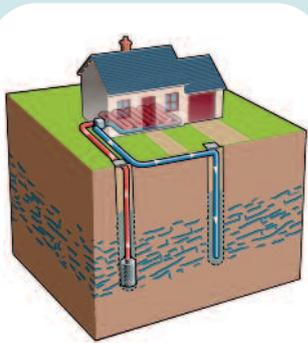


# La géothermie sur mon territoire : quel risque pour la ressource en eau souterraine et comment l'intégrer dans l'aménagement ?

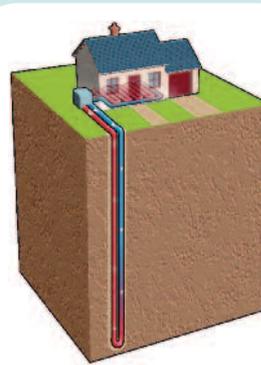
La géothermie désigne l'énergie issue de la Terre qui est convertie en chaleur et/ou en électricité. C'est une solution alternative de régulation thermique attirante. Cependant, de par les échanges avec le sous-sol, la géothermie peut avoir des impacts quantitatifs et qualitatifs sur les eaux souterraines et ces impacts doivent être bien connus afin de les éviter.

## 2 types d'échangeurs avec des impacts différents sur l'environnement

les échangeurs ouverts :  
géothermie sur nappe



les échangeurs fermés :  
géothermie sur sondes  
géothermiques verticales



© [geothermie.perspective.fr](http://geothermie.perspective.fr) / ADEME / BRGM

## Quels peuvent être les impacts sur la ressource en eau souterraine ?

L'utilisation de l'eau souterraine par la géothermie nécessite la réalisation de forage. Lors d'un forage géothermique, les terrains sont traversés ouvrant une voie privilégiée de circulation des eaux. Cela induit un risque de **dégradation de la qualité des eaux** : propagation de polluants situés à la surface dans un aquifère, transport des eaux d'un aquifère pollué vers un autre aquifère. Afin d'éviter ces dommages, les forages géothermiques doivent être réalisés correctement afin de limiter tout risque de pollution depuis la surface ou de mise en relation de plusieurs aquifères.

La densification des forages géothermiques sur une même nappe peut entrer en concurrence avec d'autres usages de la nappe pour l'alimentation en eau potable, l'agriculture, l'industrie... et avoir un **impact** non négligeable sur la **disponibilité de la ressource**. Il est fortement recommandé de s'assurer auprès de la mairie, de la présence ou non de périmètres de protection de captage d'eau potable.

[ En savoir + : fiche 7 - forages domestiques ]

## Une réglementation en évolution, soucieuse de l'incidence des installations sur l'environnement

La **géothermie dite de minime importance**, celle qui concerne les forages de moins de 200 m de profondeur et qui met en œuvre des installations de puissance inférieure à 500 kW, est **soumise à une simple déclaration**. Cette simplification de la réglementation ne s'applique que lorsque les opérations de géothermie ne présentent pas d'incidences significatives sur l'environnement. La réglementation mise en place s'accompagne d'une série de mesures destinées à prévenir les risques liés à ces opérations. Une carte des risques géologiques et environnementaux relatifs à la géothermie de minime importance a été réalisée sur l'ensemble du territoire pour permettre de bien identifier les risques.

Les opérations de géothermie de minime importance doivent respecter les 3 zones réglementaires identifiées sur la carte :

### zone verte

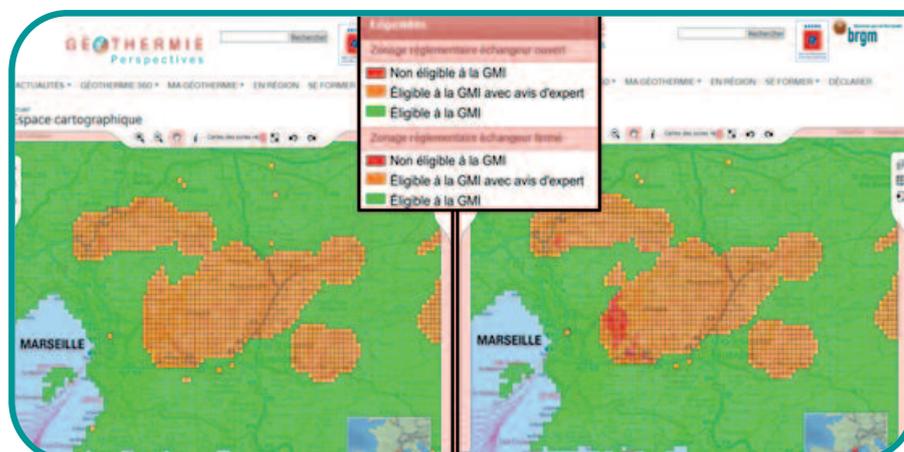
dans laquelle les activités géothermiques de minime importance sont réputées ne pas présenter des dangers et inconvénients graves.

### zone orange

dans laquelle les activités géothermiques de minime importance sont réputées ne pas présenter des dangers et inconvénients graves, mais pour lesquelles est exigée une attestation de compatibilité rédigée par un expert agréé à l'article 22-2 du décret n°2006-649 du 6 juin 2006.

### zone rouge

dans laquelle la réalisation d'ouvrages géothermiques est réputée présenter des dangers et inconvénients graves et ne peut bénéficier du régime de la minime importance prévu par l'article L112-3 du Code minier.



Carte des zones réglementaires pour échangeur ouvert (à gauche) et fermé (à droite)  
Zoom sur la ville de Marseille et sa périphérie (GMI : Géothermie de minime importance)

### Le saviez-vous ?

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, un **atlas des ressources géothermiques** a été élaboré en 2010 permettant d'identifier les potentiels d'exploitation en géothermie sur la région.

[www.geothermie-perspectives.fr/espace-regional/provence-alpes-cote-dazur](http://www.geothermie-perspectives.fr/espace-regional/provence-alpes-cote-dazur)



## Comment prévenir les impacts potentiels de la géothermie sur la ressource en eau à travers l'aménagement ?

Dans les documents de planification ou d'urbanisme, plusieurs cartographies, outils, peuvent être repris.

Le **SAGE** (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) peut dans son règlement limiter localement (voire interdire) l'usage géothermique des eaux souterraines.

Dans le **SCoT**, le zonage réglementaire lié à la géothermie de minime importance peut être repris, ou encore la cartographie des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable.

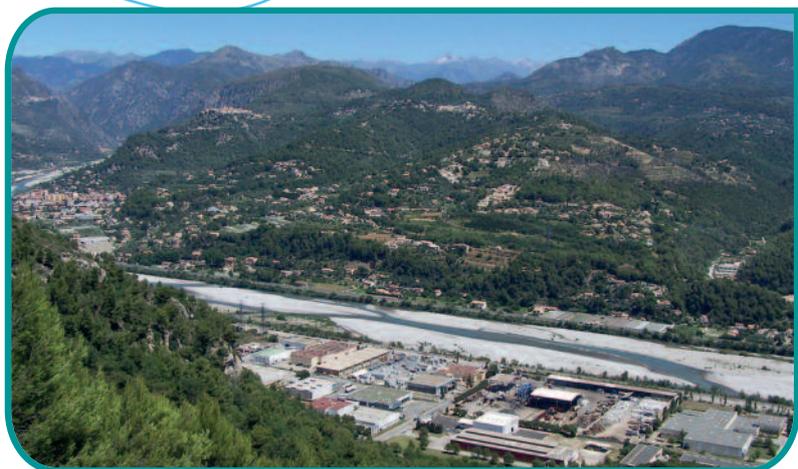
[ En savoir + : fiche 6 - ressources en eau stratégiques ]

Le **PLU** peut intégrer des recommandations liées à l'usage de la géothermie de minime importance sur les zones de sauvegarde par exemple.

**L'information sur les risques potentiels et les moyens de les prévenir reste la meilleure des préventions.**

### Un SAGE qui intègre les risques potentiels liés à l'utilisation de la nappe pour la géothermie : l'exemple de la Basse Vallée du Var

Dans le règlement du SAGE, approuvé le 09/08/2016, il est spécifié que la nappe alluviale profonde est "**réservée**" pour un usage eau potable (article 2). Une dérogation est prévue pour d'autres usages dont la géothermie mais est très encadrée. En effet, il est écrit (article 4) que "**Sauf exception dûment justifiée, les prélèvements destinés à la production d'énergie géothermique ne peuvent être autorisés que s'ils n'impactent pas les usages et prélèvements des eaux souterraines existants.**" Afin de ne pas perturber l'équilibre de la nappe et son écoulement naturel, il est même spécifié que "**Les prélèvements destinés à la production d'énergie géothermique doivent systématiquement prévoir une réinjection des eaux prélevées dans le même aquifère. Le point de réinjection des eaux doit être situé à une distance du point de prélèvement permettant de conserver le fonctionnement hydrodynamique de la nappe.**" Afin de s'assurer également de la non dégradation des eaux souterraines, un "**suivi des eaux souterraines prélevées et réinjectées à minima pour les paramètres débit, volume pompé, température, conductivité, conductivité électrique, piézométrie et pression en tête de forage de réinjection**" doit être réalisé.



Basse vallée du Var - Carros - CAPRE 06

### Le saviez-vous ?

Dans un souci d'encadrement technique des chantiers de forages, une série de normes AFNOR a été rédigée. Elle porte sur **les forages d'eau et de géothermie (NF X 10-999)**, sur **les sondes géothermiques verticales (NF X 10-960 et 970)**, sur **les coulis de ciment utilisés en géothermie (NF X 10-950)**. Ces normes mises au point par des professionnels ont pour objectif de définir les bonnes pratiques du métier ainsi que les exigences essentielles en matière de sécurité et de protection de l'environnement.



*Installation d'une pompe à chaleur*

## Pour aller plus loin

> **Site d'information sur la géothermie**  
[www.geothermie-perspectives.fr](http://www.geothermie-perspectives.fr)

> **Téléservice de la géothermie de minime importance**  
[www.geothermie.developpement-durable.gouv.fr/](http://www.geothermie.developpement-durable.gouv.fr/)

> **Schéma régional Climat Air Energie Provence-Alpes-Côte d'Azur**  
[www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Synthese\\_VFIN\\_Basse\\_Def\\_cle0bd4d9.pdf](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Synthese_VFIN_Basse_Def_cle0bd4d9.pdf)

> **Atlas des ressources géothermiques en Provence-Alpes-Côte d'Azur**  
[www.geothermie-perspectives.fr/espace-regional/provence-alpes-cote-dazur](http://www.geothermie-perspectives.fr/espace-regional/provence-alpes-cote-dazur)