

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

D'une trentaine de kilomètres de long, de 3 à 5 km de large d'amont en aval, la plaine du Grésivaudan correspond à la vallée de l'Isère entre Pontcharra et Grenoble en prolongement de la Combe de Savoie.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Système aquifère
Thème :	Alluvial
Type :	Poreux
Superficie totale :	111 km ²

GEOLOGIE

Au quaternaire cette vallée subit l'activité 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 avancées glaciaires sont en général accompagnées de surcreusements. La plus importante avancée pour la vallée de l'Isère est attribuée à la période du Riss. Cette vallée subit alors un remplissage remarquable par sa grande épaisseur et par la variété des dépôts qui le constituent.

En effet, 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 s'écoulent perpendiculairement aux structures alpines.

La plaine est dominée à l'ouest (rive droite) par les falaises calcaires du massif de la Chartreuse (E16A) et à l'est (rive gauche) par les sommets cristallins de Belledonne (E13A). On observe une dissymétrie entre les deux rives :

- rive droite, les versants sont abrupts, sous forme de falaises dans la partie haute, avec des pentes fortes recouvertes d'éboulis calcaires dans leur partie basse ;
- rive gauche, les versants ont un relief moins prononcé : au pied de ces pentes plus faibles, l'accumulation d'éboulis est réduite. Les torrents et rivières issus du massif de Belledonne présentent des bassins versants étendus ; cependant, leurs cônes de déjection au débouché dans la plaine sont beaucoup moins puissants et étendus qu'en rive droite. Cette morphologie associée à l'imperméabilité des roches cristallines du massif favorisent le ruissellement des eaux de surface vers la vallée de l'Isère. L'alimentation par « le versant gauche » est supérieure à celle apportée par le versant droit.

Les alluvions de l'Isère présentent ici une grande hétérogénéité de faciès tant horizontale que verticale, résultant des divagations du lit majeur de l'Isère au cours des temps géologiques correspondant au remplissage du sillon péri-alpin.

Dans l'axe de la vallée, la succession type des niveaux est la suivante lorsqu'elle est complète :

- Moraine argileuse de fond,
- Argiles glacio-lacustres entremêlées de couches graveleuses, située à 20-30 mètres de profondeur, d'épaisseur inconnue mais importante,
- Sables argileux deltaïque,
- Alluvions graveleuses fluviales d'épaisseur de quelques mètres à dizaines de mètres (perméabilité de l'ordre de 10^{-3} m/s),
- Limons, argiles et terre végétale sur 1 à 5 mètres.

Ce remplissage alluvionnaire peut atteindre plusieurs centaines de mètres dans la vallée du Grésivaudan. On peut citer le forage de Montbonnot (IRSN - 07735X0126/GMB1) près de Domène où les alluvions font 500 mètres d'épaisseur.

HYDROGEOLOGIE

Ce sont les alluvions graveleuses fluviales dont la perméabilité est de l'ordre de 2.10^{-3} m/s et d'épaisseur de quelques mètres à dizaines de mètres qui constituent le réservoir le plus intéressant de la série. Latéralement, ces alluvions peuvent localement passer à des sables de rivière plus ou moins argileux à faible perméabilité (10^{-4} à 10^{-6} m/s).

Par ailleurs, il convient d'intégrer comme réservoir, tous les cônes de déjection sauf celui du Manival au niveau de Saint Nazaire les Eymes qui est constitué d'argiles issues d'un écroulement des marnes en amont.

Les cônes de déjection présentent dans l'ensemble une grande hétérogénéité de faciès. Cependant, leur perméabilité est assez élevée (5.10^{-3} m/s) ; ils constituent donc des points privilégiés pour l'implantation de captages. Parmi les cônes les plus intéressants, on peut citer celui de Montbonnot Saint Martin en rive droite à hauteur de Saint Ismier et celui du Breda en rive gauche au niveau de Pontcharra.

Au centre de la plaine, la nappe se situe à une profondeur de 1 à 5 mètres. En bordure et en particulier au droit des cônes de déjection, cette profondeur est souvent plus importante (dizaine de mètres et plus).

Les fluctuations annuelles de la nappe entre les niveaux hauts et bas est de l'ordre de 2 mètres en moyenne. L'Isère constitue le niveau de base de la nappe tout en participant localement et à certaines périodes, à son alimentation.

Les apports des versants dans l'alimentation de cette nappe sont également très importants, spécialement au droit des cônes de déjection.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Aquifère constitué des alluvions fluviales de l'Isère récentes sablo-graveleuses, et des cônes de déjection des torrents affluents de l'Isère.
- **Limites de l'entité** : Les limites avec les formations sédimentaires du bas bassin versant de l'Isère (E13B) sont étanches. En effet, ce domaine hydrogéologique de montagne est considéré comme peu aquifère. Le domaine karstique de la Chartreuse (E16A) pourrait alimenter les alluvions de l'Isère et les limites sont donc à affluence faible. Enfin l'entité est en continuité hydraulique avec les alluvions de l'Isère en amont de Pontcharra (325A) qui l'alimente et avec les alluvions de la vallée du Drac (325C) que l'entité alimente. 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.

- **Substratum** : Formations sédimentaires du bas bassin versant de l'Isère (E13B).

- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Alluvions caillouteuses.

- **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		≥ 35 (cône du Bréda à Pontcharra)				
Moyenne				10 ⁻⁴		
Minimum						

- **Prélèvements connus** (données Agence de l'eau 2006) : AEP de Goncelin (124,7 Mm³/an), de Lumbin (14,3 Mm³/an) et de La Pierre (6,7 Mm³/an).
- **Utilisation de la ressource** : AEP (≈150 Mm³/an), industrielle (≈3 200 Mm³/an), agricole (≈2 400 Mm³/an, en augmentation avec de grandes cultures céréalières comme le maïs).
- **Alimentation naturelle de la nappe** : Par infiltration de l'Isère au voisinage de la rivière puis au-delà, et jusqu'au pied des coteaux, les niveaux de la nappe dépendent beaucoup de l'alimentation par les versants, en particulier au droit des cônes de déjection ; celle-ci est régie par les précipitations.
- **Qualité** : Les eaux de la nappe de l'Isère sont de type bicarbonaté calcique. La minéralisation légèrement élevée croît d'amont en aval avec un enrichissement des eaux en chlorure de sodium et en sulfates. Dans la plaine, les teneurs en fer sont souvent assez élevées, parfois supérieures aux normes de l'alimentation en eau potable. D'un point de vue qualitatif, les cônes de déjection au pied des versants restent les secteurs de nappes les plus favorables à une exploitation pour l'alimentation en eau potable.
- **Vulnérabilité** : Très sensible, la nappe dispose d'une couverture limoneuse de faible épaisseur ce qui n'assure pas toujours une protection aux pollutions directes par infiltration. De plus, on a une relation étroite entre les eaux souterraines et les eaux de surface (Isère, affluents provenant des versants).
- **Bilan** : Les débits transitant dans l'axe de la vallée passent de 200 l/s à l'amont à 80 l/s à l'aval, suite à la réduction de la tranche d'alluvions perméables et à la diminution du gradient de la nappe. Sur la section totale de la plaine, ils sont de 750 l/s à hauteur de Brignoud, ils n'atteignent pas 350 l/s au niveau de Gières. Ce déficit d'écoulement souterrain se traduit en surface par un réseau dense de canaux de drainage par lesquels s'échappe le trop-plein de la nappe.

L'importance des débits de trop-plein évacués par ces canaux est significative d'un aquifère présentant des possibilités d'exploitation encore très importante. La potentialité maximale d'exploitation de cette nappe a été estimée de l'ordre de 10 m³/s en prenant en compte les apports des cônes de déjection, l'alimentation par les versants et l'alimentation induite à partir de l'Isère.

- **Principales problématiques** : Forte activité industrielle au profit de laquelle se fait essentiellement l'exploitation de la nappe – nœuds routiers. Il importe d'être vigilant à la qualité des eaux de surfaces susceptibles d'alimenter cet aquifère, celles de l'Isère mais aussi des affluents provenant des versants.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **Direction Régionale de l'Environnement Rhône-Alpes**, 1999 – Synthèse hydrogéologique départementale – Département de l'Isère, 124 p.
- **BOZONNET J.P.**, 1978 – Etude géologique et géotechnique du moyen Grésivaudan (Isère). Thèse de 3^{ème} cycle de Grenoble.
- **BRGM**, 1986 – Synthèse des données hydrogéologiques concernant les ressources en sables et graviers d'un secteur de Bas Grésivaudan Isère, 26 p. (86 NT 014 RHA).

- **FOURNEAUX J.C.**, 1975 – Etudes des échanges nappe-rivière – La nappe de la plaine de l'Isère dans l'ombilic de Grenoble. Thèse de 3^{ème} cycle Grenoble.
- **NICOUD G., ROYER G., CORBIN J.C., LEMEILLE F., PAILLET A.** – Creusement et remplissage de la vallée de l'Isère au Quaternaire récent. Apports nouveaux du forage GMB1 (1999) dans la région de Grenoble (France). – Géologie de la France, 4, 39-49

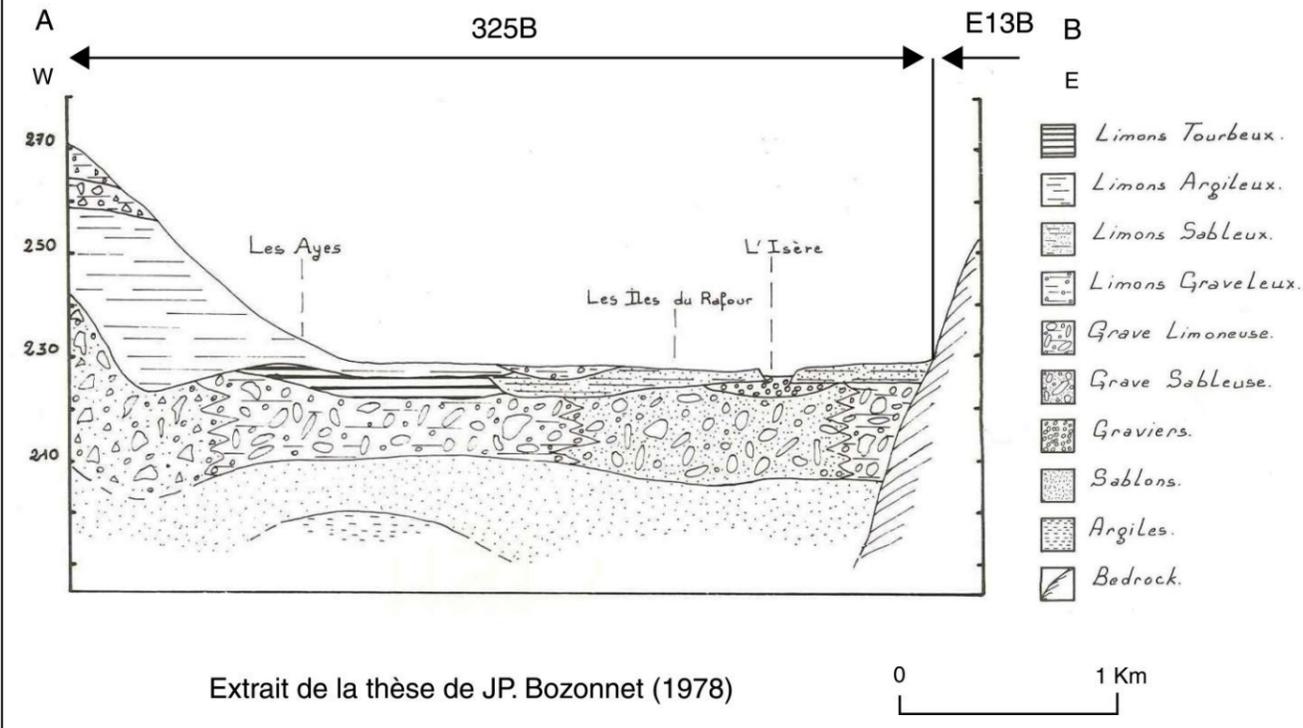
CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/250 000 : LYON – N°29, ANNECY – N°30
1/50 000 : MONTMELIAN – N°749, GRENOBLE – N°772,
DOMENE – N°773

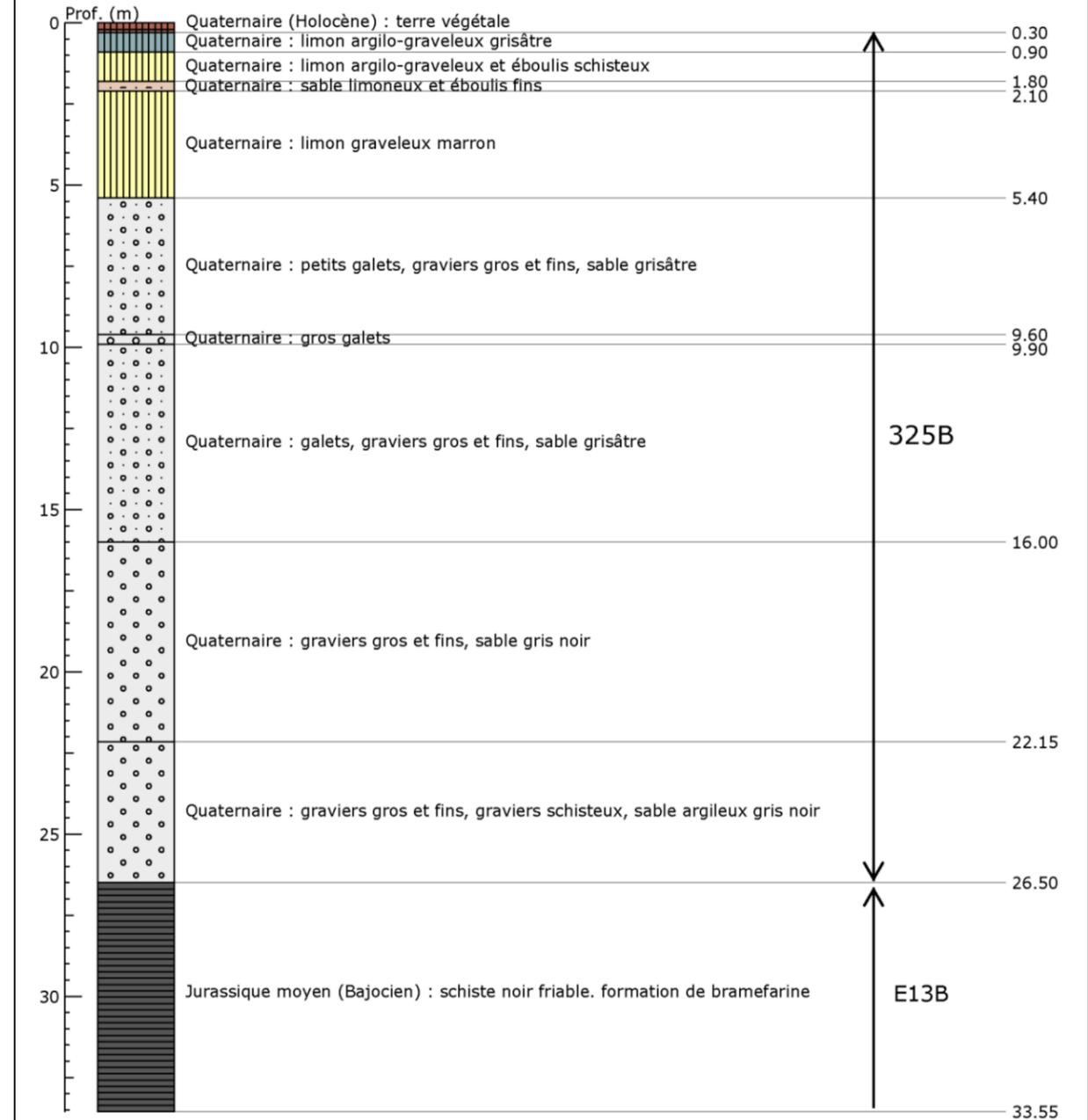
CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

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

Coupe N°158



Indice BRGM : 07497X0101/7207



Coupe N°159

