



# À l'EPFL, l'avenir de l'homme mûrit sous terre

**Lyesse Laloui** À la tête du Laboratoire de mécanique des sols, le professeur développe des connaissances permettant de réduire la pollution

Alain Détraz Texte  
Patrick Martin Photo

Une énorme clé à molette. Voilà un outil qu'on ne s'attend pas à trouver dans le laboratoire de mécanique des sols que dirige le professeur Lyesse Laloui, à l'EPFL. Elle montre pourtant que la recherche, même très pointue, nécessite des machines dont l'aspect relève un peu du bricolage. Des cylindres métalliques, quelques gros écrous pour fixer le tout... Et pourtant leur valeur se chiffre en centaines de milliers de francs. C'est ici que le spécialiste du sous-sol, qui fêtera bientôt ses 55 ans, apporte sa pierre à l'avenir de l'humanité. Du moins dans sa capacité à limiter son impact sur l'environnement. Son projet de géostructures énergétiques vient d'être primé par la BCV. Un prix de 132 000 francs destiné à favoriser l'utilisation de cette technique, qui consiste à profiter des fondations d'un bâtiment pour le chauffer, ou le tempérer, en puisant l'énergie du sol. Le procédé a déjà pris son essor à l'étranger, mais peine encore à convaincre en Suisse.

Le prix de la BCV vient en réalité compléter un large éventail de distinctions, fièrement affichées aux murs de son bureau à l'EPFL. Le précédent, doté d'un soutien de 2,5 millions d'euros, lui a été décerné par le très prestigieux Conseil européen de la recherche. C'est que le professeur Laloui est une sommité mondiale dans son domaine. On le connaît à l'Université de Duke, aux États-Unis et, l'an dernier, c'est la Chine qui est venue solliciter ses connaissances. Il collabore désormais avec l'Université Hohai, mais également avec le géant du pétrole Sinopec.

«On pense souvent aux voitures autonomes, mais le futur sera souterrain», prédit Lyesse Laloui. C'est déjà ce qu'il pensait en préparant sa thèse sur l'enfouissement des déchets nucléaires. C'était bien avant que la Suisse ne se décide à démanteler ses centrales. Ce processus générera des milliers de mètres cubes de résidus à sécuriser dans les profondeurs. Pour le professeur, la dépollution de la terre passe en effet par le sous-sol. Il préconise ainsi la séquestration du gaz carbonique dans des couches géologiques profondes, accessibles par des puits. «Les températures et pres-

sions qui règnent à environ 1000 mètres de profondeur compriment le gaz en réduisant son volume de 500 fois», explique le scientifique. Un seul puits permettrait ainsi de séquestrer un bon million de tonnes de ce gaz à effet de serre, alors que la Suisse en produit 40 millions chaque année. «Isoler les bâtiments, c'est très bien, mais on est loin de l'échelle du problème», dit le professeur, qui regrette le manque de volonté politique. Et de citer la Norvège en exemple, qui organise le captage des gaz carboniques à la sortie des usines jusqu'à leur enfouissement.

À l'écouter, on ressent presque l'envie de commencer à creuser ces fameux puits. Non content de trouver des solutions aux problèmes, le scientifique est en effet un communicateur efficace. Reste que son combat contre la méfiance vis-à-vis de l'ensevelissement des saletés humaines semble sans fin. «Les ingénieurs qui sortent de nos écoles ont la même formation, qu'ils calculent des bâtiments ou des structures d'enfouissement de déchets, mais personne ne doute de la solidité d'une toiture», soupire le scientifique.

Installé à l'EPFL depuis 1994, le professeur Laloui est né en Algérie, près de Constantine. Sa mère voulait qu'il soit médecin, c'est une école d'ingénieurs à Alger qu'il choisira, avant de poursuivre sa formation à Paris. «À l'époque, je voulais faire de la physique nucléaire, à cause de sa consonance moderne, sourit-il. Mais j'ai préféré une formation plus large.» Le jeune homme avait alors le choix de faire ce qu'il entendait, il était bon à l'école. «J'étais un peu celui qui se cachait pour travailler, confie-t-il. Je n'osais pas le dire aux copains, car le travail n'est pas valorisé, en Algérie.» La remarque en dit un peu sur les rapports ambigus qu'il entretient avec le pays qui l'a vu naître, mais dans lequel il ne s'est pas rendu depuis dix-huit ans. Il dit avoir davantage de liens avec les États-Unis, la Chine ou la Suisse, où il a vécu plus longtemps qu'en Algérie. La culture religieuse musulmane qui l'a vu grandir, il ne l'a d'ailleurs pas transmise à ses enfants. En famille, on fête Noël.

## Le bonheur des équations

Infatigable bûcheur, le professeur l'est encore et toujours. Conscient de passer parfois pour un «asocial», il ne quitte plus son ordinateur, même lorsqu'il s'agit d'assister au match de

«C'est un bonheur pour moi d'être dans mes équations, mais je sais que c'est un peu égoïste»

hockey de son fils. «Là, je rédige un livre, et c'est un bonheur pour moi d'être dans mes équations, mais je sais que c'est un peu égoïste», assume-t-il, non sans louer la compréhension que lui accorde son épouse.

Cela ne l'empêche pas de se passionner pour ce sport de glace. Son compte Twitter, largement nourri de publications relatives à sa vie de scientifique, ose parfois se distraire de quelques commentaires sportifs. Ses mains recouvertes de quelques sparadraps trahissent aussi un week-end de travail dans son jardin et un piquant échange avec ses rosiers... Et, puisqu'on détourne son attention sur les loisirs, le professeur confie volontiers fréquenter quelques festivals de musique, comme Paléo ou le Cully Jazz. Un moment d'évasion qui lui permet de se souvenir encore de sa collection d'affiches de cinéma. «J'aurais pu devenir producteur de cinéma, rêve-t-il. Finalement, c'est mon frère qui l'est devenu.» C'est qu'il y a dans la famille le gagnant d'une Palme d'or à Cannes, dans les années septante.

Mais le naturel revient vite. Il sort de sa bibliothèque un caillou fait de sable aggloméré. Encore un procédé dont il partage la paternité, qui permet de transformer le terrain en ciment par l'adjonction de bactéries dans le sous-sol. C'est la biocimentation, une invention démarrée en 2006, qui va avoir son brevet et dont la start-up chargée de sa commercialisation existe déjà. Encore une technologie dédiée à l'environnement, puisqu'elle rend obsolète l'injection de béton dans les sols pour leur stabilisation. «Mais je ne suis pas un écologiste, jure le scientifique. Juste un citoyen responsable.»

## Bio

**1963** Naissance le 29 juillet à Skikda, en Algérie.  
**1989** Rencontre avec Claire Barassin, qui deviendra son épouse. **1994** Il quitte un laboratoire associé au CNRS, en France, pour rejoindre l'EPFL. **1996** Lancement des recherches sur les géostructures énergétiques. **1998 et 2000** Naissance de leurs enfants, Sinan et Inès. **2006** Lancement des recherches sur la biocimentation. **2008** Direction et développement du Laboratoire de mécanique des sols. **2018** Prix Advanced ERC Grant, du Conseil européen de la recherche.