



**HAL**  
open science

# La chaleur des entrailles de la terre : aborder la transition énergétique sous l'angle de la political geology

Justin Missaghieh-Poncet

## ► To cite this version:

Justin Missaghieh-Poncet. La chaleur des entrailles de la terre : aborder la transition énergétique sous l'angle de la political geology. 2023. hal-03919865

**HAL Id: hal-03919865**

**<https://hal-univ-pau.archives-ouvertes.fr/hal-03919865>**

Submitted on 3 Jan 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# La chaleur des entrailles de la terre : aborder la transition énergétique sous l'angle de la political geology

 reSSnat.hypotheses.org/940

*Justin MISSAGHIEH–PONCET est doctorant en géographie à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour et au laboratoire Transitions Énergétiques et Environnementales. Il présente ici un papier tiré de sa présentation à la session "Géopolitique des ressources naturelles à l'heure de la transition socio-écologique" du congrès de l'UGI organisée par le groupe Recherches-Ressources et qui s'est tenue le 19 juillet 2022 à Paris.*

## Introduction : la transition énergétique, moteur de la relocalisation de l'énergie

Les dernières décennies ont vu émerger la problématique du changement climatique. Une conséquence est alors une climatisation des politiques publiques (Aykut, Dahan Dalmedico 2015). Un des leviers mobilisés est la transition énergétique orientée vers une décarbonation du système énergétique, en cherchant des sources d'énergie alternatives (Labussière, Nadaï, 2015). Cela implique, notamment, de relocaliser la production d'énergie dans les pays consommateurs. Ce phénomène suit plusieurs tendances, dont un réinvestissement du sous-sol à des fins de productions d'énergies bas-carbone. L'une d'entre elles qui sera le sujet de l'article est la géothermie profonde, présentée comme une énergie inépuisable, prélevant la chaleur de la croûte terrestre à plusieurs milliers de mètres de profondeur (Manzella *et al.*, 2019).



Cette relocalisation de la production de l'énergie n'est pas sans conséquences. En effet, elle bouleverse les rapports de pouvoirs, et ce, à différentes échelles et entre les différents acteurs :

- Entre les différents acteurs industriels exploitant le sous-sol, où l'on voit émerger de nouveaux acteurs concurrençant les acteurs historiques ;
- Entre les énergéticiens et les territoires, où l'exploitation génère la survenue de nouveaux risques, notamment sismiques. Ces risques ont pour conséquence de susciter un mécontentement parmi les riverains. Les acteurs politiques doivent alors se positionner pour assumer ces risques. Ces questions soulèvent des enjeux de gouvernabilité de la technique (Callon *et al.*, 2001) ;
- Entre les énergéticiens et l'État, qui doit soutenir le développement d'une technologie onéreuse.

De ce fait, l'irruption de la technique conduit à des changements dans le champ du politique et dans les relations entre les différents acteurs.

### **La *Political Geology* : quand le sous-sol devient politique**

---

Pour mettre en cohérence ces questionnements, nous pouvons mobiliser la *Political Geology*<sup>1</sup> qui affirme qu'il existe une interaction forte entre le politique et le sous-sol (Arnauld De Sartre, Chailleux, 2021 ; Bobbette, Donovan, 2019), à travers la mobilisation des couches géologiques par les sociétés humaines, ainsi qu'à travers leur exploitation, transformation et destruction. Nous proposons donc une approche liant les dimensions matérielles et sociales du sous-sol, à travers les politiques publiques, la production des connaissances et la construction sociotechnique (Akrich *et al.*, 2013). La dimension matérielle se manifeste par le prisme des connaissances scientifiques – marquées par l'incertitude –, et l'usage d'équipements techniques pour voir et exploiter ces ressources, tandis que la dimension sociale se manifeste par celui des représentations et des jeux de pouvoir autour de la surface.

### **Géographiser la géologie : la question de la verticalisation des territoires**

---

Mais nous pouvons pousser notre raisonnement plus loin. Peut-on voir le sous-sol comme une extension des territoires de surface ? En effet, le concept de « territoire vertical » (Braun, 2000 ; Elden, 2013 ; Bobbette, Donovan, 2019) propose un basculement en trois dimensions de la question du territoire. Concrètement, en prenant en compte la géologie, ses différentes strates et artefacts (les puits de géothermie), ainsi que les différents acteurs du territoire (acteurs politiques, riverains, industriels par exemple). Un des enjeux est, pour les habitants du territoire, de « sécuriser la surface » face aux risques que représentent les profondeurs (sismiques, pollution, etc.).

En nous fondant sur les définitions du territoire proposées par Guy Di Méo (Di Méo, 1998) et par Claude Raffestin (Raffestin, 1977), nous proposons de l'étendre en y ajoutant une dimension verticale. Pour ces auteurs, les territoires ont :

- Une dimension matérielle, regroupant l'ensemble des éléments dits « naturels ». Appliquée au sous-sol, la dimension matérielle regroupe les couches et processus géologiques ;
- Une dimension idéale, à travers les différentes représentations et affects attribués aux éléments matériels du territoire. Appliquée au sous-sol, la dimension idéale rassemble les représentations que les différents acteurs ont du sous-sol ;
- Une dimension politique, regroupant le contrôle de l'espace par les différents groupes sociaux, avec des rapports de force et les lieux (physiques) d'expression du pouvoir, les questions de contrôle et de gouvernance du sous-sol.

### Encart : principe de fonctionnement de la géothermie profonde

La géothermie profonde réside dans un principe technologique simple. La centrale est constituée de deux puits (un *doublet*). Un premier puits, de « production », va aller chercher un fluide en profondeur (2000 à 5000 mètres), naturellement réchauffé dans le sous-sol. Cette chaleur est ensuite remontée et valorisée, soit pour un usage direct, soit pour être transformée en électricité. Le fluide est ensuite réinjecté dans un second puits. En cas d'extraction du lithium, il est extrait du fluide, à travers un ensemble de traitement de la saumure<sup>2</sup>. Lorsque le sous-sol n'est pas suffisamment perméable (fracturé ou poreux) pour permettre la circulation du fluide, comme pourraient l'être les bassins sédimentaires<sup>3</sup> (exemple : le Bassin parisien), un ensemble de techniques, chimiques et mécaniques, permettent une meilleure fracturation. C'est la géothermie « améliorée » (*Enhanced geothermal system*).

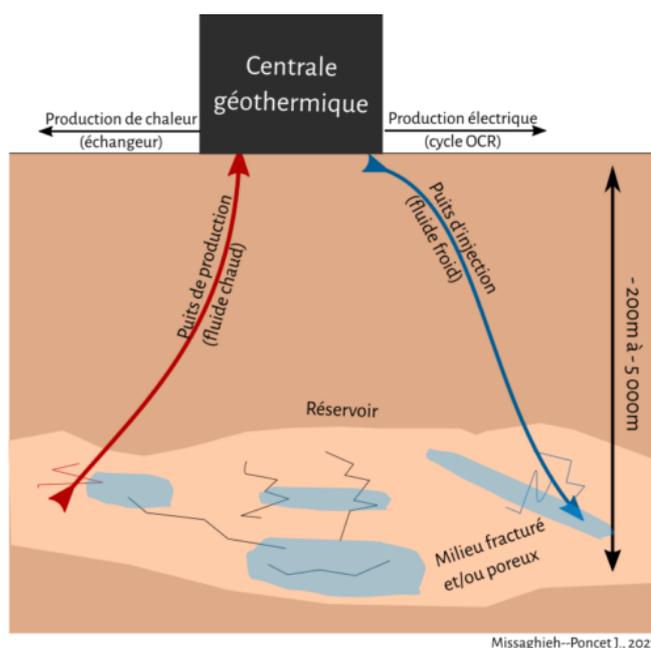


Schéma 1 : principe de fonctionnement de la géothermie profonde. Illustration de l'auteur.

### Méthodologie de recherche : le choix d'une approche qualitative

Le travail de thèse à l'origine de cet article est fondé sur une étude du développement de la géothermie profonde (à l'exception du Bassin parisien), dans des terrains en France métropolitaine (Auvergne, Alsace, Sud-Ouest) et en Suisse romande (Canton du Jura). Une approche qualitative a été adoptée, avec notamment trente-cinq entretiens semi-directifs de différents acteurs gravitant autour des projets (industriels, associations environnementalistes et de riverains, académiques, représentants locaux, acteurs publics).

### La construction d'un territoire physique : « sécuriser » le risque sismique

Une première dimension de la prise en compte de l'existence du sous-sol est le risque et notamment la crainte d'un séisme induit. En effet, le forage de puits géothermique peut générer des séismes induits<sup>4</sup>, comme à Bâle en 2006 (séisme de magnitude 3,4), à Saint-Gall en 2013 (3,6), à Pohang en 2017 (5,4), ou à Strasbourg en 2019 et 2020 (entre 2 et 3,5). Ces différents séismes ont conduit à l'arrêt de ces projets. À titre d'illustration, lors des séismes de Strasbourg, la préfecture avait suspendu tous les projets de géothermie en cours, et avait demandé l'arrêt définitif du projet à l'origine des séismes. Par la suite, la préfecture avait mandaté un groupe d'experts (constitués de sismologues, de physiciens et de géomécanciens) afin de déterminer de manière explicite l'origine naturelle ou induite des séismes et de démontrer un lien de causalité entre les forages et les séismes.

Ces séismes ont produit une prise de conscience de la nécessité de « sécuriser » la surface par ceux qui y habitent, notamment par ses habitants. Cette prise de conscience s'est matérialisée par une pétition pour faire interdire la géothermie profonde dans le Jura suisse (déboutée par la justice) ou par la mise en place d'une *mission d'information et d'évaluation* à Strasbourg, afin d'évaluer les projets de géothermie acceptables en termes de risques sismiques. Dans l'argumentaire d'opposition aux projets de géothermie, on retrouve des références fréquentes aux séismes antérieurs, avec la crainte d'un risque analogue sur place, et la détérioration des biens immobiliers. Il y a alors une mise en connexion des différents projets, à travers son opposition.

Cette prise de conscience de risques physiques est une première strate de la prise de conscience du sous-sol. Ainsi, celui-ci n'est plus perçu comme un milieu inerte, mais comme un milieu dont les dynamiques propres ont des conséquences à la surface. De plus, elle est révélatrice d'une nouvelle relation entre les habitants et l'énergie, pour lesquels sa relocalisation devient une réalité tangible.

### **La construction d'un territoire idéal : la défense du sous-sol pour protéger un patrimoine « bien commun » ?**

---

La territorialisation de la géothermie se fait également à travers la défense idéale du sous-sol, notamment d'éléments perçus comme un « bien commun » ou ayant une valeur patrimoniale. Lors de nos enquêtes par exemple, nous avons pu voir, dans le cas de l'Alsace, la défense d'une nappe phréatique (non salée) qui serait la plus grande d'Europe, à travers des mobilisations contre les projets de géothermie. La crainte exprimée est celle d'une mauvaise étanchéité des puits qui ferait remonter de la saumure, avec le risque de contaminer la nappe phréatique, et donc de rendre l'eau impropre à la consommation. De manière sous-jacente, la question de la pollution de l'eau, de surface ou de sous-sol, est présente sur de nombreux terrains.



Photographie 2 : Station de pompage pétrolier à Parentis (Parentis oil pumping station. © Plbcr / Wikimedia Commons, GFDL)

La ressource en tant que telle du sous-sol peut également être valorisée en termes de valeur patrimoniale. Ainsi, à Parentis, qui connaît une exploitation pétrolière depuis les années 1950 (Di Méo, Houtmann, 1973 ; Enjalbert, 1957), l'exploitation est décrite comme patrimoniale par l'exploitant, lequel évoque même une « certaine fierté à revendiquer qu'il y a une activité pétrolière sur le territoire » (entretien avec l'exploitant pétrolier).

Une forme de la territorialisation de la géothermie passe par la patrimonialisation du sous-sol, tant en défendant ce qui est perçu comme un patrimoine commun (nappe phréatique) qu'en valorisant les artefacts de l'exploitation du sous-sol (l'activité pétrolière).

### **La construction d'un territoire politique : comment gouverner la technique ?**

---

Le sous-sol fait aussi l'objet d'une appropriation en tant que territoire politique, notamment à travers le positionnement du personnel politique, ainsi que des citoyens, qui doivent se positionner pour assumer un risque acceptable et gouverner la technique.

En Alsace, suite aux séismes de 2020, il a été mis en place une *mission d'information et d'évaluation* regroupant des élus, des citoyens, des experts et des associations, afin de déterminer quels types de technologies géothermales seraient acceptables en termes de risques, notamment sismiques, mais aussi vis-à-vis des enjeux de transition énergétique présents sur le territoire. Il en est sorti un rapport qui définit les conditions acceptables pour l'implantation de centrales géothermales. Au-delà des notions de « risques » et de « techniques acceptables », une autre notion est ressortie, tant du côté des élus strasbourgeois que des associations : la question de la diffusion des connaissances

inhérentes au sous-sol, afin de mieux comprendre son fonctionnement, allant même jusqu'à parler de « contre-expertises citoyennes ». Au même moment, un constat similaire a été réalisé en Suisse, avec le projet de centrale de Haute-Sorne (Canton du Jura), où le porteur de projet, comme les associations, avaient souhaité une plus grande ouverture à une diversité d'acteurs, notamment locaux pour discuter du projet.

Il y a ainsi un intérêt de la part d'associations et du personnel politique à « s'approprier » la question sous-sol, mais aussi une nécessité pour les porteurs de projets de s'ouvrir à un public venant de différents horizons. L'enjeu sera d'une part de trouver un positionnement pour assumer le risque, notamment sismique, mais aussi de questionner la gouvernabilité de la technique.

### **Conclusion : pour une géographie en volume**

---

La *Political Geology*, notamment à travers l'exemple de la géothermie, nous a permis de redéfinir la relation qu'avait un territoire avec son sous-sol. De manière plus générale, cela nous a permis d'illustrer les changements sociaux et politiques induits par la technique. Cette relation concerne tant les différents acteurs que les différentes dimensions : physiques, idéelles et politiques.

La relation a évolué entre les usagers/riverains et l'énergie, pour lesquels la relocalisation de la production a fait émerger une prise de conscience des risques liés à sa production. Cette question du risque est traitée entre les énergéticiens, qui cherchent à mitiger le risque, notamment sismique. Ces derniers, à travers la promesse d'une réduction des risques, cherchent à rendre plus « acceptables » leurs projets, anticipant les oppositions. Les acteurs politiques se positionnent pour assumer ces risques, en réfléchissant à de nouvelles formes de gouvernances de la technique qui permettraient le déploiement de ces technologies. Ces différents changements poussent le géographe à étudier le territoire non seulement à la surface, mais en intégrant également la question du sous-sol.

Dans cet article, nous avons présenté les enjeux et les reconfigurations territoriales que posait la géothermie au sein d'une échelle micro. Néanmoins, il est nécessaire de replacer la géothermie au sein d'un contexte plus large. À l'échelle macro, le développement de ces projets et l'usage du sous-sol est poussé par l'État et l'Union européenne, à travers les politiques énergétiques nationales (programmation pluriannuelle de l'énergie) et internationales, par exemple à travers le financement de projets de recherche, pour soutenir le développement onéreux de ces technologies. De ce fait, la transition énergétique nous invite à reconsidérer la place du sous-sol au sein des politiques publiques, et plus de manière plus générale, dans nos territoires.

### **Justin Missaghieh–Poncet**

---

1 Cette expression fait référence et se calque au courant théorique de la *Political Ecology*, étudiant les rapports de pouvoirs vis-à-vis des milieux naturels. La terminologie anglaise est conservée en français. Par souci de cohérence, nous préférons également

ne pas traduire *Political Geology* en français, afin de conserver la filiation.

2 À titre d'illustration, des expérimentations d'extraction de lithium ont été faites en 2021 dans le Bassin rhénan dans le cadre du projet de recherche EuGeLi, par Eramet et Électricité de Strasbourg. D'autres entreprises ont déposé des permis exclusifs de recherche allant dans ce sens, à l'instar de Lithium de France.

3 Un bassin sédimentaire est une dépression dans laquelle s'accumulent des matériaux sédimentaires (autrement dit : du sable). Cette couche est perméable et l'eau peut alors s'infiltrer et circuler.

4 Les industriels mettent en place un réseau de surveillance sismique lors des forages. Certains opérateurs de géothermie ont également mis un système de « feux tricolores » permettant d'arrêter les forages lorsque certains seuils sont atteints. Concernant les séismes alsaciens, ils ont également été détectés par le RÉNASS, un réseau sismologique porté par le Service national d'observation en sismologie, et reportant de manière automatique sur un site internet les événements sismiques. Pour plus d'informations : <https://renass.unistra.fr/fr/zones/>

---

## Bibliographie

AKRICH Madeleine, CALLON Michel, LATOUR Bruno, STRUM Shirley (2013), *Sociologie de la traduction Textes fondateurs* [en ligne], Paris, Presses des Mines [Consulté le 21 avril 2021]. ISBN 978-2-35671-023-9. Disponible à l'adresse : <http://books.openedition.org/pressesmines/1181>.

ARNAULD DE SARTRE Xavier, CHAILLEUX Sébastien (2021), « Introduction. L'incomplète mise en politique du sous-sol français », *Natures Sciences Sociétés* [en ligne]. [Consulté le 1 décembre 2021]. DOI [10.1051/nss/2021048](https://doi.org/10.1051/nss/2021048). Disponible à l'adresse : <https://www.nss-journal.org/articles/nss/abs/first/nss210048/nss210048.html>.

AYKUT Stefan C, DAHAN DALMEDICO Amy (2015), *Gouverner le climat* [en ligne], Paris (117 Boulevard Saint-Germain 75006), Presses de Sciences Po [Consulté le 10 octobre 2019]. ISBN 978-2-7246-1682-8. Disponible à l'adresse : <http://www.library.yorku.ca/e/resolver/id/2776880>

BOBBETTE Adam, DONOVAN Amy (éd.) (2019), *Political Geology : Active Stratigraphies and the Making of Life*, 1st ed. 2019. Cham : Springer International Publishing : Imprint : Palgrave Macmillan. ISBN 978-3-319-98189-5. 333.707

BRAUN Bruce (2000), « Producing vertical territory : geology and governmentality in late Victorian Canada », *Ecumene* [en ligne], janvier 2000, Vol. 7, n° 1, pp. 7-46. [Consulté le 2 mars 2022]. DOI [10.1177/096746080000700102](https://doi.org/10.1177/096746080000700102). Disponible à l'adresse : <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/096746080000700102>.

CALLON Michel, LASCOUMES Pierre, BARTHE Yannick (2001), *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*, Paris, Éditions du Seuil, La couleur des idées. ISBN 978-2-02-040432-7. JC423.C2454 2001

DI MÉO Guy (1998), « De l'espace aux territoires : éléments pour une archéologie des concepts fondamentaux de la géographie », *L'information géographique* [en ligne], Vol. 62, n° 3, pp. 99-110. [Consulté le 20 septembre 2017].

DOI [10.3406/ingeo.1998.2586](https://doi.org/10.3406/ingeo.1998.2586). Disponible à l'adresse : [http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/ingeo\\_0020-0093\\_1998\\_num\\_62\\_3\\_2586](http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/ingeo_0020-0093_1998_num_62_3_2586).

DI MÉO Guy, HOUTMANN Jean-Claude (1973), « Parentis-en-Born et son pétrole », *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen* [en ligne], Vol. 44, n° 2, pp. 225-237. [Consulté le 2 juillet 2020]. DOI [10.3406/rgpso.1973.3364](https://doi.org/10.3406/rgpso.1973.3364).

Disponible à l'adresse : [http://www.persee.fr/doc/rgpso\\_0035-3221\\_1973\\_num\\_44\\_2\\_3364](http://www.persee.fr/doc/rgpso_0035-3221_1973_num_44_2_3364)

ELDEN Stuart (2013), « Secure the volume : Vertical geopolitics and the depth of power », *Political Geography* [en ligne], Vol. 34, pp. 35-51. [Consulté le 2 mars 2022].

DOI [10.1016/j.polgeo.2012.12.009](https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2012.12.009). Disponible à l'adresse : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0962629812001655>.

ENJALBERT Henri (1957), « Parentis », *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen* [en ligne], Vol. 28, n° 1, pp. 35-59.

[Consulté le 2 juillet 2020]. DOI [10.3406/rgpso.1957.1437](https://doi.org/10.3406/rgpso.1957.1437). Disponible à l'adresse : [http://www.persee.fr/doc/rgpso\\_0035-3221\\_1957\\_num\\_28\\_1\\_1437](http://www.persee.fr/doc/rgpso_0035-3221_1957_num_28_1_1437).

LABUSSIÈRE Olivier, NADAÏ Alain (2015), *L'énergie des sciences sociales* [en ligne], Paris, Alliance Athena. [Consulté le 9 décembre 2019]. Collection ATHENA. ISBN 979-10-93170-03-9. Disponible à l'adresse : <http://books.openedition.org/allianceathena/203>.

MANZELLA Adele, ALLANSDOTTIR Agnes, PELLIZZONE Anna (éd.) (2019), *Geothermal Energy and Society* [en ligne], Cham, Springer International Publishing. [Consulté le 19 février 2020]. Lecture Notes in Energy. ISBN 978-3-319-78285-0 978-3-319-78286-7. Disponible à l'adresse : <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-78286-7>.

RAFFESTIN Claude (1977), « Paysage et territorialité », *Cahiers de géographie du Québec* [en ligne], Vol. 21, n° 53-54, pp. 123-134. [Consulté le 13 juillet 2022].

DOI [10.7202/021360ar](https://doi.org/10.7202/021360ar). Disponible à l'adresse : <http://id.erudit.org/iderudit/021360ar>.