



REVUE DE PRESSE

Novembre 2019

Le lithium et la géothermie

PRESSE INTERNATIONALE

ZUNGENKNOTEN

Herr Christ darf weiter so heißen



Martin Graff,

Gedankenschmuggler aus dem Elsass, ...

... schildert, welche Blüten die Trennung von Staat und Kirche manchmal in Frankreich treibt.

Eine katholische Nonne wünschte sich, ihren Lebensabend in ihrer Heimat zu verbringen, in Vesoul, einer Kleinstadt im Département Haute-Saône, am südlichen Rand der Vogesen. Die Verwaltung des Altersheimes lehnte ihren Antrag ab, es sei denn, sie würde auf die Haube verzichten und das Nonnengewand ablegen. La direction lui aurait juste autorisé une petite croix discrète. Das alles „Au nom de la laïcité“, im Namen der Laizität, der Trennung von Staat und Kirche, die in Frankreich 1905 eingeführt wurde. Ce refus semble absurde. Aber er steht im Zusammenhang mit der fast schon paranoiden Diskussion über Religion und Politik, qui anime actuellement la société française, weil französische Muslime – cinq millions pour 67 millions habitants – den Islam offensiv vertreten. Im Hintergrund steht die Angst vor Terroristen.

Alain Chrétien, maire de Vesoul, findet die Entscheidung des Heims maladroite, ungeschickt. Der Name des Bürgermeisters: „Chrétien“, das heißt Christ. Glück hat er, dass er seinen Namen behalten darf, könnte ja sein, dass er ihn ändern muss au nom de la laïcité, donc de la séparation de l'église et de l'état. Monsieur Chrétien spricht von „Christianophobie“, angelehnt an Islamophobie und Homophobie.

Wäre die Nonne Elsässerin und aurait pris sa retraite dans la vallée de Munster en Alsace, wäre sie nie in die Schlagzeilen geraten, parce que la séparation de l'église et de l'état 1905 n'existe pas en Alsace wie im übrigen Frankreich. Das Elsass war deutsch bis 1918. Als das Elsass wieder französisch wurde, l'Alsace n'a pas repris toutes les lois françaises. Vesoul ist nur ein paar Kilometer vom Elsass entfernt. Ich schlage der katholischen Nonne vor, sich bei uns ein Altersheim zu suchen, da darf sie Haube und Kleid tragen.

Die Entscheidung muss man auch in Zusammenhang mit den kommenden Kommunalwahlen im März 2020 sehen. Derzeit wird über les listes communautaristes heftig gestritten. Muslime wollen an den élections municipales teilnehmen, offensiv als muslimische Franzosen. Verboten kann man es ihnen nicht, parce qu'ils sont citoyens français. Was tun? Manche Politiker wollen Gesetze, die diese Listen verbieten. Mais la France est déjà championne du monde des lois qui ne sont pas appliquées. Der Stress um Islam und Christentum a de beaux jours devant lui.

Versprechen aus der Tiefe

Im Elsass könnte der gesamte Lithiumbedarf Frankreichs gefördert werden – Aber die Bohrungen ruhen

VON BÄRBEL NÜCKLES

Die Dinge stehen im Moment nicht so gut für Jean-Philippe Soulé. Vergangene Woche hat in Straßburg unerwartet die Erde gebebt. Das Grummeln unter der Erdkruste hat zu zwei leichteren Erschütterungen geführt. Etwas mehr als drei am Dienstag, Magnitude 2,6 dann am Mittwochabend auf der Richterskala, wie die Behörden angaben. Das Epizentrum lag 5 Kilometer von der Baustelle des Geothermiekraftwerks bei Straßburg entfernt, die Soulé leitet.

Bis vor wenigen Jahren wurde hier im Bereich Reichstett/Vendenheim noch eine Erdölraffinerie betrieben. Die ist längst abgebaut, das Erdreich gereinigt. Fonroche Géothermie, deren Geschäftsführer Soulé ist, gehört inzwischen zu den Hauptakteuren des neuen Industriegebiets, dem Ecoparc Rhénan.

Nach den Beben ruhen nun jedoch auf Weisung der Behörden die Arbeiten bei Fonroche, etwa die geplanten Tests für den Wasserkreislauf. Die Bohrungsarbeiten waren bereits abgeschlossen. Doch die Experten halten Fonroche für den wahrscheinlichsten Auslöser der Beben.

Dabei sucht Jean-Philippe Soulé diese Tage eigentlich mit einem ganz anderen Thema die Öffentlichkeit. Wer am Oberrhein Löcher bis in fünf Kilometer Tiefe bohrt, um Wasser in den Boden zu leiten und damit geothermisch Wärme und Strom zu erzeugen, der stößt noch auf einen ganz anderen Schatz: „Wir wissen schon länger, dass der Granit hier im Elsass Lithium enthält“, sagt Jean-Philippe Soulé.

Jetzt komme es darauf an, ein Verfahren zu entwickeln, um das Metall am Effektivsten aus geothermisch genutztem Wasser zu extrahieren. Ein Liter des Wassers, das eingeleitet und erwärmt wieder nach oben gepumpt wurde, enthält zwischen 150 und 200 Milligramm Lithium. Mit zehn Geothermiekraftwerken im Elsass, das in Frankreich neben dem Zentralmassiv und dem Südwesten, also den Pyrenäen, zu den Regionen mit dem größten Potenzial für Geothermie zählt, könnte der aktuelle französische Bedarf an Lithium in der Größenordnung von 15.000 Tonnen gedeckt werden. Jedenfalls ist man davon in der französischen Geothermie-Branche überzeugt.



Begehrter Rohstoff Lithium: eine Auswahl von Geräten mit Lithium-Ionen-Batterien.

Lithium gilt vielen als das Gold des 21. Jahrhunderts. Lithium-Ionen-Akkus treiben höchstwahrscheinlich nicht nur das Auto der Zukunft an, sollte sich der Elektromotor durchsetzen. Ohne Lithium ist unsere gesamte digitale und mobile Welt undenkbar. Allein 2017 hat sich der Preis für reines Lithium vervierfacht. Und der Bedarf steigt weltweit, so dass Alternativen zu Importen aus Afrika oder Südamerika, wo die größten Mengen des Metalls derzeit gefördert werden, nicht nur angesichts des Preisdrucks interessant erscheinen.

Aus europäischer Sicht ist gerade auch die Unabhängigkeit von Staaten mit instabilen politischen Verhältnissen erstrebenswert. In Deutschland ar-



Jean-Philippe Soulé FOTO: NÜCKLES



Jean-Jacques Graff FOTO: NÜCKLES

beiten beispielsweise Wissenschaftler der Uni Freiberg im Erzgebirge an einem Verfahren, wie sich das Metall aus Gestein extrahieren lässt. Bei Eramet in der Nähe von Paris laufen die derzeit vielversprechendsten Tests in Frankreich, sagt Jean-Jacques Graff. Schon im kommenden Jahr könnte die erste Versuchsanlage gebaut werden – vielleicht sogar im Elsass?

Graff war für das Geothermiekraftwerk in Sultz-sous-Forêts verantwortlich, als dieses noch im Forschungsstadium war. 2016 hat es als erstes in Frankreich den kommerziellen Betrieb aufgenommen. „Mit einer Lithium-Förderung im Elsass“, verspricht Graff, „könnte sich Frankreich tatsächlich unabhängig von Importen machen.“

Inzwischen verantwortet Graff beim lokalen Stromversorger Electricité de Strasbourg (ÉS) die Geothermie-Sparte. Darüber hinaus ist er Vorsitzender des Französischen Dachverbandes Geothermie (AFPG). Allein im Elsass könnten in naher Zukunft genau jene zehn



Im Norden Straßburgs: Wo Fonroche Géothermie ins Erdreich bohrt, enthält das Gestein auch Lithium.

FOTO: NÜCKLES

Anlagen bereitstehen, die für die Deckung des französischen Lithiumbedarfs notwendig wären und für die sich der Bau einer Raffinerie lohnen würde. „Die Förderung von Lithium am Oberrhein wäre zudem relativ einfach, weil kein Gestein abgebaut werden muss“, betont Graff. Andersorts auf der Welt werden riesige Mengen Trinkwasser benötigt, um das Mineral aus dem abgebauten, lithiumsalzhaltigen Gestein auszuwaschen, bevor es verdunstet wird.

Die Lithiumgewinnung wäre im Elsass quasi ein Nebeneffekt der Geothermie. Im Nordelsass erzeugt neben Sultz-sous-Forêts bereits ein zweites Kraftwerk – in Rittershoffen – Wärme. Für die Straßburger Anlage von Fonroche Géothermie, die einmal 20.000 Haushalte versorgen soll, wird seit 2017 gebohrt. Für zwei weitere Standorte gibt es Pläne. ES errichtet nach Sultz und Rittershoffen ein Kraftwerk südlich von Straßburg und plant vier weitere Anlagen, unter anderem bei Wissembourg.

Doch aktuell sieht die französische Regierung vor, die bislang garantierte Zahlung für Geothermie-Strom in Höhe von 246 Euro pro MW/h (oder 24 Cent pro KW/h) abzuschaffen. Wie es mit der Geothermie im Elsass weitergeht, hängt vor diesem Hintergrund also nicht nur von der Ursachenforschung nach dem Straßburger Beben von vergangener Woche ab. Im Pariser Finanz-

ministerium findet man die Subvention schlichtweg zu hoch. „Das französische Umweltministerium hingegen“, erklärt Jean-Jacques Graff, „ist auf unserer Seite“. Jetzt müsse man nach der Lobbyarbeit der vergangenen Wochen abwarten, auf welche Lösung sich die Regierung intern einigt.

„Sobald die Stromgewinnung bei einem Geothermiekraftwerk angelaufen ist“, sagt Graff, spiele die Förderung keine Rolle mehr. Für die Anfangsinvestitionen jedoch, die Sondierung von nutzbaren Spalten im Untergrund und die Bohrungsarbeiten, werden hohe zweistellige Millionenbeträge benötigt. Strom aus Photovoltaikanlagen sei in der Anfangsphase auch gepusht worden.

Speziell aus Straßburger Sicht spielt die politische Entscheidung eine Rolle, weil die Eurometropole bis 2030 von fossilen Energieträgern unabhängig sein will. Die Geothermie wird dann unentbehrlich für einen tragfähigen Energiemix, weil Wind- und Sonnenenergie im Vergleich zu anderen französischen Regionen nicht zu ökonomisch wirklich interessanten Konditionen produziert werden können.

„Wir brauchen die garantierte Förderung“, sagt Graff und nennt noch ein weiteres Argument, mit dem sein Verband die Regierung zu überzeugen hofft: „Dank der Lithiumgewinnung“, sagt Graff, „könnte der Strom aus Geothermie günstiger angeboten werden.“

NEUES VON NEBANAN

Straßburger Weihnachtsmarkt: Start unter Hochsicherheit

Seit gestern sind die Weihnachtsmarkt-Buden auf der Straßburger Illinsel geöffnet. Hatten die Behörden bereits nach den Anschlägen von Paris vor vier Jahren hochgerüstet, so drehen sie nach dem Attentat vom 11. Dezember 2018 die Sicherheits-schraube in diesem Jahr noch weiter. Erheblich mehr Polizisten, Militärs und Spezialkräfte seien nun in der Altstadt unterwegs, bekräftigte der Straßburger Präfekt Jean-Luc Marx. Konkrete Zahlen nennt er nicht. Es dürften mehrere hundert Beamte sein, eine größere Zahl wird sich in zivil unter die Menge mischen. Zudem werden mobile Sonderkommandos eingesetzt, die für Extremsituationen ausgebildet sind.

Marx verweist ausdrücklich darauf, dass die Protestbewegung der Gelbwesten und die zeitgleichen Studentenunruhen ab dem Herbst 2018 Polizeikräfte gebunden hätten. Einen besseren Schutz der Bevölkerung und der Besucher soll eine „dynamischere



Noch mehr Polizei als 2019.

FOTO: IMAGO-IMAGES/ROTHERMEL

Strategie“ bei der Sicherung der Altstadt gewährleisten. Einsatzkommandos sollen die Zugänge und das gesamte innerstädtische Gebiet nach verdächtigen Bewegungen absuchen. Besucher müssen jederzeit mit Kontrollen rechnen.

Der Straßburger Beigeordnete Alain Fontanel kündigte an, dass Polizeibeamte in Straßburg ab sofort kostenfrei die öffentlichen Verkehrsmittel nutzen könnten und damit in der Lage seien, während und außerhalb ihrer Dienstzeiten leichter bei gefährlichen Situationen einzugreifen. Weitere Verschärfungen betreffen die Zugänge und die Tram. 2019 wird es nur 16 statt bislang 19 „Checkpoints“ für Fußgänger und Radfahrer geben; die Kontrollpunkte dort werden verdoppelt, um Rückstaus zu vermeiden. Die Passagepunkte der Tram lässt die Stadt mit Vertiefungen so präparieren, dass sie für nicht zugangsberechtigte Fahrzeuge eine Barriere bilden. Während der Öffnung des Marktes zwischen 11 und 20 Uhr (freitags bis 21 Uhr, an Samstagen bis 22 Uhr) sind Ein- und Ausstieg an den Tramhaltestellen nicht möglich. Geschlossen sind auch die Parkhäuser in der City. Anwohner und Lieferanten benötigen eine Sondergenehmigung. Bestandteil des Überwachungskonzeptes sind auch die 400 Kameras in der Innenstadt.

Der Attentäter Chérif Chekatt, der in Straßburg aufgewachsen ist, gelangte am Abend des 11. Dezember 2018 kurz vor Schließung des Marktes gegen 20 Uhr in die Altstadt. Fünf Menschen starben unter seinen Schüssen. Elf weitere verletzte er schwer. Für den Jahrestag kündigt die Stadt Straßburg nun eine Zeremonie zum Gedenken an die Opfer an. [nik]

Wölkchen oder Mondmobil

KALENDERBLATT: Nach einem Ost-West-Wettrennen kommt vor 60 Jahren erstmals der Fernseh-Sandmann – Vorteil Ost

VON MICHAEL OSSENKOPP

Samstags überschreiten wir die Grenzen von Raum und Zeit. Diesmal schalten wir zurück in das Fernsehprogramm des Jahres 1959.

Seit 60 Jahren lockt das Sandmännchen Generationen von kleinen Zuschauern allabendlich vor die Bildschirme. Seine TV-Premiere erlebte der wohl bekannteste Traumsandbringer am 22. November 1959: in der damit ältesten, bis heute produzierten deutschen Kinderfernsehung.

Bei der Entwicklung des putzigen Wichts hatte zunächst der Sender Freies Berlin (SFB) im Westteil der Stadt die Nase vorn. Doch die TV-Ideologen aus dem Osten bekamen durch eine Programmverschau Wind von den Plänen und bastelten eilig an einer eigenen, ähnlichen Puppe. Innerhalb von gut zwei Wochen überholten die Macher vom Deutschen Fernsehfunk (DFF) der DDR ihre ARD-Konkurrenz und gingen mit „Unser Sandmännchen“ auf Sendung. Neun Tage später folgte mit „Sandmännchens Gruß für Kinder“ die erste West-Variante.

Der Biograf Volker Pötzold notiert dazu in seinem Buch „Das Sandmännchen“: „Den Gegner hatte man damit überbunden wie zwei Jahre zuvor die Russen mit ihrem Sputnik die Amerikaner.“ So existierten 30 Jahre lang in Deutschland konkurrierende Sandmännchen – eines aus dem Osten und insgesamt neun unterschiedliche „West-Sandmänner“ in den bundes-



Trickfilmmacher Gerhard Behrendt erfand die Figur des Sandmännchens einst für den Deutschen Fernsehfunk der DDR. Er zeigt 1999 in der Media City Adlershof eine Originalfigur.

FOTO: DPA-BILDFUNK

Kollegen-Treffen zum 50. Geburtstag auf einer Ausstellung in Frankfurter Museum für Kommunikation.

FOTO: DPA-BILDFUNK



deutschen Dritten Programmen. Der bekannteste kleine Knirps von Herbert K. Schulz flimmerte von 1962 bis in die 1980er Jahre im SFB, HR und NDR über die Fernsehschirme: „Nun, liebe Kinder, gebt fein acht, ich hab' euch etwas mitgebracht.“ Allerdings erreichte das West-Sandmännchen nie die Beliebtheit seines ostdeutschen Veters und wurde noch vor der Wende unauffällig kaltgestellt.

Gemeinsam war allen Sandmännern der weiße Kinnschmuck, die Zipfelmüt-

ze und Knopfaugen. Ob die Spitzbart-Ähnlichkeit des nur 24 Zentimeter großen Ostmännchens mit dem Staatsratsvorsitzenden Walter Ulbricht zufällig war, bleibt Spekulation. Jedenfalls wurde den kleinen DDR-Bürgern am Ende jedes Kurzfilms regelmäßig Sand in die Augen gestreut, um sie ins Land der Träume zu schicken.

Das Sandmännchenlied mit der ersten Textzeile „Sandmann, lieber Sandmann, es ist noch nicht so weit“ erinnert viele Erwachsene aus dem Osten

der Republik bis heute an ihre Kindheit. Zum Fuhrpark des Sandmännchens gehörten mehr als 300 Fahrzeuge, neben U-Booten, Raketen, Hubschraubern und Trabis zusätzlich auch Fabelgefährte wie Kürbiskutschen und Mondmobile. Damit reiste das kleine Kerlchen am liebsten weit weg, vorzugsweise in ferne, sozialistische Länder. Bereits 1978 war es dem ersten Deutschen Kosmonauten, Sigmund Jähn, gar in den Weltraum gefolgt.

Zur großen Beliebtheit der Gutenacht-Geschichten trugen ebenso die anderen Figuren bei. Pittiplatsch (ein Kobold), Schnatterinchen (eine Ente), Moppi (ein Hund), Borstel (ein Igel), Herr Fuchs und Frau Elster nahmen in der kindlichen Märchenwelt ihren festen Platz ein. Später wurden neben den Trick- und Handpuppen auch kurze Dokumentarfilme gezeigt.

Das Sandmännchen hat seinen Ursprung in dem Märchen „Sandmann“ von Hans Christian Andersen. Dort heißt es eigentlich „Ole Lukøje“ („Ole Augenschließer“). In Andersens Original verwendet der Schlafbringer allerdings keinen Sand, sondern süße Milch. Die Idee zum „Fernseh-Sandmann“ wiederum stammte von Ilse Obrig. Schon zwischen 1945 und 1950 beteiligte sie sich am Aufbau des Kinderfunks im Ostteil Berlins, bevor sie 1951 zum RIAS und zum Nordwestdeutschen Rundfunk in den Westen ging.

Das West-Sandmännchen startete am 1. Dezember 1959. Mit der Melodie „Kommt ein Wölkchen angefliegen, schwebt dabei ganz sacht – und der

Mond am Himmel droben, hält derweil schon Wacht...“ wurden die Kinder in der früheren Bundesrepublik über Jahre ins Bett geschickt. Bekannte Autoren wie James Krüss und Janosch sowie populäre Schauspieler wie Uwe Friedrichsen, Volker Lechtenbrink und Cornelia Froboess arbeiteten für den kleinen Schlafsandstreuer, der in den regionalen Vorabendprogrammen lief. Hunderte von Geschichten wurden in Zusammenarbeit mit der Augsburger Puppenkiste entwickelt, die beiden Schweinchen Piggeldy und Frederick gehörten zum Stammpersonal.

Mit der Deutschen Wiedervereinigung stellte der DFF seinen Sendebetrieb ein, damit verschwand auch das DDR-Sandmännchen von der Mattscheibe. Doch massive Proteste und körbweise Fanpost aus den neuen Bundesländern sorgten dafür, dass es wieder ins Programm kam. Seit 1992 stellt die „Sandmann Studio Trickfilm GmbH“ die neuen Folgen als Koproduktion von rbb, MDR und NDR her. Vom West-Sandmännchen sind sporadisch noch Piggeldy und Frederick zu sehen.

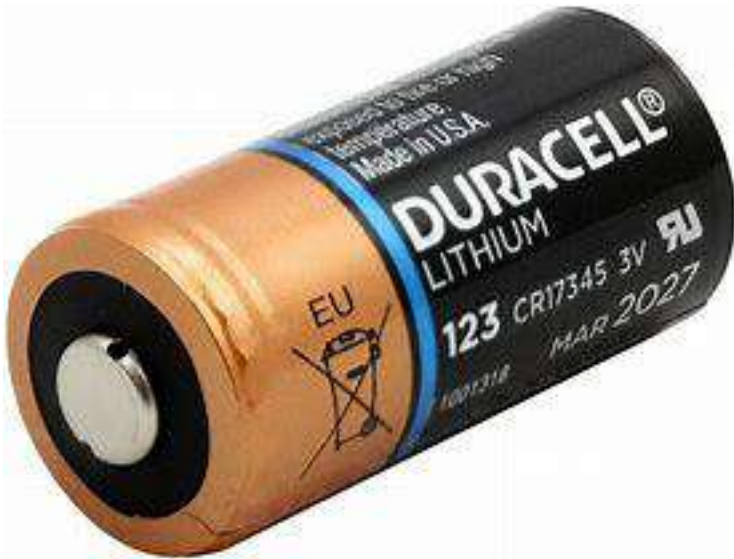
Täglich schickt der Sandstreuer im Kinderkanal KI.KA die Kleinen um 18.50 Uhr zu Bett. Auch der MDR und das rbb Fernsehen strahlen die Sendung jeden Tag aus und erreichen zusammen mehr als eine Million Zuschauer. Außerdem zeigt der rbb am Geburtstag um 20.15 Uhr die Dokumentation: „60 Jahre süße Träume – Mit dem Sandmann durch die Zeit“. Der Film geht der Frage nach, was die Faszination des Sandmännchens bis heute ausmacht.

PRESSE NATIONALE, REGIONALE et SPECIALISEE

Online et Papier



Le Lithium, métal hautement stratégique : La France en a plein, en Alsace



Toutes les batteries du monde : le lithium est l'un des métaux les plus stratégiques au monde.

Et la France, dans le sous-sol alsacien en a une quantité qui permet de subvenir à 40% aux besoins de l'Hexagone.

Plusieurs sites en Alsace dont ES & Fonroche Géothermie explorent le sous-sol en vue d'y construire des centrales de géothermie profonde, renferment du lithium.

Dans le cadre du projet de Fonroche Géothermie à Vendenheim (Bas-Rhin), "les analyses dans les eaux extraites des puits de forage confirment la présence de lithium en qualité et quantité très prometteuse permettant d'envisager la production annuelle de quelque 1.500 tonnes de lithium", a précisé Fonroche Géothermie.

Ce volume représenterait 10% des besoins annuels d'approvisionnement estimés pour la France dans les prochaines années .

Alsace

"Avec dix centrales comme celles qui sont en exploitation en ~~Asie~~ du Nord, on couvrirait des besoins français en lithium", a estimé le président de l'association française des professionnels de la géothermie.

sources : les sociétés Electricité de Strasbourg (ES), filiale d'EDF, et Fonroche Géothermie , deux énergéticiens



L'Alsace découvre du lithium, un métal ultra-stratégique, dans son sous-sol

Vidéo : <https://www.dailymotion.com/video/x7nqtm2>

L'Alsace, prochain eldorado du lithium? Au pied des Vosges, en sous-sol, des chercheurs ont découvert des ressources qui permettrait de faire de la France un pays autonome en lithium. Ce métal qu'on retrouve dans les batteries de nos ordinateurs, de nos smartphones, des voitures électriques, est hautement stratégique.

REPORTAGE

Dans vos ordinateurs ou vos smartphones, presque toutes les batteries du monde sont fabriquées avec du lithium. Ce métal hautement stratégique pour les pays vient traditionnellement de mines géantes en Australie ou en Amérique du Sud. En Alsace, où la géothermie est très développée – on y puise de l'eau chaude à 3.000 mètres sous terre pour produire de l'électricité –, on s'est rendu compte que l'eau contenait 200 mg de lithium par litre. Une découverte stratégique alors que l'Europe se prépare à bâtir un "Airbus des batteries".

Le métal est filtré comme le café puis porté jusque dans des raffineries pour être affiné aux qualités nécessaires à la production de batteries. Les tests menés en laboratoire sont très encourageants. "L'eau chaude géothermique d'Alsace est très riche en lithium", assure Jean-Jacques Graff, président de l'Association française des professionnels de la géothermie.

"Avec dix centrales comme celles qui sont en exploitation en ^{Alsace} ~~Asie~~ du Nord, on couvrirait des besoins français en lithium", poursuit-il. Avant peut-être l'industrialisation, une petite usine de production pourrait vite voir le jour au Nord de Strasbourg.

"Je n'y crois pas totalement"

"C'est une bonne nouvelle mais je n'y crois pas totalement", nuance Philippe Chalmin, économiste spécialiste des matières premières et professeur d'histoire économique à l'Université Paris-Dauphine. "La question qui se pose, c'est : est-ce que dans 20 ans, le lithium lon ne sera pas remplacé dans les batteries ? Est-ce qu'on ne sera pas passé à l'hydrogène ?"

L'universitaire estime que le lithium pourrait également poser des problèmes de rentabilité : "Ce n'est pas un métal rare", souligne-t-il. "Il y a eu d'énormes investissements et les prix se sont fortement abaissés."


[Visualiser l'article](#)

Blanc quand il est sous forme de chlorure de lithium (LiCl), gris et mou quand il est pur, ce métal est l'atome solide le plus léger du tableau des éléments chimiques de Mendeleev. Très réactif avec l'air et l'eau, il n'existe pas à l'état natif dans la nature, mais uniquement sous forme de composés ioniques dans des roches, des argiles, des saumures (salar) et, comme en Alsace, solubilisé dans les eaux chaudes profondes.

L'Europe des batteries bute sur les matières premières

Le lithium sert à la fabrication des piles et batteries (31 % de la production), notamment celles des véhicules électriques. Mais il sert également pour réaliser des verres et des céramiques (35 %), pour les graisses lubrifiantes (8 %), ainsi que pour créer des matériaux en métallurgie, caoutchoucs, thermoplastiques, aluminium, ainsi qu'en la chimie fine pour la pharmacie. Actuellement, sa production et ses réserves se concentrent en Amérique du Sud (35 % en Bolivie, 28 % au Chili, 10 % en Argentine), 10 % en Chine et 7 % en Australie et quelques autres pays.

Une industrialisation possible mais pas encore assurée

Selon Bernard Kempf, directeur du développement chez ES, on pourrait accéder à une production à échelle « industrielle en 2025 ». « Notre devoir est de rester prudents, le chemin est encore long », a-t-il toutefois tempéré.

Selon ES et Fonroche, la technique d'extraction en Alsace se pratique au niveau des failles préexistantes dans la roche, ne nécessitant aucune fracturation hydraulique, et fermé ne communiquant pas avec les nappes phréatiques. Elle aurait donc un « très faible impact environnemental » et permettrait de produire un « lithium propre ».

Des réactions variées

Alsace

« Avec dix centrales comme celles qui sont en exploitation en Asie du Nord, on couvrirait des besoins français en lithium », a estimé Jean-Jacques Graff, président de l'Association française des professionnels de la géothermie, sur Europe 1.

« C'est une bonne nouvelle mais je n'y crois pas totalement », nuance Philippe Chalmin, économiste des matières premières et professeur d'histoire économique à l'Université Paris-Dauphine, toujours sur Europe 1 : « Est-ce que dans 20 ans, le lithium-ion ne sera pas remplacé par l'hydrogène dans les batteries ? »

En revanche, « je suis un peu étonné qu'on en ait trouvé en France, car on a surtout en tête les immenses lacs salés, les salars, de Bolivie ou du Chili, » estime Jean-Marie Tarascon, professeur de chimie au Collège de France, président du Réseau national sur le stockage électrochimique de l'énergie, spécialiste de la batterie lithium-ion. « Cela pourrait galvaniser la recherche et le développement sur ce type de batterie en France », se réjouit-il

Alsace : La région pourrait « fournir à elle seule l'industrie française en lithium »

ECONOMIE La présence importante de lithium dans le sous-sol alsacien permettrait à elle seule de fournir l'industrie française, à condition que la filière géothermique bénéficie du soutien de l'Etat



Site de orage géothermique opéré par Fonroche. Vendenheim-Reichstett le 13 novembre 2019. — G. Varela / 20 Minutes

La géothermie profonde permet de produire de l'électricité et du chauffage.

La présence de lithium dans le sous-sol alsacien, en qualité et quantité prometteuse, est un nouvel argument pour conforter l'intérêt dans forages géothermiques.

Le développement et l'intérêt industriel de la géothermie sont cependant conditionnés par des contraintes budgétaires et environnementales.

Et si les batteries des prochaines voitures électriques étaient produites en Alsace au lieu de venir de Chine ? Alors que d'après négociations sur le soutien de l'Etat à la géothermie sont en cours dans le cadre de la loi de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), les professionnels du secteur mettent sur la table un nouvel atout des forages géothermiques, qui produisent pour l'instant de l'électricité et du chauffage.



[Visualiser l'article](#)

Atout qui pourrait largement concourir au mix énergétique tant recherché en France. En effet, de récentes analyses confirment, selon les professionnels du secteur, que l'Alsace « peut fournir le lithium nécessaire à l'industrie française. »

« En quantité et qualité prometteuse »

Du lithium, en « quantité et qualité prometteuse », assure le groupe [Fonroche](#), qui opère notamment sur le site de [Vendenheim-Reichstett](#), est en effet présent dans les eaux extraites des puits de [forage](#). [Fonroche](#) envisage même une production annuelle de près de 1.500 tonnes de lithium propre (pour le seul site de Vendenheim). C'est-à-dire « extrait du sol, raffiné et transporté avec un très faible impact environnemental », précise Jean-Philippe Soulé, directeur général de [Fonroche géothermie](#). Rien que pour ses trois sites programmés en Alsace, le groupe assure qu'il pourrait fournir 30 à 40 % de l'ensemble de la demande industrielle française, et ce à partir de 2023.

Jean-Jacques Graff, directeur général d'ES Géothermie (groupe qui détient trois sites de géothermie en Alsace), président de l'AFPG (Association française des professionnels de la géothermie), reconnaît que la présence du lithium est connue depuis plusieurs années dans le nord de l'Alsace. Mais il n'y avait pas à l'époque l'intérêt que l'on connaît aujourd'hui. « C'est un réel avantage stratégique, étant donné que la demande en lithium augmente significativement avec les nouvelles politiques de mobilité », explique Jean-Jacques Graff. Mais aussi parce que l'industrie française est aujourd'hui dépendante des pays producteurs, souvent exposés aux risques géopolitiques.

Tout cela reste cependant conditionné à l'aide de l'État, à travers le prix de rachat de l'électricité issu de la géothermie, selon les professionnels. A condition également, au vu de l'actualité, que les analyses en cours concernant les récents séismes ressentis non loin du site de Vendenheim ne viennent retarder le développement de la géothermie...



Parallèlement à la géothermie, l'Alsace pourrait exploiter le lithium

La présence en grandes concentrations du métal alcalin dans les eaux souterraines de la plaine du Rhin donne un nouvel intérêt à la géothermie, une filière malmenée par le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie.



La plate-forme de géothermie profonde exploitée par Fonroche Géothermie, sur le site de l'ancienne raffinerie de Reichstett (Bas-Rhin), le 13 novembre. FREDERICK FLORIN / AFP

L'Alsace pourrait-elle à l'avenir extraire du lithium, ce métal alcalin indispensable à la production des batteries des voitures électriques ? Cela est fort possible, tant la plaine du Rhin en recèle d'importantes concentrations, comme l'ont mis en évidence les spécialistes de la géothermie profonde.

Les relevés effectués par le groupe Fonroche, qui construit actuellement une centrale géothermique à Vendenheim (Bas-Rhin), dans la banlieue de Strasbourg, confirment les premières analyses menées au printemps par Electricité de Strasbourg, une filiale d'EDF, qui exploite deux sites dans le nord de la région.

Une centrale géothermique moyenne, d'un débit de 300 m³ par heure et d'une capacité de 40 mégawatts (MW) thermiques, à l'image de celle en cours d'achèvement à Vendenheim, permettrait l'extraction annuelle

[Visualiser l'article](#)

de 1 500 tonnes de lithium. Ramené à une consommation française estimée actuellement à 15 000 tonnes par an, cela signifie, pour les acteurs de la filière, que dix projets de géothermie profonde suffiraient à assurer l'indépendance de l'Hexagone au niveau de son approvisionnement en lithium.

Ils comptent profiter de cette utilité pour amener l'Etat à prolonger son soutien au secteur. En effet, la filière est en étroites négociations avec le gouvernement, qui prévoit, dans le cadre de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), de ne plus accorder de tarif d'achat préférentiel à l'électricité issue de la géothermie.

En décembre 2016, le tarif de 246 euros par mégawatt-heure (MWh) accordé au secteur avait favorisé le développement de la filière. Deux centrales sont ainsi en cours de construction en Alsace et d'autres sont en projet. Cependant, sans soutien de l'Etat sur le volet production électrique des projets, cet élan risque de retomber rapidement, estime l'Association française des professionnels de la géothermie (AFPG).

Demande de soutien de l'Etat

Bien que la production d'électricité issue de la géothermie profonde reste marginale, avec un kilowatt (kW) d'énergie électrique produit pour 5 à 6 kW d'énergie thermique, elle est indispensable à l'équilibre économique des installations. La technique est avant tout destinée à produire de la chaleur, mais, à moins de trouver un industriel ayant des besoins constants en énergie thermique, la plupart des centrales ne peuvent vendre celle-ci qu'une partie de l'année. Le reste du temps, elle est transformée en électricité. Or la filière s'estime aujourd'hui incapable de la produire au prix du marché.

« *Les temps sont longs en géothermie. Chaque projet nécessite cinq à sept ans de recherche avant de se concrétiser. La filière dépend encore trop des équipements du secteur pétrolier, peu adaptés en termes de coût. La réalisation d'une quinzaine d'installations sera nécessaire avant de ressentir les premiers effets d'échelle* », estime Jean-Jacques Graff, président de l'AFPG et directeur d'ES-Géothermie.

Les réserves alsaciennes, estimées à plus de cent ans d'exploitation, permettraient à la France de s'affranchir des actuels pays producteurs

Les exploitants demandent un soutien de l'Etat, le temps que ces 15 premières centrales sortent de terre, avec un tarif de rachat ramené au-dessous de 200 euros/MWh. « *Une fois la maturité économique atteinte, cette tarification préférentielle ne se justifiera plus* », reconnaît Jean-Philippe Soulé, directeur général de Fonroche Géothermie. « *Par contre, le fait de lâcher aujourd'hui la filière remettrait en cause les objectifs de chaleur produite inscrits dans la PPE.* »

Dans ce contexte, la question du lithium ajoute une nouvelle variable dans l'équation. Les réserves alsaciennes, estimées à plus de cent ans d'exploitation, permettraient à la France de s'affranchir des actuels pays producteurs, pour un matériau dont les besoins devraient aller croissant, au fur et à mesure du développement de la mobilité électrique. Mais la filière est balbutiante et plusieurs années de recherche seront nécessaires avant de voir les premières tonnes de lithium raffinées sur le territoire national. Pour concrétiser ce potentiel, le secteur de la géothermie a, là encore, besoin de temps. Seul un tarif préférentiel d'achat de l'électricité lui permettrait, selon l'AFPG, de consolider son modèle.

« *Ce n'est pas le lithium qui va sauver la géothermie, mais la géothermie qui va permettre le développement de la production de lithium en France* », résume Jean-Jacques Graff. « *Les gouvernements français et allemand ont décidé d'investir dans un "Airbus de la batterie". Nous ne voulons pas rester au bord de la route.* »

Alsace : La région pourrait «fournir à elle seule l'industrie française en lithium»



ECONOMIE - La présence importante de lithium dans le sous-sol alsacien permettrait à elle seule de fournir l'industrie française, à condition que la filière géothermique bénéficie du soutien de l'Etat

Et si les batteries des prochaines voitures électriques étaient produites en Alsace au lieu de venir de Chine ? Alors que d'après négociations sur le soutien de l'Etat à la géothermie sont en cours dans le cadre de la loi de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), les professionnels du secteur mettent sur la table un nouvel atout des forages géothermiques, qui produisent pour l'instant de l'électricité et du chauffage.

Atout qui pourrait largement concourir au mix énergétique tant recherché en France. En effet, de récentes analyses confirment, selon les professionnels du secteur, que l'Alsace « peut fournir le lithium nécessaire à l'industrie française. »

« En quantité et qualité prometteuse »

Du lithium, en « quantité et qualité prometteuse », assure le groupe Fonroche, qui opère notamment sur le site de Vendenheim-Reichstett, est en effet présent dans les eaux extraites des puits de forage. Fonroche envisage même une production annuelle de près de 1.500 tonnes de lithium propre (pour le seul site de Vendenheim). C'est-à-dire « extrait du sol, raffiné et transporté avec un très faible impact environnemental

fr.news.yahoo.com
Pays : France
Dynamisme : 519



[Visualiser l'article](#)

», précise Jean-Philippe Soulé , directeur général de Fonroche géothermie. Rien que (...) Lire la suite sur 20minutes



L'Alsace a de la réserve en lithium

Industrie Et si les batteries des voitures électriques étaient produites en Alsace au lieu de venir de Chine ? Alors que d'après négociations sur le soutien de l'Etat à la géothermie sont en cours dans le cadre de la loi de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), les professionnels du secteur mettent sur la table un nouvel atout des forages géothermiques, qui produisent pour l'instant de l'électricité et du chauffage.

Atout qui pourrait concourir au mix énergétique tant recherché en France. En effet, de récentes analyses confirment, selon les professionnels du secteur, que l'Alsace « peut fournir le lithium nécessaire à l'industrie française ». Du lithium, en « quantité et qualité prometteuse », assure le groupe **Fonroche**, qui opère notamment sur le site de Vendenheim-Reichstett, est en effet présent dans les eaux extraites des puits de forage. Fonroche envisage même une production annuelle de près de 1500 tonnes de lithium propre (pour le seul site de Vendenheim). Tout cela reste cependant conditionné à l'aide de l'Etat, à travers le prix de rachat de l'électricité issu de la géothermie, selon les professionnels. **G.V.**



La géothermie profonde, prélude à l'extraction de lithium en Alsace ?



Le site de Vendenheim fait l'objet d'un investissement de plus de 80 millions d'euros. (©MD)

Au Nord de Strasbourg, des analyses ont confirmé la présence de lithium « *en quantité et en qualité très prometteuses* » dans les eaux extraites d'un puits de forage géothermique.

Géothermie profonde à Vendenheim : électricité, chaleur... et lithium

À Vendenheim, la société Fonroche Géothermie construit actuellement une centrale géothermique qui produira en cogénération de l'électricité et de la chaleur... et d'où pourrait être extrait du lithium. Situé à l'emplacement d'une ancienne raffinerie d'hydrocarbures, le site – dont la mise en service est prévue au printemps 2020 – pourrait produire « *près de 80 GWh d'électricité par an* » (puissance électrique de 10 MW) et alimenter en chaleur « *26 000 logements, ou jusqu'à 70 hectares de serres agricoles et de piscicultures* » (puissance de 40 MW thermiques) selon l'exploitant.

À près de 4 000 m de profondeur (1) , de l'eau chaude à plus de 150°C circule dans les failles préexistantes du sous-sol et elle y capte des minéraux présents dans la roche. Les énergéticiens indiquent qu'ils « *savaient depuis longtemps que les eaux géothermales en Alsace du Nord* » étaient riches en chlorure de lithium mais ils ont constaté récemment des concentrations similaires (de l'ordre de « *170 à 200 ppm (2)* ») au sein des projets autour de Strasbourg comme Vendenheim.

Les acteurs de la géothermie profonde en Alsace, Fonroche Géothermie et Électricité de Strasbourg (ES), mettent en avant le caractère « propre » du lithium qui pourrait être récupéré après raffinage (3) , celui-ci pouvant être « *extrait du sol, raffiné et transporté avec un très faible impact environnemental* » en comparaison avec la production actuelle (qui provient principalement d'Australie et du Chili, avant

[Visualiser l'article](#)

transformation en Chine) . Une visibilité sur le prix de ce lithium constitue un autre avantage majeur mis en avant par les parties prenantes auprès des pouvoirs publics.

Garantir l'indépendance de la France en lithium

Sur le site de [Vendenheim](#), [Fonroche Géothermie](#) estime la production potentielle à l'équivalent de 1 500 tonnes de carbonate de lithium (LCE) par an. Avec ses 3 projets en Alsace, la société estime qu'elle pourrait fournir « 30 à 40% de l'ensemble de la demande industrielle française en lithium à partir de 2023 ». En cumulant leurs efforts, [Fonroche Géothermie](#) et ES (qui dispose notamment de 2 centrales géothermiques en exploitation depuis plus de 3 ans (4)) estiment qu'ils pourraient, avec 10 projets, « garantir l'indépendance nationale en approvisionnement de lithium à prix très compétitif pour son industrie ».

Les procédés d'extraction du chlorure de lithium des eaux géothermales seraient déjà efficaces en laboratoire et doivent être testés sur site : il existe actuellement 3 projets de R&D en Alsace (EuGeLi, TERMALI et GEOLITH) et « au moins autant » en Allemagne où plusieurs permis miniers de coproduction géothermie/lithium sont en cours de dépôt (5) .

Un « Airbus européen des batteries » bénéficierait fortement de cette production locale de lithium, soulignent les professionnels de la géothermie profonde. Ces derniers estiment l'investissement supplémentaire pour extraire du lithium sur les sites de géothermie profonde à environ « 10 millions d'euros par centrale ».

Un préalable pour la filière : le maintien d'un soutien public pour la production électrique

Les acteurs de la géothermie profonde conditionnent le développement prometteur de l'extraction de lithium à un soutien public pour leur production électrique. Pour rappel, un complément de rémunération avantageux avait été mis en place en décembre 2016 pour les sites géothermiques (au tarif de 246 €/MWh) (6) mais ce soutien public a été supprimé dans le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) .

L'AFPG (Association française des professionnels de la géothermie) précise que des discussions sont encore en cours sur « les besoins minimaux de la filière pour assurer son développement » (7) , les acteurs de la filière évoquant la possibilité de descendre « à moins de 200 €/MWh ». Ils mentionnent que le tarif de rachat du solaire photovoltaïque avoisinait « 600 €/MWh il y a quelques années » (8) .

C'est en obtenant ce soutien public que les énergéticiens envisagent une extraction de lithium qui pourrait de facto abaisser ultérieurement les coûts des projets de géothermie profonde : « ce n'est pas le lithium qui va sauver la géothermie, mais la géothermie qui va permettre le développement de la production de lithium en France » selon Jean-Jacques Graff, directeur du développement chez ES. Les acteurs de la filière évoquent également un potentiel d'extraction de lithium dans d'autres zones prometteuses pour la géothermie profonde (Massif central, couloir Rhodanien, Pyrénées), et imaginent dans le futur l'installation d'« une unité de raffinage de lithium » par région concernée.



La géothermie profonde, prélude à l'extraction de lithium en Alsace ?



Le site de Vendenheim fait l'objet d'un investissement de plus de 80 millions d'euros. (©MD)

Au Nord de Strasbourg, des analyses ont confirmé la présence de lithium « *en quantité et en qualité très prometteuses* » dans les eaux extraites d'un puits de forage géothermique.

Géothermie profonde à Vendenheim : électricité, chaleur... et lithium

À Vendenheim, la société Fonroche Géothermie construit actuellement une centrale géothermique qui produira en cogénération de l'électricité et de la chaleur... et d'où pourrait être extrait du lithium. Situé à l'emplacement d'une ancienne raffinerie d'hydrocarbures, le site – dont la mise en service est prévue au printemps 2020 – pourrait produire « *près de 80 GWh d'électricité par an* » (puissance électrique de 10 MW) et alimenter en chaleur « *26 000 logements, ou jusqu'à 70 hectares de serres agricoles et de piscicultures* » (puissance thermique de 40 MW) selon l'exploitant.

À près de 4 000 m de profondeur(1), de l'eau chaude à plus de 150°C circule dans les failles préexistantes du sous-sol et elle y capte des minéraux présents dans la roche. Les énergéticiens indiquent qu'ils « *savaient depuis longtemps que les eaux géothermales en Alsace du Nord* » étaient riches en chlorure de lithium mais ils ont constaté récemment des concentrations similaires (de l'ordre de « *170 à 200 ppm(2)* ») au sein des projets autour de Strasbourg comme Vendenheim.

Les acteurs de la géothermie profonde en Alsace, Fonroche Géothermie et Électricité de Strasbourg (ES), mettent en avant le caractère « propre » du lithium qui pourrait être récupéré après raffinage(3), celui-ci

www.connaissancedesenergies.org

Pays : France

Dynamisme : 1



[Visualiser l'article](#)

pouvant être « *extrait du sol, raffiné et transporté avec un très faible impact environnemental* » en comparaison avec la production actuelle (qui provient principalement d'Australie et du Chili, avant transformation en Chine). Une visibilité sur le prix de ce lithium constitue un autre avantage majeur mis en avant par les parties prenantes auprès des pouvoirs publics.

Garantir l'indépendance de la France en lithium

Sur le site de Vendenheim, Fonroche Géothermie estime la production potentielle à l'équivalent de 1 500 tonnes de carbonate de lithium (LCE) par an. Avec ses 3 projets en Alsace, la société estime qu'elle pourrait fournir « *30 à 40% de l'ensemble de la demande industrielle française en lithium à partir de 2023* ». En cumulant leurs efforts, Fonroche Géothermie et ES (qui dispose notamment de 2 centrales géothermiques en exploitation depuis plus de 3 ans(4)) estiment qu'ils pourraient, avec 10 projets, « *garantir l'indépendance nationale en approvisionnement de lithium à prix très compétitif pour son industrie* ».

Les procédés d'extraction du lithium des eaux géothermales seraient déjà efficaces en laboratoire et doivent être testés sur site : il existe actuellement 3 projets de R&D en Alsace (EuGeLi, TERMALI et GEOLITH) et « *au moins autant* » en Allemagne où plusieurs permis miniers de coproduction géothermie/lithium sont en cours de dépôt(5).

Un « Airbus européen des batteries » bénéficierait fortement de cette production locale de lithium, soulignent les professionnels de la géothermie profonde. Ces derniers estiment l'investissement supplémentaire pour extraire du lithium sur leurs sites à environ « *10 millions d'euros par centrale* ».

Un préalable pour la filière : le maintien d'un soutien public pour la production électrique

Les acteurs de la géothermie profonde conditionnent le développement prometteur de l'extraction de lithium à un soutien public pour leur production électrique. Pour rappel, un complément de rémunération avantageux avait été mis en place en décembre 2016 pour les sites géothermiques (au tarif de 246 €/MWh)(6) mais ce soutien public a été supprimé dans le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

L'AFPG (Association française des professionnels de la géothermie) précise que des discussions sont encore en cours sur « *les besoins minimaux de la filière pour assurer son développement* »(7), les acteurs de la filière évoquant la possibilité de descendre « *à moins de 200 €/MWh* ». Ils mentionnent que le tarif de rachat du solaire photovoltaïque avoisinait « *600 €/MWh il y a quelques années* »(8).

C'est en obtenant ce soutien public que les énergéticiens envisagent une extraction de lithium qui pourrait de facto abaisser ultérieurement les coûts des projets de géothermie profonde : « *ce n'est pas le lithium qui va sauver la géothermie, mais la géothermie qui va permettre le développement de la production de lithium en France* » selon Jean-Jacques Graff, directeur du développement chez ES. Les acteurs de la filière évoquent également un potentiel d'extraction de lithium dans d'autres zones prometteuses pour la géothermie profonde (Massif central, couloir Rhodanien, Pyrénées) et imaginent dans le futur l'installation d'« *une unité de raffinage de lithium* » par région concernée.

Sources / Notes

Le gradient thermique dans cette zone avoisine « *5°C tous les 100 m* » de profondeur, contre 3°C tous les 100 m en moyenne.

www.connaissancedesenergies.org

Pays : France

Dynamisme : 1



[Visualiser l'article](#)

ppm = partie par million. Autrement dit, la concentration serait de 170 à 200 mg/litre.

Le chlorure de lithium extrait doit être transformé en carbonate de lithium (LCE) pour pouvoir notamment être utilisé dans les batteries de véhicules électriques.

Rittershoffen (production de chaleur vendue à la société Roquette) et Soultz-sous-Forêts (production d'électricité, « *ancien laboratoire industrialisé en 2016* »).

Au moins deux technologies doivent être sélectionnées à l'horizon 2023 pour passer à l'échelle industrielle, indiquent les acteurs de la filière.

Arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations utilisant à titre principal l'énergie extraite de gîtes géothermiques telles que visées au 5° de l'article D. 314-23 du code de l'énergie.

Il faut près de 5 à 7 ans pour développer un projet.

Pour les petites installations photovoltaïques intégrés au bâti, le tarif d'achat garanti était de 580 €/MWh début 2011, avant de multiples baisses.



[Visualiser l'article](#)

Selon ES et Fonroche, la technique d'extraction en Alsace se pratique au niveau des failles préexistantes dans la roche, ne nécessitant aucune fracturation hydraulique, et fermé ne communiquant pas avec les nappes phréatiques. Elle aurait donc un « *très faible impact environnemental* » et permettrait de produire un « *lithium propre* » .

Des réactions variées

Alsace

« *Avec dix centrales comme celles qui sont en exploitation en ~~Asie~~ du Nord, on couvrirait des besoins français en lithium* », a estimé Jean-Jacques Graff, président de l'Association française des professionnels de la géothermie, sur Europe 1.

« *C'est une bonne nouvelle mais je n'y crois pas totalement* », nuance Philippe Chalmin, économiste des matières premières et professeur d'histoire économique à l'Université Paris-Dauphine, toujours sur Europe 1 : « *Est-ce que dans 20 ans , le lithium-ion ne sera pas remplacé par l'hydrogène dans les batteries ?* »

En revanche, « *je suis un peu étonné qu'on en ait trouvé en France, car on a surtout en tête les immenses lacs salés, les salars, de Bolivie ou du Chili,* » estime Jean-Marie Tarascon, professeur de chimie au Collège de France, président du Réseau national sur le stockage électrochimique de l'énergie, spécialiste de la batterie lithium-ion. « *Cela pourrait galvaniser la recherche et le développement sur ce type de batterie en France* », se réjouit-il.