



La géothermie en Rhône Alpes

Explications

La géothermie est une énergie primaire, fournie par le sous-sol. Sa température est stable et elle est disponible 24h/24 et indépendante des variations saisonnières. Elle est utilisée directement sur place ou à quelques centaines de mètres dans le cas d'ensemble de consommateurs importants. Son coût est indépendant de la fluctuation du prix des énergies fossiles.

L'amélioration du rendement des pompes à chaleur a permis de développer la géothermie de très basse énergie, en améliorant la rentabilité du surcoût initial de l'installation. Elle peut être envisagée pour une construction neuve ou une réhabilitation.

Le sous-sol régional : géologie et hydrogéologie

Aux plans géologique et structural la région est compliquée avec une histoire géologique tourmentée. « la région Rhône-Alpes s'étend sur deux domaines tectoniques majeurs : à l'Ouest, le Massif Central et les fossés d'effondrement des Limagnes d'Allier et de la Loire, et sud du Jura ».

Le Massif Central correspond au cœur de l'ancienne chaîne orogénique hercynienne, formée durant l'ère primaire (-345 à -280 millions d'années). Au Tertiaire, sont apparus des fossés limités par des failles NS à NNW-SSE. Ces fossés, dits d'effondrement, se trouvent dans la partie centrale et nord-est orientale du massif. Ils correspondent, respectivement, aux Limagnes d'Allier et de la Loire. Une intense activité volcanique y a permis la constitution de la chaîne des Puys.

La chaîne alpine est une chaîne récente, d'altitude élevée et au relief aigu, datant de l'ère tertiaire et qui succède à la chaîne hercynienne érodée à la fin de l'ère primaire.

Les Alpes occidentales et le Jura correspondent à une partie de la chaîne alpine dont l'édification a commencé à la fin du Secondaire et s'est perpétuée jusqu'à l'époque actuelle. Généralement on distingue dans cette partie des Alpes : les zones internes (Pennique et Austro-alpin), les zones externes (chaînes subalpines et massifs cristallins externes) auxquelles on rattache le Jura. Le Jura est séparé des Alpes au sens strict par l'avant fosse molassique alpine (bien développée surtout en Suisse).

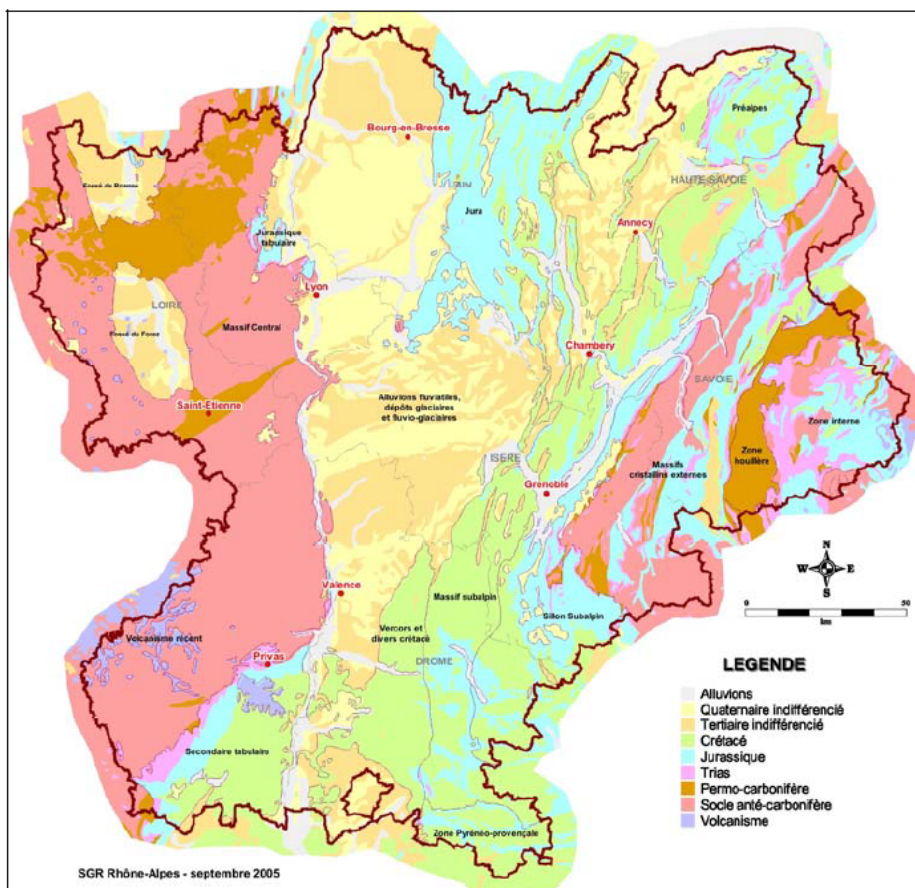
Cet avant fosse molassique correspond à une cuvette formée à l'avant de l'arc alpin lors de sa surrection au Tertiaire. Contemporain à sa formation, il s'y est déposé les sédiments détritiques (galets ou conglomérats) issus de l'érosion de cette nouvelle chaîne de montagne».

Contemporain à sa formation, il s'y est déposé les sédiments détritiques (galets ou conglomérats) issus de l'érosion de cette nouvelle chaîne de montagne».

Contemporain à sa formation, il s'y est déposé les sédiments détritiques (galets ou conglomérats) issus de l'érosion de cette nouvelle chaîne de montagne».

Contemporain à sa formation, il s'y est déposé les sédiments détritiques (galets ou conglomérats) issus de l'érosion de cette nouvelle chaîne de montagne».

Carte géologique schématique de la région Rhône Alpes (Source BRGM)



Au plan hydrogéologique, A l'Ouest du grand axe de communication Rhône-Saône on trouve les massifs cristallins du massif Central, du Nord au Sud : Forez, Beaujolais, Lyonnais, Haut Vivarais, Cévennes), généralement considérés comme faiblement productifs, domaines de forêts et d'élevage. Confondues le plus souvent avec les voies de communication, on trouve les plaines alluviales dont les formations aquifères sont généralement assez bien connues et se caractérisent par leur relation étroite avec les rivières (Rhône, Saône, Isère, Drôme, Arc, Drac, Loire) ; c'est là que se sont installées les principales industries. Ces vallées ont des possibilités d'exploitation multiples (usages agricoles, AEP, industriels et géothermie notamment).

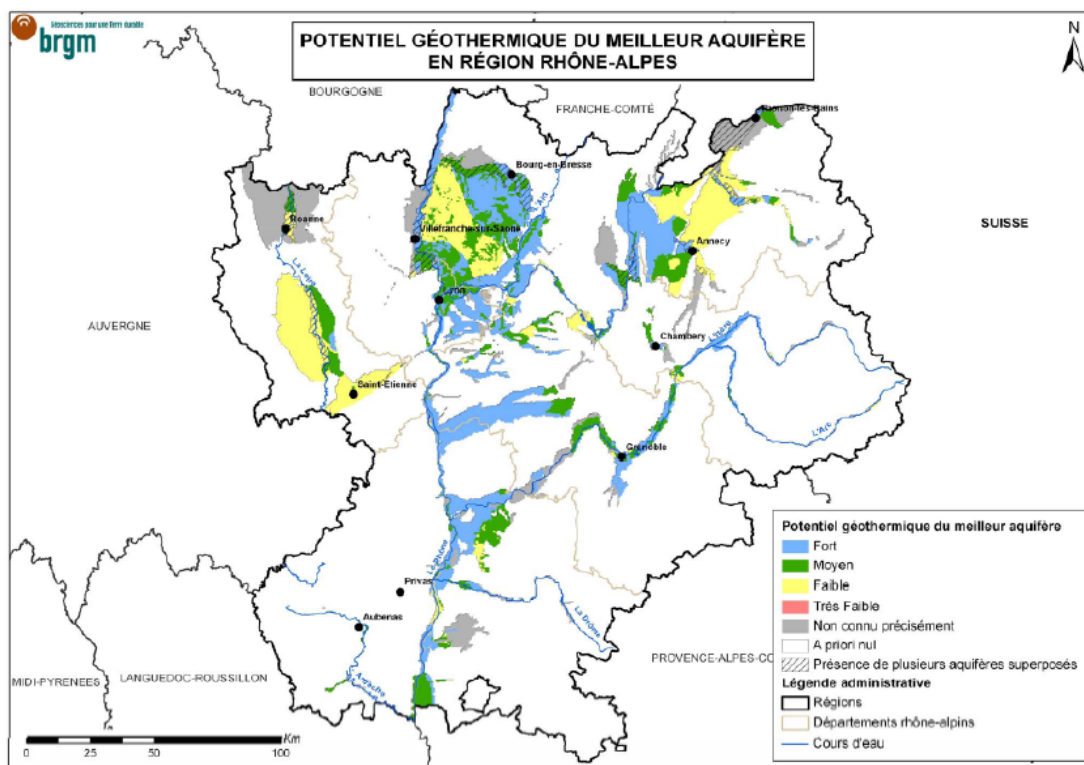
Le couloir Rhodanien (Bresse et Dombes au Nord du Rhône, Bas-Dauphiné entre Rhône et Isère) se caractérise par des formations sablo-graveleuses, sablo-argileuses pliocènes et miocènes, considérées jusqu'à ces dernières années comme médiocrement perméables ou franchement imperméables, ce qui a été infirmé depuis, et qui correspondent à des zones de cultures maraichères et d'élevage. Ces formations sont entaillées par les cailloutis fluvio-glaciaires de l'Est lyonnais, de la Bièvre, du Valentinois assez bien appréhendés et largement exploités.

Les nombreux massifs calcaires, le Bugey entre l'Ain et le Rhône, le Chablais, les Bornes, les Bauges, la Chartreuse entre le Rhône et l'Isère, le Vercors, le Diois, le Dévoluy au Sud de l'Isère, entre Rhône et Drac, le Bas-Vivarais au Sud Est de l'Ardèche, souvent karstifiés peu aménagés, peu industrialisés, peu agricoles, connaissent une attraction touristique croissante en toute saison.

Au sein des massifs géologiquement très complexes du Mont Blanc, de la Tarentaise, de la Vanoise, de la Maurienne, de Belledonne et du Pelvoux, secteurs à forte vocation touristique hivernale et estivale, producteurs d'hydroélectricité et industrialisés dans les hautes vallées de l'Isère et de l'Arc, seules les sources d'émergences exploitées sont bien caractérisées, la connaissance des réservoirs hydrogéologiques étant faible ».

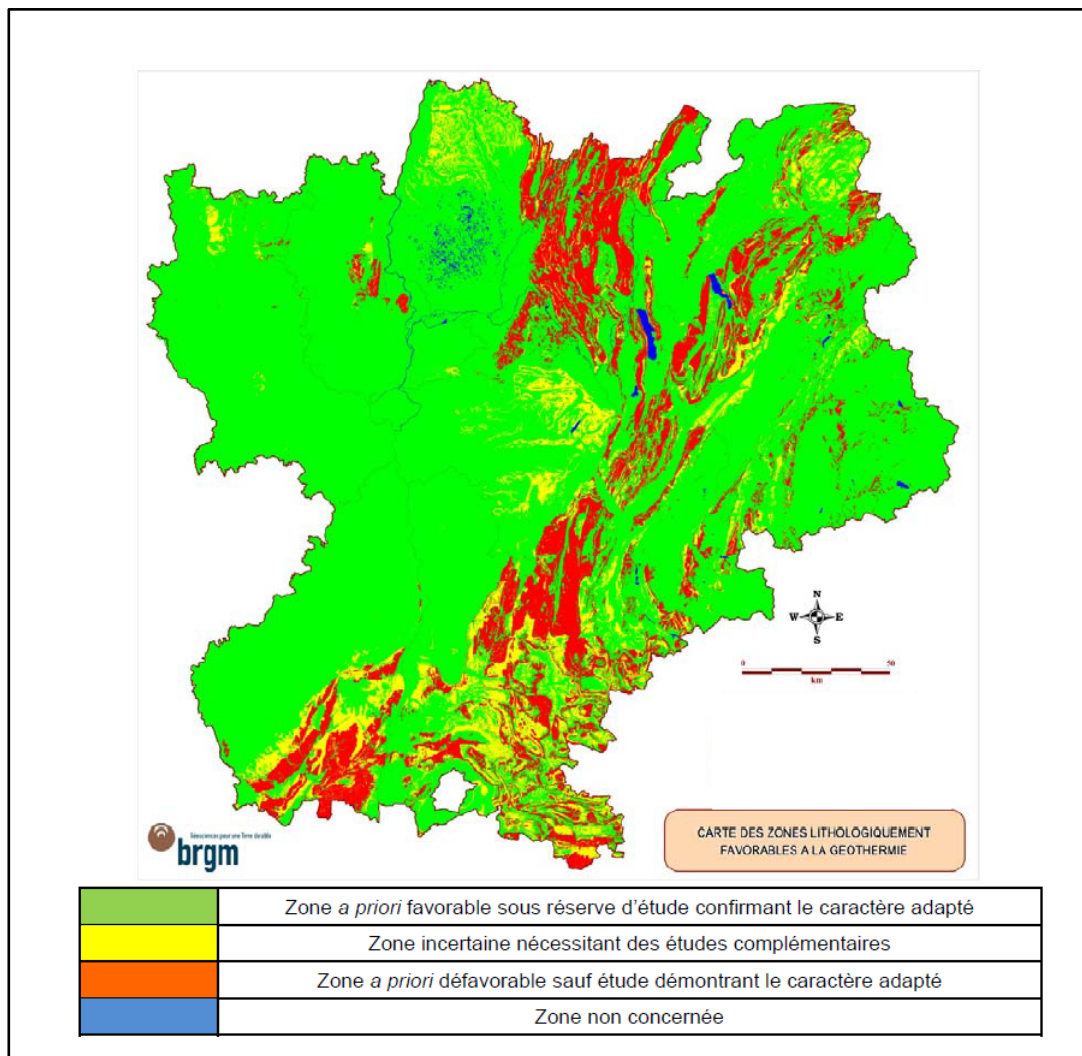
Les vallées alpines, plus ou moins encaissées, sont souvent cependant le siège de dépôts glaciaires et alluvionnaires importants, qui constituent dans bon nombre de secteurs une ressource souterraine largement exploitée.

La carte ci-dessous récapitule le potentiel géothermique du meilleur aquifère dans la région. On constate que seule une faible partie du territoire offre un potentiel moyen à fort. Si le taux de couverture de la région en termes de superficie peut sembler faible, en revanche, l'ensemble des secteurs les plus densément peuplés et de concentration des activités économiques sont situés dans les zones les plus favorables.



Carte du potentiel géothermique sur eaux souterraines de la région Rhône Alpes (Source BRGM)

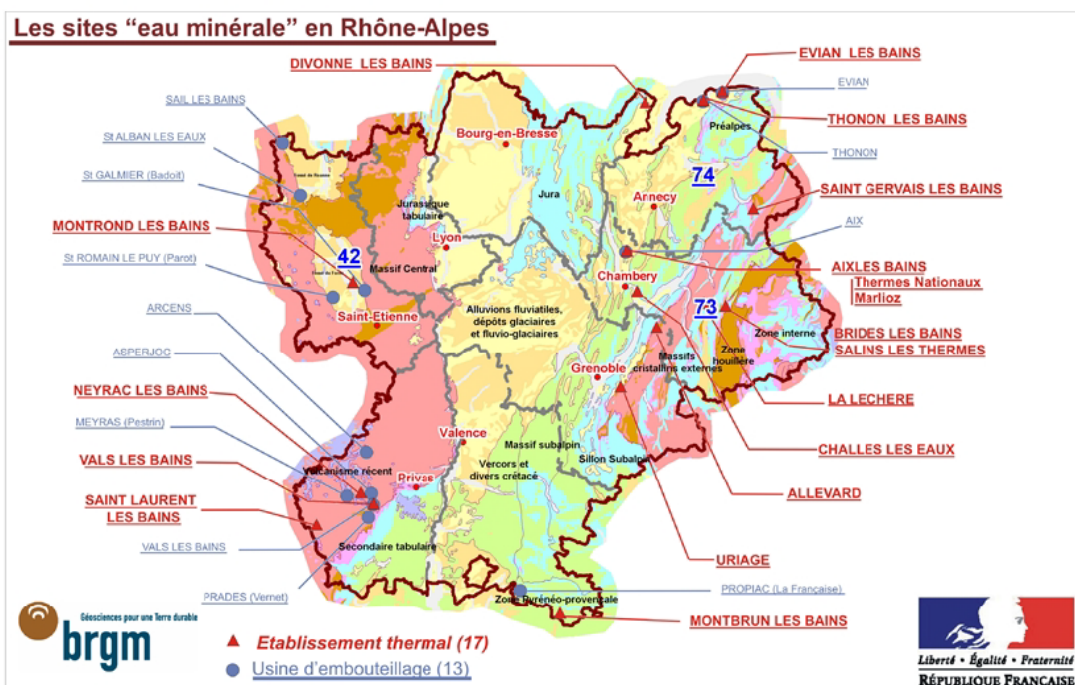
La région peut permettre sur une surface beaucoup plus importante la réalisation de sondes géothermiques verticales et la carte ci-dessus démontre que plus de 80% du territoire est favorable à la réalisation de boucle géothermie verticale fermée.



Carte des zones favorables (en vert) pour le forage de sondes géothermiques en Rhône Alpes (Source BRGM)

On peut donc confirmer qu'une partie extrêmement importante de la région peut utiliser l'énergie géothermique lorsque l'analyse économique montre qu'elle est pertinente. De plus, il faut noter qu'en beaucoup de sites, il y aura un choix possible entre la réalisation de doublets ou la réalisation de sondes géothermiques voire de camps de sondes. C'est un avantage important qui permettra de choisir de mettre en œuvre la ressource la plus adéquate selon le type de projet en surface.

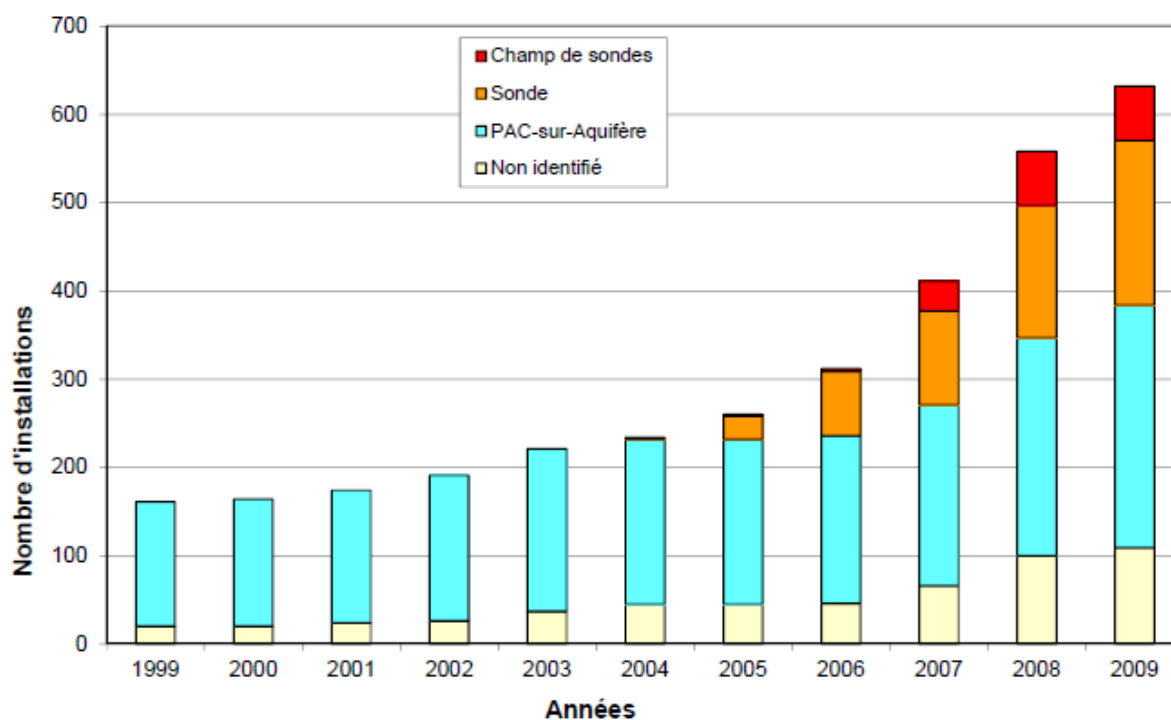
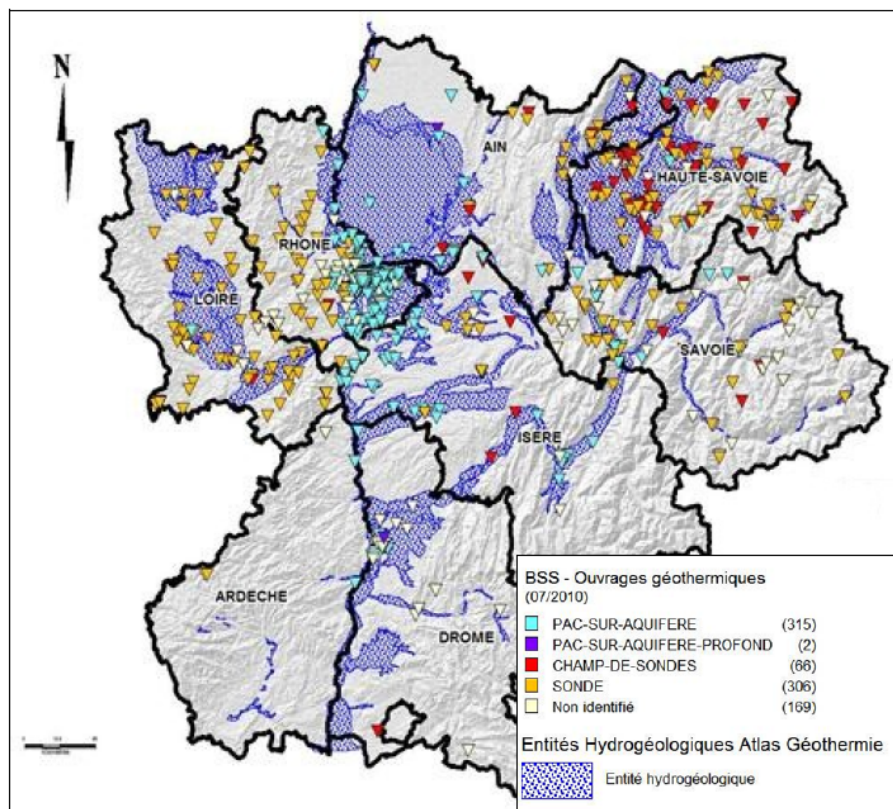
En complément, la géologie a permis l'existence de nombreuses sources thermales qui ont donné naissance à la création de stations thermales renommées, dans certaine localités ce paramètre est important car il rend possible la valorisation d'eau tiède en aval d'utilisation en balnéothérapie.



La géothermie très basse énergie

Une analyse du potentiel géothermique de la région Rhône Alpes a été réalisée en 2012, elle est accessible librement sur le site <http://www.geothermie-perspectives.fr/>. Elle est indicative et la réalisation d'une opération géothermique nécessite néanmoins l'intervention d'un bureau d'études sous-sol et d'un bureau d'études thermiques.

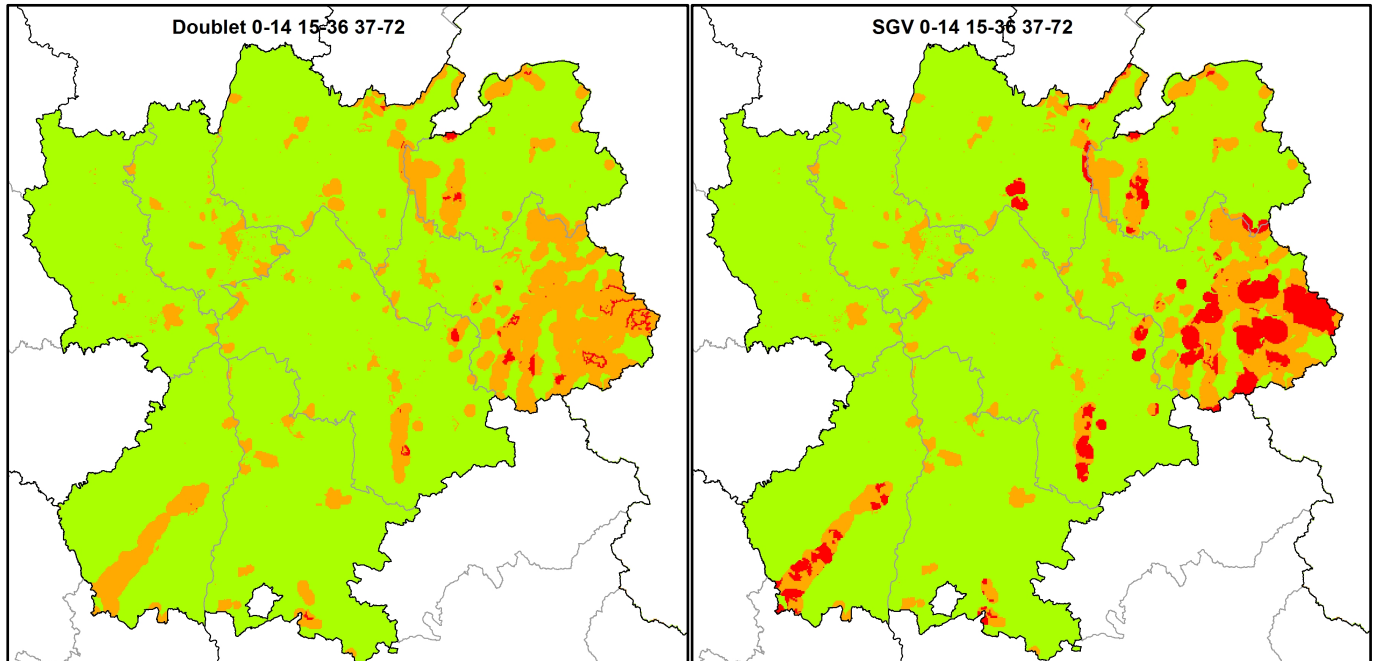
La carte suivante présente les opérations géothermiques recensées par le BRGM dans l'inventaire de 2012 et le tableau en dessous répertorie le nombre d'installations géothermiques recensées au nombre 700 environ. On constate qu'il y a un certain équilibre entre le nombre d'opérations en cycle ouvert et fermé.



On constate en données cumulées que jusqu'aux années 2010 la multiplication des opérations a été importante, depuis la progression a été bien inférieure.

Accès à la ressource et démarches réglementaire

La cartographie réglementaire Nationale qui accompagne le nouveau décret n° 2015-15 du 8 janvier 2015 et qui est entrée en application le 1^{er} Juillet 2015 montre que la plus grande partie du territoire de la région pourra bénéficier de procédures réglementaires simplifiées.



Extrait de la Cartographie Nationale des zones réglementaires relative à la Géothermie de « minime importance »

Cette cartographie des zones réglementaires s'appuie sur 9 phénomènes (présence de cavités, présence d'évaporites, nappe sensibles et superposées...) pouvant perturber les projets de géothermie. Une carte a été réalisée à l'échelle nationale. Celle-ci prend en compte l'ensemble des phénomènes sur les 200 premiers mètres du sous-sol.

Pour aller plus loin

Géothermie Perspectives
www.geothermie-perspectives.fr
Association Française des Professionnels de la géothermie
www.afpg.asso.fr
ADEME Direction Auvergne-Rhône-Alpes
www.rhone-alpes.ademe.fr

Ressources

« Les pompes à chaleur géothermiques à partir de forage sur aquifère », ADEME / BRGM Editions
« Les pompes à chaleur géothermiques sur champ de sondes », ADEME / BRGM Editions
Le guichet unique de certification du génie climatique www.certita.fr
Le code minier
<http://codes.droit.org/cod/minier.pdf>
http://www.mineralinfo.fr/sites/default/files/upload/documents/textes_reglementaires_code_minier_v0_5_08_2014.pdf

Fiches

1. Principes de base
2. Quels acteurs à quelle étape ?
3. Questions préalables
4. Phases APD et DCE
5. Suivi des travaux et réception
6. Suivi d'exploitation
7. Dispositifs d'accompagnement disponibles
8. Données économiques
9. Réglementations et certifications
10. Le potentiel géothermique régional