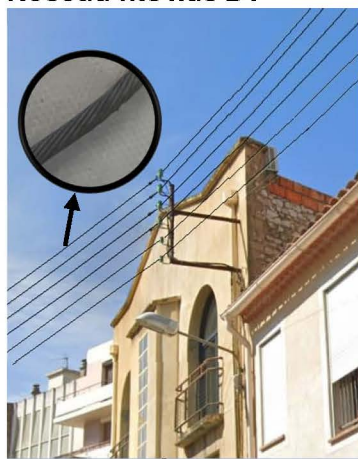
⊘ Interdiction de s'approcher à moins de 3 mètres

➔ *Risque d'arc électrique et d'électrocution*

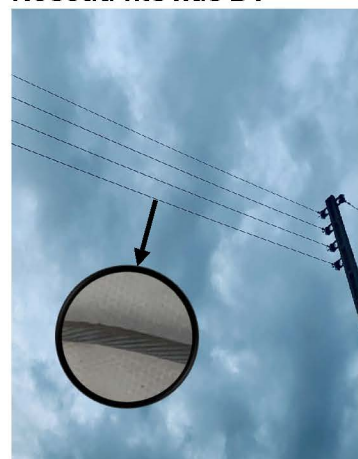
Réseau fils nus HTA



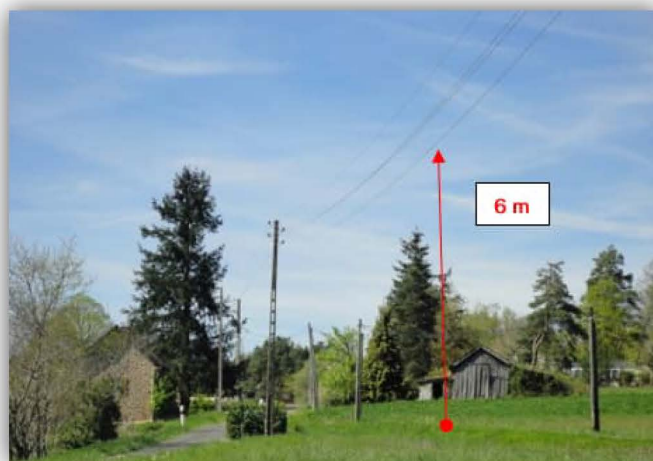
Réseau fils nus BT



Réseau fils nus BT



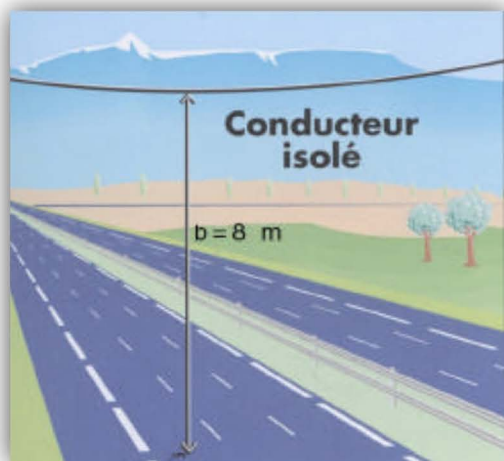
En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la **hauteur de ligne théorique minimale** de cette ligne électrique identifiée **est de 6 m** conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.



En tant que responsable de projet ou d'entreprise exécutant les travaux, vous devez vous assurer que la hauteur réelle de la ligne n'est pas inférieure à cette valeur minimale avant de commencer les travaux.

➤ Cas particulier des traversées de voies ouvertes à la circulation (RN, RD, voies communales...) :

En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la **hauteur de ligne théorique minimale** de cette ligne électrique identifiée **est de 8 m** conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.



Tout câble découvert doit être considéré sous tension

Veillez à respecter le marquage ou piquetage en bon état tout au long du chantier (cf. guide d'application de la réglementation - www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr)

En cas de dommages aux ouvrages Enedis,
appliquez la règle des 4 A et appelez le 01 81 62 47 01



Légende des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains

Postes électriques

-  Poste source
-  Poste de distribution
-  Poste privé
-  Production

Appareils de coupure et accessoires

-  ou  Interrupteur aérien
-  Parafoudre
-  Coffret de coupure souterrain
-  Remontée aéro-souterraine

Réseaux

BT en exploitation	HTA en exploitation
 Réseau aérien nu	 Réseau aérien nu
 Réseau aérien torsadé	 Réseau aérien torsadé
 Réseau souterrain	 Réseau souterrain
 Branchement aérien	 Réseau en galerie
 Branchement souterrain	

Les réseaux hors exploitation sont représentés en noir avec la symbologie dédiée (aérien nu, aérien torsadé, etc.)

Echelle de représentation

Echelle	Sur plan	Sur terrain
1/200°	1 cm	2 m
1/2000°	1 cm	20 m
1/10000°	1 cm	100 m

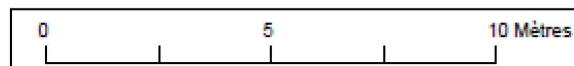
L'impression est susceptible de modifier l'échelle des plans. Il faut veiller à imprimer en « taille réelle ».

Sur les plans de détail (1/200°) imprimés à l'échelle, 1 cm papier équivaut à 2 m sur le terrain.



Attention !

Il est impératif de vérifier l'échelle du plan remis grâce à l'échelle graduée indiquée sous la carte.



Lire et comprendre un plan Enedis

Ce document présente les principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités par Enedis.

Il vous donnera des éléments de lecture des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains, ainsi que ceux des plans de détails des réseaux souterrains à l'échelle 1/200° (localisation et représentation des réseaux et branchements avec leurs classes de précision).

La bonne compréhension de tous ces éléments de représentation doit contribuer à la meilleure localisation des ouvrages Enedis sur le terrain et ainsi éradiquer le risque d'électrisation des exécutants et d'endommagement du réseau

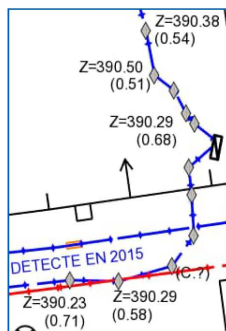
Version mars 2022

La profondeur et l'altimétrie

L'**altimétrie** indiquée sur les plans par un « Z= » représente l'altitude par rapport au niveau de la mer (NGF IGN69).

La **profondeur** est renseignée entre parenthèses.

Le niveau du sol peut évoluer dans le temps. il est possible que les ouvrages Enedis soient situés à une profondeur différente de celle indiquée sur les plans.



Légende des plans de détail

Ouvrages et classes de précision

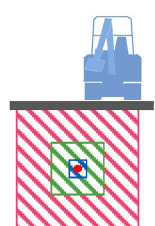
	Réseau BT	Branchement BT	HTA
Classe A			
Classe B			
* Paris : toutes les traversées de chaussées sont en classe B			
Classe C			
Réseau abandonné			
Fourreau	Fourreau utilisé (exemple sur réseau BT) 		Fourreau vide en attente
Poste	POSTE [NOM] [TYPE] (exemple POSTE MARCEL PAUL UP)		
Mise à la terre			

Dans un rayon de 5m autour des postes de distribution HTA/HTA et HTA/BT, la détection non intrusive des réseaux électriques ne permet pas d'atteindre la classe A du fait de la trop grande densité de réseaux

Accessoires réseaux principaux

- Coffret électrique
- Coffret RMBT
- Jonction BT
- Jonction HTA
- Remontée aéro-sout. BT
- Remontée aéro-sout. HTA
- Boite capot BT
- Boite capot HTA
- Poteau

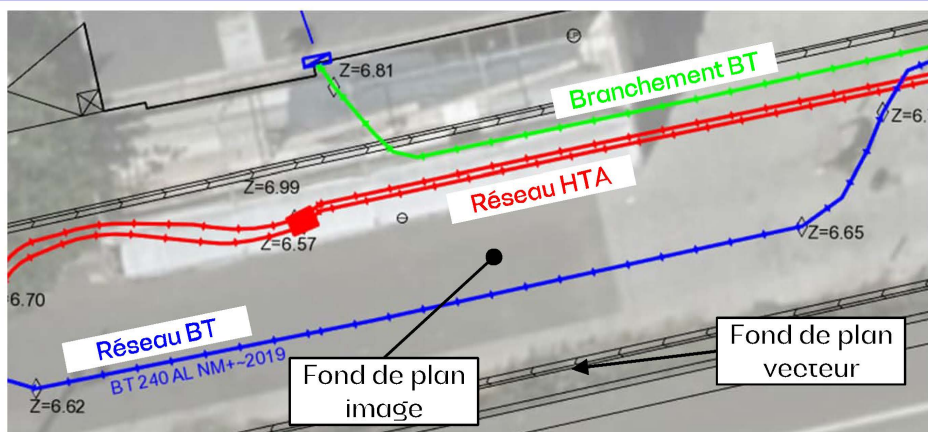
Travaux en zone d'incertitude



- Zone d'incertitude classe A $\leq 50\text{cm}$
- Zone d'incertitude classe B $\leq 1\text{m}50$ (1m pour les brochts)
- Fuseau d'incertitude classe C $> 1\text{m}50$ (1m pour les brochts)

Conformément au fascicule 2 « Guide technique » de la réglementation « DT-DICT », pour réaliser des travaux en zone d'incertitude sur la position des ouvrages Enedis (parties hachurées), il est nécessaire d'utiliser une technique non agressive dite « technique douce ».

Les éléments composant les plans de détail



Poste électrique



Coffret électrique



Câble de cuivre nu (retour à la terre : risque électrique)



Objets fond de plan vecteur principaux

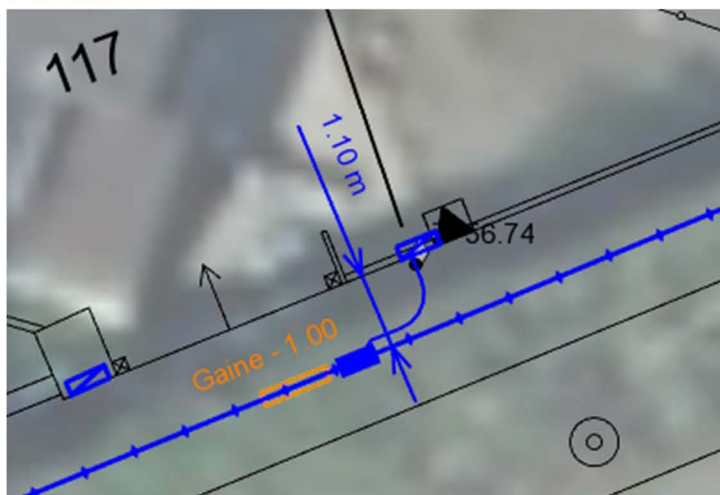
- Bâtiment
- Porte
- Bordure de trottoir
- Mur
- Plaque d'égout
- Avaloir eaux pluviales
- Bouche d'eau
- Plaque
- Arbre

Changement de couleur dans les plans de détail des réseaux souterrains



Depuis le **18 mars 2025**, les branchements basse tension reportés dans les plans de détail des réseaux souterrains passent de la couleur **bleue** à la couleur **verte** afin de les différencier du réseau basse tension

Avant



Après



Les réponses ci-jointes n'engagent la responsabilité d'Enedis qu'à l'intérieur de l'emprise des travaux que vous avez déclarés. En particulier, les projets Enedis ne sont complétés qu'à l'intérieur de cette zone.

Emprise de vos travaux

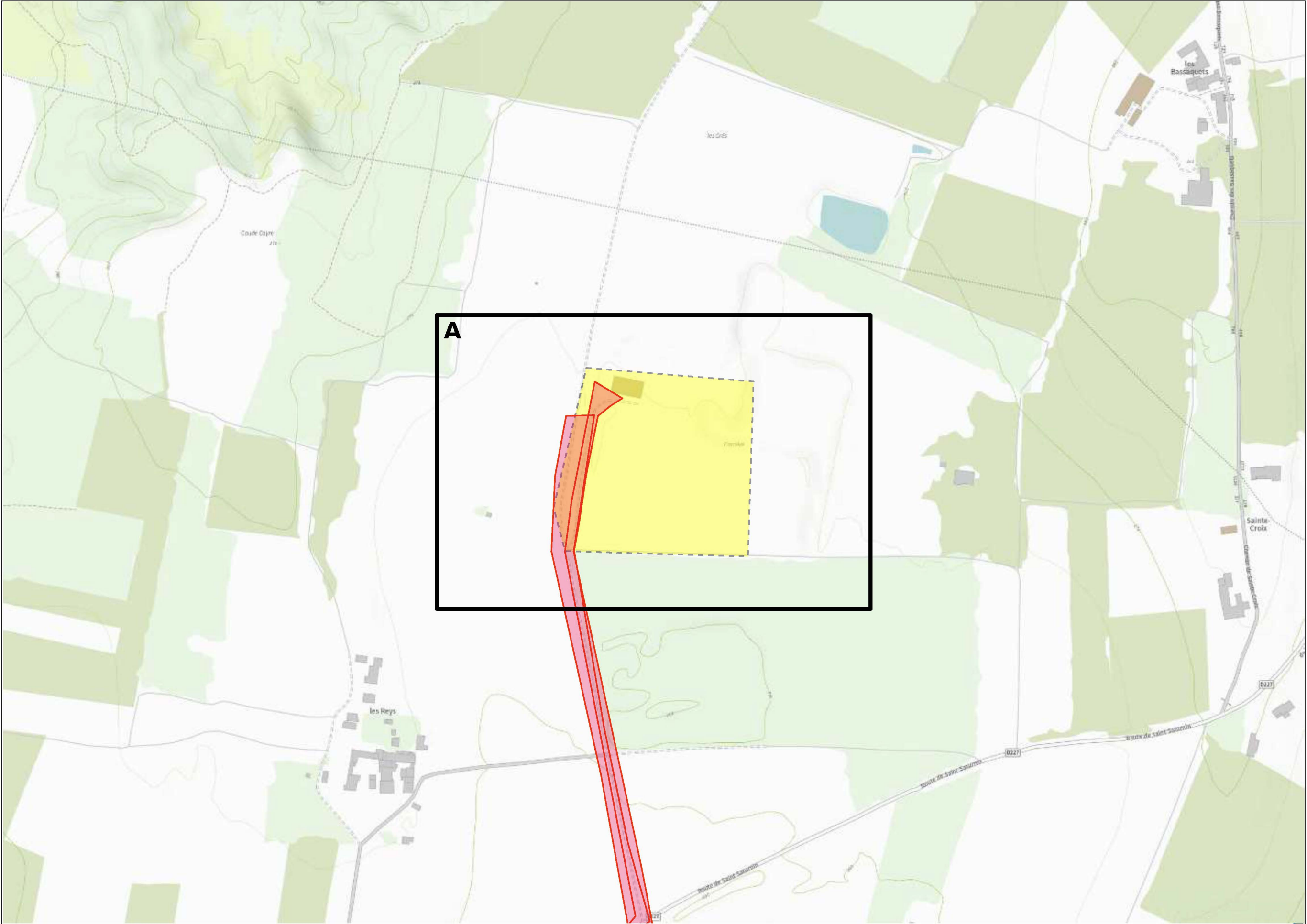
Zone de Travaux Impactant le Sol

Projet de travaux Enedis

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

Carte(s) du plan d'ensemble des réseaux (aériens et souterrains)

Carte(s) du plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage)



Plan édité le :
02/06/2025

Les réseaux susceptibles d'être présents sur le plan d'ensemble sont :

• Les réseaux aériens (uniquement sur ce plan)

• Les réseaux souterrains

leur positionnement plus précis est détaillé dans la suite du document.

La majorité des branchements reliés à ces réseaux ne sont pas représentés sur ce plan.

Sur ce plan les ouvrages sont en classe C.

S'ils sont représentés dans les plans des réseaux souterrains, il faudra alors se baser sur la classification indiquée dans ces plans

Emprise de vos travaux

Zone de Travaux Impactant le Sol

Réseau électrique

BT

Aérien

Torsadé

Souterrain

HTA

Aérien

Torsadé

Souterrain

Galerie

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

0

40

80 Mètres

© ENEDIS 2021

Veillez prendre en compte les commentaires suivants :

Il n'y a pas d'ouvrage exploité par Enedis dans la zone de votre déclaration. Toutefois nous vous transmettons l'état de notre réseau dans l'environnement proche, consultable dans le plan d'ensemble pour information

IMPRESSION DES PLANS JOINTS AU BON FORMAT:

les plans PDF qui vous sont adressés sont multi formats. Ils sont indiqués sur chaque page. Pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des plans 1/200ème, il vous faut imprimer chaque page au bon format. Assurez vous

qu'aucune mise à l'échelle automatique n'est activée dans votre gestionnaire d'impression.

Nous ne sommes pas en mesure de fournir les données vectorielles en réponse à votre demande

Responsable : NACER NESRINE

Tél : +33442295998

Date : 03/06/2025

Signature :

De: echangesv2@prod.protys.fr

A: atdx-d@demat.sogelink.fr

Objet: [PROTYS] Notification 2025060204294D11 - 84220 - ROUSSILLON - Roussillon

Protys

Un document vous est adressé via PROTYS.fr

Madame, Monsieur,

Vous trouverez en pièce jointe une notification RDT dont les références sont reprises en objet (référence du document et commune principale du chantier).

Ce document vous est transmis grâce à PROTYS.fr

Vous en souhaitant bonne réception.

Cordialement,
L'équipe PROTYS

Ce message est généré automatiquement, il n'est pas possible de répondre à l'expéditeur.