

# Les chercheurs sur la piste de l'hydrogène naturel

Thibault Seurin t.seurin@sudouest.fr



*Le 8 avril, les scientifiques de la société TBH2 réalisent des mesures de champ magnétique, près de Sauveterrede-Béarn. À droite, Yannick Bouet. Au centre, la cheffe de projet Laure Dissez. - DAVID LE DEODIC / SO*

**BOURSE AUX REPORTAGES « SUD OUEST » 1/3.** Première société en France à avoir décroché un permis de recherches, TBH2 a démarré en avril ses études pour réaliser une échographie de sous-sol, en Béarn. L'enjeu est colossal

L'hydrogène, une vraie bonne solution ? « Face aux problèmes majeurs de notre temps, ils ont des solutions. » C'est la thématique que « Sud Ouest » explore cette année dans le cadre de sa bourse aux reportages. L'hydrogène, souvent présenté comme la solution d'avenir pour des transports moins polluants, tiendra-t-il ses promesses ? Pour l'heure, 99 % de l'hydrogène est produit à partir de sources fossiles. Mais des pistes allant vers une énergie décarbonée sont lancées. Décryptage.

Il file sur la route départementale, avalant les mètres, avec une drôle de canne en aplomb du guidon. En ce mois d'avril, ce n'est pas un pêcheur qui rentre de sa partie, en périphérie de Sauve-terre-de-Béarn (64). Mais bien le géoscientiste Yannick Bouet qui réalise une récolte de données, à la recherche de l'hydrogène naturel qui sommeille en sous-sol.

La promesse est belle. Celle de mettre la main sur une énergie décarbonée. Car lorsqu'elle est brûlée, la molécule de dihydrogène – H<sub>2</sub> – n'émet pas de gaz à effet de serre. Actuellement, l'hydrogène est essentiellement produit à partir de sources fossiles, faisant pâlir son bilan carbone. Mais s'il se trouvait sous nos pieds ? « L'hydrogène blanc peut être “un game changer” (1). » Isabelle Moretti use d'une expression chère aux Anglo-Saxons pour partager son enthousiasme. Une fois à la retraite, cette ancienne directrice scientifique chez Engie a tout misé sur l'étude du sous-sol. Elle a monté un groupe de recherche à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), tout en étant chercheuse à Sorbonne Université.

En mars, elle nous répond depuis un pays d'Amérique du Sud, sans vouloir préciser lequel. « Je suis souvent appelée dans des pays où les gens se disent : “est-ce qu'il y en a chez nous ?” Nous avons un détecteur d'hydrogène. Dans le sous-sol, il vient essentiellement de l'interaction de l'eau et de la roche. Certaines roches sont riches en fer. Quand elles sont en contact avec l'eau, elles vont s'oxyder et libérer l'hydrogène. Il y a aussi la radioactivité naturelle des roches qui va aussi casser la molécule d'eau. Nous regardons si ces roches sont sur le terrain. Puis, nous mettons une tige dans la terre, pour voir s'il y a des fuites d'hydrogène. »

**« Nous en avons marre d'entendre les gens dénigrer l'hydrogène. Ils disent que les quantités sont infimes »**

## Un manteau rocheux proche

À ce petit jeu, le Béarn s'est révélé particulièrement doué. « De manière générale, sur les continents, le manteau rocheux où se forme l'hydrogène est situé à 30 kilomètres de profondeur, pose Laure Dissez, cheffe de projet pour la société TBH2. Dans cette partie du Béarn, il est moins profond : entre 8 et 10 kilomètres. » Ajoutez à cela qu'il est particulièrement doté en fer. « L'eau qui tombe aux alentours s'infiltré naturellement dans les roches, notamment via les failles de Pyrénées, poursuit Laure Dissez. Le manteau s'oxyde et l'hydrogène va remonter par densité et par les failles. » Chez les spécialistes, la zone dans laquelle se forme l'hydrogène est appelée la cuisine. Une fois prélevé, l'hydrogène pourra-t-il se renouveler suffisamment ? « La bonne nouvelle est qu'il se génère très rapidement, précise Isabelle Moretti. On peut rêver qu'il existe un système dynamique dans certains endroits, avec une recharge continue des réservoirs. » « Nous ne savons pas si la recharge se fait en quelques années, de dizaines ou milliers d'années », ajoute Laure Dissez. Le Béarn est la première zone en France à être concernée par un permis exclusif de recherches (PER). Il couvre un carré d'environ 15 kilomètres de chaque côté, sur 43 communes, dépassant un chouïa vers la Soule. C'est la société TBH2 qui a décroché le sésame, loin d'être un blanc-seing. « Nous déposons une déclaration ou une demande d'autorisation pour chaque recherche », précise Laure Dissez, la cheffe de projet. Cinq autres permis sont à l'instruction en France, dont un autre qui concerne également le Béarn, le projet Grand Rieu.



## Échographie du sous-sol

« Avec cette phase, réalisée à vélo, nous mesurons le champ magnétique, présente Laure Dissez. Certaines roches ont leur champ magnétique propre, qui va un peu perturber celui de la terre. Cela permet de savoir où sont à peu près ces roches. » En mai, l'équipe de TBH2 doit réaliser des études sismiques dites « passives » afin d'écouter l'activité terrestre. « Puis, nous utiliserons un camion qui délivre une vibration de l'ordre d'une machine à laver, poursuit Laure Dissez. Cela donne un signal spécifique, qui est enregistré par différents capteurs. »

Le résultat de toutes ces mesures s'apparente à une échographie. La cheffe de projet estime qu'au moins trois ans d'analyses seront nécessaires, « pour savoir si nous allons faire un forage ou non. Et si oui, dans quelle zone nous allons regarder ». Laure Dissez rassure quant à la suite. « Si nous faisons un forage, ce sera dans une structure géologique importante. La localisation exacte se décidera avec toutes les parties. » La société TBH2 a déjà réalisé plusieurs réunions d'information auprès des habitants et des élus.

### «C'est monstrueux »

« Pour l'instant, les quantités d'hydrogène qui sont sous terre au niveau mondial ne sont pas connues, souligne Isabelle Moretti. Nous pouvons faire des estimations à la louche en prenant les roches qui sont capables de générer de l'hydrogène, en multipliant par l'épaisseur et la surface, etc. Les scientifiques ont fait cela ces derniers mois, car nous en avons un peu marre d'entendre les gens qui dénigrent l'hydrogène. Ils disent que les quantités sont infimes. Mais quand on calcule les ressources, c'est monstrueux ! Il y en a pour des milliers d'années de nos besoins en hydrogène. Après, il s'agit de ce qui peut être généré et pas forcément de ce que nous allons trouver et produire. »

L'économie des transports et de l'énergie porte désormais un œil attentif aux recherches sur l'hydrogène blanc. Pierrick Guilloux est responsable de Green Traction (traction verte) chez Alstom, et notamment du développement du train à hydrogène. « L'hydrogène naturel peut être intéressant pour nous, car nous avons besoin d'un hydrogène pur à 99,98 %. » Il ne reste plus qu'à trouver le chemin vers la cuisine.

**(1) Cette expression anglo-saxonne qualifie quelque chose qui peut faire une grande différence, rebattre les cartes. Après ce premier volet, nous proposons demain un entretien avec un expert en hydrogène et mardi un reportage chez Alstom qui fabrique le train à hydrogène du futur.**

## ***CINQUANTE NUANCES D'HYDROGÈNE***

L'hydrogène est un gaz incolore, mais il s'habille en couleur lors de ses sorties médiatiques. Voici un état des lieux loin d'être exhaustif.

Actuellement, dans le monde, 99 % de l'hydrogène est produit à partir de sources fossiles, notamment de gaz. Cette méthode est peu coûteuse mais émettrice de CO<sub>2</sub>. On parle d'hydrogène gris. L'autre solution repose sur l'électrolyse, c'est-à-dire faire passer de l'électricité dans l'eau. Mais le bilan écologique de cette méthode dépend de l'origine de l'électricité. Si celle-ci est renouvelable, l'hydrogène est vert. Il est aussi possible de miser sur le nucléaire, pour avoir de l'hydrogène jaune. Enfin, on parle d'hydrogène blanc pour désigner l'hydrogène naturel piégé dans les sous-sols.