

### CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

La Plaine de l'Ain couvre une superficie de 350 km<sup>2</sup> environ et forme un triangle qui s'étend de Neuville, près de Pont d'Ain au nord, jusqu'à Saint Sorlin à l'est, la confluence de l'Ain et du Rhône et le camp militaire de la Valbonne au sud-est. La région est limitée à l'est par les Monts du Jura, au sud par le Rhône, et à l'ouest par le plateau de la Dombes.

La morphologie de la région est marquée par l'action fluvio-glaciaire de l'ère quaternaire : les terrasses alluviales sont les plus marquées et les dépôts morainiques subsistent sous forme de collines boisées qui dominent le paysage, notamment entre Leyment, Chazey et Lagnieu, autour de Blyes, et, entre Charnoz et Saint Maurice de Gourdans. Ces reliefs glaciaires, peu perméables, divisent la plaine de l'Ain en plusieurs systèmes aquifères dont la plaine de la Valbonne située entre Meximieux et Montluel.

Les alluvions anciennes fluvio-glaciaires de Meximieux à Montluel se situent en rive droite de l'Ain et s'étendent en majeure partie sur le camp militaire de la Valbonne. Cette zone est limitée à l'ouest par le plateau des Dombes, à l'est par les alluvions de la plaine de l'Ain et au sud par les alluvions du Rhône. L'occupation des sols est majoritairement rurale avec une prédominance des grandes cultures céréalières.

### INFORMATIONS PRINCIPALES

**Nature :** Système aquifère

**Thème :** Alluvions anciennes

**Type :** Poreux

**Superficie totale :** 54 km<sup>2</sup>

### GEOLOGIE

Entre Dombes et Bugey, la région appartient à la bordure méridionale du fossé bressan correspondant à un vaste bassin d'effondrement remblayé sur plus de 100 mètres d'épaisseur par des sédiments argilo-sableux. Ce puissant substrat marneux très peu perméable, modelé par les fleuves et les glaciers du Quaternaire, est aujourd'hui recouvert d'épais dépôts détritiques, souvent imbriqués les uns dans les autres. La plaine de la basse vallée de l'Ain correspond à une vaste plaine alluviale dont la morphologie est nettement marquée par des phénomènes glaciaires.

- Secondaire (et Tertiaire) : domaine successivement recouvert par une mer peu profonde qui entraîne l'empilement de couches sédimentaires (calcaires jurassiens), puis émergé avec formation de bancs calcaires plus ou moins marneux ;
- Tertiaire : Le soulèvement alpin et jurassien entraîne la formation d'un fossé d'effondrement orienté nord-sud (fossé bressan) et siège de plusieurs phases de sédimentation jusqu'à la fin du Pliocène ;
- Miocène : Le Jura est marqué par l'érosion et le fossé bressan devient un milieu lacustre se remplissant de sédiments terrigènes (argiles et conglomérats d'origine jurassienne) et de sédiments évaporitiques (marnes et sables). Ces dépôts fluvio-lacustres miocènes constituent le substratum de la plaine alluviale de l'Ain ;
- Pliocène : vaste épandage caillouteux d'origine alpine ;
- Quaternaire : La sédimentation reprend avec plusieurs invasions du glacier du Rhône interrompues par des périodes de réchauffement interglaciaires. Ces invasions glaciaires vont déposer des formations morainiques et fluvio-glaciaires. Enfin, une couche quasi-continue de loess et limons würmiens s'est déposée sur ces formations.

Les traces de glaciations successives sont nombreuses dans la plaine de l'Ain, sous la forme de placages morainiques résiduels qui couvrent de larges surfaces dans les parties déprimées, et d'épandages fluvio-glaciaires rissiens et würmiens correspondant aux étapes du retrait des glaciers en direction de la cuvette lémanique, l'ensemble repose sur un substratum molassique miocène.

Le glaciaire morainique, souvent très argileux et peu perméable, constitue les collines de Leyment-Chazey, Blyes, Charnoz, Saint Maurice de Gourdans, Pollet, Belligneux. Il repose sur le substratum miocène en position haute ; cette disposition conditionne les écoulements souterrains dans les couloirs fluvio-glaciaires (plaine de l'Ain, plaine de la Valbonne).

L'alluvionnement important qui s'est produit au cours des périodes interglaciaires a entraîné l'accumulation de dépôts sur de vastes étendues. La nature des alluvions déposées en terrasses varie beaucoup : cailloutis hétérogènes, galets ou blocs à peine roulés provenant de la dégradation de la moraine glaciaire, graviers, sables s'observant souvent en lits superposés et entrecroisés. Ces matériaux souvent bien lavés sont perméables.

Ainsi le sous-sol de la plaine de la Valbonne est constitué par une trentaine de mètres d'épaisseur de sables, de graviers et de galets, d'origine fluvio-glaciaire et d'âge quaternaire. Ces dépôts reposent sur un substratum imperméable d'argiles sableuses ou de grès consolidé en molasse, datant du Miocène.

### HYDROGEOLOGIE

La plaine alluviale de l'Ain renferme les aquifères les plus importants de la région. Les différents réservoirs sont :

- les formations miocènes (MIO2) : bien qu'étant le substratum de la plaine, un forage sur la base aérienne d'Ambérieu a recoupé quelques niveaux sableux aquifères (débit exploitable de l'ordre de 30 m<sup>3</sup>/h),
- les formations glaciaires (94B2), peu perméables, renferment parfois de petites nappes qui sont, sauf exception, sans intérêt par rapport aux alluvions de la plaine,
- les formations fluvio-glaciaires (94B et 151F1), de nature variable. Bien qu'il existe différentes terrasses, il y a continuité hydrogéologique entre elles,
- les alluvions modernes (151F1 et RHD12) sont liées au réseau hydrographique actuel mis en place après le retrait complet du glacier würmien. De nature très variée, elles comportent des sables, graviers, mais aussi des argiles et des limons. La nappe contenue dans cet aquifère, très proche du sol, suit l'écoulement et les variations des cours d'eau.

Les alluvions anciennes d'origine fluvio-glaciaires constituent une partie du réservoir principal qu'est la plaine de l'Ain. L'épaisseur des alluvions mouillées varie selon la localisation, elle est de plus de 10 m dans la plaine de la Valbonne (15 à 30 mètres). Bien que plusieurs terrasses puissent être distinguées, il y a continuité entre elles du point de vue hydrogéologique. Le niveau des eaux s'établit à environ 10 mètres de profondeur mais peut fluctuer de 1 à 2 mètres.

L'Ain s'écoule principalement sur le substratum molassique et draine ainsi généralement sa nappe alluviale (94B), sauf au niveau de la bouche de Chazey-sur-Ain où le cours d'eau contribue à l'alimentation du couloir de la Valbonne (151F1). La nappe fluvio-glaciaire de ce couloir est également alimentée depuis les apports de collines glaciaires de Charnoz à Pollet (94B2) et du plateau de la Dombes, avec en particulier l'infiltration du Longevent dans les alluvions fluvio-glaciaires.

Les eaux souterraines de la plaine de la Valbonne s'écoulent parallèlement à la côte de la Dombes selon un gradient hydraulique de 2,5 à 3 ‰. Elles se séparent ensuite pour une petite part en direction l'Ain en amont de Meximieux, puis pour une majeure partie en direction opposée, vers le Rhône, à partir de la ligne Meximieux – Charnoz-sur-Ain, selon en axe sud-ouest.

La molasse (MIO2) sous-jacente est peu perméable, et constitue le substratum de l'aquifère fluvio-glaciaire.

### DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Ce système aquifère est constitué par des dépôts alluvionnaires quaternaires d'origine fluvio-glaciaire reposant sur un substratum molassique peu perméable. La direction d'écoulement des eaux souterraines se fait du nord-est (Ain) vers le sud-ouest (Ain et Rhône). L'entité fait partiellement partie du SAGE de la basse vallée de l'Ain.
- **Limites de l'entité** :
  - Au nord et nord-est, la nappe des alluvions de l'Ain (94B) alimente les formations fluvio-glaciaires. La limite est donc d'affluence faible (continuité hydraulique entre les entités). Au sud-est, vers l'Orme, la piézométrie montre l'existence d'une crête piézométrique, les eaux souterraines s'écoulant vers la plaine de l'Ain (94B) ou vers la plaine de la Valbonne. La limite est alors une ligne de partage des eaux.
  - Au sud, les alluvions de la plaine de la Valbonne sont drainées par le Rhône et l'alimentent. Les limites sont de type affluence avec les alluvions du Rhône (RHD12).
  - A l'ouest, les formations affleurantes de la côtère de la Dombes (MIO1 au nord-ouest), alimente les formations fluvio-glaciaires. Les limites sont de type d'affluence faible. Les formations morainiques de la Dombes (151A1 au sud-ouest) sont considérées comme peu perméables, les limites sont alors étanches.
  - Les collines morainiques (94B2) encadrant la plaine de la Valbonne étant peu perméables, les limites sont étanches avec les alluvions fluvio-glaciaires.
- **Substratum** : Argiles sableuses ou grès consolidés en molasse, datant du Miocène (MIO2).
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Alluvions hétérogènes fluvio-glaciaires quaternaires (sables, graviers, galets).
- **État de la nappe** : Libre.
- **Type de la nappe** : Monocouche.
- **Caractéristiques** :

	Profondeur de l'eau (m)	Epaisseur mouillée (m)	Transmissivité T (m <sup>2</sup> /s)	Perméabilité K (m/s)	Porosité n (%)	Productivité Q (m <sup>3</sup> /h)
Maximum	20	30	> 5.10 <sup>-2</sup>	66,9.10 <sup>-3</sup>		
Moyenne	10	20		10,9.10 <sup>-3</sup>	10	1,4
Minimum	5	15		0,01.10 <sup>-3</sup>		0,6

- **Prélèvements connus** (données Agence de l'Eau 2006) : 8000 Mm<sup>3</sup>/an (soit 0,25 m<sup>3</sup>/s en moyenne pour AEP, industriels, irrigation), dont 4900 Mm<sup>3</sup>/an pour l'irrigation.
- **Utilisation de la ressource** : Irrigation (représentant 61 % des prélèvements de la Plaine de l'Ain sur l'année et 95 % en périodes estivales), industrie 38 % et AEP 1 %.
- **Alimentation naturelle de la nappe** : D'après le SAGE de la basse vallée de l'Ain :
  - Pluie efficace, estimée entre 0,3 (année sèche) à 0,5 m<sup>3</sup>/s (pluie efficace entre 300 et 500 mm/an sur une superficie de 33 km<sup>2</sup>),
  - Infiltrations du ruisseau du Longevent, estimées à 0,25 m<sup>3</sup>/s, avec un débit d'étiage de 0,08 m<sup>3</sup>/s,
  - Apports de la nappe alluviale (rive gauche) et de la rivière de l'Ain dans la boucle de Chazey-sur-Ain, avec un débit estimé à 0,3 m<sup>3</sup>/s (front d'alimentation sur 3 km, gradient de 1 ‰, épaisseur d'alluvions saturées de l'ordre de 20 m),
  - Apports depuis la colline glaciaire, considérés comme négligeables, et depuis les versants de la Dombes.
- **Qualité** : Eaux carbonatées.
- **Vulnérabilité** : Du fait de l'absence de couverture argilo-sableuse, l'aquifère a une forte vulnérabilité vis-à-vis des contaminations de surface et notamment des nitrates.
- **Bilan** : Les apports vers la plaine de la Valbonne sont estimés entre 0,7 et 0,9 m<sup>3</sup>/s. Les prélèvements en eau souterraine sont d'environ 0,25 m<sup>3</sup>/s (en 2006) et le débit d'écoulement des eaux souterraines en sortie estimé à 0,4 m<sup>3</sup>/s (front de 4 km, gradient de 1 ‰ et une épaisseur d'alluvions saturées de l'ordre de 10 m). L'excédent de 0,05 à 0,25 m<sup>3</sup>/s s'écoule vers l'aval de la plaine de la Valbonne.
- **Principales problématiques** : Les possibilités d'exploitation de cet aquifère sont très bonnes, avec des débits supérieurs à 100 m<sup>3</sup>/h par mètre de rabattement. Cependant ce secteur est fortement sollicité par les pompages d'irrigation et est relativement éloigné de fronts d'alimentation stables, tels que l'Ain, pouvant maintenir un niveau de base pour la nappe. De forts rabattements de la nappe peuvent donc être localement observés, de l'ordre de 1 à 2 mètres à l'étiage après arrêt des pompages sur la plaine de la Valbonne. Ce stock se reconstitue cependant annuellement en fonction des précipitations sur le bassin versant. Cet aquifère, qualifié de remarquable par le SDAGE RMC, de plus en plus sollicité pour les besoins en eau potable et en irrigation, est également menacé par des pollutions d'origines diverses (forte pression agricole avec la production de céréales et de maïs, réseau ferroviaire et routier important, réseaux de gazoducs et surtout de pipe-lines ...). Les eaux souterraines se chargent en nitrates et pesticides. Une bonne gestion dynamique de la nappe et une amélioration de la qualité des eaux sont des mesures envisagées dans le cadre du SAGE de la Basse Vallée de l'Ain. En effet la plaine de la Valbonne à un fort potentiel pour l'alimentation en eau potable, bien que ne bénéficiant pas d'apports extérieurs permettant d'améliorer la qualité de l'eau.

### BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

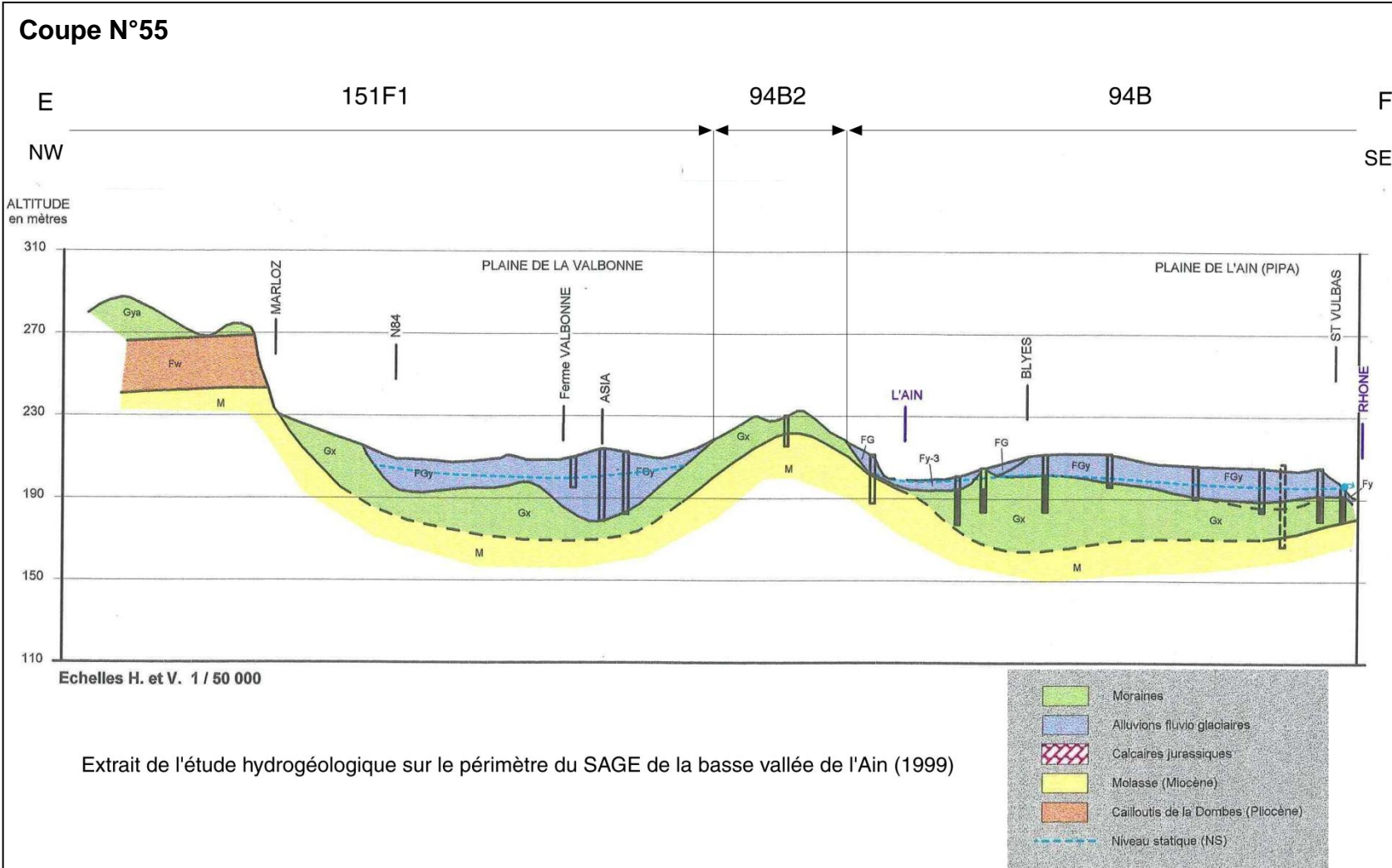
- **AIN GEOTECHNIQUE**, 1991 – Enquête hydrogéologique étayée par sondages électriques – Projet A.S.I.A. / Plaine de la Valbonne Beligneux (Ain), 6 p.
- **COSTAZ.I, BURGEAP**, Octobre 2006 – Modélisation de la nappe alluviale de la basse plaine de l'Ain et de ses milieux annexes. Rapport de phase 3, 21 p.
- **COSTAZ.I, BURGEAP**, Août 2005 – Modélisation de la nappe alluviale de la basse plaine de l'Ain et de ses milieux annexes. Rapport de phase 1, 27 p.
- **COSTAZ.I, BURGEAP**, Juin 2006 – Modélisation de la nappe alluviale de la basse plaine de l'Ain et de ses milieux annexes. Rapport de phase 2, 23 p.
- **SAGE Basse Vallée de l'Ain, HORIZONS**, 1999 – Etude hydrogéologique sur le périmètre du SAGE de la basse vallée de l'Ain, 81 p.

### CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/250 000 – LYON – N°29  
 1/50 000 – AMBERIEU-EN-BUGEY – N°675  
 1/50 000 – MONTLUEL – N°699

### CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

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



Indice BRGM : 06992X0036/S

