



## La géothermie en région Centre

### Explications

La géothermie est une énergie primaire, fournie par le sous-sol. Elle est utilisée directement sur place ou à quelques centaines de mètres dans le cas d'ensemble de consommateurs importants. Elle est indépendante des variations du coût 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.**

### La Région Centre

La géologie de la région centre présente deux types d'aquifères :

- Les aquifères continus constitués par des sables, de la craie, des grès
- Les aquifères discontinus constitués de roches plus compactes où l'eau souterraine est contenue dans des fissures ou des fractures voire des cavités (karsts). Les ressources en eau dans ces formations sera beaucoup plus hasardeuse

### Les différents réservoirs aquifères présents

**Alluvions** : composées de sables et de graviers contenant plus ou moins d'argiles, leur épaisseur est en général inférieure à 10m et seuls les grandes rivières offrent une ressource exploitable mais pas sur la totalité de leur cours : Loire, Eure, Loir, Indre, Creuse et Cher.

**Sables et argiles de Sologne** : Très hétérogène, cette formation est très épaisse (100m) au centre de la Sologne. Les captages peu profonds sont peu productifs (3 à 8m<sup>3</sup>/h) en revanche les débits augmentent avec la profondeur et l'épaisseur d'aquifère capté et peuvent atteindre 50 m<sup>3</sup>/h.

**Calcaire de Beauce** : C'est l'aquifère le plus productif de la région avec des débits parfois supérieurs à 100 m<sup>3</sup>/h et un risque d'échec assez faible. Vers l'ouest sa productivité s'affaiblit et le niveau de la nappe peut être un problème en période de basse eaux.

**Calcaire de Touraine** : Cette formation recèle des nappes perchées peu productives.

**Calcaire du Berry** : Ces formations sont souvent la seule ressource au sud de la Sologne la productivité de l'aquifère dépend fortement de la fracturation.

**Argiles à silex** : Cette formation qui résulte de la décalcification de la craie est productive au nord du département du Cher, là où les silex sont exempts de ciment argileux.

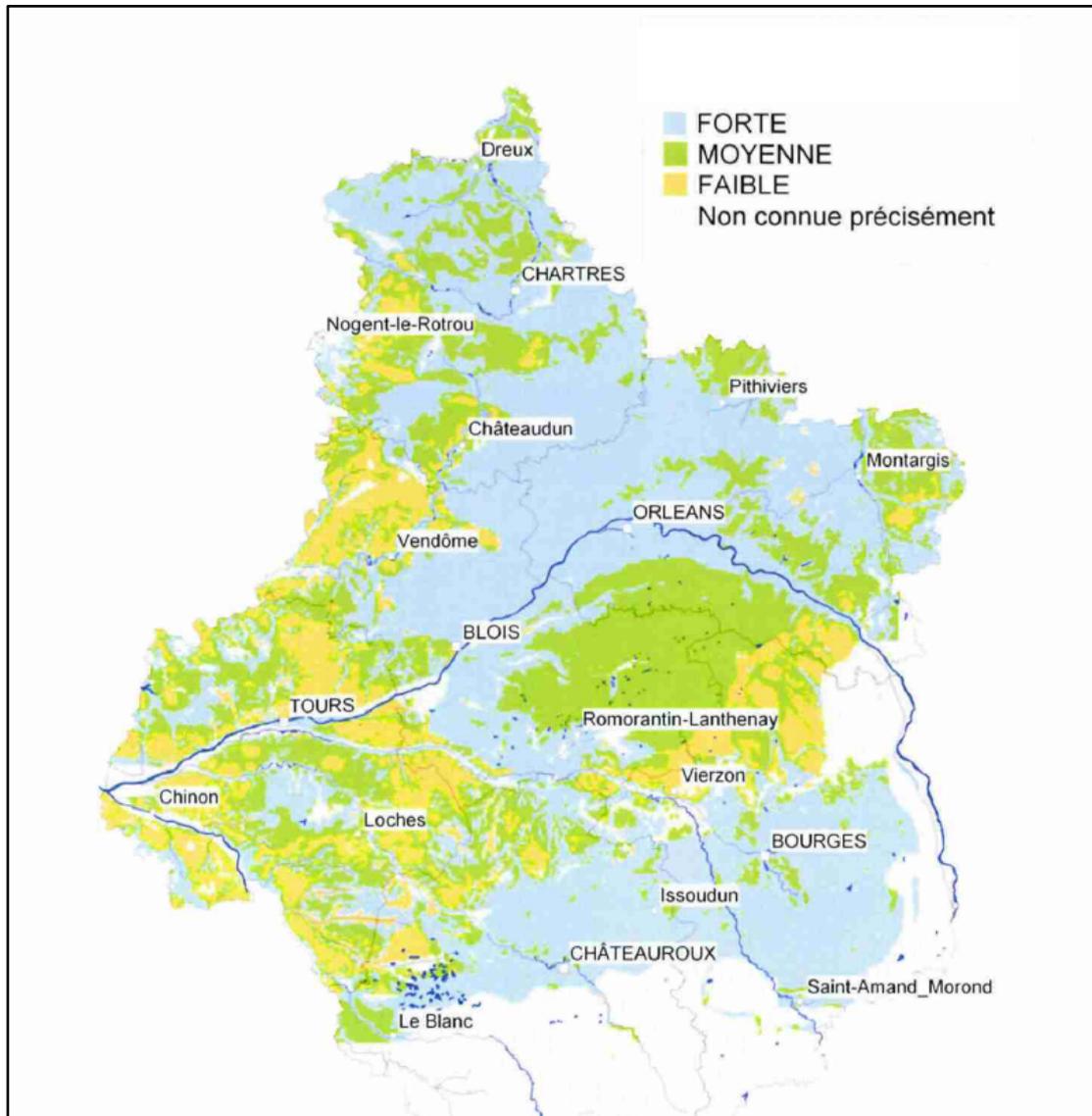
**Craie Séno-turonienne et cénomaniennne** : La craie est une roche poreuse mais peu perméable. Elle constitue néanmoins un excellent aquifère dans sa partie supérieure lorsqu'elle est altérée et fissurée. Elle est productive dans les vallées et souvent médiocre sous les plateaux.

**Sables du Cénomanienn** : cette formation constituée de sables fins est présente sur la plus grande partie de l'ouest de la région. Cette ressource est de très bonne qualité et est utilisée pour la production d'eau potable. Elle est protégée par des horizons imperméables et son captage nécessite des forages particulièrement soignés.

**Calcaires du Jurassique** : Cette formation se trouve au centre du bassin parisien à plus de 2000m de profondeur (Aquifère du Dogger qui est capté par doublet en Ile de France). Ces caractéristiques aquifères sont aléatoires en raison de la productivité liée à la fracturation de la roche.

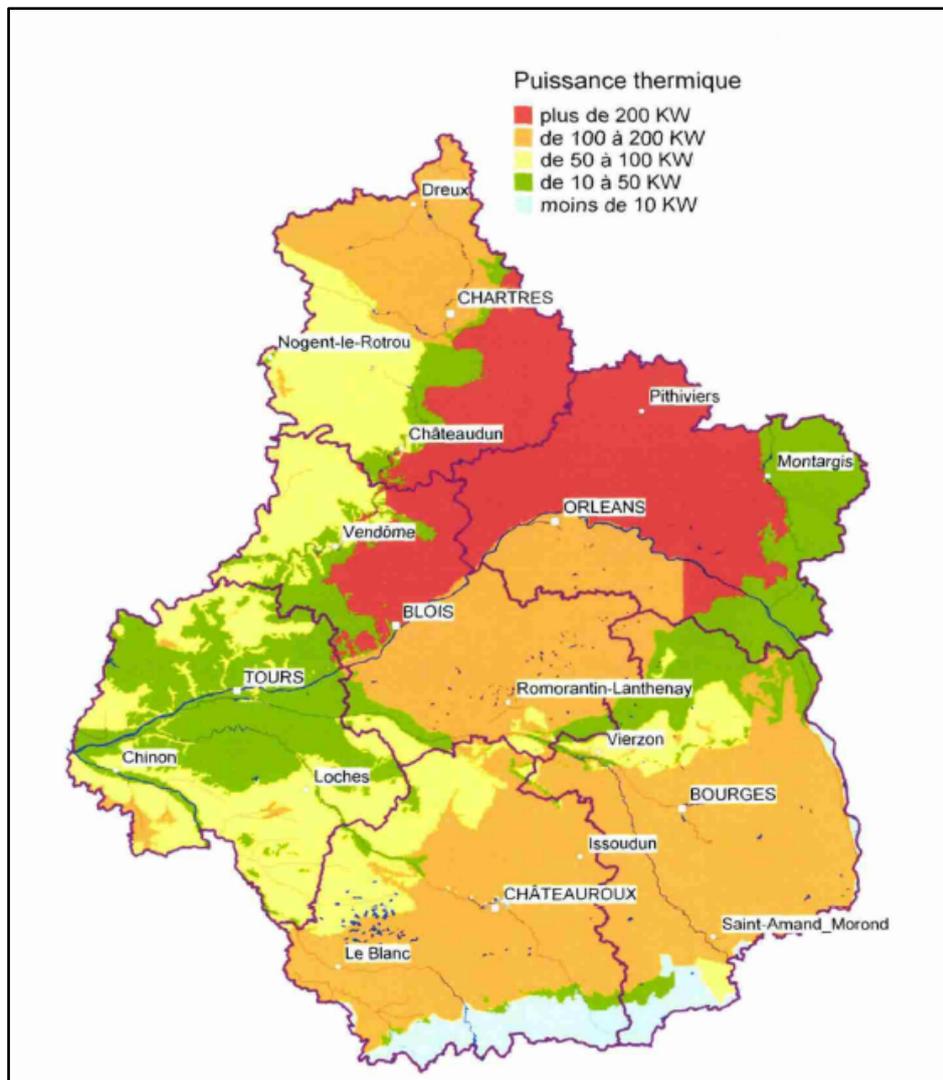
**Grès du Trias** : Cette nappe n'affleure pratiquement pas dans la région et elle s'enfonce très vite sous le jurassique vers le Nord. Elle a fait l'objet de deux opérations géothermiques avec des forages très profonds (500 à 2000m) à Châteauroux (opération réalisée il y a 30 an et encore en fonctionnement et à Melleray pour chauffer des serres (opération abandonnées rapidement en raison de problèmes d'injectivité dans le réservoir sableux).

La carte ci-dessous montre la potentialité de la ressource géothermique et la quantification de la ressource (Source BRGM)



Le tableau ci-dessous issu du rapport BRGM RP 55088 FR montre pour un rabattement du niveau d'eau dans un forage de production la fourchette basse qui peut être produite et injectée avec une probabilité de 75% et la fourchette haute avec une probabilité de 50%.

Aquifère
Alluvions
Sables et argiles de Sologne
Calcaires de Beauce
Calcaires de Beauce (sous recouvrement Nord Loire)
Calcaires de Beauce (sous recouvrement Sud Loire)
Calcaires de Touraine
Calcaires du Berry
Argiles à silex (aquifère)
Craie séno-turonienne
Craie séno-turonienne (Nord)
Craie cénomaniennne
Sables du CénoManien
Calcaires du Jurassique
Grès du Trias
Socle



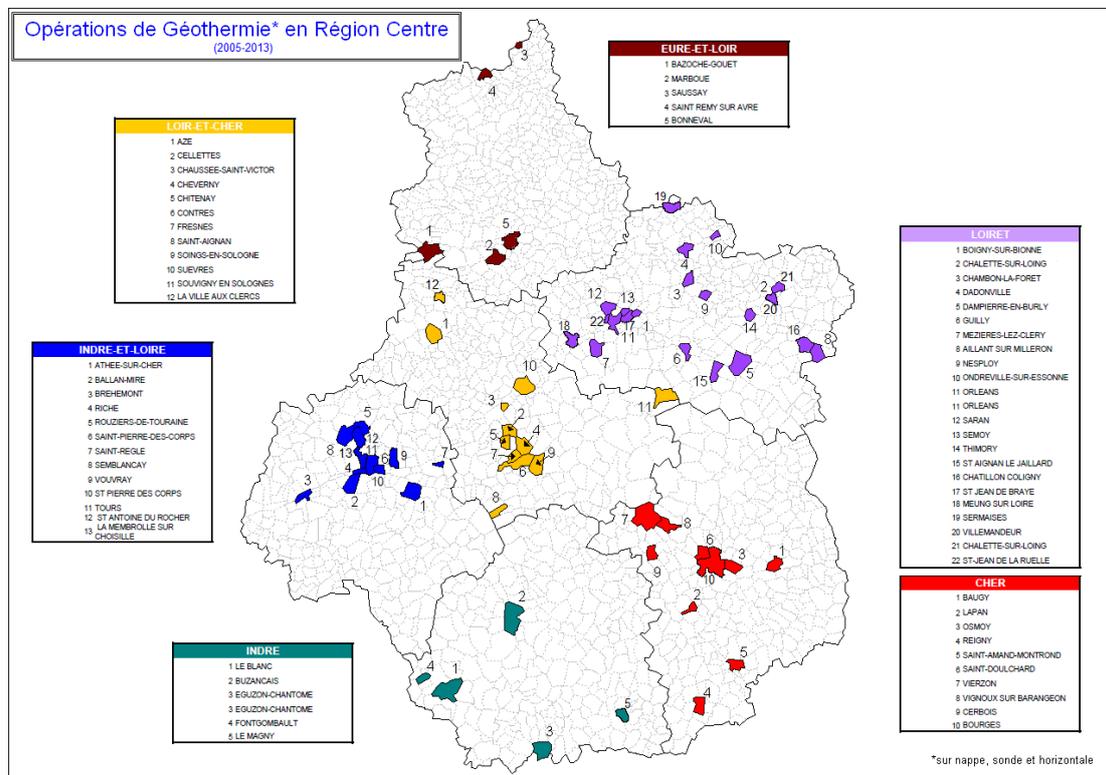
La carte suivante montre la puissance thermique disponible sur le territoire. Cette carte indique que des opérations géothermiques assistées par pompes à chaleur sont possibles sur 80% du territoire avec des puissances installées sur l'eau de plus de 50 kW.

Si la technique des sondes géothermiques verticales est utilisée c'est quasiment 100% du territoire régional qui peut être « géothermisé » ce qui est une spécificité régionale exceptionnelle.

### La géothermie très basse énergie

Une analyse du potentiel géothermique des départements du Gard et de l'Hérault a été réalisée par le BRGM, 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 qualifiés « RGE ».

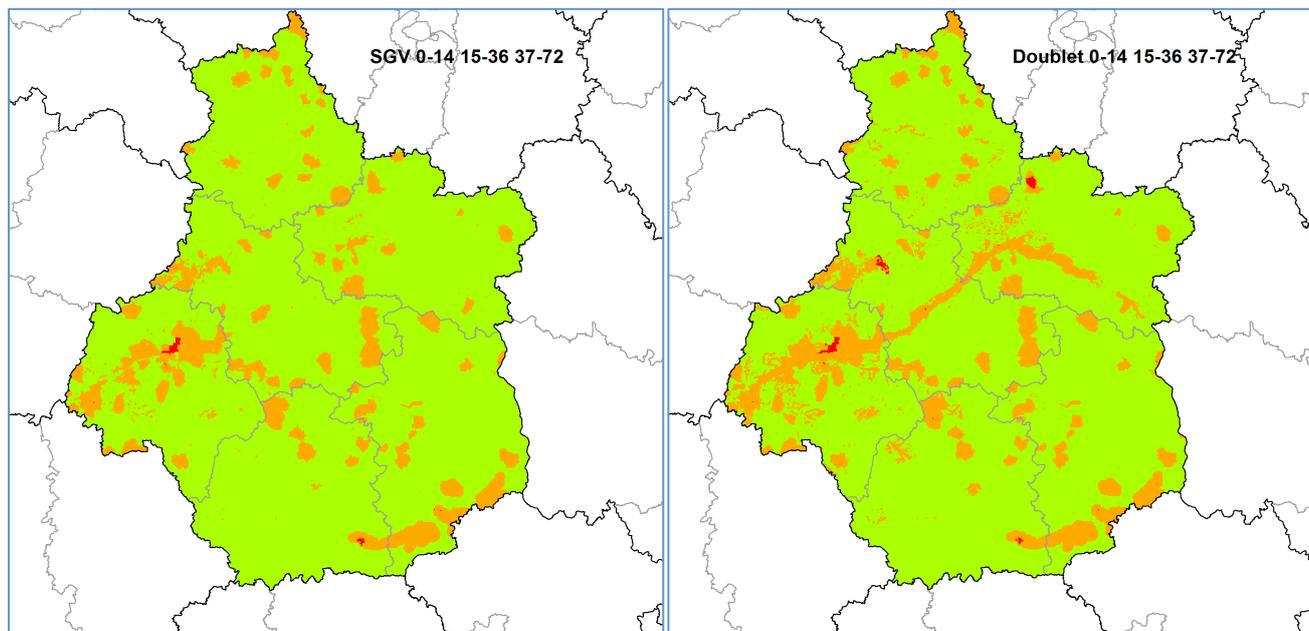
La carte suivante présente les opérations géothermiques recensées par la région pour une puissance supérieure à 30 kW. La plupart y compris les plus anciennes ont bénéficié d'une aide de l'ADEME.



Pour plus de renseignement concernant votre projet, contactez Xavier MOCH, qui est l'animateur régional géothermie, chargé de mission « Géoqual » et chargé de projet « géothermie » au sein du pôle S2E2 ([xavier.moch-s2e2-ext@st.com](mailto:xavier.moch-s2e2-ext@st.com)).

### 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<sup>er</sup> 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](http://www.geothermie-perspectives.fr)

Association Française des Professionnels de la géothermie

[www.afpg.asso.fr](http://www.afpg.asso.fr)

ADEME Centre [www.centre.ademe.fr](http://www.centre.ademe.fr)

Autres sites :

[www.infoenergie-centre.org](http://www.infoenergie-centre.org)

[www.envirobatcentre.com](http://www.envirobatcentre.com)

### 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](http://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](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 de la région**

Conception, réalisation : ADEME Champagne-Ardenne - Mars 2015

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

