

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Située dans le Bas-Dauphiné, entre Lyon et Valence, la vallée de Bièvre-Valloire constitue une vaste dépression en forme de gouttière d'orientation est-ouest. Sa longueur est d'environ 50 km sur une dizaine de km de large et l'altitude passe de 480 m en amont à 160 m en aval, au niveau du Rhône.

Elle est limitée au nord par le plateau de Bonnevaux, au sud par celui de Chambaran, à l'est par le seuil de Rives bordant la vallée de la Fure et à l'ouest par la vallée du Rhône constituant l'exutoire du système alluvial.

Le bassin est constitué de trois unités géographiques bien individualisées :

- **la plaine de Bièvre**, de Rives à Beaurepaire s'étend sur une trentaine de km,
- **la plaine du Liers**, au nord-est de Beaurepaire, communique en surface avec la plaine de Bièvre par la trouée de Beaurepaire,
- **la plaine de Valloire** de Beaurepaire à la vallée du Rhône, s'étend sur 25 km de long.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Système aquifère
Thème :	Alluvions anciennes
Type :	Poreux
Superficie totale :	477 km ²

GEOLOGIE

Le bassin de Bièvre-Valloire est une vaste dépression d'orientation est-ouest de 650 km² de superficie totale s'étendant sur deux départements (Drôme et Isère) entre la cluse de l'Isère depuis Rives et Beaucroissant au Rhône à Saint Rambert d'Albon.

La vallée se trouve dans le bassin molassique miocène du Bas-Dauphiné. Il s'agit d'une vallée fossile d'origine glaciaire, creusée par un ancien cours de l'Isère au Miocène. Au Quaternaire, les diffusions du glacier isérois ont façonné la vallée telle qu'on la voit aujourd'hui.

Le substratum du bassin de Bièvre-Valloire est constitué :

- par la molasse sablo-gréseuse du Miocène (épaisse d'environ 500 m) constituant la majeure partie des collines du Bas-Dauphiné. La série se poursuit par les conglomérats de la Voreppe (correspondant au delta Miocène de l'Isère) très épais à l'est du bassin (200 m) ;
- par les formations du Pliocène, composées d'argiles bleues ou grises pouvant atteindre 300 m, développées principalement au sud-ouest de la Valloire.

Les collines de Chambaran et Bonnevaux, formées de cailloutis de nature différente englobés dans une matrice argilo-sableuse, recouvrent de part et d'autre cette plaine.

Les terrains quaternaires constituant les plaines de Bièvre-Valloire sont :

- surtout des alluvions fluvio-glaciaires, présentant de nombreuses variations de faciès, composées de cailloutis à galets polygéniques grossiers dans une matrice sablo-graveleuse ;
- des alluvions fluviales au niveau des basses terrasses remplissent des vallées de petites rivières affluentes (Dolon, Bancel...) ;
- des dépôts morainiques, argilo-sableux et caillouteux à très grands blocs, du glacier de l'Isère. On distingue l'Arc morainique « externe » de Beaufort - Bois d'Antimont – Faramans séparant la Bièvre de la Valloire, l'Arc morainique « intermédiaire » de Saint Siméon de Bressieux – La Côte Saint André – Colline de Not et l'Arc morainique « interne » de Rives ;
- des placages de limons, épais de plusieurs mètres, recouvrent les moraines et alluvions fluvio-glaciaires, ça et là, sur de vastes surfaces. Ce sont des dépôts fins argileux.

On peut distinguer trois principales terrasses alluvio-morainiques (Mindel, Riss, Würm) étagées, reposant directement sur le substratum : les plus anciennes sont les plus élevées et ne subsistent que sur les bordures, la plus récente en occupe le centre.

HYDROGEOLOGIE

La plaine de Bièvre-Valloire correspond à une « vallée sèche ». A l'exception du ruisseau du Rival, il n'existe en effet pas de réseau hydrographique permanent. Les cours d'eau, qui sont généralement perchés, présentent de faibles débits et ne participent que faiblement à l'alimentation de la nappe car ils sont globalement colmatés. Les écoulements souterrains prédominent sur ceux de surface, et l'infiltration dans les talwegs et les nappes est importante. La plaine possède donc un réseau hydrographique sous-dimensionné par rapport à la superficie de son bassin versant. En étiage, les rivières sont alimentées par des émergences de la nappe, telles l'Oron, la Veuze, l'Argentelle et le Dolon. Ces rivières se réinfiltrent rapidement, seules les fortes crues traversent la basse Valloire par les exutoires du Dolon, des Collières et de l'Argentelle.

Les formations tertiaires, particulièrement la molasse du Miocène, forment le substratum et bordent le bassin de Bièvre-Valloire à l'est, au nord et au sud. Elles contribuent à l'alimentation de la nappe et constituent en conséquence des limites à flux imposés. Une continuité hydraulique est possible entre les molasses miocènes et les alluvions fluvio-glaciaires.

Les collines molassiques principalement constituées de poudingues, jouent donc le rôle de substratum vis à vis des moraines. Les dépôts morainiques constituent de médiocres aquifères et leurs perméabilités sont très variables (de 10⁻⁶ à 10⁻³ m/s). Cependant, lorsqu'ils sont sablo-graveleux, ils peuvent contenir des nappes perchées importantes dont les sources d'affleurement, au contact des deux formations, sont souvent captées (Côte Saint André, Saint Hilaire). Cependant, les poudingues peuvent être localement plus perméables (cimentation incomplète), donc aquifères et captés.

La nappe s'écoule en direction de l'ouest. Le Rhône constitue le niveau de base, soit directement, soit *via* la nappe des alluvions modernes qui l'accompagne. La nappe se retrouve donc en équilibre avec le Rhône.

Les grandes vallées fluvio-glaciaires constituent des aquifères importants, toutefois les réserves y sont emmagasinées dans les alluvions würmiennes, celles des terrasses (Faramans) étant très peu productives. On peut distinguer plusieurs plaines :

- ❖ **Plaine de Bièvre** : l'aquifère est constitué par les alluvions fluvio-glaciaires. La plaine est comprise entre Rives et Beaurepaire et est parcourue par un chevelu de circulations souterraines qui se rassemblent plus à l'aval pour constituer une nappe plus importante bien individualisée. Le réservoir est constitué de deux terrasses étagées et séparées par un seuil de bed-rock. On distingue un chenal würmien au centre de la vallée actuelle sous la basse terrasse d'une épaisseur de 20 mètres et un chenal rissien de 40 mètres de puissance sous la haute terrasse en bordure nord de la plaine qui rejoint le précédent entre Beaufort et Saint-Barthélemy. Ce couloir nord (Gillonay, la Côte-Saint-André) est improductif. La nappe se situe à 7 mètres dans des graviers épais de 44 mètres reposant sur des argiles. La nappe de la Côte-Saint-André s'alimente par le sillon würmien situé au sud. Les cotes piézométriques de la nappe peuvent être très différentes (localement 40 à 50 mètres de différence) d'un chenal à l'autre. La perméabilité des alluvions fluvio-glaciaires est de l'ordre de 5.10⁻² m/s. La transmissivité de l'aquifère est globalement comprise entre 10⁻⁴ m²/s dans sa partie centrale et 10⁻¹ m²/s en aval ;
- ❖ **Plaine du Liers** : elle se situe au nord et est séparée de la plaine de Bièvre par des collines molassiques, depuis Pénol à l'ouest jusqu'à Apprieu à l'est. Elle couvre une superficie d'environ 100 km². La terrasse de cette unité est en situation perchée de 60 mètres environ par rapport à celle de la Bièvre. La jonction entre les deux nappes s'effectue au droit du cône de Sardieu. On distingue également un chenal würmien sous la basse terrasse de 20 mètres d'épaisseur et un chenal rissien situé en bordure nord de 40 mètres de puissance. Ces deux terrasses semblent être totalement indépendantes. La perméabilité de ces alluvions fluvio-glaciaires est d'environ 10⁻² à 10⁻³ m/s ; la transmissivité est de l'ordre de 5.10⁻² m²/s. Le couloir rissien est alimenté essentiellement par les apports des versants nord et conflue avec la plaine de Bièvre au niveau de Pénol-Faramans, où se produisent des résurgences de la nappe (source du marais). Cette nappe est exploitée par les communes de Champer, Ornacieux, Pénol...mais Faramans utilise un forage profond à l'ouest du village qui exploite la nappe des sables molassiques à -61 mètres, elle-même située sous 16 mètres d'alluvions sèches (terrasse de Faramans) ;
- ❖ **Plaine de Valloire** : deux vallées fossiles paraissent s'individualiser nettement, par leur profondeur et leur largeur : l'une située sous la terrasse rissienne, épaisse d'une quinzaine de mètres, l'autre qui emprunte l'axe de la basse terrasse würmienne entre Anneyron et Saint-Barthélemy-de-Beaurepaire. Par ailleurs, trois autres vallées fossiles, de moindre importance, ont été mise en évidence. La perméabilité des alluvions fluvio-glaciaires est comprise entre 10⁻³ et 10⁻¹ m/s et la transmissivité est de l'ordre de 10⁻¹ m²/s ;
- ❖ **La vallée du Dolon** : elle se situe au nord de la Valloire entre Saint-Barthélemy-de-Beaurepaire et Chanas et possède une superficie de 138 km². La formation alluviale est constituée par des alluvions fluvio-glaciaires de 35 à 65 mètres d'épaisseur et de perméabilité comprise entre 4 et 6.10⁻² m/s. Les écoulements souterrains sont orientés est-ouest.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Nappe fluvio-glaciaire avec surface libre, écoulement est-ouest, mais varie en fonction de la morphologie du substratum. Cette entité est comprise dans le SAGE de la Bièvre-Valloire.
- **Limites de l'entité** : La molasse miocène alimente les nappes de la plaine Bièvre-Valloire et pourrait être en continuité hydraulique avec les alluvions fluvio-glaciaires. Les limites sont donc à affluence faible, à l'exception de la partie amont de la plaine. En effet, les conglomérats de Voreppe (MIO3A) sont peu perméables et les limites seraient alors étanches. Les alluvions du bassin de la Fure ainsi que les formations sableuses du Pliocène (PLIO4) alimentent également l'entité et les limites sont à affluence faible. Enfin, l'entité alimente les alluvions du Rhône (affluence faible).
- **Substratum** : Molasse miocène : argilo-sableuse à conglomératique, dont les vallées fossiles sont masquées, remplies de fluvio-glaciaire et latéralement de moraines.
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Alluvions fluvio-glaciaires très peu argileuses.
- **État de la nappe** : Libre.
- **Type de la nappe** : Monocouche.
- **Caractéristiques** :

	Profondeur de l'eau (m)	Épaisseur mouillée (m)	Transmissivité T (m ² /s)	Perméabilité K (m/s)	Porosité n (%)	Productivité Q (m ³ /s)
Maximum			10 ⁻²	10 ⁻²		
Moyenne						
Minimum			10 ⁻⁴	10 ⁻³		

- **Prélèvements connus** (données Agence de l'eau 2006) : AEP de La Côte Saint André (689,1 Mm³/an), de Saint Barthélémy (469,4 Mm³/an).
- **Utilisation de la ressource** : Usage agricole important : céréales, arboriculture et pisciculture (11 540 Mm³/an), les prélèvements pour l'AEP (6 297 Mm³/an), et pour l'industrie (1 313 Mm³/an) sont relativement modestes.
- **Alimentation naturelle de la nappe** : L'alimentation de la nappe est essentiellement assurée par les précipitations efficaces, l'infiltration des cours d'eau venant des collines molassiques doit également jouer un rôle important.
 - Au sud : apports de Saint-Giers, de Bazin et de Saint-Siméon-de-Bressieux qui drainent en partie le plateau de Chambaran ;
 - Au nord : alimentation de la Côte-Saint-André par Pajay et la travée de Faramans ;
 - Au nord-est : alimentation par le complexe du bassin de la Fure.
- **Qualité** : Eau bicarbonatée calcique, eau peu minéralisée à l'amont et moyennement forte vers Valloire.
- **Vulnérabilité** : Très élevée par rapport aux pollutions directes suite à l'absence de protection de surface (sol peu épais, perméable, résultant le plus souvent de l'altération des dépôts sur place) au niveau de la basse terrasse et des terrasses intermédiaires. Seule la profondeur de la nappe est susceptible de diminuer localement cette vulnérabilité.
- **Bilan** : L'alimentation principale de la ressource est assurée par les précipitations (pour 2/3) et par les apports de la formation miocène encaissante (pour 1/3). Lorsque les précipitations sont normales au cours des saisons, les fortes réserves de la nappe permettent de satisfaire normalement les besoins en eau, même en cas de forte sécheresse estivale. Nous avons donc d'importantes réserves, mais celles-ci demandent d'être gérées au mieux d'un point de vue quantitatif (des étiages exceptionnels ont mis en évidence les limites de cet aquifère) et d'un point de vue qualitatif (pollution agricole).
- **Principales problématiques** : Pollution diffuse agricole sur le bassin, tendance à la baisse (deux périodes exceptionnelles 1992 et 1998), depuis 1998 la nappe se recharge. Les valeurs en nitrates sont généralement supérieures à 25 mg/l voire localement égales à 50 mg/l). A Beaufort, on a des teneurs en nitrate égales à 50,2 mg/l et on note une légère pollution bactériologique.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

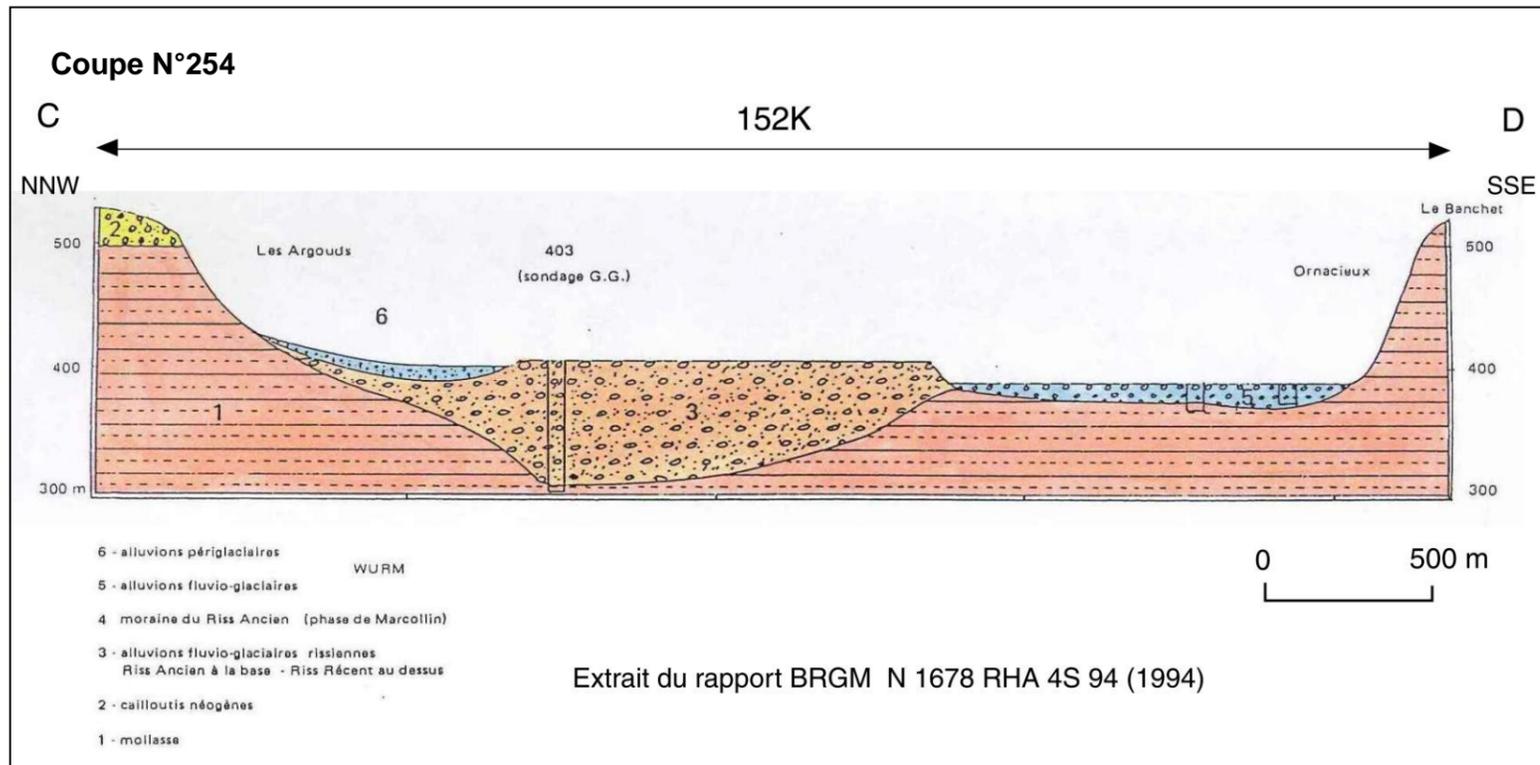
- **Aquasondage**, 1992 – Compte rendu de travaux – forage de Pénol-Sardieu, 6 p.
- **Conseil Général de l'Isère, Conseil Général de la Drôme**, 1994 – Synthèse hydrogéologique du bassin de Bièvre Valloire, phase 1, 51 p.
- **Direction Régionale de l'environnement Rhône-Alpes**, 1999 – Synthèse du département de l'Isère, 135 p.
- **DIREN SEMA Rhône-Alpes**, 1995 – Observatoire Nitrates en Rhône-Alpes, 7 p.
- **KENGNI L.**, 1993 – Mesure in-situ des pertes d'eau et d'azote sous culture de maïs irriguée, Application à la plaine de Bièvre-Valloire.
- **MARTIN.J-C, PUTOT.E**, 2008 – Elaboration de règles de gestion volumiques en eau de la nappe de Bièvre-Valloire – Phase 1, 117 p.
- **MARTIN.J-C, PUTOT.E, BRENOT.A**, 2008 – Elaboration de règles de gestion volumiques en eau de la nappe de Bièvre-Valloire – Phase 2 & 3, 107 p.
- **SOGREAH**, 2008 – Etat des lieux quantitatif et qualitatif de la nappe de Bièvre Liers Valloire – Rapport final – Tome 1, 90 p.
- **SRAE, DDA Drôme, DDA Isère**, 1981 – L'eau dans le bassin de Bièvre-Valloire, 80 p.

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/250 000 – LYON – N°29
 1/50 000 : LA-COTE-SAINT-ANDRE – N°747,
 VOIRON – N°748, SERRIERES – N°770,
 BEAUREPAIRE – N°771, GRENOBLE – N°772

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/50 000 – Cartes de vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraine : LA COTE-SAINT-ANDRE, SERRIERES, BEAUREPAIRE, GRENOBLE
 1/50 000 – Carte hydrogéologique – GRENOBLE



Indice BRGM : 07713X0004/F

