

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Cette entité correspond à la plaine alluviale du Rhône qui s'étend depuis le défilé de Donzère au nord, jusqu'à la cluse de Mornas au sud. La commune de Pierrelatte se trouve au centre de ce bassin alluvial. Elle se trouve donc « à cheval » entre les départements de la Drôme et du Vaucluse et dans la partie méridionale. Cette entité s'étend partiellement sur le département du Gard dans le secteur de Pont St Esprit en amont et en aval de cette agglomération (entités de niveau local 327B et 327E) en rive droite du Rhône et donc sur le département du Gard

Dans la partie amont de la plaine, le principal affluent du Rhône est la Berre (affluent rive gauche). Dans la partie aval, dans le secteur de Bollène, les deux affluents principaux sont le Lez en rive gauche, et l'Ardèche en rive droite, qui constitue alors la limite entre les départements du Gard au Sud et de l'Ardèche au Nord.

Le climat prédominant est de type méditerranéen. D'après les données Météo France (normale AURELHY 1971-2000), la pluviométrie moyenne est de 821 mm/an à Lapalud (46 m d'altitude) et 853 mm à Pont St Esprit.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Système aquifère
Thème :	Alluvial
Type :	Poreux
Superficie totale :	97 km ² dont 79,4 km ² en région PACA et 17,6 en région LRO
Entité(s) au niveau local :	327B : Alluvions quaternaires du Rhône rive droite en amont de Pont Saint Esprit 327E : Alluvions quaternaires du Rhône rive droite de la région de Pont St Esprit

GEOLOGIE

Cette vaste plaine alluviale a été creusée dans le substratum crétacé comprenant diverses formations (sables, grès et argiles ; grès calcaires du Crétacé moyen et supérieur et calcaires urgoniens).

Au Tertiaire, les transgressions marines miocènes et pliocènes ont déposé dans cette dépression une grande épaisseur d'argiles gris bleutées plus ou moins gréseuses. La fraction grossière correspond à un mélange de sables calcaires, siliceux et micacés. Des inter-lits plus ou moins sablo-gréseux sont présents mais n'entraînent pas de variation de faciès. Ces marnes sont relativement épaisses (50 mètres sous la plaine du Tricastin).

Au Quaternaire, une reprise d'érosion ravine les formations tertiaires, puis des matériaux alluvionnaires (sables, galets et cailloutis) d'origine fluvio-glaciaire et fluvatile viennent se déposer sur les formations tertiaires en partie érodées. Ces alluvions ont des épaisseurs de 10 m en moyenne mais peuvent atteindre 15 m. Les bordures du Rhône sont occupées par des sols alluviaux calcaires, de texture moyenne à fine, souvent profonds et riches, avec des cailloutis sous-jacents.

Les diverses crues du Rhône et de ses affluents ont déposé des couches de limons constitués de sédiments argilo-sableux, noirâtres, parfois tourbeux dont l'épaisseur varie de 0,5 à 4 m, et pouvant atteindre 8 m le long du Rhône et du canal de Donzère-Mondragon.

On note la présence d'un recouvrement de sables et graviers rhodaniens récents et modernes dans les lits majeur et mineur du fleuve. De plus, des cônes de déjection sont présents dans la plaine, au débouché des affluents du Rhône.

La vallée du Rhône à Pierrelatte se divise en deux zones limitées par une ligne est-ouest passant au nord de Lapalud :

- Au nord de Lapalud : les dépressions de Donzère et de Pierrelatte correspondent à un remplissage pliocène (alluvions, marnes plaisanciennes, série de Pierrelatte). La zone entre Pierrelatte et le plateau ardéchois est caractérisée par la présence du substratum crétacé à faible profondeur (prolongement du massif ardéchois sous les alluvions). Il existe de part et d'autre de Pierrelatte, deux zones différentes par leur lithologie et leur structure. L'Urgonien affleure au niveau du « rocher de Pierrelatte ». Ces deux zones sont séparées par une faille pouvant atteindre 400 mètres de rejet.
- Au sud de Lapalud : la structure des formations alluviales est plus complexe. Un synclinal est-ouest dont le flanc nord est affecté d'un pli anticlinal NNO-SSE « amorti » les accidents de Pierrelatte et de Mondragon. Cette structure détermine la présence, directement sous les alluvions de Lapalud, des réservoirs turoniens et cénomaniens, caractéristiques de la région de Pont-Saint- Esprit. Ceci explique les liaisons hydrogéologiques possibles entre les différents aquifères de Lapalud.

Les alluvions quaternaires sont organisées en terrasses, dont les plus hautes sont formées d'alluvions anciennes homogènes et fortement altérées. Elles comportent essentiellement des galets quartzitiques d'origine alpine et qui se raccordent avec des niveaux de cailloutis calcaires schisteux et basaltiques cévenols au débouché des gorges de l'Ardèche. Viennent ensuite les argiles, sables et cailloutis rhodaniens polygéniques formant les alluvions des basses terrasses du Rhône rattachées au Würm. Enfin, viennent les alluvions fluviales holocènes qui se répartissent en deux niveaux, les basses terrasses et les alluvions récentes du lit majeur, séparés par une dénivellation de 3 à 6 m. Les alluvions des basses terrasses supportent la plaine d'inondation et sont généralement couronnées de un ou deux mètres de sables argileux et de limons. Les alluvions récentes comportent des cailloutis et des sables, avec des niveaux de dépôts plus fins dans les zones de méandre.

HYDROGEOLOGIE

Les alluvions du Rhône renferment une nappe dont l'écoulement s'effectue de part et d'autre de la plaine en direction du fleuve avec une pente d'environ 0,2%. La surface de la nappe se situe à une profondeur comprise entre 0 et 3 m et fait l'objet de variations saisonnières de 0,5 à 2 mètres. La profondeur de la nappe est liée à la hauteur des terrasses par rapport au niveau du Rhône. La géométrie du réservoir aquifère se résume à un dépôt quasi-horizontale, d'extension latérale importante et d'épaisseur relativement constante (environ 10 m).

La nappe est majoritairement libre mais peut être localement semi-captive sous des limons de surface. La perméabilité des alluvions est très variable, elle dépend de la granulométrie des graviers et de la proportion de sable. Elle est en moyenne de l'ordre de 2.10^{-3} m/s. Le Rhône et les contre-canaux dans les parties aménagées drainent la nappe.

On peut distinguer les caractéristiques de l'aquifère alluvial, selon que l'on se trouve en rive droite ou en rive gauche du fleuve :

- Les alluvions en rive gauche du Rhône (majeure partie) :

La nappe est contenue dans des alluvions fluviales sablo-graveleuses dont la puissance est de 10 mètres entre Pierrelatte et Lapalud, et augmente au nord et au sud, pour atteindre 30 m vers Donzère et 20 m à la confluence du canal de fuite. L'épaisseur est également plus importante à l'est (18 à 20 m) qu'à l'ouest (10 m). Ces alluvions sont surmontées d'une couche de limons sablo-argileux ou argilo-sableux dont l'épaisseur s'accroît vers l'ouest, où elle serait épaisse de 8 m. La profondeur de la nappe oscille entre 2 et 2,5 m de profondeur et présente une variation saisonnière faible (< 1 m). Le substratum est constitué par les marnes bleues du Pliocène. L'écoulement de la nappe est uniforme et orienté du nord-est vers le sud-ouest. La perméabilité est variable selon les secteurs, comprise entre 2.10^{-3} et 7.10^{-3} m/s. Le réservoir est constitué de dépôts quasi-horizontaux, et présente une extension latérale importante et une épaisseur relativement constante (5 à 10 m). C'est une nappe très productive.

- Les alluvions en rive droite du Rhône :

La nappe est contenue dans des alluvions fluviales récentes grossières surmontées par 1 à 3 mètres de limons sablo-argileux de débordement. Les alluvions constituent notamment une basse terrasse par rapport à la vaste plaine d'alluvions modernes située plus à l'est (rive gauche). L'érosion des affleurements latéraux de calcaires urgoniens entraîne un dépôt de cailloutis calcaires dans les terrasses anciennes. Le substratum composé de calcaires, de grès ou d'argiles crétacés ou d'argiles pliocènes, se situant à faible profondeur ne permet pas un développement important du réservoir aquifère. Localement on note la présence de surcreusements comme à l'île de la Souteyranne (13 m). La perméabilité des alluvions de basse terrasse et des alluvions récentes est globalement voisine de 1.10^{-3} m/s, sauf dans les niveaux très grossiers tapissant le fond des surcreusements (3.10^{-3} m/s).

On note localement la présence de fer et de manganèse qui peut rendre l'eau impropre à la consommation si aucun traitement n'est réalisé. Cette nappe est très largement utilisée par les captages AEP de Bourg-Saint-Andéol, ou d'autres agglomérations du département du Gard, c'est-à-dire Pont St Esprit en partie, St Alexandre, St Etienne des Sorts et le Syndicat de Vénéjan qui utilisent des captages sollicitant la nappe de l'entité 327E de niveau local. Globalement, cette entité PAC01B est un réservoir peu développé en surface et en épaisseur et l'alimentation par le Rhône a diminué. Cependant on note une alimentation profonde à partir des calcaires urgoniens du massif de l'Ardèche, qui ressort par la composition chimique de l'eau dans certains secteurs de la nappe.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Le bassin alluvial de Pierrelatte-Tricastin contient une nappe peu profonde, dont l'alimentation est étroitement liée au Rhône. Cette nappe est très productive et constitue donc une ressource d'intérêt.
- **Type d'aquifère** : Monocouche
- **Limites** : limite d'affluence depuis l'entité RHD14 (alluvions du Rhône en amont) et vers l'entité PAC01G (alluvions en aval de Mornas) ; limite d'affluence depuis les entités 548B (alluvions de l'Ardèche) et PAC01A1 (alluvions du Lez) ; limite d'affluence depuis l'entité 148A (Calcaires urgoniens de l'Ardèche) ; limites considérées « imperméables » constituées par les entités 549A (formations tertiaires du bassin de Valréas) à l'est, PAC04J au sud (Calcaires et grès crétacés), et PAC04K (argiles pliocènes sous-jacentes).
- **Etat** : Libre, parfois captive sous une couche de limons et semi-captive dans certains secteurs de la région de Bollène
- **Caractéristiques** :

	Profondeur de l'eau en m/sol (Niveau statique)	Epaisseur mouillée (m)	Vitesse d'écoulement (m/h)	Perméabilité (m/s)	Porosité n %	Productivité Q (m ³ /h)
Maximum	5	15	/	10 ⁻²	/	360
Moyenne	2	/	/	2.10 ⁻³	/	150
Minimum	1	5	/	10 ⁻³	/	5

- **Utilisation de la ressource** : captages AEP (Donzère, Pierrelatte, Bourg-St-Andéol, mais aussi St Etienne des Sorts et Pont St Esprit en partie, St Alexandre et Vénéjan dans l'entité 327E), AEI et AEA. Certains prélèvements bénéficient d'une réalimentation artificielle provenant localement du contre-canal EDF ainsi que des apports à l'ancien réseau hydrographique et aux multiples ramifications des canaux d'arrosage. Des prélèvements individuels dans la nappe, pour l'irrigation, sont réalisés pour compléter ceux du réseau gravitaire collectif alimenté par le Rhône.
- **Prélèvements connus** (Agence de l'Eau RM&C 2007) : 10,1 millions m3/an.
- **Alimentation de la nappe** : eaux de surface (Rhône, canal de Donzère-Mondragon, ...), nappes alluviales des affluents (Berre, Lez, Ardèche), substratum urgonien des plateaux d'Ardèche.

- **Bilan hydrogéologique** : absence de données
- **Vulnérabilité à la pollution** : forte, moyenne en cas de couverture limoneuse.
- **Qualité « naturelle » des eaux** : eau bicarbonatée calcique, moyennement minéralisée avec un titre hydrotimétrique inférieur à 30°F (minéralisation plus élevée en période d'étiage).
- **Principales problématiques** : D'importants changements des conditions naturelles surviennent de par la mise en service du canal de dérivation à l'usine de Bollène et du canal de fuite jusqu'à Mondragon. De nombreux dispositifs de réalimentation de la nappe ont été mise en place. Cette eau de réalimentation provient du Rhône. Les apports sur chaque rive sont de l'ordre de 4 à 5 m³/s. Ils sont efficaces et nécessaires pour recharger la nappe à l'aval de l'usine où elle est fortement déprimée par le canal de fuite de l'aménagement. Le développement d'algues, de plantes aquatiques et de moules peut créer des difficultés de fonctionnement et impliquent un entretien spécifique et un bon fonctionnement des systèmes de réalimentation. Des pollutions diffuses par les nitrates d'origine agricole, par les effluents domestiques mal traités et par les rejets industriels, ont été mises en évidence. Il existe également un risque de surexploitation locale.

Les teneurs en nitrates varient suivant les secteurs de la nappe. Les secteurs sous l'influence des alimentations extérieures (le Rhône) présentent des teneurs inférieures à 25 mg/l, d'autres secteurs assez étendus, subissent une pollution diffuse d'origine agricole (teneurs parfois supérieures à 40 mg/l). Ces derniers se répartissent assez aléatoirement, souvent dans les zones non influencées par les apports d'eau du Rhône. On note aussi le cas de pollutions temporaires bactériologiques et de pollutions accidentelles aux hydrocarbures. Les teneurs en pesticides sont très variables également (présence d'atrazine, de simazine, de terbuthylazine) ; des dépassements, dus principalement à la terbuthylazine, ont pu ponctuellement être constatés dans la plaine du Tricastin. D'autres secteurs sont moins touchés par cette pollution azotée du fait de la dilution par les eaux de réalimentation provenant du canal de Donzère, peu chargées en nitrates.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **ANTEA**, 1995 – Nappe alluviale du Tricastin (Drôme), modélisation des prélèvements actuels et futurs sur le site de la plate-forme d'implantation d'industries agro-alimentaires du SMARD, 27 p.
- **DIREN**, 2001 – Bilan hydrogéologique départemental, département de la Drôme, 121 p.
- **BRGM**, 1988 – Définition des périmètres de protection du puits de captage des marronniers pour l'alimentation en eau potable d'une partie de la ville de Bourg- Saint-Andéol, 8 p.
- **GEOPLUS**, 1996 – Commune de Pierrelatte (26), Captage AEP des Plantades, Etude hydrogéologique et sanitaire, 8 p.
- **GEOPLUS**, 1999 – Etat des lieux de la pollution azotée, aquifères du département de la Drôme, Nappe du Tricastin, 8 p.
- **MICHEL R.**, 1980 – Rapport géologique sur le projet de renforcement de l'AEP du SIVM du canton de Bourg Saint Andéol, 8 p.
- **SRAE Rhône-Alpes et DDAF de l'Ardèche**, 1984 – Contribution des services extérieurs du Ministère de l'Agriculture à la connaissance des ressources en eaux souterraines dans le département de l'Ardèche, 115 p.

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/250 000 – Valence – N°34
 1/50 000 – Bourg Saint Andéol – N°889,
 1/50 000 – Valréas – N°890

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

/

LOG REPRESENTATIF DE L'ENTITE

(Forage situé à environ 3 km au nord-est de Pierrelatte)

Indice BRGM : 08901X0079/M16



