

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Les formations molassiques de la Dombes et de la Bresse s'étendent en majeure partie sur le département de l'Ain et un petit peu sur celui du Rhône. Cette entité aquifère se limite au nord au niveau de la ville de Louhans, au sud par le Rhône, à l'est par les formations calcaires mésozoïques des Alpes et du Jura et à l'ouest par les formations cristallines ou cristallophylliennes du socle du Massif Central et des Monts du Lyonnais.

Le paysage de cette entité est peu accidenté, légèrement incliné vers le nord-ouest et avec une altitude comprise entre 180 et 320 mètres. Le domaine de la Dombes est caractérisé par la présence d'une couverture lœssique et limoneuse peu perméable, expliquant la présence de multiples étangs dont la configuration actuelle est entièrement due à l'activité humaine.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Système aquifère
Thème :	Sédimentaire
Type :	Poreux
Superficie totale :	4 481 km ²

GEOLOGIE

Du Burdigalien au Tortonien, des dépôts marins (Molasse) ont sédimenté dans la vaste zone d'effondrement subsidente du couloir rhodanien (Bresse, Dombes et Bas-Dauphiné). Ces dépôts qui couvrent une surface de 8 500 km² sont limités à l'ouest par les formations cristallines ou cristallophylliennes du Massif Central et à l'est par les formations calcaires alpines et jurassiques.

A partir de la tectonique hercynienne, il est possible d'individualiser trois zones aux caractéristiques relativement différentes : la Bresse (MIO1), l'Est Lyonnais (MIO2) et le Bas-Dauphiné (MIO3).

La Bresse est un bassin sédimentaire qui s'est individualisé au cours du Tertiaire (Oligocène), par suite d'un phénomène de subsidence qui a ployé cette zone entre le Massif Central ancien et l'arc jurassien naissant. Ce bassin fermé a évolué comme une « mer morte » accumulant de grandes épaisseurs de sédiments lagunaires évaporitiques telles que les argiles rouges et bariolées à puissantes lentilles de sel gemme formant le fond étanche du niveau aquifère miocène.

Après un intermède lacustre de dépôts marneux (miocène inférieur, environ 150 mètres), une transgression marine venue de la vallée du Rhône a déposé des sables à débris de fossiles littoraux (miocène moyen-supérieur, 50 mètres), renfermant l'aquifère molassique.

A la fin du Miocène, un nouveau régime lacustre s'installe et dépose 200 mètres de marnes avec du sable et quelques couches ligniteuses. Cette sédimentation reprend au Pliocène avec un dépôt de 100 à 150 mètres de marnes : les marnes de Bresse. Elles peuvent atteindre 350 mètres d'épaisseur au droit de Bourg-en-Bresse. Ces deux faciès imperméables scellent le toit étanche de la nappe miocène. Au cours du Pliocène, on a également des dépôts au niveau de la Dombes de cailloutis ferrugineux provenant de l'érosion alpine.

Ensuite, jusqu'au milieu du Quaternaire va se poursuivre des dépôts sédimentaires et le ravinement des dépôts pliocènes, puis à partir du Riss, l'avancée du glacier du Rhône mettra en place des dépôts morainiques, fluvio-glaciaires ou fluvio-lacustres qui recouvriront totalement les dépôts pliocènes.

Le Miocène de Bresse s'est déposé sur des marno-calcaires aquitaniens au nord de Bourg-en-Bresse et sur les marnes oligocènes au sud. Il atteint une épaisseur maximale de 240 mètres au forage de Saint Rémy (-397m NGF) pour ensuite diminuer progressivement vers le nord jusqu'à 25-50 mètres à l'ouest de Tournus et disparaître complètement vers l'ouest du bassin. Les dépôts miocènes sont du type sableux, sur un niveau de base métrique de conglomérats.

En Bresse bourguignonne, les formations miocènes à faciès sableux sont nettement moins épaisses qu'en région Rhône-Alpes et ne sont présentes qu'au centre du fossé et sans dépasser Seurre (Côte-d'Or) vers le nord. Le Miocène de cette entité est constitué de 10 à 20 mètres de sable, parfois conglomératique. En dehors de cette entité, c'est-à-dire vers la bordure ouest du fossé bressan et au nord de Seurre, le Miocène est constitué de marnes et il peut d'ailleurs passer inaperçu en forage entre les faciès marneux du Pliocène au-dessus et de l'Oligocène au-dessous. Cette entité est partout sous couverture sauf en une petite zone au contact de la bordure jurassienne entre Saint-Amour (Jura) et Cuiseaux (Saône-et-Loire) et au sud de la Dombes.

HYDROGEOLOGIE

Le Miocène présente un faciès molassique constitué de sables fins micacés, à ciment calcaire, avec quelques lits de graviers et galets. L'ensemble de la formation est donc localement indurée en grès ou conglomérat. La répartition spatiale des niveaux graveleux et des niveaux indurés est aléatoire et liée à l'histoire géologique qui a conduit à la sédimentation de ces matériaux. Cela induit une grande variabilité des caractéristiques hydrodynamiques.

L'épaisseur du Miocène est très importante et dépasse largement la centaine de mètres. Elle est de l'ordre de 175 mètres dans l'Est Lyonnais, et jusqu'à 300 mètres sous la Dombes.

Les formations molassiques sont drainées du nord vers le sud par l'intermédiaire des vallées fluvio-glaciaires et fluviales. Dans la Dombes, la profondeur de la nappe est de l'ordre de 25 à 300 mètres, du sud au nord.

Les données sur l'hydrogéologie du Miocène en Bresse sont très ponctuelles et rares. Elles proviennent des forages de Gaz de France situés dans la région d'Etrez.

Les paramètres de la molasse miocène mesurés dans deux de ces forages donnent une perméabilité de $4,7 \cdot 10^{-4}$ m/s et une transmissivité globale de la formation de $3,5 \cdot 10^{-3}$ m²/s.

Les essais de débits à 150 m³/h ont induit un rabattement allant de 6,6 à 16,5 mètres, les débits spécifiques vont donc de 9 à 23 m³/h/m.

Les épontes, au mur :

Le mur du Miocène marin est constitué par les marnes oligocènes et, vers le centre et le nord du domaine par les calcaires crayeux aquitaniens à l'ouest du seuil de Cormoz et argileux au sud-est. Ces calcaires situés au nord-ouest ont une épaisseur de 100 à 200 mètres et leur perméabilité de fissuration est non négligeable. Ceux situés au sud-est de la ligne Varennes-Montrevel sont plus ou moins marneux compacts et imperméables. Au-delà de Bourg-en-Bresse, ces calcaires sont vraiment imperméables.

Sur la bordure ouest du bassin bressan, le Miocène repose directement sur les calcaires jurassiques perméables et les conglomérats oligocènes peu ou pas imperméables.

Sur la bordure est, la molasse reposerait sur des dépôts détritiques oligocènes ainsi que sur des calcaires jurassiques perméables pouvant donner lieu à des échanges notables avec le Miocène.

Les épontes, au toit :

Les dépôts lacustres et fluvio-lacustres pliocènes à dominante marneuse (marnes de Bresse) sont épais de 100 à 350 mètres et de perméabilité très faible, la protection est quasi totale. Lorsque l'on se rapproche des bordures est et surtout ouest, on trouve intercalés dans la formation des corps sableux fins participant à l'alimentation de la nappe du Miocène. Les dépôts du Miocène sont affleurants ou subaffleurants seulement au sud de la Dombes et un peu à l'est sur la bordure jurassienne.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Aquifère constitué par des dépôts sableux et gréseux molassiques, nappe artésienne, température élevée : 34°C.
- **Limites de l'entité** : L'entité est affleurante essentiellement au sud de la Dombes ainsi que sur une étroite bande à l'est sur la bordure jurassienne et à Lyon.
 - A Lyon, en bas de la colline de la Croix-Rousse, la molasse n'affleure que très peu, les limites sont donc inconnues avec le socle (621A3) et les alluvions du Rhône (RHD12). Cependant, les formations morainiques (151A1) étant peu perméables, les limites sont étanches ;
 - Sur la bordure du Jura, à l'est, la limite des calcaires du Jura (95B) avec le plateau de la Bresse est une ligne de débordement (ligne d'émergence et d'affluence). Les limites avec l'ensemble argilo-marneux à sableux fin du Plio-pléistocène (BOU76B) et avec les marnes et calcaires lacustres de l'Oligocène et de l'Eocène (BOU76J) sont inconnues, du fait de l'affleurement réduit de l'entité ;
 - Au sud, en bordure de la plaine de l'Ain, les formations morainiques de la basse vallée de l'Ain (94B2) et des Dombes (151A1) étant peu perméables, les limites sont étanches. Les formations molassiques de la côte de la Dombes pourrait intervenir localement sur l'alimentation des alluvions de la plaine de l'Ain (94B) et sur les alluvions fluvio-glaciaires de la plaine de Valbonne au sud (151F1) et du couloir de Certines au nord (151A5), les limites sont donc d'affluence faible. Les limites entre les formations molassiques de la Dombes et de la Bresse (MIO1) et les formations molassiques de l'Est lyonnais (MIO2) sont supposées à affluence faible.
- **Substratum** : Calcaire aquitaniens et formations à dominante argileuse ou marneuse de l'Oligocène selon l'endroit.
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Dépôts sableux marins, argiles et sables molassiques plus ou moins indurés débutant par un conglomérat d'épaisseur métrique.
- **État de la nappe** : Captif.
- **Type de la nappe** : Multicouche.
- **Caractéristiques** :

	Profondeur de l'eau (m)	Épaisseur mouillée (m)	Transmissivité T (m²/s)	Perméabilité K (m/s)	Porosité n (%)	Productivité Q (m³/s)
Maximum		240	2.10 ⁻²	4,7.10 ⁻⁴		
Moyenne	20					
Minimum			1,5.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁶		

- **Prélèvements connus** : Valeurs non référencées dans la base «redevance» AERMC 2005.
- **Utilisation de la ressource** : Aquifère presque pas exploité en raison de sa profondeur, de sa faible productivité et de sa médiocre qualité.
- **Alimentation naturelle de la nappe** : Les conditions d'alimentation de l'entité sont actuellement mal connues. L'alimentation de l'aquifère molassique provient principalement des précipitations tombant sur les affleurements du Miocène situés au sud de la Dombes mais également par les échanges hydrauliques aux limites de l'aquifère ou par drainance des alluvions fluvio-glaciaires. Les terrains qui le recouvrent sont soit très peu perméables (formations morainiques de la basse vallée de l'Ain – 94B2 ; et des Dombes – 151A1) soit aquifères. Dans ce dernier cas, ils jouent alors un rôle de drain pour le Miocène (alluvions fluvio-glaciaires de la plaine de l'Ain – 151F1, alluvions fluvio-glaciaires du couloir de Certines – 151A5, alluvions modernes de la Saône – 540X et 151X, formations plio-quadernaires – 151A2).
- **Qualité** : Eaux minéralisées, chlorurées, sulfatées sodiques, faible dureté due à la faible concentration en calcium et magnésium.
- **Vulnérabilité** : Très peu vulnérable, car elle est protégé par un épais recouvrement de marnes pliocènes et sa granulométrie faible lui assure une bonne filtration des contaminations bactériennes de même que les fréquents niveaux argileux superficiels ou interstratifiés faisant obstacle à la progression d'éventuelles pollutions. Les risques de pollution peuvent venir de forages mal réalisés ou mal entretenus, ou par l'alimentation de bordure.
- **Bilan** : Non renseigné dans la bibliographie.
- **Principales problématiques** : L'exploitation de cet aquifère nécessiterait la réalisation de délicats et couteux forages profonds (150 mètres).

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **BARAT A., GOUSSET Y.**, 1988 – Evaluation de l'alimentation de la nappe – Etude hydrogéologie de la molasse miocène Bresse / Dombes / Bas-Dauphiné, 14 p. (88 SGN 995 RHA)
- **DE BELLEGARDE B., GOUSSET Y., MARTELAT A.** – L'aquifère de la molasse miocène du Bas-Dauphiné, de la Dombes et de la Bresse.
- **GRAILLAT A., GOUSSET Y.**, 1985 – Synthèse hydrogéologique de la molasse miocène Bresse / Dombes / Bas-Dauphiné, 127 p. (86 SGN 016 RHA)
- **JAUFFRET D., COUEFFE R., TOURLIERE B., BRGM**, 2009 – Etude des ressources en eau profonde du fossé de la Saône en Bourgogne et en Franche-Comté, 202 p.
- **MARTELAT M., Y. GOUSSET**, 1987 – Synthèse hydrogéologique de la molasse miocène Bresse – Bombes – Bas-Dauphiné – Reconnaissances hydrogéologiques et géophysiques dans la vallée de la Saône entre Quincieux et Thoissey, 49 p. (87 SGN 042 RHA)
- **Service Régional de l'Aménagement des eaux**, 1981 – Contribution des Services du Ministère de l'Agriculture à la connaissance des ressources en eaux souterraines dans le département du Rhône, décembre, 65 p.

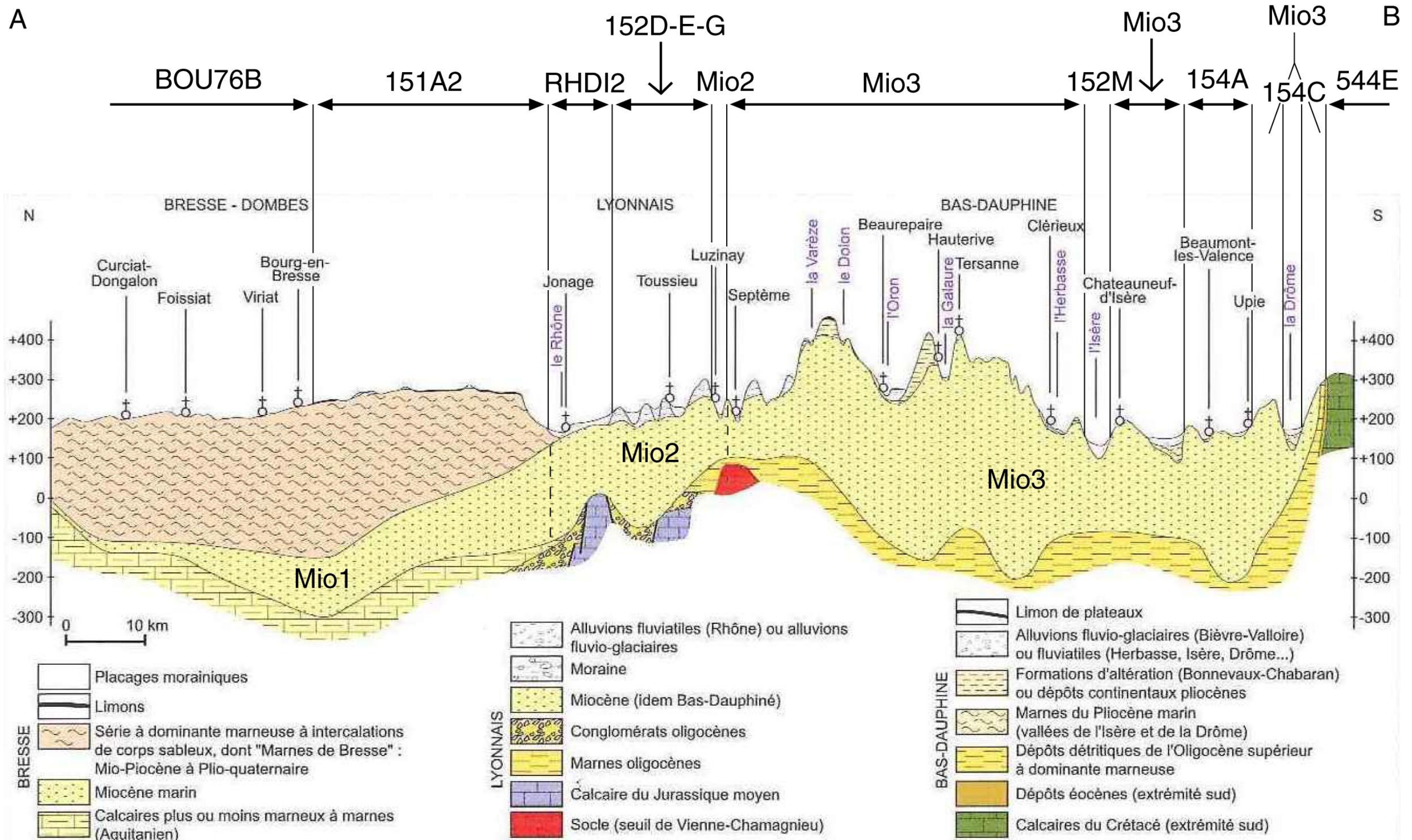
CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

- 1/250 000 : LYON – N°29, CHALON-SUR-SAONE – N°24
- 1/50 000 : MACON – N°625, SAINT-AMOUR – N°626, BELLEVILLE – N°650, BOURG-EN-BRESSE – N°651, VILLEFRANCHE – N°674, AMBERIEU-EN-BUGEY – N°675, LYON – N°698, MONTLUEL – N°699

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

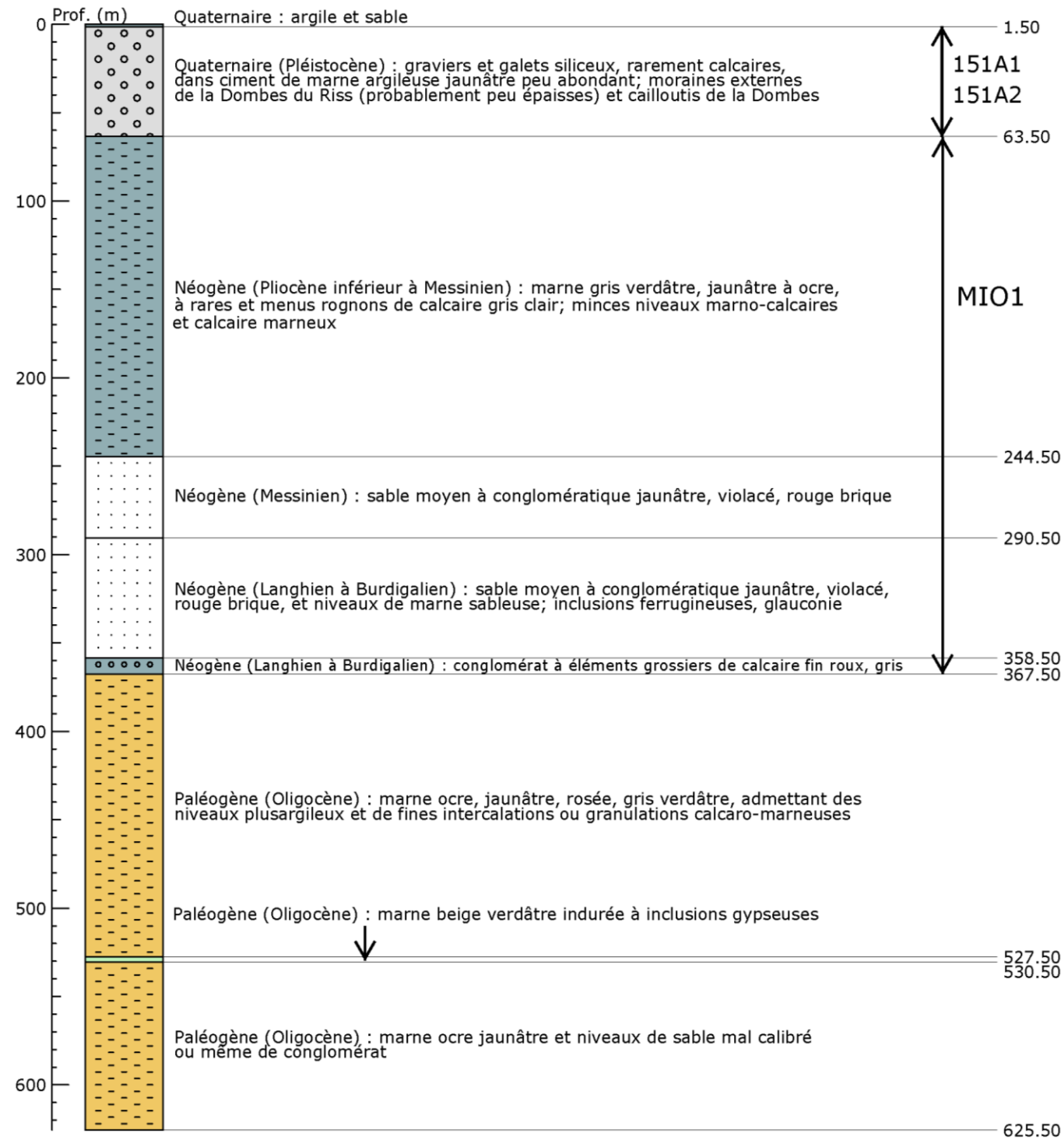
- 1/50 000 – Cartes de vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraine : BELLEVILLE, VILLEFRANCHE, MONTLUEL

Coupe N°242



Extrait de l'Atlas des aquifères et eaux souterraines en France (2006)

Indice BRGM : 06743X0002/ST101B



Indice BRGM : 06986B0183/S

