

1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Codes entités aquifères concernées (V1) ou (V2) ou secteurs hydro à croiser :

Code entité V1	Code entité V2
550c	X3
551	
553a	

Type de masse d'eau souterraine :

Dominante sédimentaire

Superficie* de l'aire d'extension (km2) :
*surface estimée

totale	à l'affleurement	sous couverture
1604	1604	0

Départements et régions concernés :

N° département	Département	Région
04	Alpes de Haute Provence	Provence-Alpes-Côte d'Azur
13	Bouches du Rhône	Provence-Alpes-Côte d'Azur
84	Vaucluse	Provence-Alpes-Côte d'Azur

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 souterraines

Karst	Frange litorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes	Prélèvements AEP supérieurs à 10m3/j
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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 Limites géographiques de la masse d'eau

Cette grande masse d'eau se situe dans un triangle Robion - Forcalquier - Pertuis.

Les limites géographiques de la masse d'eau sont :

- au nord, la montagne de Lure et le Mont Ventoux (masse d'eau 6130)
- au sud et à l'est, la basse vallée de la Durance entre les villes de Sisteron / Manosque / Pertuis / Mallemort

Qualité de l'information :

qualité : moyenne

source : expertise

2.1.1.2 Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains

Série très hétérogène composée de terrains de perméabilité très variable : calcaires marneux, argiles, conglomérats, molasses, sables, marnes du Tertiaire avec intercalation de couches plus perméables. Dans la vallée du Calavon, les affleurements sur plus sableux. Cette série détermine ainsi un aquifère multicouche.

Elle repose sur les calcaires Urgoniens.

Dans le domaine subalpin, 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.

On distingue trois formations principales :

- Oligocène moyen, argile-calcaire-sable-poudingue (calcaire, argilo-calcaire, calcaire en plaquette)
- Oligocène supérieur, présent principalement dans le nord/est (bassin de Forcalquier), calcaires blancs intercalés de marnes (épaisseur de 50 à 150 m)
- Miocène du Vindobonien
 - au sud du Lubéron, il connaît un fort développement, dans le synclinal de Cucuron (importante épaisseur de marnes sableuses puis des

sables et grès de 50 à 100 m sans fossiles et enfin sables marins très fossilifères de 70 m d'épaisseur)
 - vers le sud-est, la puissance diminue fortement (100 à 120 m)
 - au nord et nord-ouest du Lubéron, épaisseurs de 100 à 150 m
 - à l'est (Manosque-Forcalquier) épaisseurs de l'ordre de 200 m.

Qualité de l'information :

qualité : bonne

source : technique; expertise

Lithologie dominante de la masse d'eau

Molasse

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

ME 6133 : drainance des eaux des calcaires karstique du versant sud du Lubéron vers la nappe Tertiaire.

ME 6130 (Mont du Ventoux, Montagne de Lure) : étant donnée la relative imperméabilité de la série Tertiaires, il n'existe aucune relation connue avec les calcaires Urgoniens qui s'enfoncent sous ces terrains.

ME 6210 (bassin d'Aix) : limite étanche?

ME 6104 (cailloutis de la Crau) : limite étanche

alluvions du Calavon?

qualité : bonne;

source : technique; expertise

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS

2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

1) Recharges naturelles :

- Pluviale
- possible drainance per ascensum à partir du karst créacé sous-jacent

2) Aire d'alimentation :

- Impluvium du bassin versant de la basse Durance

3) Exutoires :

- Fontaine de Vaucluse pour partie
- la Durance
- multitude de petites sources dont les débits ne dépassent pas 1 l/s.

Qualité de l'information :

qualité : moyenne

source : technique et expertise

qualité : bonne;

source : technique; expertise

Types de recharges :

Pluviale

Pertes

Drainance

Cours d'eau

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

Ecoulements poreux superposés, localisés dans les niveaux les plus perméables.

qualité : bonne;

source : technique; expertise

Type d'écoulement prépondérant : poreux

2.1.2.3 La piézométrie

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 Touloubre pour la zone sud).

Dans le détail :

Au nord du Lubéron, à l'ouest du méridien de Bonnieux, la piézométrie en fer à cheval ouvert à l'ouest montre un écoulement en direction de l'axe du bassin et un exutoire vers l'ouest.

Au sud du Lubéron, la piézométrie traduit un écoulement général vers le SSW. Les isopiézes sont relativement parallèles entre elles et aux axes structuraux du bassin oligo-miocène et pas au Mont Lubéron.

Localement, l'artésianisme général est jaillissant.

qualité : bonne;

source : technique; expertise

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et estimation des vitesses de propagation des polluants

la forte composante imperméable de cette série est un facteur limitant la vitesse de propagation des polluants. Néanmoins, cette vitesse peut-être localement élevée dans les niveaux aquifères.

Quelques paramètres hydrodynamiques :

Porosité faible : de 0,1 à 1 %

Epaisseur mouillée : très variable, de 10 à 100 m (approximatif)

qualité : bonne;

source : technique; expertise

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. Les terrains ne sont pas saturés et favorisent l'assèchement du lit des rivières comme celui du Cavalon (pertes et infiltrations). La zone non saturée paraît importante.

qualité : bonne;

source : technique; expertise

Epaisseur de la zone non saturée :

Perméabilité de la zone non saturée :

qualité de l'information sur la ZNS :

source :

2.3 CONNECTIONS AVEC LES COURS D'EAU ET LES ZONES HUMIDES

Commentaire cours d'eau en relation avec la masse d'eau souterraine :

même si les sources ne fournissent que de faibles débit, leur addition participent au débit de base de l'Enchrême, du Doa et du Calavon.

Touloubre?

Masses d'eau superficielles en relation avec la masse d'eau souterraine :

qualité info cours d'eau :

245	Le Coulon de sa source au ravin de la Prée inclus / Le Coulon du ravin de la Prée au Grand Vall
128	La Touloubre de sa source au vallon de Boulery / Rau de Budéou / Rau de Concernade
127	La Touloubre du vallon de Boulery inclus à l'étang de Berre / Vallat de Boulery

Source :

Commentaire plans d'eau en relation avec la masse d'eau souterraine :

Plan d'eau en relation avec la masse d'eau souterraine :

qualité info plans d'eau :

Source :

Commentaire zones humides en relation avec la masse d'eau souterraine :

ZNIEFF de type I (inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) :

- 8452Z00 - la Durance de Cadenet à Pertuis

qualité info zones humides :

Source :

Liste des principales sources alimentées :

Fontaine de Vaucluse ?

2.4 ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

la complexité de cet aquifère multicouche ne permet pas de l'appréhender facilement. Les limites des "sous-aquifères" demeurent floues.

Manque de données :

- hydrogéologie générale
- paramètres hydrodynamiques
- piézométrie (pas de piézométrie générale vu les hétérogénéités et la grandeur de la masse d'eau)
- géométrie de l'aquifère (profondeur), notamment celle du substratum calcaire au sud du Lubéron
- drainance depuis le karst sous-jacent

3 PRESSIONS

3.2 DETAIL DE L'OCCUPATION AGRICOLE DU SOL

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

3.3 ELEVAGE

néant

3.4 EVALUATION DES SURPLUS AGRICOLES

dans le SAGE du Calavon, les flux d'azote d'origine agricole a été estimé à 100 à 400 t/an.

qualité : bonne;
source : technique; expertise

3.5 POLLUTIONS PONCTUELLES AVEREES ET AUTRES POLLUTIONS SIGNIFICATIVES

- assainissement autonome ;
- stockage d'hydrocarbures, utilisation des cavités naturelles (passage d'une pipe line entre Manosque et Lavéra), ce qui rend les eaux inexploitable dans le secteur de Manosque (niveaux salifères).
- décharges : quelques une d'entre elles présentent des risques pour la nappe, notamment celles de Robions et de Maubec
- caves vinicoles : impact à déterminer
- confiseries de fruits (rejet des effluents dans le Calavon en hiver)

qualité : bonne;
source : technique;

3.6 CAPTAGES

Volumes prélevés en 2001 répartis par usages (données Agence de l'Eau RMC) :

Usage	Volume prélevé (milliers m3)
AEP et embouteillage	4 602.6
autre	8.8
industriel	212.9
irrigation	952.7

Evolution temporelle des prélèvements

AEP	Industriels
Stable	Stable
irrigation	Total
Hausse	Stable

qualité info évolution prélèvements

Source :

Avertissement : des erreurs ou imprécisions subsistent dans l'appréciation des volumes prélevés, les points de prélèvements n'étant pas tous déclarés ni toujours localisés ou rattachés de manière suffisamment précise à un aquifère pour garantir une affectation valide (en particulier en limite de masse d'eau ou lorsque plusieurs réservoirs sont susceptibles d'être captés à la verticale d'un même ouvrage) - se référer le cas échéant aux commentaires ci-dessous

nappes localisées, d'où un usage principal dédié essentiellement à l'AEP ou l'irrigation des particuliers.

L'exploitation de cette masse d'eau est de manière générale bien régulière depuis des années, aux alentours de 6 000 milliers de m3, l'AEP représente 80 % et l'irrigation environ 15 % qui a augmenté de 200 à 950 entre 1990 et 2001, mais cette valeur de 950 milliers de m3 a tendance à être stable depuis 1998.

La masse d'eau alimente une cinquantaine de forages AEP.

La multiplication des ouvrages a conduit à des problèmes d'interactions entre ces derniers ainsi que des problèmes de pollution.

qualité : bonne;
source : technique; expertise

3.7 RECHARGE ARTIFICIELLE

Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère:

néant

qualité : bonne;
source : technique; expertise

3.8 ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES PRESSIONS

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

4. ETAT DES MILIEUX**4.1. RESEAUX DE SURVEILLANCE QUANTITATIF ET CHIMIQUE****Réseaux connaissances quantité**

Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines de la région PACA et Réseau patrimonial de suivi quantitatif des eaux souterraines du bassin Rhône-Méditerranée-Corse :
09683X0085/P, PUIITS DE MAREMBRENE à MONTJUSTIN
09944X0125/SO, SOURCE DE SILVACANE à LA ROQUE-D'ANTHERON

Réseaux connaissances qualité

Réseau de suivi phytosanitaires de la région PACA : 2 points
09673X0018SOURCE, PUIITS QUARTIER LE CARLET à GORDES
09673X0105P, PUIITS BOUER A L'ETANG à BONNIEUX

4.2. ETAT QUANTITATIF

cet ensemble, composé de plusieurs aquifères peu étendus offre globalement une faible ressource avec des débits limités. Cependant, on peut trouver localement des aquifères plus productifs.

La multiplication des prélèvements perturbe cette ressource limitée (interactions entre ouvrages localement) ce qui peut conduire à terme à en altérer la quantité par une surexploitation.

informations : qualité

Source

4.3. ETAT QUALITATIF**4.3.1 Fond hydrochimique naturel**

L'eau est de type bicarbonatée calcique localement sulfatée.

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

La nappe connaît une pollution nitratée, essentiellement d'origine agricole et phosphatée, d'origine domestique (assainissement autonome). Une contamination en pesticides a également été mise en évidence.

Problème de salinité ponctuels en relation avec le stockage d'hydrocarbure dans le secteur de Manosque.

qualité : bonne;

source : technique; expertise

4.3.2 Caractéristiques hydrochimiques. situation actuelle et évolution tendancielle

Nitrates : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse :

La nappe connaît une pollution nitratée, essentiellement d'origine agricole et phosphatée, d'origine domestique (assainissement autonome). Ponctuellement, les mesures ont mis en évidence une qualité "moyenne" à l'est d'Apt

informations : qualité

Source

Pesticides : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse :

Une contamination en pesticides a également été mise en évidence en 2 points, notamment au captage de la Begude Basse à St-Martin de Castellon et à Gordes.

informations : qualité

Source

Solvants chlorés : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse :

RAS

informations : qualité

Source

Chlorures et sulfates : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse : Cl : SO4 :

Problème de salinité ponctuels en relation avec le stockage d'hydrocarbure dans le secteur de Manosque.

informations : qualité

Source

Ammonium : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse :

Contamination locale (assainissement autonomes)

informations : qualité

Source

Autres polluants : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse :

Problème de salinité ponctuels en relation avec le stockage d'hydrocarbure dans le secteur de Manosque.

informations : qualité

Source

4.4. ETAT DES CONNAISSANCES SUR L'ETAT DES MILIEUX

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.

6. INTERET ECONOMIQUE ET ECOLOGIQUE DE LA RESSOURCE EN EAU

Intérêt écologique ressource et milieux aquatiques associés:

Cette masse d'eau a une valeur patrimoniale importante, c'est un site avec un potentiel biologique des milieux fluviaux. Patrimoine écologique du périmètre du SAGE Cavalon. Grande richesse floristique et faunistique qui classe une partie de la zone en site d'intérêt national et européen. Réserve de biosphère (patrimoine UNESCO)

la Calavon a fait l'objet d'un SAGE dans lequel un inventaire des milieux, de la faune et de la flore remarquables a été effectué

qualité : bonne;
source : technique; expertise

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

La région connaît de gros problèmes d'eau. Toute la région du bassin-versant du Cavalon est satisfaite grâce à l'importation d'eau provenant de la nappe de la Durance.

Cette ressource est faible et donc ne présente pas d'intérêt économique fort.

qualité : bonne;
source : technique; expertise

7. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION

7.1. Réglementation spécifique existante :

7.2. Outil de gestion existant :

SAGE calavon

8. PROPOSITIONS D'ORIENTATIONS PRIORITAIRES D'ACTION

- 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

9. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

SIEE, SAGE Calavon Etat des lieux - diagnostic, 1998
Les nappes aquifères du Crétacé et du Miocène au sud du Mont-Lubéron - piézométrie, influence des structures géologiques, CHASTAGNIER P. 1984

COMMENTAIRES DES GROUPES DE TRAVAIL LOCAUX SUR LA FICHE DE CARACTERISATION

Date de la réunion :

Objet de la réunion :

Experts présents :

Commentaires sur les cartes fournies par le niveau de bassin :

Identification des autres sources de données utilisées :

Commentaires sur la description des caractéristiques intrinsèques de la masse d'eau :

Commentaires sur la description de la qualité et de l'équilibre quantitatif de la masse d'eau :

Commentaires sur la description des pressions s'exerçant sur la masse d'eau :

Commentaires sur la grille NABE :