

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

La vallée de l'Isère présente à l'aval de Grenoble deux sections morphologiquement distinctes :

- de la confluence Drac-Isère au Bec de l'Echaillon, la vallée fortement encaissée (cluse de l'Isère) est dominée en rive droite par le versant sud-ouest de la Chartreuse (E16A) et en rive gauche par le rebord nord-est du plateau du Vercors (158) ;
- après le franchissement de l'étroit du Bec de l'Echaillon, la vallée s'élargit et s'oriente vers le sud-ouest en formant la plaine de Moirans.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature : Système aquifère
Thème : Alluvial
Type : Poreux
Superficie totale : 106 km²

GEOLOGIE

Au Quaternaire, cette vallée subit le passage des glaciers. Les nombreux dépôts de remblaiement du sillon alpin ainsi que les moraines couvrant les versants témoignent de cette intense activité glaciaire entrecoupée d'épisodes lacustres. Les épisodes d'avancées glaciaires sont en général accompagnés de surcreusements, le plus important de ces épisodes pour la vallée de l'Isère étant attribué à la période du Riss. Cette vallée subit alors un remplissage remarquable par son épaisseur et par la variété des dépôts qui le constituent.

De sa source à sa confluence avec le Rhône, l'Isère recoupe presque toutes les unités structurales des Alpes. Ses affluents drainent aussi des zones très variées puisqu'ils coulent perpendiculairement aux structures alpines.

Les alluvions grossières déposées par l'Isère et ses affluents constituent l'aquifère utile. La structure lenticulaire, liée au mode de dépôt va entraîner une variation granulométrique et donc une variation de la perméabilité.

A l'aval de Grenoble, le Drac a permis le dépôt d'une forte épaisseur d'alluvions puis après Voreppe, les apports plus fins de la Morge et de la Fure entraînent une diminution de cette épaisseur.

Le remplissage alluvial comprend donc :

- 0 à 5 mètres de limons de surface ($K = 10^{-5}$ à 10^{-8} m/s),
- 5 à 50 mètres d'alluvions grossières avec des lentilles de galets graviers, sables et argiles,
- 10 mètres de sablons.

Les alluvions grossières présentent une hétérogénéité granulométrique et un litage entrecroisé avec des galets décimétriques jusqu'aux argiles. La fraction grossière représente 75 à 85 %. Les sablons sont souvent rencontrés sous les alluvions grossières. Ces sables fins plus ou moins argileux, sont très développés en amont de Grenoble (affleurement à la Tronche) et le sont beaucoup moins à l'aval. Il s'agit de sédiments lacustres.

Le mur de la nappe correspond à des argiles compactes, imperméables sous les alluvions grossières ou les sablons. Leur perméabilité est inférieure à 10^{-7} m/s et leur épaisseur est importante.

Le substratum rocheux de l'auge glaciaire forme des seuils et engendre donc une irrégularité du fond de la vallée.

HYDROGEOLOGIE

❖ Sur les 11 km que représente **la Cluse de l'Isère**, le remplissage alluvial est relativement homogène. Sous 2 à 5 mètres de limons de surface, se rencontrent des graviers perméables d'origine fluviale ; ils passent en profondeur aux « sablons » (silts d'origine lacustres) et argiles lacustres qui constituent le substratum hydrogéologique.

Ce dernier est entaillé par deux chenaux situés de part et d'autre d'un haut fond médian, seulement interrompu au droit de Fontanil et de Voreppe. Ces surcreusements qui atteignent 30 mètres de profondeur correspondent aux anciens lits de l'Isère et du Drac, à une époque où leur confluence s'effectuait plus à l'aval.

La perméabilité des graviers aquifères est de l'ordre de 2 à $4 \cdot 10^{-3}$ m/s. Certaines zones présentent des valeurs beaucoup plus élevées : elles correspondent aux matériaux de la Vence et de la Roize en rive droite, du Furon et de la Voroize en rive gauche.

Le niveau de la nappe est maintenu à environ 2 mètres de profondeur sous la surface du sol grâce à un important réseau de canaux de drainage parallèles à l'axe de la rivière.

L'écoulement général présente un gradient de l'ordre de 1,5 ‰ qui peut être largement influencé par les zones d'alimentation.

❖ **La plaine de l'Isère de Moirans – Poliénas** : A l'aval du Bec de l'Echaillon, l'Isère s'oriente vers le sud-ouest.

La plaine est surtout développée en rive droite, où son extension latérale atteint 3 km à Moirans. Sa bordure occidentale est constituée par les collines molassiques du Bas-Dauphiné, puis par l'anticlinal de Poliénas.

Reposant sur une moraine de fond argileuse, on retrouve ici les sablons lacustres aux mauvaises caractéristiques hydrodynamiques. Le toit de cette formation présente des surcreusements dont le remplissage atteint 10 mètres de puissance. Ils témoignent des divagations de l'Isère.

Le remplissage de ces méandres reste toutefois très hétérogène. Dans les secteurs les plus favorables, la perméabilité atteint des valeurs allant de $2 \cdot 10^{-3}$ à $7 \cdot 10^{-3}$ m/s (lieu dit « l'Île Bernard »).

Sur la limite ouest de la plaine, les cônes de déjection des ruisseaux du seuil de Rives ainsi que les terrasses fluvio-glaciaires, composés de matériaux plus grossiers, ont des capacités aquifères non négligeables. Ils participent largement à l'alimentation de la plaine dont les lignes équipotentiels sont parallèles à la limite plaine-versant. Aux abords de la Morge, il y a réorientation des lignes piézométriques parallèlement à l'axe de la vallée, témoignant du drainage de la nappe par ce ruisseau et ses affluents.

L'amplitude des battements oscille entre 0,25 et 3 mètres. Les valeurs maximales s'observent dans les zones d'alimentation qui correspondent aux secteurs où le recouvrement argileux est absent, et aux berges de l'Isère.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Alluvions de l'Isère de la confluence du Drac à Grenoble, jusqu'à la plaine de Moirans.
- **Limites de l'entité** : L'entité est en continuité hydraulique avec les alluvions du Drac (325C) qui l'alimente. Cependant lorsque l'entité est séparée des alluvions de la vallée du Drac (325C) par le cours d'eau drainant, la limite est de type drainage. Les limites sont des lignes de débordement discontinues avec les calcaires du Mont Tournier et de Poliéas (E4E), du fait de la présence d'émergences et du plongement des calcaires sous les formations tertiaires. Les domaines karstiques, tels que les formations secondaires de la Chartreuse (E16A) et de la bordure nord du Vercors (544A), pourraient alimenter les alluvions de l'Isère et les limites sont donc à affluence faible. Les formations molassiques du Bas-Dauphiné et ses plaquages quaternaires MIO3A et 152S) alimentant l'entité, les limites sont à affluence faible. Enfin, l'entité alimente probablement les alluvions anciennes des terrasses de l'Isère (152M) et les limites sont à affluence faible.
- **Substratum** : Marnes et marno-calcaires mésozoïques (544A), formations molassiques du Bas-Dauphiné (conglomérats de Voreppe, MIO3A).
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Alluvions.
- **État de la nappe** : Libre.
- **Type de la nappe** : Monocouche.
- **Caractéristiques** : Non renseignées dans la bibliographie.
- **Prélèvements connus** (données Agence de l'eau 2006) : AEP de Tullins (192,6 Mm³/an).
- **Utilisation de la ressource** : La ressource est fortement utilisée par les industriels (5 040,43 Mm³/an) et dans une moindre mesure pour l'alimentation en eau potable.
- **Alimentation naturelle de la nappe** : Par les précipitations, jusqu'à 300 mm/an, par les cours d'eau de la plaine, plus ou moins selon le niveau de l'Isère par rapport à la nappe et par les versants. De plus, il existe d'importantes arrivées par les cônes de déjections qui apportent les eaux peu minéralisées de la chaîne subalpine calcaire et marno-calcaire (Vercors et Chartreuse).
- **Qualité** : Eau bicarbonatée calcique à sulfatée, bonne qualité malgré sa position géographique défavorable (aval de Grenoble). Le fer n'apparaît qu'à l'état de trace ou à des teneurs répondant aux normes de potabilité (< 0,2 mg/l). Par contre dans la plaine de Moirans, les teneurs en fer sont plus importantes et trouvent leur origine dans les sablons lacustres.
- **Vulnérabilité** : Elevée à cause de son alimentation : toute contamination de la rivière aurait une conséquence directe sur la nappe en aval de Grenoble. Les limons ne sont pas présents partout et sont parfois insuffisants face à des pollutions toxiques d'origine industrielle (hydrocarbures).
- **Bilan** : Les débits transités par la nappe décroissent d'amont en aval en raison d'un drainage par l'Isère et ses canaux. Les réserves de la nappe sont faibles de par la puissance réduite des alluvions perméables. Elles sont de l'ordre de 650 000 m³ et sont en partie compensées par l'alimentation induite depuis l'Isère. Dans le secteur de la zone industrielle de Voreppe-Moirans, la nappe est fortement sollicitée.
- **Principales problématiques** : L'évolution de la chimie des eaux souterraines et de surface est à surveiller de près ainsi que celle des secteurs situés plus en amont qui peuvent être à l'origine de la dégradation de la qualité des secteurs aval.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **BELLEVILLE G.**, 1983 – Etude des transferts de masse en milieu alluvial-Application à la moyenne vallée de l'Isère. Thèse de 3^{ème} cycle Grenoble.
- **Direction Régionale de l'environnement Rhône-Alpes**, 1999 – Synthèse hydrogéologique départementale de l'Isère, 139 p.
- **HORIZONS**, 1998 – Commune de Saint-Egrève, Edacere – Essais de pompages et de traçages sur les puits des Mails à Saint-Egrève (38). Document D21871.

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/250 000 : LYON – N°29, VALENCE – N°34
1/50 000 – GRENOBLE – N°772

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/50 000 – Carte de vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraines : GRENOBLE
1/50 000 – Carte hydrogéologique – GRENOBLE

