

### CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Cette entité se situe dans la vallée de la Maurienne, et s'étend de Bonneval sur Arc à la confluence avec l'Isère au niveau d'Aiton. Elle correspond d'ailleurs à l'un des principaux affluents de l'Isère. La vallée de l'Arc traverse des nappes de charriage marno à calcaréo-schisteuses séparées par des unités à gypses puis le massif cristallin de Belledonne et sa couverture marno-schisteuse.

La vallée de la Maurienne se présente comme une succession de bassins séparés par des verrous rocheux ou des cônes de déjection importants. La plus grande partie de ces bassins est couverte de bosquets, de prairies et de pâtures. Les céréales (blé, orge, maïs) n'occupent que 5 % de la surface agricole utile (Source Agreste).

### INFORMATIONS PRINCIPALES

<b>Nature :</b>	Système aquifère
<b>Thème :</b>	Alluvial
<b>Type :</b>	Poreux
<b>Superficie totale :</b>	55 km <sup>2</sup>

### GEOLOGIE

D'amont en aval, la vallée de l'Arc traverse :

- la zone des schistes lustrés en amont de Termignon,
- une zone constituée de gypses situés à la base des schistes lustrés entre Termignon et Modane,
- la zone Briançonnaise, entre Modane et l'aval de Saint Michel de Maurienne, constituée principalement de terrains houillers sous forme de schistes et de grès et d'une couverture sédimentaire secondaire et permienne (Quartzites) au niveau de Modane. A la base de cette zone, c'est à dire en aval de Saint Michel de Maurienne, il y a des gypses,
- la zone sub-briançonnaise, entre l'aval de Saint Michel de Maurienne et l'aval de Saint Martin de la Porte, avec en particulier l'unité du Perron des Encombres constituée de schistes et de calcaires,
- la zone Ultra-Dauphinoise, entre l'aval de Saint Martin de la Porte et l'amont de Saint Jean de Maurienne, constituée par du gypse, des terrains sédimentaires du Jurassique et des schistes du Permien puis des flyschs (flysch transgressif des Aiguilles d'Arves),
- la zone Dauphinoise, de la confluence avec l'Isère jusqu'à Saint Jean de Maurienne. Elle correspond au massif de Belledonne avec : tout d'abord, le rameau externe, constitué d'une formation sédimentaire de couverture faite de marno-calcaires et de schistes, puis constitué de micaschistes ; ensuite le rameau interne avec des granites, gneiss et micaschistes, puis des formations sédimentaires de couverture.

Des ombilics ont été creusés par les glaciers puis remplis par des alluvions fluviolacustres post-glaciaires. Les dépôts sont fins et argileux à la base et en aval, tandis qu'ils sont grossiers en surface et en amont et constitués d'alluvions de progradation (correspondant à d'anciens deltas) et d'alluvions fluviales modernes de l'Arc. Des dépôts limoneux de crue peuvent recouvrir l'ensemble. Une coupe de forage faite à Randens illustre bien cette structure (extrait du rapport de 1993 du Laboratoire de Géologie Structurale et Appliquée de l'université de Savoie) :

- 0 à - 1,5 mètre : limons argileux ;
- 1,5 à - 11 mètres : sable fin parfois argileux, quelques graviers et galets ;
- 11 à - 34 mètres : sable, graviers et galets aquifères ;
- 34 à - 70 mètres : sables fins à passées argileuses devenant très limoneux en fond de trou.

Les bassins ont été principalement creusés au niveau des roches sédimentaires, tandis qu'au niveau des roches granitiques et métamorphiques dures, la vallée est plus étroite : à la hauteur de Belledonne et du Grand Châtelard (en aval de Saint Jean de Maurienne). D'amont en aval, on peut citer les bassins de Lanslebourg, Termignon, Saint Michel de Maurienne où les graviers ont une puissance de l'ordre de 100 mètres, Saint Jean de Maurienne où les alluvions grossières ont une puissance supérieures à 40 mètres, La Chambre (surcreusement de 50 mètres), Epierre (derrière le verrou granitique d'Epierre), Argentine, Aiguebelle/Aiton et Modane où le remplissage est supérieur à 90 mètres.

A Bessans et à La Chapelle, des écroulements ont créé des barrages qui ont permis l'accumulation d'alluvions. Ainsi derrière le cône tardif de La Chapelle, le remplissage est formé par deux couches de graviers séparées par une couche argileuse. A Bessans, le remplissage est de nature argileuse vers l'aval où la rivière a creusé son lit dans les argiles et de nature grossière au débouché de l'Avérole.

Les cônes de déjection sont très souvent perchés au dessus du niveau de base constitué par l'Arc qui s'est largement encaissé. Ils ne constituent donc pas des aquifères intéressants. C'est pourquoi ils n'ont pas été rattachés à l'entité la plupart du temps.

### HYDROGEOLOGIE

La ressource en eau se situe au niveau des bassins cités précédemment. Elle est intéressante au niveau quantitatif mais l'est moins au niveau qualitatif.

- en amont de La Chambre, l'eau est sulfatée, aussi à Saint Michel de Maurienne, l'eau est en limite de potabilité ;
- en amont de Modane, l'eau est sulfatée et impropre à la consommation ;
- au niveau de Belledonne, il y a des éléments traces dus aux roches cristallines : fer, bore et arsenic.

Enfin la nappe étant en étroite relation avec la rivière, elle est sujette à diverses pollutions d'origine agricole, industrielle et domestique. L'urbanisation et en particulier le réseau routier sont de plus fortement développés dans la vallée.

L'Arc alimente la nappe mais il y a aussi des apports conséquents au niveau des versants via les cônes de déjection. Ces apports peuvent ainsi diluer les concentrations en substances indésirables et créer des zones favorables pour l'AEP. A Loutraz, au niveau de Modane, un forage d'appoint est utilisé. L'eau est potable car l'alimentation se fait par le versant. La nappe est aussi captée pour l'AEP à Aiguebelle. Mais la principale utilisation de cette nappe est l'industrie : usines chimiques d'Epierre, de La Chambre et Saint Jean de Maurienne, entreprises électrométallurgiques à Saint Michel de Maurienne (15 Mm<sup>3</sup>/an).

Dans la vallée de l'Arc, on peut distinguer deux types de formations superficielles aquifères :

- les alluvions de l'Arc (fluviales récentes, fluvioglaciaires). Dans la vallée de l'Arc, plusieurs sondages ont traversé plus de 30 mètres d'alluvions à Epierre, Argentine et Les Chavannes. A Saint-Jean-de-Maurienne, on estime que leur épaisseur est supérieure à 40 mètres ;
- les cônes de déjection pour leur partie inférieure deltaïque. La plupart se raccordent aux alluvions de l'Arc (Epierre, Saint-Rémy-en-Maurienne, La Chambre, Saint-Etienne-de-Cuines et Saint-Jean-de-Maurienne) et peuvent dans certains cas envahir largement la vallée de l'Arc (cône de déjection de la Chapelle).

### DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Cette entité correspond aux alluvions récentes de la vallée de l'Arc remplissant les divers bassins de surcreusement façonnés par les glaciers ou issus du barrage de la vallée par des écroulements.
- **Limites de l'entité** : Les limites avec les domaines hydrogéologiques de montagnes, peu aquifères, sont considérées comme étanches. Les entités concernées sont, de l'amont vers l'aval, les formations sédimentaires et cristallines des Alpes internes (E12B et E12A) et des Alpes externes (E11B et E11A) dans le bassin versant de l'Arc ainsi que du bas bassin versant de l'Isère (E13B). Enfin la nappe de l'Arc, alimentant la vallée de l'Isère, constitue une limite à affluence faible avec les alluvions récentes de la vallée de l'Isère en amont d'Aiton (325A).
- **Substratum** : Roches cristallines au niveau de Belledonne (E11A) et marno-calcaires et schistes de part et d'autre de Belledonne (E11B) ; terrains sédimentaires (marnes, calcaires, flyschs, grès), gypses et schistes en amont (E12B).
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Alluvions sablo-graveleuses.
- **État de la nappe** : Libre.
- **Type de la nappe** : Monocouche.
- **Caractéristiques** :

	Profondeur de l'eau (m)	Épaisseur mouillée (m)	Transmissivité T (m <sup>2</sup> /s)	Perméabilité K (m/s)	Porosité n (%)	Productivité Q (m <sup>3</sup> /s)
Maximum						
Moyenne				2 à 5.10 <sup>-3</sup>		
Minimum						

- **Prélèvements connus** (données Agence de l'eau 2006) : AEP (151,8 Mm<sup>3</sup>/an) et AEI (95 Mm<sup>3</sup>/an) d'Aiguebelle, AEP de Randens (139,8 Mm<sup>3</sup>/an), captage d'appoint de Modane (449,3 Mm<sup>3</sup>/an), AEI d'Épierre (910 Mm<sup>3</sup>/an) et de La Chambre (5 436 Mm<sup>3</sup>/an), industries électrométallurgiques à Saint Michel de Maurienne (335Mm<sup>3</sup>/an), et AEI de Saint Julien Mont Denis (15 Mm<sup>3</sup>/an).
- **Utilisation de la ressource** : Cette nappe est surtout exploitée par des ouvrages particuliers à des fins industrielles, mais aussi en moindre quantité pour l'alimentation en eau potable (le puits de La Pouille à Aiguebelle est actuellement abandonné pour la production d'eau potable mais il reste opérationnel pour la défense du réseau autoroutier du secteur).
- **Alimentation naturelle de la nappe** : Essentiellement par l'Arc, par des apports de versants au droit des cônes de déjection et par les précipitations.
- **Qualité** : L'eau est sulfatée en amont de La Chambre et est impropre à la consommation.
- **Vulnérabilité** : Nappe superficielle pouvant bénéficier d'une couche de graves limono-sableuses protectrice mais de faible épaisseur. La nappe est en relation avec l'Arc qui est sujette à de nombreuses pollutions (nombreuses industries, urbanisation, réseau routier développé...). D'après la carte d'orientation destinée aux services de la DRIRE, avec un degré de connaissance moyen, la nappe est très vulnérable en aval de Saint Jean de Maurienne et est vulnérable entre Saint Jean de Maurienne et Saint Michel de Maurienne.
- **Bilan** : Non renseigné dans la bibliographie.
- **Principales problématiques** : La vallée de la Maurienne est très urbanisée et industrialisée, ce qui induit de nombreuses sources avérées ou potentielles de pollution pour la masse d'eau. De plus, on observe de nombreux sites de carrières (5 anciennes exploitations, 3 carrières en activité, 7 concessions minières) et de voies de communication (voie SNCF, A43 et A430, RN6, RN90) induisant eux aussi des impacts potentiels non négligeables sur cette masse d'eau. Les principaux problèmes de cette nappe sont ses qualités chimiques en particulier la présence de sulfates en trop grande concentration et sa vulnérabilité. On note également la présence d'éléments traces au niveau de Belledonne : fer, bore, arsenic, uranium.

### BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **BRGM**, 1991 – Vulnérabilité des ressources aquifères de la région Rhône-Alpes, carte d'orientation destinée aux services de la DRIRE.
- **BRGM**, 1984 – Notice de la carte géologique de La Rochette (N°750).
- **BRGM**, 1976 – Notice de la carte géologique au 1/50 000 de Saint-Jean-de-Maurienne (N°774).
- **BRGM**, 1989 – Notice de la carte géologique au 1/50 000 de Modane (N°775).
- **BRGM**, 1994 – Notice de la carte géologique au 1/50 000 de Lanslebourg-Mont-d'Ambin (N°776).
- **DDAF Savoie, Conseil général de la Savoie, Laboratoire de géologie structurale et appliquée (université de Savoie)**, 1993 – Construction d'une base de données pour gérer les données piézométriques des nappes phréatiques de la combe de Savoie et de la basse vallée de l'Arc et pour créer un nouveau réseau piézométrique de surveillance, 39 p.
- **DDA Savoie, SRAE Rhône Alpes**, 1984 – Contribution des services extérieurs du ministère de l'agriculture à la connaissance des ressources en eaux souterraines dans le département de la Savoie.

### CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

- 1/250 000 – ANNECY – N°30
- 1/50 000 – ALBERTVILLE – N°726
- 1/50 000 – LA-ROCHETTE – N°750
- 1/50 000 – SAINT-JEAN-DE-MAURIENNE – N°774
- 1/50 000 – MODANE – N°775
- 1/50 000 – LANSLEBOURG-MONT-D'AMBIN – N°776

### CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

-

Indice BRGM : 07266X0021/S

