

La géothermie en Alsace

Le territoire alsacien se prête fortement au développement des installations de géothermie assistée par pompes à chaleur aussi bien sur nappe que sur sondes. En revanche de nombreuses zones sont complexes et le sous-sol contient des formations salifères et gypseuses qui nécessitent une approche particulière et des études de détails avant de planifier une opération.

Explications.

Le sous-sol alsacien

La géothermie est une énergie primaire, fournie par le sous-sol. Elle est utilisée sur place ou à quelques centaines de mètres. Elle est donc indépendante des variations du coût des énergies fossiles.

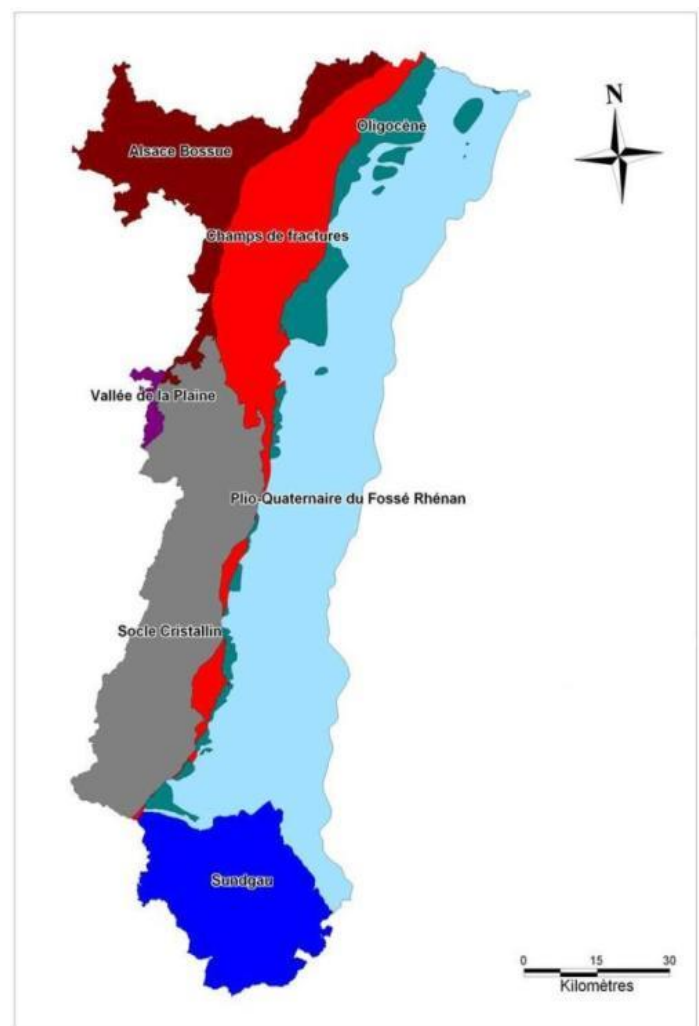
L'amélioration des pompes à chaleur a développé la géothermie, en permettant de rentabiliser le surcoût initial de l'installation. Elle peut être envisagée pour une construction ou une réhabilitation.

La carte ci-dessus donne une idée du potentiel des aquifères pour une opération géothermique sur nappe : les aquifères (formation géologique contenant de l'eau mobilisable) sont disponibles sur plus de 45% du territoire. La réalisation de sondes géothermiques verticales est envisageable sur au moins 65% du territoire.

La géothermie très basse énergie

La géothermie très basse énergie concerne l'exploitation des aquifères peu profonds et l'exploitation de l'énergie naturellement présente dans le sous-sol à quelques dizaines, voire quelques centaines de mètres. L'Alsace est particulièrement favorisée par la présence de la nappe alluviale rhénane qui est l'une des plus importantes réserves en eau souterraine d'Europe. La quantité d'eau stockée, pour sa seule partie alsacienne, est estimée à environ 35 milliards de m³. Sa température varie peu au fil des saisons, entre 8 et 12 °C, et assure une efficacité élevée même en hiver, dans le cas de son exploitation à travers des pompes à chaleur.

De par l'accessibilité de sa ressource et par les débits de pompage élevés dans les alluvions, la Plaine d'Alsace avec **la nappe alluviale rhénane**, correspondant géologiquement au Plio-Quaternaire du Fossé rhénan (en bleu clair sur la carte), se dégage comme le potentiel majeur. Les formations pliocènes qui affleurent dans le Nord sont incluses dans cette entité d'ordre régional bien que leurs potentialités soient plus aléatoires que la nappe alluviale stricto sensu.



Carte des différentes zones de potentiel géothermique sur aquifère en Alsace (source BRGM Alsace)

- **L'Alsace Bossue** (en rouge foncé) comprend les séries sédimentaires structurellement liées au système du bassin de Paris. Le potentiel existe mais une étude détaillée est nécessaire pour chaque site.
- **Les champs de fractures en bordure de la Plaine d'Alsace** (rouge clair) constituent des zones géologiquement et hydro-géologiquement complexes aux potentialités variables. Ces zones fracturées demandent également des applications géothermiques bien encadrées en raison des risques liés aux aquifères captifs.
- **Les Vosges du socle cristallin** (en gris) sont globalement peu propices à la géothermie sur aquifère, hormis peut-être sur les nappes alluviales d'accompagnement des principales rivières vosgiennes ou bien encore dans les formations gréseuses du Trias qui surplombent localement le socle cristallin dans sa partie Nord.
- **Le Sundgau** (bleu foncé) regroupe plusieurs situations géologiques et hydrogéologiques contrastées (aquifères des cailloutis du Sundgau, Horst de Mulhouse, Jura Alsacien) qui demandent des approches détaillées pour en définir les potentiels particuliers.
- **Les formations de l'Oligocène** (vert) essentiellement marneuses sont peu propices au développement de géothermie sur aquifère.
- **La vallée de la Plaine** (violet) est une zone limitrophe qui comme pour l'Alsace Bossue se rattache aux séries du Bassin Parisien. Intégrant des formations de socle suivies de quelques séries sédimentaires essentiellement gréseuses, ses potentialités sont liées à ces séries.

Le BRGM a édité en juin 1985 une cartographie détaillée des potentialités et des contraintes de géothermie basse température en Alsace. Il s'agit d'un jeu de cartes avec notices réalisé pour chaque département (cartes « AQUAPAC »).

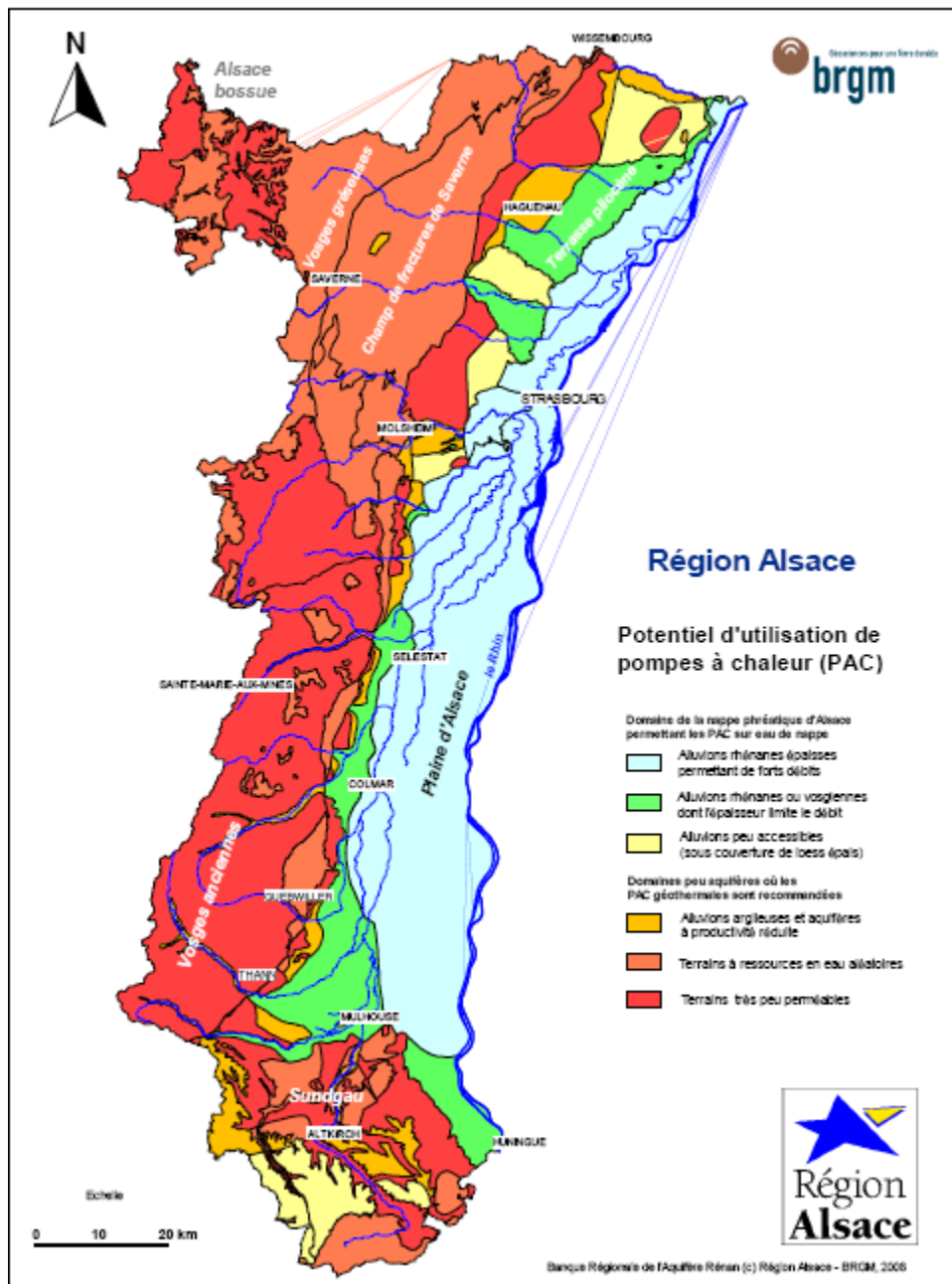
Une carte des ressources en eau en Alsace est consultable sur le [site Aquifère rhénan](#). Un bilan récent des ressources géothermiques de l'Alsace peut être consulté sur le site de la [DREAL Alsace](#).

Le site [Géothermie perspectives](#) géré par l'ADEME et le BRGM (exploitation géothermique profonde de Soultz-sous-Forêts) ;

Le site du [projet Interreg IV GeorG](#) (cartographie du sous-sol du Fossé Rhénan et estimation de ses potentialités géothermiques).

La carte des **ressources en eau** en Alsace a été réalisée pour l'information du public sur les possibilités d'utilisation de pompes à chaleur (PAC) sur nappe ou sur sonde thermique.

Elle distingue les domaines où la nappe d'Alsace est suffisamment puissante pour permettre de forts débits, des domaines où la nappe est moins productive. La cause principale de cette productivité réduite est due dans certains domaines, à la couverture de loess trop importante. De ce fait, l'accès à la ressource est plus difficile. La carte présente également les domaines non aquifères où la ressource en eau est quasi nulle.



Carte des ressources en eau en Alsace (BRGM/RP-59978-FR)

Pour aller plus loin

Géothermie Perspectives
www.geothermie-perspectives.fr
 Association Française des Professionnels de la géothermie
www.afpg.asso.fr
 ADEME Alsace
www.alsace.ademe.fr

Ressources

Carte des ressources en eau de l'Alsace : [site Aquifère rhénan](#)
 Cartographie du sous-sol du Fossé Rhénan et estimation de ses potentialités géothermiques : [projet Interreg IV GeorG](#)

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. La géothermie en Alsace

Conception, réalisation : ADEME Champagne-Ardenne - Mars 2015

Adaptation : AFPg dans le cadre de Rencontres techniques Géothermie sur PAC en région