



En Alsace, Lithium de France mesure le lithium dans les roches avec l'analyseur portable Z-903 de Quantum-RX et collabore avec INGEN Innovations Géosciences pour la qualification des données

Le sous-sol alsacien renferme d'importantes ressources, pourtant encore méconnues. Parmi les projets de travaux miniers de 2025, il en est un particulièrement intéressant pour les filières énergétiques et industrielles : la co-valorisation d'une ressource géothermique profonde pour produire de la chaleur et extraire du lithium. Les eaux géothermales alsaciennes sont une ressource naturelle et durable. Afin de respecter cette ressource, la société Lithium de France, le premier opérateur indépendant français de chaleur et de lithium géothermal, prévoit d'utiliser des procédés d'extraction et de production à faible impact environnemental. Pour optimiser les phases de recherche et d'identification du lithium in situ, dans les roches, Lithium de France s'est équipé d'un analyseur LIBS de terrain Z-903, spécifiquement développé pour cette application, et distribué en France par Quantum-RX. L'entreprise INGEN Innovations Géosciences, partenaire de Lithium de France et de Quantum-X, est spécialisée en géosciences et géo ressources, et possède son propre laboratoire d'analyse de roches. INGEN accompagne Lithium de France sur la création du modèle géologique, à partir d'analyses d'échantillons et de traitement des données.

Le projet Lithium de France de création d'un réseau de chaleur et d'extraction de lithium en Alsace du Nord contribuera à une plus grande souveraineté des approvisionnements stratégiques et renforcera l'attractivité industrielle du territoire. C'est un projet aux forts enjeux énergétiques et environnementaux qui est en cours. Plusieurs Permis Exclusifs de Recherche (PER), visant l'identification et la qualification de la ressource de chaleur géothermale et de mine de lithium, ont déjà été attribués à Lithium de France. Plus de précisions avec **Laurent NICOLAS**, Directeur Sub-Surface de Lithium de France, **Franck SMEKTALA**, Fondateur et PDG d'INGEN Innovations Géosciences, **Damien BLANC**, Directeur Commercial d'INGEN Innovations Géosciences et **Alain GEC**, Directeur Commercial de Quantum-RX.

Un projet de territoire en Alsace

L'Alsace du Nord, berceau de l'histoire pétrolière il y a 210 ans, bénéficie d'une géologie propre au Fossé Rhénan. La géologie du territoire de l'Outre-forêt permet l'écriture d'un nouveau chapitre grâce aux eaux géothermales chargées de Lithium. La production de chaleur géothermale pour une consommation exclusivement locale auprès des industries, collectivités et agriculteurs du territoire, et la production de lithium géothermal destiné à la fabrication de batteries, participent à la transition énergétique. Avec la connaissance et l'expertise du sous-sol développées par Lithium de France, un premier site a été identifié à Betschdorf (67). L'enquête publique portant sur la demande d'autorisation de travaux destinés à la réalisation de forages exploratoires géothermiques s'est clôturée en décembre 2024.

Exploiter une ressource naturelle et durable : les eaux géothermales

« Les eaux du sous-sol alsacien constituent une source de chaleur et sont particulièrement riches en lithium, précise Laurent NICOLAS, Directeur Sub-Surface de Lithium de France. L'Alsace est une région où la nature est particulièrement protégée, nous mettons en œuvre des procédés d'extraction et de production qui utilisent des technologies réduisant l'impact environnemental pour valoriser ce sous-sol ».



À terme, l'installation de Lithium de France comprendra un **doublet géothermique profond** (comprenant un puits de production et un puits de réinjection) et un **démonstrateur d'extraction du Lithium** (pour confirmer la présence de la ressource et la capacité d'extraction).

De plus, une centrale permettra d'alimenter en chaleur locale, durable et continue des entreprises, des équipements de collectivités territoriales (gymnases, piscines, centres d'accueil) ou encore des installations agricoles (serres, élevages...). Une fois l'eau géothermale refroidie, elle circulera dans une colonne d'extraction afin d'en filtrer le lithium. Enfin, l'eau géothermale, refroidie et faiblement concentrée en lithium, retournera dans son milieu naturel, là où elle a été puisée, avant de poursuivre son cycle.

Réindustrialiser l'Alsace du Nord pour retrouver une souveraineté énergétique

« Il y a 210 ans, notre région a été un des premiers sites pétroliers répertoriés, rappelle Laurent NICOLAS. Aujourd'hui, accélérer la transition énergétique en produisant une chaleur renouvelable et décarbonée, pour une consommation exclusivement locale, renforcera l'attractivité du territoire. Par ailleurs, la fourniture de lithium géothermal destiné aux modes de transports électriques, participe à une plus grande indépendance dans nos approvisionnements en métaux critiques et stratégiques. La création de cette nouvelle filière permettra le maintien et la réimplantation d'activités industrielles au niveau régional et national. ».

La technologie LIBS pour quantifier le lithium dans les roches in situ

En préparation du forage du premier puits, qui devrait intervenir au second semestre 2025, Lithium de France a réalisé des analyses lithologiques et minéralogiques. *« Nous pouvons faire des analyses en laboratoire notamment en spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif (ICP-MS). Comme cette technologie n'est pas déployable sur site, il nous fallait des appareils portables capables d'analyser le lithium avec une grande précision, nous avons donc fait le choix de la technologie LIBS ou spectroscopie sur plasma induit par laser, précise Laurent NICOLAS, et nous avons donc fait l'acquisition d'un appareil SciAps Z-903 et d'un kit de préparation auprès de Quantum-RX. Nous avons réalisé une calibration adaptée à notre géologie, en s'appuyant aussi sur Cécile Fabre, Maître de conférences à l'Université de Nancy, qui collabore également au développement des outils de Quantum RX. ».*

Un partenariat avec INGEN Innovations Géosciences, le spécialiste des géosciences et géo ressources

Impliqué dès le début du projet, INGEN Innovations Géosciences est le partenaire à la fois de Lithium de France et de Quantum-RX, le distributeur exclusif des analyseurs portables LIBS fabriqués par l'américain SciAps.

« En tant que partenaire, nous avons un collaborateur détaché, directement présent chez Lithium de France. Avec Quantum-RX, nous avons développé des dizaines de calibrations LIBS dans le domaine des géosciences, réunies dans une bibliothèque applicative, pour répondre aux besoins de nos clients communs », se félicite Franck SMEKTALA, Fondateur et PDG d'INGEN.

« Nous avons déjà collaboré avec Lithium de France sur des projets de forage en géothermie, explique Damien BLANC, le Directeur Commercial d'INGEN. C'est donc naturellement que nous les accompagnons cette fois encore ».

INGEN Innovations Géosciences a donc déployé toute son expertise pour travailler sur la modélisation géologique, l'analyse des échantillons et le traitement des données depuis leur bibliothèque applicative, pour préparer les forages et la création de systèmes de qualification sur mesure. Franck SMEKTALA conclut : *« En somme, nous avons contribué à concrétiser la modélisation pour concrétiser le projet ! ».*



Z-903, le seul appareil LIBS portable pour l'analyse du lithium dans les roches



« L'analyseur LIBS portable Z-903, du fabricant SciAps, est largement utilisé pour l'exploration minière. Il permet l'analyse instantanée, sur le terrain, du lithium dans les roches dures, les minerais et les poudres, précise Alain GEC, Directeur Commercial de Quantum-RX. Cet appareil portable utilise un laser puissant avec une plage spectrale étendue de 190 nm à 950 nm. Ainsi, il peut mesurer tous les éléments du tableau périodique, des éléments H à U ».

Le Z-903 est léger (1,6 kg avec batterie), compact (25 x 5 x 20 cm), robuste (boîtier métal) et profilé pour accéder aux endroits difficiles (museau conique et étroit). Il intègre 2 caméras : pour le repérage précis des surfaces analysées et pour la photo-documentation des échantillons. Son capteur d'échantillons breveté permet un fonctionnement en Laser classe 1. Côté pratique, il possède un écran tactile couleur haute luminosité 2,7", orienté vers l'arrière.

D'importantes ressources de lithium dans les saumures

« L'exploration géothermique nous permet d'accéder à une importante ressource en lithium, confie Laurent NICOLAS. Il y a de grandes quantités de saumure en profondeur dans le fossé rhénan, particulièrement riche en sels de lithium ».

« L'eau géothermale qui sert à chauffer contient ce lithium. Avant de l'extraire, ce sont les appareils de terrain Z-903 et leur capacité à analyser les éléments légers qui détectent sa présence, ce que les analyseurs XRF de laboratoire ne peuvent pas faire », complète Damien BLANC.

« Nous savons interpréter les données de quantification du lithium à partir des analyses de référence réalisées par des spectromètres de masse, afin de calibrer et construire les courbes des analyseur Z-903. Aujourd'hui, Lithium de France utilise nos données sur les échantillons provenant du réservoir », indique Franck SMEKTALA.

Quantum-RX dispose également dans son offre du « Z-9 Liquidator », le tout premier analyseur portable du lithium dans les saumures.



Le Z-9 Liquidator de Quantum-RX se compose d'une plateforme mobile dans laquelle vient s'installer l'analyseur portable Z-903, fourni avec une calibration spécifique du lithium dans les saumures. La technique d'analyse ne nécessite que des échantillons de 1 à 2 ml par test, sans besoin de dilution. Le système nébulise l'échantillon de saumure, qui est directement analysé par le Z-903. La concentration en Lithium s'affiche en à peine 5 secondes sur l'écran de l'appareil connecté, de type PC ou tablette.

Son faible encombrement et son poids de seulement 9 kg en font un appareil de terrain polyvalent, facilement transportable, pour des applications sur site, en usine ou en laboratoire. Il se positionne ainsi comme la seule alternative mobile aux équipements de laboratoire de type ICP (Inductively Coupled Plasma ou spectrométrie à plasma à couplage inductif).



Un projet qui peut faire bouger les lignes de l'industrie régionale et française

« Recourir à la géothermie pour accompagner la transition énergétique bas carbone et la filière de la mobilité électrique est un de nos leitmotivs, se félicite Laurent NICOLAS. Nous visons à produire une chaleur géothermale locale pour des acteurs locaux grâce au forage de puits, avec un impact minimum en surface. Cela permet d'en faire bénéficier directement les parties prenantes au projet, y compris les acteurs non impliqués dans la production de lithium. Enfin, nous participons au développement du territoire par la création de cette nouvelle filière des batteries».

« La co-valorisation d'une ressource géothermique pour à la fois produire de l'énergie et extraire du lithium apporte une réelle autonomie, un bel objectif à moyen et long-terme », conclut Franck SMEKTALA

Au sujet de Lithium de France



Lithium de France est le premier opérateur indépendant français de chaleur et de lithium géothermal. Créé en 2020, sa vocation est d'accélérer la transition énergétique par la fourniture de chaleur et la production de lithium. Elle est pionnière de cette nouvelle filière française innovante et protectrice de l'environnement. Lithium de France se positionne comme un contributeur exigeant de la décarbonation de l'industrie. L'entreprise est basée

à Haguenau, en Alsace du Nord. Plus d'informations : lithiumdefrance.com

Au sujet de INGEN Innovations Géosciences



Depuis 2017, INGEN Innovations Géosciences est un partenaire privilégié dans le domaine des géosciences et de l'innovation. Ses solutions sur mesure portent sur l'exploration géologique, la cartographie, la modélisation des ressources naturelles ainsi que l'analyse de roches. L'entreprise possède son propre laboratoire d'identification des roches lui permettant d'intervenir sur l'ensemble des domaines du sous-sol : expertise forages, études

régionales, suivi géologique de forage, pétrographie, minéralogie, granulométrie et géochimie. Plus d'informations : www.ingen-geosciences.com

Au sujet de Quantum-RX



Créé en 2017, Quantum-RX est spécialisé dans la vente et le service d'équipements d'analyse et de détection utilisant les technologies LIBS, XRF, XRD et SEO. Quantum-RX est notamment le représentant exclusif des appareils LIBS portables et de laboratoire de l'américain SciAps, pour la France, le Benelux, la Suisse, l'Afrique et le Moyen-Orient.

Les solutions proposées adressent plusieurs marchés : Métallurgie, Mines & Géologie, Environnement, Aéronautique, Automobile, Traitement de surface, Archéologie, Œuvre d'art, Sécurité & Défense, Pharmaceutique, Agroalimentaire... plus d'informations : quantum-rx.com

Service de presse

ARMSTRONG

Suké Churlaud - 06 13 65 61 53 - suke.churlaud@armstrong.space