

Un dispositif à 20 livres sterling utilise les ultrasons pour produire de l'engrais

Dossier de la rédaction de H2o
June 2025

Un dispositif à 20 livres sterling qui produit de l'engrais en traitant l'eau avec des ultrasons pourrait transformer les chaînes d'approvisionnement agricole dans les régions isolées, affirment ses inventeurs.

Des chimistes et des ingénieurs de l'Université de Glasgow ont trouvé un moyen de produire des molécules de nitrate en utilisant uniquement des ondes sonores, de l'eau et de l'air. Ils affirment que leur prototype pourrait être mis à l'échelle pour permettre aux agriculteurs de fabriquer leurs propres engrais à la demande à l'avenir. Cela permettrait de réduire l'empreinte carbone du secteur agricole, qui dépend actuellement d'usines complexes, coûteuses et alimentées par des combustibles fossiles pour la production à grande échelle d'engrais tels que l'ammoniac. Le procédé Haber-Bosch, qui assure la majeure partie de la production industrielle d'ammoniac, est à l'origine d'environ 2 % des émissions annuelles de carbone dans le monde.

Dans son article publié dans la revue *Cell Reports Physical Science*, l'équipe décrit comment elle s'est appuyée sur une découverte vieille d'un siècle pour transformer l'azote de l'air que nous respirons en nitrate. "Nous avons pu montrer qu'il est possible de produire des nitrates à partir de l'air et de l'eau dans un appareil très simple et très bon marché, en utilisant uniquement des ondes sonores. Nous espérons que cela pourrait conduire à une décentralisation significative de la production d'engrais, en permettant aux agriculteurs des pays en développement de nourrir leurs cultures en appuyant sur un bouton et en laissant les ultrasons faire le reste", explique le Pr Mark Symes, co-auteur de l'étude. La responsabilité de construire un système de production de nitrate fonctionnel aussi économiquement que possible avec des composants disponibles dans le commerce a été confiée au Dr Yusuf qui a aussi construit un démonstrateur fonctionnel, de la taille d'une boîte de café, pour environ 20 livres sterling. "Ces dernières années, les progrès de la technologie des ultrasons, d'un coût abordable, ont ouvert de nouvelles perspectives dans le domaine de la sonochimie, c'est-à-dire l'utilisation d'ondes sonores pour déclencher des réactions chimiques. Nos résultats constituent un changement radical dans l'efficacité de la production sonochimique de nitrate, suggérant que cette idée est enfin arrivée à maturité", conclut le Pr Symes.

L'article de l'équipe, intitulé "Towards decentralized nitrogen fixation using pulsed ultrasound", est publié dans *Cell Reports Physical Science*. La recherche a été financée par l'Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC) et la Royal Society.

Article + visuels ICI