



Programme ONGERE

Module A

Mise à jour le 23 janvier 2012

Synthèse hydrogéologique de l'Ariège

Action 5 : Qualité des eaux souterraines et risque de pollution

La chimie des eaux souterraines des principaux types d'aquifères du département avait été approchée en 1982. Un bilan a donc été entrepris à partir de documents cartographiques et de chroniques d'évolution présentant les résultats par système aquifère. Ce travail a été engagé en utilisant les données suivantes :

- historiques des analyses physico-chimiques d'eaux brutes relatives à la qualité des eaux destinées à l'alimentation en eau potable collectées auprès de ARS de l'Ariège,
- informations contenues dans les rapports destinés à la mise en place des périmètres de protection des captages à usage d'alimentation en eau potable
- mesures effectuées dans le cadre des réseaux de surveillance de la qualité des eaux souterraines gérés par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. Les informations recueillies seront extraites du portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES),
- résultats d'analyses ou de toute autre forme de données existantes dans la BSS et/ou dans les archives du BRGM Midi-Pyrénées (rapports d'étude, thèses....).

Ces différentes données ont été compilées et les résultats synthétisés pour déterminer la composition chimique moyenne des eaux des unités hydrogéologiques du département (représentation sous la forme de diagramme type Piper ou Schoeller), et d'établir un bilan de la qualité des eaux de chacune de ces unités (principales évolutions de la qualité des eaux souterraines dans le temps et l'espace).

COMPOSITION CHIMIQUE MOYENNE DES EAUX DES PRINCIPAUX AQUIFERES DE L'ARIEGE

L'extraction des résultats d'analyse effectuée sous ADES concerne un cumul de 430 points d'analyse appartenant aux différents réseaux de connaissance et d'usage (Illustration 1). L'entité hydrogéologique captée par chacun de ces points de mesure d'après la dénomination de la BD Lisa de niveau 3 a été recherchée, soit 53 entités concernées sur les 110 recensées en Ariège.

Les données traitées ont été valorisées sous la forme de diagrammes de Piper et de Schöller-Berkaloff. Ce travail a permis de déterminer le faciès chimique des entités hydrogéologiques dont les points de contrôle de la qualité étaient pourvus d'analyses complètes en éléments majeurs (cations et anions principaux). Ainsi, le faciès de seulement 34 entités hydrogéologiques de niveau 3 a pu être caractérisé puisque sur les 430 points d'analyses dont les données ont été extraites de la banque ADES, seulement 124 disposés d'analyses complètes.

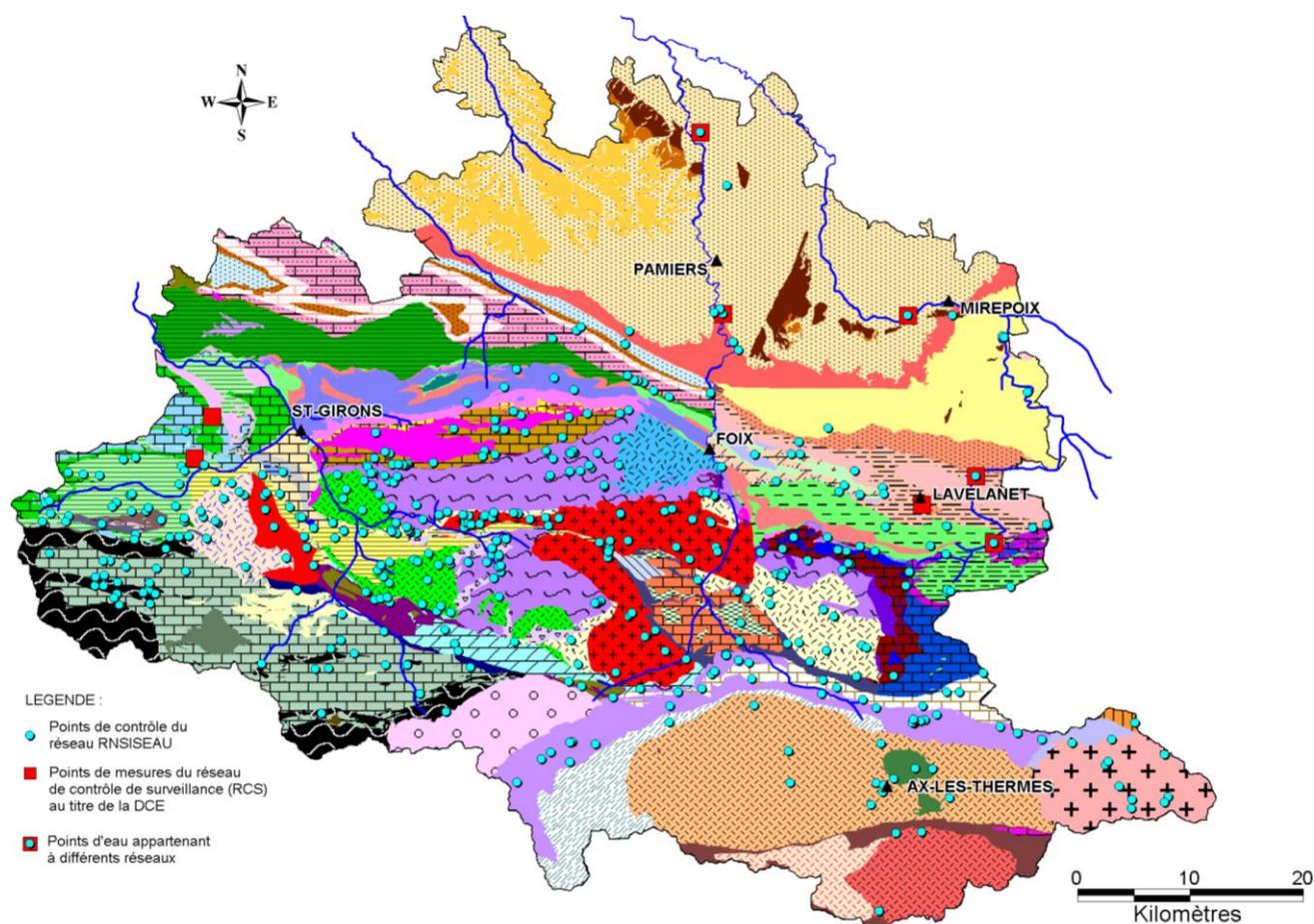


Illustration 1 – Localisation des différents points de contrôle de la qualité des eaux souterraines en Ariège

L'ensemble des données recueillies sur la qualité des eaux a été structuré et mis en valeur sous la forme de fiches descriptives détaillées par entité hydrogéologique (soit un total de 53 fiches). Ces dernières contiennent les informations suivantes :

- une carte de localisation des différents points d'analyse au sein de l'entité étudiée,
- la représentation du faciès chimique de l'eau par les diagrammes de Piper et Schöller-Berkaloff lorsque les analyses des points de mesure du système concernent l'ensemble des 8 principaux éléments majeurs,
- les graphiques d'évolution des teneurs en nitrates lorsque suffisamment de chroniques de mesure sont acquises,
- une carte de localisation des points d'analyse dont les teneurs en produits phytosanitaires détectés dépassent la norme de potabilité (fixée à 0,1 µg/L par molécule et à 0,5 µg/L pour la somme des produits phytosanitaires analysés),
- Le bilan de la qualité générale du système étudié (en fonction des principales classes d'altération de l'eau potable définies dans le SEQ – Eaux Souterraines) sous la forme d'un tableau synthétique.

Les eaux contenues dans les 10 entités hydrogéologiques de **socle** (granitoïdes, gneiss, micaschistes...) sont globalement toutes très peu minéralisées et présentent majoritairement deux type de faciès, à savoir **bicarbonaté calcique** et **bicarbonaté sodique et potassique**.

Localement, à la faveur de remontée d'eaux d'origine plus profonde le long de failles, les eaux se chargent en sulfates. C'est notamment le cas sur deux points d'analyse

caractérisant l'unité aquifère du complexe anatectique des Massifs de l'Arize, du Saint-Barthelemy et des Trois Seigneurs (code 404E12) où les eaux de l'aquifère tendent vers un **faciès sulfaté calcique et magnésien** (sources de Mercus-Garrabet (10756X0078/HY) et d'Arignac (10756X0017/HY)).

Les eaux **des terrains carbonatés** qu'ils soient datés du Paléozoïque (calcaires du Dévonien), du Mésozoïque (chaînons calcaires ou dolomitiques du Jurassique ou du Crétacé inférieur (faciès urgonien) ou flyschs du Crétacé supérieur) ou du Cénozoïque (calcaires paléocènes des Petites Pyrénées), présentent toutes un faciès **bicarbonaté calcique**. Toutefois, localement **certain points de mesures** se caractérisent par des eaux au faciès **sulfaté calcique et magnésien** où d'importantes teneurs en sulfates sont enregistrées provenant de circulations d'eau au contact de formations triasiques riches en horizons évaporitiques.

Les **formations primaires de nature semi-perméable** ou imperméable (schistes, pélites, ampélites etc.) contiennent de l'eau à la faveur du développement des franges d'altération. Le faciès chimique de ce type d'entité a pu être caractérisé pour 2 d'entre-elles (404J03 et 404U08), il s'agit d'eaux **bicarbonatées calciques**.

Les eaux des **aquifères alluviaux, fluvio-glaciaires, morainiques** présentent pour la plupart un faciès **bicarbonaté calcique**. Il apparaît toutefois localement sur certains points de mesure des concentrations en sulfates relativement élevées (comprise entre 40 et 150 mg/l) suggérant soit une origine de l'eau plus profonde remontant à la faveur de failles (comme c'est probablement le cas pour la source de Mercus-Garrabet (10757X0026/HY)), soit l'oxydation d'espèces minérales riches en soufre comme la pyrite ou encore la circulation d'eaux ayant traversées des formations contenant des dépôts évaporitiques (comme le gypse contenu dans les terrains triasiques).

Les aquifères développés dans les **formations superficielles** du massif pyrénéen contiennent également des eaux au faciès **bicarbonaté calcique** à tendance sulfaté pour 2 des points d'analyse. Toutefois, ces eaux se caractérisent par une très faible minéralisation en lien avec les circulations rapides s'opérant au sein de ces systèmes.

VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES A LA POLLUTION

La synthèse hydrogéologique de 1982 abordait le thème de la vulnérabilité des nappes à la pollution en classant sommairement les grands ensembles aquifères du département (alluvions, formations carbonatées karstifiées, formations cristallines, formations sédimentaires...) en fonction de leur aptitude à recevoir et à propager un polluant. Toutefois, à l'occasion de cette étude aucun document cartographique sur le sujet n'avait été réalisé.

Comme point de départ, la cartographie nationale de la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines établie par le BRGM sera utilisée, sous réserve de sa validation en Midi-Pyrénées. Mais ceci nécessitera un changement d'échelle de travail. Les différentes données collectées à l'occasion du présent projet permettront d'affiner et/ou de modifier les contours existants.

Cette approche sera complétée en reprenant le travail réalisé en 2001 par le BRGM sur la vulnérabilité des eaux souterraines de la région Midi-Pyrénées. Cette étude a permis dans un premier temps, de définir des unités de gestion de la qualité des eaux souterraines sur toute la région Midi-Pyrénées, correspondantes à des entités géographiques homogènes du point de vue de l'écoulement des eaux puis dans un second temps, d'évaluer leur vulnérabilité intrinsèque.

Les notes de vulnérabilité attribuées dans cette approche pourront donc être reprises dans ce projet en les pondérant à l'échelle des entités hydrogéologiques de l'Ariège mentionnées dans le paragraphe 4.2.1.

A partir de ces deux études, une carte départementale pourra ainsi être présentée, accompagnée de commentaires explicatifs.

CONTEXTE THERMOMINERAL

Les principaux contextes hydrothermaux de l'Ariège seront décrits à partir de l'état actuel des connaissances. L'objectif ici n'est pas d'entreprendre une étude détaillée mais de pouvoir présenter de façon synthétique les grands principes de fonctionnement hydrothermaux existants dans le département.

Cette approche sera un préalable à la réalisation d'études plus approfondies visant à identifier de nouvelles ressources hydrothermales dans le massif pyrénéen.

L'inventaire des sources d'eau minérale et de leurs principales caractéristiques, issu de l'étude de 1982, sera repris dans la présente synthèse. Les données physico-chimiques des eaux minérales du département seront également mises à jour à partir des analyses réalisées récemment. En complément, ce travail pourra s'appuyer sur les résultats du volet thermo-minéral de l'étude sur la conception d'un outil d'aide à la décision en matière de géothermie très basse et basse énergie dans la région Midi-Pyrénées, réalisée par le BRGM et finalisée en juillet 2007.