

1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

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

Code entité V1	Code entité V2
150	150a
	150b
	555

Type de masse d'eau souterraine :

Dominante sédimentaire

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

totale	à l'affleurement	sous couverture
541	541	0

Départements et régions concernés :

N° département	Département	Région
30	Gard	Languedoc-Roussillon
34	Hérault	Languedoc-Roussillon

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

Trans-Frontières : Etat membre : Autre état :

Trans-districts : Surface dans le district (km²) : Surface hors district (km²) :

District :

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

Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraines

Karst	Frange litorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes	Prélèvements AEP supérieurs à 10m ³ /j
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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

Limite nord-ouest : Pied des Garrigues de Nîmes du Gardon au Vidourle selon une ligne passant par Sernhac, Nîmes et Vergèze.
Limite nord-est : Cuesta du Gardon.
Limite sud-est : Cuesta du Rhône.
Limite sud : Pied des Costières versant sud..
Limite ouest : Vidourle.

Trois secteurs peuvent être distingués :

- la plaine de la Vistrenque,
- le plateau des Costières-sud (Saint Gilles),
- le plateau des Costières-est (Bellegardes).

Qualité : bonne
Source : expertise

2.1.1.2 Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains

Les cailloutis villafranchiens reposent sur des argiles sableuses, sables argileux astiens ou argiles du plaisancien et localement le long de la flexure de Nîmes sur les calcaires crétacés.
Épaisseur aquifère : 4 à 20 mètres, très chenalisé.
Grande hétérogénéité verticale et latérale.
Sur la plaine de la Vistrenque, existence d'une couverture limono-argileuse peu perméable de plusieurs mètres d'épaisseur pouvant entraîner un comportement semi-captif à captif de la nappe.

Qualité : bonne
Source : expertise

Lithologie dominante de la masse d'eau : Alluvions caillouteuses (galets, graviers, sables)

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

Sud-ouest : Continuité des écoulements vers la masse d'eau 6102 au-delà du Vidourle.
 Nord-ouest : Alimentation par la masse d'eau (calcaires crétacés) 6117.
 Est et sud-est : Limite étanche correspondant à la limite d'affleurement.
 Limite sud : Ecoulement vers la frange littorale sous couverture.

Qualité : bonne
 Source : expertise

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

La recharge s'effectue par la pluviométrie et calcaires crétacés du nord-ouest.
 Au sein de l'aquifère des cailloutis le plateau des Costières alimente d'un côté la plaine de la Vistrenque, et de l'autre les secteurs de Saint Gilles et Bellegarde.

Qualité : bonne
 Source : expertise

Types de recharges : Pluviale Pertes Drainance Cours d'eau

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

Type d'écoulement poreux.
 1/3 captif, 2/3 libres (y compris Costières libre).

Qualité : bonne
 Source : expertise

Type d'écoulement prépondérant : poreux

2.1.2.3 La piézométrie

Gradient moyen. L'écoulement de la nappe se fait :
 - du nord-est vers le sud-ouest pour la Vistrenque,
 - vers le nord-est pour le secteur de Bellegarde,
 - vers le sud pour le secteur de Saint Gilles.
 Les fluctuations annuelles et inter-annuelles sont fortes par rapport à l'épaisseur de l'aquifère (plusieurs mètres localement).
 La "tranche d'eau" noyée varie de 5 à 20 mètres.

Qualité : bonne
 Source : expertise

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et estimation des vitesses de propagation des polluants

La transmissivité est comprise entre 10⁻² et 10⁻⁴ m²/s.
 Le coefficient d'emmagasinement est de 10 % en zone libre à 10-6 en zone captive.
 La vitesse d'écoulement est de l'ordre de : 0,5 à 5 m/jour.

Qualité : moyenne
 Source : expertise

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

Sur le plateau des Costières, les cailloutis sont affleurants, la perméabilité est forte, l'aquifère est très vulnérable.
 Dans la plaine de la Vistrenque et dans le secteur de Saint Gilles, la nappe est soit captive sous des limons très peu perméables soit localement libre avec ou sans limons de couverture, elle est alors peu vulnérable à vulnérable.

Qualité : bonne
 Source : expertise

Epaisseur de la zone non saturée :

faible (e<5 m)

Perméabilité de la zone non saturée :

Semi-perméable (ex : lentilles argileuses) : 10⁻⁵<K<10⁻⁷ m/s

qualité de l'information sur la ZNS : bonne

source : expertise

2.3 CONNECTIONS AVEC LES COURS D'EAU ET LES ZONES HUMIDES**Commentaire cours d'eau en relation avec la masse d'eau souterraine :**

Le Vistre n'est que localement en relation avec la masse d'eau. C'est le cas essentiellement dans la partie supérieure de son cours.

A l'aval de Nîmes, le lit est en large part "cuirassé" et n'offre que peu d'échanges, comme en témoigne l'absence de fluctuation des plans d'eau placés au voisinage (P.E de Vestric, P.E du Mas d'Arnaud) et comme en témoigne la faible incidence sur la distribution des teneurs en nitrates.
 Les échanges s'effectuent globalement dans le sens Vistrenque - Vistre. Mais on peut noter, un petit inversement de circulation au sud de Vestric en période d'étiage.

Le Vistre reçoit au Cailar le Rhony qui lui draine effectivement la Vaunage.

Le Vistre aboutit dans les marais de Psalmody après être passé au travers des "prés" du Cailar (zone humide). Cette zone est argileuse, et là le Vistre est drain.

Les relations de la masse d'eau avec le Vidourle sont également assez limitées : cette rivière doit jouer en partie le rôle de drain terminal de l'écoulement nord-est/ sud-ouest.

Enfin, sur le plateau de Garons il existe des petites nappes superficielles drainées par des rus au débit assez régulier. Le plus important est le ruisseau de Campagnole, affluent du Vistre.

Qualité : bonne
Source: expertise

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

qualité info cours d'eau :

133	Le vieux Vistre de sa source au Buffalon inclus / Le vieux Vistre du Buffalon au Rieu inclus / Le v
132	Le vieux Vistre de la Cubelle à la mer Méditerranée

bonne

Source :

expertise

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

Aucun des plans d'eau de la liste.

En ce qui concerne les petits plans d'eau locaux on peut noter :

- l'Etang de la Bastide, zone ludique de Nîmes, étang placé tout près du Vistre mais en relation avec la nappe plus qu'avec la rivière,
- l'Etang de Vestric : pour cet étang profond (ancienne extraction de déblais pour le canal BRL), placé tout contre le Vistre, on a dit qu'il n'y avait pas de relation avec la rivière. Mais, on peut s'interroger sur la présence là d'un multicouche car le niveau de l'étang ne fluctue pas (bien moins que la nappe) et par ailleurs la qualité de l'eau est bien supérieure (nitrates),
- les Etangs du mas d'Arnaud, à Vergèze : anciennes extractions de granulat. La qualité de l'eau est supérieure à celle de la rivière. Il sont en relation avec la nappe (fluctuations) dans une zone où la qualité est proche de celle de l'eau potable (teneur comparable à celle des puits AEP de Vestric et Uchaud soit quelque 20 à 30 mg de nitrate/l).

Qualité : bonne
Source: expertise

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

qualité info plans d'eau :

bonne

Source :

expertise

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

Existence de zones humides :

On peut noter que sur le plateau de Garons il y a quelques "étangs" (dépressions se formant de manière classique en zone villafanchienne, type "nid de poule"), étangs assainis depuis plusieurs siècles.

Qualité : bonne
Source: expertise

qualité info zones humides : bonne

Source : technique

Liste des principales sources alimentées :

Une seule source de modeste importance à savoir la source du Pont de Tourradons (Vauvert,- Sud, non loin du canal du Rhône à Sète). Sur le rebord sud de la Costière (St Gilles) les vallons renferment aussi des petites sources ou puits, ce qui a permis l'implantation de mas isolés.

2.4 ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Aquifère ayant fait l'objet de nombreuses études. Caractéristiques intrinsèques bien connues.

3 PRESSIONS

3.2 DETAIL DE L'OCCUPATION AGRICOLE DU SOL

Il faut distinguer deux sous-ensembles : la gouttière de la Vistrenque qui va de Margerittes au Cailar, et le plateau de Garons :

Dans la gouttière de la Vistrenque naguère à 70 % viticole, on a noté au cours des 20 dernières années une évolution très sensible.

- la vigne représente encore 30 % environ de la SAU,
- les céréales 30% ,
- les oléoprotéagineux 15%,
- les vergers et maraîchage 10%,
- les surfaces en herbe (friches et prés) 15% (surtout le Cailar).

A cet effet de modification relative des pourcentages, il faut ajouter l'incidence absolue d'une perte de SAU de 15% entre 1988 et 2000.

Sur le plateau de Garons, on retrouve une bonne agriculture avec près de 40 % de vergers et 5 % de maraîchage, 40 % de vigne et 15 % de grandes cultures.

A noter, que même sur cette zone de bonne mise en valeur, il y a eu une perte de 8 à 10% de SAU en 20 ans, cela en grande partie imputable à l'urbanisation (Bouillargues, Manduel) et aux activités de loisirs.

qualité : bonne
source : expertise

3.3 ELEVAGE

Très peu d'élevage.
Quelques manades (Vestric).
Beaucoup d'élevage extensif entre le Cailar et Psalmody.

qualité : bonne
source : expertise

3.4 EVALUATION DES SURPLUS AGRICOLES

Pollution diffuse par les nitrates :
Existence de points d'eau dépassant les 100 mg/l.

Les zones polluées occupent une large partie de l'aquifère, débordant même sur les parties captives de la nappe. Elles sont en forte corrélation avec l'activité agricole. Phénomènes de dénitrification naturelle observée au sud du Cailar mais non révélateur d'une amélioration de la qualité de la nappe (source de nitrites et d'ammonium).

Les sources d'azote :
- les apports d'engrais azotés sont essentiellement liés à l'activité maraîchage,
- l'épandage d'eau de distillerie (Finedoc à Vauvert) + Conserveries à Garons.

On distingue :
- Les zones peu polluées (fertilisation azotée moyenne ou pas de source de pollution, dilution naturelle par apports des calcaires) : zones situées au piémont des garrigues.
- Les zones significativement polluées (fertilisation azotée) : zones de Gallargues le Montueux, plaine de Vauvert, nord-est de Rodilhan.
- Les zones très fortement polluées (existence de points à plus de 100 mg/l), pratiques agricoles conduisant à des rejets azotés importants (maraîchage, cultures en serre ...) : nord d'Aimargues le Cailar, de Vauvert, de Générac, Générac-Caissargues-Bouillargues, Manduel-Redessan, autour de Meynes.
- Les zones peu polluées : ensemble des zones hydromorphes (zones à potentiel de dénitrification naturelle où les transferts vers la nappe sont ralentis).

source : technique : campagnes de mesures DIREN 1992 (50 points) et 1993/1994 (1200 points) / réseau de suivi.

Pollution diffuse par les pesticides :

L'état des lieux de la contamination des eaux par les pesticides réalisé en 2001/2002 et les résultats du contrôle sanitaire aux captages AEP indiquent une contamination chronique préoccupante de la nappe essentiellement par des herbicides "vigne" (dépassement des normes AEP pour certains captages) mais aussi par des herbicides, insecticides et fongicides d'origine maraîchage, arboriculture, et grande cultures.

qualité : bonne
source : technique

3.5 POLLUTIONS PONCTUELLES AVEREES ET AUTRES POLLUTIONS SIGNIFICATIVES

Quelques rejets d'unités agricoles (maraîchage) intensives (type Mas des Abeilles). Rejets de distillerie (Vauvert), rejets de conserverie (Vauvert et Garons).

En limite de la masse d'eau côté nord il y a le site de la société Syngenta qui produit des phytosanitaires, qui a déjà connu une pollution.

Sur le plateau il y a les dépôts de Kérosène de l'Armée de l'Air et de l'aviation commerciale de l'aéroport.

Il y a aussi un petit stockage de munitions.

qualité : bonne
source : expertise

3.6 CAPTAGES

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

Usage	Volume prélevé (milliers m3)
AEP et embouteillage	11 431.2
autre	133.4
industriel	1 761.7
irrigation	21.1

Evolution temporelle des prélèvements

AEP	Industriels
Hausse	Stable
irrigation	Total
Baisse	Stable

qualité info évolution prélèvements : bonne

Source : technique

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

Estimation 1990 prenant en compte les prélèvements non déclarés:

AEP : 75%

Industrie : 10 %

Agriculture : 15 %

AEP

il existe 36 captages AEP sur le secteur Vistrenque. Les capacités vont de 60 m3/j à 4000 m3/j.

Les principaux sont les suivants (défini par code DDASS + indication du volume) :

- Communauté de Communes d'Aigues Mortes : 2 M m3/an,
- SIVOM de la Vaunage : 1,2 Mm3/an,
- Communauté d'agglomération Nîmes : 2,3 Mm3/an,
- Vauvert : 1,2 Mm3/an.

A noter, le captage de Bellegarde (Costières-est) et le captage de Saint Gilles (Costières-sud).

IRRIGATION

Il existe de nombreux forages agricoles sur la plaine.

Ces pressions agricoles sont toutefois en régression : la vigne n'est plus arrosée, la moitié des céréales sont du blé dur (cultivé en sec) et le tournesol ne requiert généralement que des doses d'appoint. Les cultures de fruits et légumes sont en majorité branchés sur le réseau BRL, par contre on utilise parfois les forages pour l'arrosage des prés.

INDUSTRIE

Le plus gros préleveur est la société Perrier (1,5 Mm3) pour ses eaux de lavage (pour cela ils requièrent des teneurs inférieures à 20 mg d'azote par litre). Il y a ensuite 2 préleveurs "moyens", la Base Aérienne de Garons (0,16 Mm3/an) et la Sté Elis (laverie, Nîmes, :0,12 Mm3/an).

Au delà, il y a certaines agroindustries mais pour des volumes modestes d'eau de refroidissement et de contrôle de la fermentation (caves), d'eau pour fonctionnement des distilleries, pour lavage (conserveries), besoins pour des usines tels que SOCAR, Syngenta ou Royal Canin.

DOMESTIQUES

Les aquifères étant très accessibles (peu profond), une multitude de forages et puits particuliers existent sur l'ensemble de la masse d'eau. La plupart sont utilisés pour l'arrosage ou les piscines, certains sur les secteurs agricoles sont à usage domestique et pour l'eau potable (secteurs non desservis par le réseau AEP public).

qualité : bonne

source : technique

3.7 RECHARGE ARTIFICIELLE

Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :

Non, sauf localement, pour le captage AEP de Vauvert à Candiach (depuis le canal BRL).

Cette injection est présente pour réduire l'étiage.

Un projet de réinjection est à l'étude à Manduel pour réduire les concentrations en polluant.

qualité : bonne.

source : expertise

3.8 ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES PRESSIONS

Les pressions sont bien connues par rapport aux nitrates, et beaucoup moins connues par rapport aux pesticides.

Aquifères ayant fait l'objet de nombreuses études.

Existence du syndicat mixte d'étude de la nappe.

4. ETAT DES MILIEUX

4.1. RESEAUX DE SURVEILLANCE QUANTITATIF ET CHIMIQUE

Réseaux connaissances quantité

3 points de suivi piézométrique du réseau national de Bassin (DIREN / BRGM).

13 points de suivi complémentaire du réseau local (DIREN / SMEGNV).

Réseaux connaissances qualité

2 points de suivi qualité du réseau national de bassin (AE RM et C).
Réseau suivi nitrates zones vulnérables : DIREN : 57 forages privés, DDASS : 48 captages AEP.
Etat des lieux pesticides DIREN (2001/2002) : 15 forages privés.

4.2. ETAT QUANTITATIF

Aquifère très sollicité depuis de nombreuses années mais avec de fortes potentialités.
Pas de déséquilibre hydraulique actuel mais possibilité de forte diminution naturelle de la ressource après plusieurs années sans recharge hivernal (ex : 1980-1985).

informations : qualité

Source

4.3. ETAT QUALITATIF

4.3.1 Fond hydrochimique naturel

Eau bicarbonatée calcique et chlorurée sodique à l'extrémité aval.

qualité : bonne
source : technique

4.3.2 Caractéristiques hydrochimiques. situation actuelle et évolution tendancielle

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

Contamination chronique hétérogène depuis plus de 15 ans (teneurs > 25 mg/l).
Certains secteurs présentent des dépassement du seuil AEP.
Peu d'améliorations significatives de la qualité, les hausses et les baisses observées sur les points de suivis sont essentiellement liées à l'évolution de l'occupation des sols et à la conjoncture climatique. Persistance de "points noirs" : secteur à culture maraîchère intensive.

informations : qualité

Source

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

Contamination chronique hétérogène mais préoccupante de la nappe.
Existence de plusieurs captages AEP dépassant les normes AEP (herbicides).

informations : qualité

Source

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

Non

informations : qualité

Source

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

Non

informations : qualité

Source

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

Non

informations : qualité

Source

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

Non

informations : qualité

Source

4.4. ETAT DES CONNAISSANCES SUR L'ETAT DES MILIEUX

Bon état de connaissance.

6. INTERET ECONOMIQUE ET ECOLOGIQUE DE LA RESSOURCE EN EAU

Intérêt écologique ressource et milieux aquatiques associés:

- Intérêt modeste pour la qualité des rives du Vistre. Les échanges entre les deux masses d'eau sont faibles. Mais cela a quand même tendance à améliorer localement la qualité su Vistre.

qualité : bonne
source : expertise

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

Ressource d'intérêt économique patrimonial majeur pour l'alimentation en eau potable du secteur.

En effet, la nappe est essentiellement exploitée pour l'alimentation en AEP, 87% pour les communes de la zone (hors Nîmes) ont une totale dépendance sur cette ressource.
Sur les 30 communes et syndicats de la Vistrenque : 22 puisent leurs ressources uniquement dans la nappe, en plus de leur captage 7 autres achètent de l'eau à BRL ou à d'autres communes.
Seule la commune de Gallargues le Montueux est totalement indépendante.

qualité : bonne

source : expertise. Plaquette "La nappe de la Vistrenque" du Syndicat Mixte d'Etude et de Gestion de la Nappe de la Vistrenque.

7. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION

7.1. Réglementation spécifique existante :

Arrêté préfectoral (décembre 2002) définissant le programme d'action sur la zone vulnérable nitrates pour la réduction des pollutions.

7.2. Outil de gestion existant :

Présence du Syndicat Mixte d'étude et de Gestion de la Nappe de la Vistrenque, qui a pour mission de gérer la nappe. Il travaille en collaboration avec le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre, et le Syndicat Mixte pour la Protection et la Gestion de la Camargue Gardoise.

8. PROPOSITIONS D'ORIENTATIONS PRIORITAIRES D'ACTION

Délimitation de zones de sauvegarde de l'aquifère (bassin d'alimentation aux captages publics existants et aux secteurs potentiellement exploitables).

Limitation du développement de l'urbanisation et mise en place de plan de lutte efficace contre les pollutions diffuses d'origine agricole dans les zones de sauvegarde

Un modèle de simulation de la nappe permettra de mieux gérer la ressource.

9. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

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 :