

Recherche scientifique

Des experts testent le stockage du CO₂ dans le sol



Le chef de projet détaille une zone de faille, prouvant que la roche est particulièrement broyée et que sa perméabilité est complexe. JEAN-PAUL GUINARD

Une expérience ambitieuse démarre dans le Jura pour tenter d'enfouir le gaz à effet de serre dans la roche.

Reportage

Sébastien Jubin

Saint-Ursanne (JU)

C'est une expérience d'envergure internationale qui débute la semaine prochaine dans les entrailles du canton du Jura, sur les hauteurs de Saint-Ursanne. Au cœur du Mont-Terri, un labora-

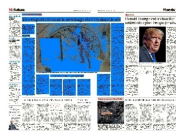
toire souterrain va mener des forages et des analyses en vue de stocker du CO₂ dans le sol. La démarche scientifique s'inscrit dans un vaste programme de recherches qui durera toute l'année.

La visite initiatique démarre dans un labyrinthe de 1,2 kilomètre ultrasécurisé. À 250 mètres de profondeur, le tunnel est lunaire, irréel, éclairé par des centaines de néons jaunâtres. Au cœur de la montagne, il fait une dizaine de degrés et une forte odeur de soufre se dégage des cavités où l'on dénombre des dizaines de petits trous de 20 centimètres de diamètre dans les murs. Un bruit sourd

de machines traverse ces larges galeries qui longent le tunnel autoroutier de la Transjurane, sous les Rangiers. «C'est comme un voyage dans le temps à travers les plissements du Jura, raconte fièrement la conductrice du minibus rempli de journalistes venus de toute la Suisse. Regardez! Nous passons du calcaire à l'argile vieille de 175 millions d'années.»

Des experts internationaux

Dans ce lieu spécifique, les chercheurs en tenue orange parlent anglais, la langue de travail des scientifiques. «Ils proviennent de



huit pays différents, du Japon aux États-Unis. Il y a des géologues, des techniciens, des spécialistes en sismologie», explique Paul Bossart, le directeur de l'institut géré par Swisstopo, spécialisé depuis plus de 20 dans la recherche sur le stockage des déchets nucléaires à Saint-Ursanne. Et l'expert de rappeler l'essentiel: «Il n'y aura jamais de stockage de déchets radioactifs ici. Nous ne faisons que mener des expériences.»

Aujourd'hui, les experts ont une nouvelle mission de taille: analyser et comprendre comment le CO₂ interagit avec les roches (*lire l'encadré*). Pourquoi le Jura? Pourquoi le Mont-Terri? Tout simplement parce que cette montagne abrite en son sein cette roche si spéciale baptisée argile à Opalinus. Une référence. D'une imperméabilité extraordinaire, elle pourrait permettre de contenir le CO₂, ce gaz si dommageable pour la planète. En Suisse, on en consomme 50 millions de tonnes chaque année, soit 5,8 tonnes par personne. Pour une famille moyenne, la facture de ce gaz à effet de serre s'élève à 23 tonnes, soit plus ou moins un demi-camion-citerne. Selon les spécialistes, les derniers scénarios indiquent que les températures, si les émissions restent constantes, s'élèveront de 4,1 degrés en été d'ici à 2050 et de 7,2 en hiver, avec évidemment des conséquences importantes.

Mesurer les fuites possibles

Dès lors, le laboratoire du Mont-Terri entend apporter sa pierre à l'édifice et trouver des solutions. Le stockage de CO₂ dans le sol serait une possibilité pour réduire les émissions néfastes. Si les études sont concluantes, le gaz serait ainsi ramené là d'où il provient, mais uniquement à condition que le CO₂ reste en place pendant des décennies et ne puisse pas s'échapper. On estime que 1000 ans sont nécessaires jusqu'à la cristallisation du CO₂.

C'est le défi des équipes du Mont-Terri, en collaboration avec l'EPFL et l'ETH de Zurich notamment. Des experts de six domaines collaborent à l'expérience, qui fait partie du projet de recherches «Elegancy», financé par la Commission européenne et l'Office fédéral de l'énergie. Le programme rassemble des scientifiques de Suisse, de Norvège, des Pays-Bas ou encore du Royaume-Uni. En résumé, il s'agira donc d'évaluer l'aptitude d'une formation rocheuse à agir en tant que barrière qui empêche la migration du CO₂.

Mesurer les fuites

Christophe Nussbaum est le chef de projet Mont-Terri. Il revient sur les risques du stockage géologique de CO₂ dans le sous-sol. «Ce qui nous intéresse dans un premier temps, c'est de mesurer les fuites, de savoir jusqu'où elles peuvent remonter. Est-ce que ce CO₂ enfoui pourrait atteindre la

biosphère ou l'atmosphère? Ou contaminer les eaux souterraines potables? Ou encore y a-t-il un risque sismique lié à l'injection de CO₂? Nous entendons répondre, par nos expériences et par les connaissances déjà acquises lors de nos essais sur de petites quantités de résidus radioactifs, à toutes ces questions.»

Le projet jurassien est un des chemins qui doit conduire aux «émissions négatives» de CO₂. Le carbone serait donc remis à l'endroit d'où il vient, les couches terrestres, à une profondeur de 1 à 5 kilomètres. Dans tous les scénarios climatiques, l'objectif serait, à partir de 2040-2050 d'atteindre une hausse maximale de 2 degrés, voire, dans l'idéal le plus absolu, de 1,5 degré.

«Ce qui nous intéresse dans un premier temps, c'est de mesurer les fuites de CO₂, de savoir jusqu'où elles peuvent remonter. Est-ce qu'enfoui, il pourrait encore atteindre la biosphère?»

Christophe Nussbaum

Chef du projet Mont-Terri



Des injections de CO₂ à l'eau salée

● La séquestration géologique du CO₂ est étudiée dans le monde entier. Les expériences qui seront menées à Saint-Ursanne (JU) dès la semaine prochaine représentent une étape importante selon les scientifiques rencontrés dans le laboratoire souterrain. D'un coût de 650 000 francs, ces recherches entendent analyser le comportement du gaz à effet de serre dans une zone rocheuse qui comporte des failles. Dès lors, la question est de savoir si ces failles sont suffisamment

étanches. Concrètement, les spécialistes injecteront, à 25 mètres de profondeur et durant huit mois, de petites quantités de CO₂ mélangés à de l'eau salée. L'objectif est de mieux comprendre par où il pourra s'échapper et jusqu'où.

Pourquoi de l'eau salée? Parce que dans les pores de la roche, l'on trouve une composition liquide identique. Il ne faut pas s'imaginer d'immenses quantités d'eau déversées dans les puits forés. Durant les vingt premiers jours,

afin de commencer par très peu de pression sur le milieu naturel, on injectera un total d'un litre, soit moins d'un millilitre par minute. Via un autre forage à quelques mètres du premier, les fluides seront récupérés et les experts pourront mesurer et comprendre comment le nuage d'eau s'est propagé. Enfin, un monitoring sismique actif analysera à l'aide de capteurs, avant, pendant et après, les mouvements - cela se mesure en microns - de la zone faillée. **S.JU.**