

AGRICULTURE

Quand l'eau usée de nos toilettes se transforme en engrais écologique

Des scientifiques s'intéressent de près aux eaux usées. La step d'Yverdon-les-Bains (VD) a par exemple réussi à extraire l'azote de ses boues d'épuration. Transformé en engrais, il a permis de faire pousser 50 hectares de maïs dans la région cet été.

Et si tirer la chasse d'eau devenait un geste écologique? Dès ce jeudi, les visiteurs de la Foire de l'Olma, à Saint-Gall, pourront transformer leur urine en engrais sur le stand de l'Institut aquatique EAWAG. Peu ragoûtante, la démarche n'en est pas moins étonnante. «C'est le concept du recyclage, que nous connaissons pour le verre ou le papier, étendu à l'eau et aux nutriments, résume le chercheur au département de génie des procédés de l'Institut aquatique EAWAG, Bastian Etter. La récupération de nutriments et d'autres ressources des eaux usées sera nécessaire à l'avenir.» L'an dernier, les organisateurs de cette foire, l'une des plus grandes du pays, avaient récupéré près de 2000 litres d'urine de ses toilettes pour les remettre à l'EAWAG, qui en a tiré 60 litres de fertilisant (voir l'encadré ci-contre).

Les hautes écoles ne sont pas les seules à plancher sur la valorisation de notre urine et de nos selles. Les stations d'épuration s'y mettent aussi. À Yverdon-les-Bains, par exemple, les eaux usées y sont désormais transformées en engrais écologique.

Valorisation des eaux usées

Un système encore inédit a été installé dans les locaux de la step du Nord vaudois, après plus de trois ans de réflexion. Il permet d'extraire l'azote des eaux usées provenant des boues d'épuration – ne pouvant plus être épandues sur les champs suisses depuis 2006 – asséchées grâce à la force centrifuge. Au terme d'un processus complexe, ce liquide est filtré par un ensemble de vingt membranes cylindriques, un secret de fabrication farouchement gardé. Elles retiennent les impuretés, séparant l'azote de l'eau. Ce nutriment essentiel à la croissance des plantes est ensuite valorisé en sulfate d'ammonium, une fumure écologique connue depuis longtemps. «On a cherché en premier lieu à baisser le niveau d'ammonium des boues que l'on reçoit afin de limiter les émanations d'ammoniac dans l'air, mais aussi de nitrates dans l'eau, explique Marcel Pürro, exploitant de la Step d'Yverdon-les-Bains. Et on s'est rendu compte qu'en plus, on pouvait en faire de l'engrais liquide. C'est du gagnant-gagnant.»

Il y a deux ans déjà, l'Office fédéral de l'environnement rappelait que l'azote – chaque être humain en rejetant près de 11 g par jour – est aussi problématique que le CO₂. Jusqu'à présent, une seule autre station d'épuration du pays, celle de Kloten-Opfikon (ZH), parvenait à extraire ce composant grâce à un autre procédé, plus volumineux que le modèle allemand choisi à Yverdon. Ce nouveau processus permet de



Une fois extrait des boues, l'azote est transformé en sulfate d'ammonium transparent et inodore. Il est stocké sur place, sans risque, dans un réservoir souple. L'exploitant de la step d'Yverdon Marcel Pürro (à g.) collabore avec les agriculteurs Martin Häberli et Éric Stoll (à dr.) qui ont choisi de l'épandre dans leurs champs.



plus à la step du Nord vaudois de faire des économies d'énergie, notamment au niveau de l'oxygénation de ses bassins biologiques utilisés d'ordinaire pour nettoyer l'eau.

Placé sur les racines

Une fois l'engrais créé, il a fallu trouver des partenaires pour l'épandre et le tester. Les agriculteurs et entrepreneurs Guido Steger et Martin Häberli, utilisant du sulfate d'ammonium importé dans leurs champs depuis une douzaine d'années, ont tout de suite accepté de se lancer dans le projet pilote yverdonnois. «En Allemagne et en Europe du Nord, des centaines de milliers d'hectares sont cultivés avec cette solution, souligne Martin Häberli. Cette technique a été conçue il y a septante ans et elle est revenue en Europe au début des années 2000.» Les deux associés, possédant l'une des rares – et coûteuses – machines pouvant assurer l'épandage de cet engrais inodore, ont traité cette année plus de 300 hectares de cultures pour le compte d'une soixantaine d'agriculteurs, de Winterthur à Mathod.

Pour qu'elle soit efficace, cette fumure doit être répandue directement sur les racines des plantes avec une machine à disques ou à aiguilles spécifique, ce qui prend plus de temps que les traitements traditionnels. Elle serait particulièrement efficace sur les cultures sans labour. «L'azote sous forme

d'ammonium se libère au fur et à mesure, la plante doit le chercher dans le sol en fonction de ses besoins. Il n'est ni lessivé quand il pleut ni évaporé par la chaleur, détaille Martin Häberli, également chercheur à l'École d'agriculture de Grangeneuve. L'azote s'ancre plutôt dans la terre.»

Le système, appelé CULTAN (nutrition à l'ammonium contrôlée sur une longue durée) a été testé entre 2008 à 2010 sur le Plateau suisse par des membres de la recherche agronomique suisse. Ils ont conclu que «les procédés de fumure comparés ont fourni des résultats très semblables, tant en ce qui concerne le rendement que la qualité des récoltes, que ce soit sur blé ou sur maïs.» Martin Häberli a quant à lui constaté que ses plants de maïs étaient moins hauts et donc versaient moins. Il estime qu'ils sont aussi plus verts, les épis plus denses. «Le tout est de savoir exactement quand faire le dépôt d'engrais», ajoute-t-il. Les résultats seraient visibles après trois à quatre ans, le temps que le sol s'adapte à ce nouveau traitement.

Changement de mentalité

Fin 2015, l'Office fédéral de l'agriculture a autorisé la commercialisation de cet engrais pour ces dix prochaines années. Son admission dans la liste des produits pouvant être utilisés en culture bio n'a quant à



© PHOTOS MURIEL ANTILLE

EN CHIFFRES

Le projet d'Yverdon-les-Bains, c'est:

- **2500 m³** de boues provenant de huit stations d'épuration régionales ainsi que 2500 m³ extraits de la station d'épuration locale sont traités par an à Yverdon.
- **400 m³** de sulfate d'ammonium sont tirés de ces boues.
- **Près de 300 hectares** de maïs et de betteraves ont été traités avec cette fumure.
- **Plus de 50 agriculteurs suisses** ont recours à cet engrais.
- **Deux steps**, à Yverdon et Opfikon (ZH), extraient déjà l'azote de leurs boues. Deux autres installations suisses alémaniques s'intéressent de près à ce procédé.

elle pas encore été lancée. Reste à convaincre les paysans de faire confiance à cette nouvelle méthode de fertilisation des sols. Cette tâche a été confiée à Éric Stoll, agriculteur dans le Nord vaudois. «Une dizaine de producteurs de la région s'y sont déjà mis, constate-t-il. Il faut leur expliquer les coûts supérieurs à l'engrais chimique, ce n'est pas toujours simple.» Le prix est en effet une question centrale. Celui de l'azote chimique a drastiquement baissé ces derniers mois à la suite de la levée des interdictions d'exportations de l'Iran, l'un des plus grands producteurs mondiaux d'engrais chimiques. Du coup, la fumure écologique de la step est devenue un produit plus cher que ses concurrents.

Pour les auteurs du projet, ce choix ne doit cependant pas se faire uniquement en fonction de son porte-monnaie. «Choisir notre sulfate d'ammonium est surtout une question de changement de mentalité, conclut Marcel Pürro. On entend souvent que la pollution des cours d'eau est due aux paysans, or ils disposent aujourd'hui d'une alternative aux fertilisants chimiques.»

CÉLINE DURUZ ■

+ D'INFOS www.agrosteger.ch, www.cultan.ch

BON À SAVOIR

Un autre procédé testé en Afrique

L'Institut aquatique EAWAG valorise aussi l'urine en la transformant en engrais depuis 2012. Mais la recette appliquée n'est pas la même. Il s'agit ici de récupérer ses nutriments après avoir stabilisé l'urine grâce à des bactéries permettant notamment de la désodoriser. Puis le volume de ce liquide est réduit par évaporation, jusqu'à donner un engrais concentré, l'Aurin, dont la vente a été approuvée par l'Office fédéral de l'agriculture en 2015. L'EAWAG l'a testé en conditions réelles dans le cadre du projet «Valorisation des nutriments de l'urine en Afrique». «Ce procédé a néanmoins besoin d'un suivi régulier, dont un échantillonnage tous les trois jours», détaille le scientifique Bastian Etter, qui travaille sur l'automatisation de ce système.

+ D'INFOS www.eawag.ch/fr/departement/eng/projets/vuna