

Elle utilise des plantes envahissantes pour dépolluer les eaux et les sols

Et si on dépolluait nos sols et nos eaux grâce aux plantes envahissantes? C'est en tout cas l'initiative de Claude Grison, qui vient de recevoir le prix de l'inventeur européen 2022. Elle nous explique.

Maelle Lions-Geollot Publié le 27/08/2022 à 19:30, mis à jour le 26/08/2022 à 18:35



Claude Grison utilise des plantes qui captent les déchets métalliques présents dans les eaux et les sols. Office européen des brevets. Photo(s) de Nanda Gonzague

Elle recouvre les lacs et cours d'eau de notre région, les arborant de ses jolies fleurs jaunes. A première vue, la Jussie d'eau a tout pour séduire. Dans les Alpes-Maritimes, on la trouve sur les rives de la Siagne, la Brague, la Cagne, le Défoussat ou encore le Malvan. Mais cette plante (très) envahissante originaire d'Amérique du Sud est nocive pour la biodiversité. C'est pourquoi la société BioInspir, fondée à Montpellier par Claude Grison, membre de l'Académie Nationale de Pharmacie et de l'Académie européenne des Sciences, l'arrache pour la transformer en filtre végétal.

Mais l'innovation va encore plus loin, pour répondre à trois problèmes environnementaux: la pollution des eaux et des sols, et le développement incontrôlé des espèces végétales envahissantes.

Des plantes envahissantes nocives pour la biodiversité

Favorisées par le commerce mondial, les espèces exotiques envahissantes ont contribué à 40% des extinctions d'espèces enregistrées ces 400 dernières années dans le monde. En France, l'Anses recense 3.029 espèces de plantes exotiques, dont 2.389 introduites en France métropolitaine.

La Jussie d'eau, désormais présente sur tout le territoire métropolitain, colonise les milieux humides de nos régions du Sud. Alors que les étés deviennent plus secs à cause du

changement climatique, les cours d'eau se calment et les bassins stagnent. Un bonheur pour le développement de la plante.

Sauf qu'en recouvrant la surface de l'eau, la Jussie provoque de l'ombre sur les fonds des bassins et empêche la végétation aquatique d'absorber la lumière. Elle concurrence aussi les autres plantes, affamant les insectes, et ses racines, une fois trop nombreuses, empêchent les poissons de circuler. Dans certains cas, elle asphyxie même les cours d'eau, voire les rebouche. Une vraie calamité pour la biodiversité. Pour s'en débarrasser, il faut tout arracher, et ne rien en laisser.

Car il suffit d'une graine pour que la Jussie se développe à folle allure. Dans le lac de Carcès, dans le Var, France 3 comptait 600m² d'herbiers multipliés en quelques semaines à peine.



La start-up BioInspir arrache la Jussie d'eau dans les zones humides du Sud de la France, mais aussi ailleurs sur le territoire métropolitain. Cyril Frésillon / ChimEco / CNRS Photothèque.

Dépolluer les eaux grâce aux racines des plantes

Des racines très tenaces, mais aussi très utiles. Car ce sont elles qui captent les déchets métalliques présents dans les eaux.

"Je me suis rendue compte que les plantes exotiques envahissantes ont des propriétés très particulières, et donc elles peuvent séquestrer les résidus métalliques de manière très efficace", explique Claude Grison.

La menthe aquatique et d'autres plantes françaises ont également ces propriétés.

Par quel processus la dépollution s'opère-t-elle? La plante est tout d'abord récoltée, puis séchée pendant plusieurs jours. Déjà, la zone aquatique infestée est libérée. Les racines sont ensuite broyées en une poudre fine de particules, qui est versée dans des vastes colonnes où l'eau polluée va être pompée. Tandis que l'eau descend la colonne, la poudre va retenir les éléments polluants, qu'ils soient métalliques ou organiques. Une poudre éponge, en quelque sorte. Lorsque l'eau ressort de la colonne, elle est totalement dépolluée.



Après avoir été séchées, les racines sont broyées en poudre. Cyril Frésillon / ChimEco / CNRS Photothèque.

Une dépollution "*quasi-instantanée*", selon Claude Grison. Ultra-efficace. Pour la chercheuse, le traitement de ces eaux polluées, comme les eaux industrielles, doit intervenir en amont, "*le plus tôt possible*". Par exemple en sortie d'une galerie minière, juste avant que l'eau soit rejetée dans la rivière, ou à la sortie d'un réacteur de chimie. Au lieu d'envoyer directement l'eau vers une station d'épuration, qui ne saura pas tout traiter, l'eau peut être récupérée et passée dans ces colonnes.

Libérer les sols des déchets métalliques

Pour les sols, les espèces autant que la méthode sont différentes.

Il existe 2 espèces françaises captatrices de métaux, mais Claude Grison préfère parler des espèces calédoniennes, bien plus intéressantes et efficaces selon elle.

Ces espèces, comme la *Grevillea*, sont les plantes phares de la méthode. Très résistantes, elles sont plantées sur les sites miniers, et résistent dans un sol pourtant bouleversé par l'extraction de nickel.

"*Ce sont les championnes de la restauration écologique des sites miniers*", explique la chercheuse.

Cette fois, c'est par les feuilles que les plantes captent les particules métalliques.



Claude Grison a reçu le prix de l'inventeur européen 2022. Office européen des brevets.
Photo(s) de Nanda Gonzague.

Objectif 0 déchets

Deux systèmes donc bien différents pour traiter les sols et eaux dégradés, avec un point commun: l'utilisation exclusive de plantes. Reste à savoir que faire de ces feuilles et poudres une fois qu'elles sont chargées d'éléments métalliques.

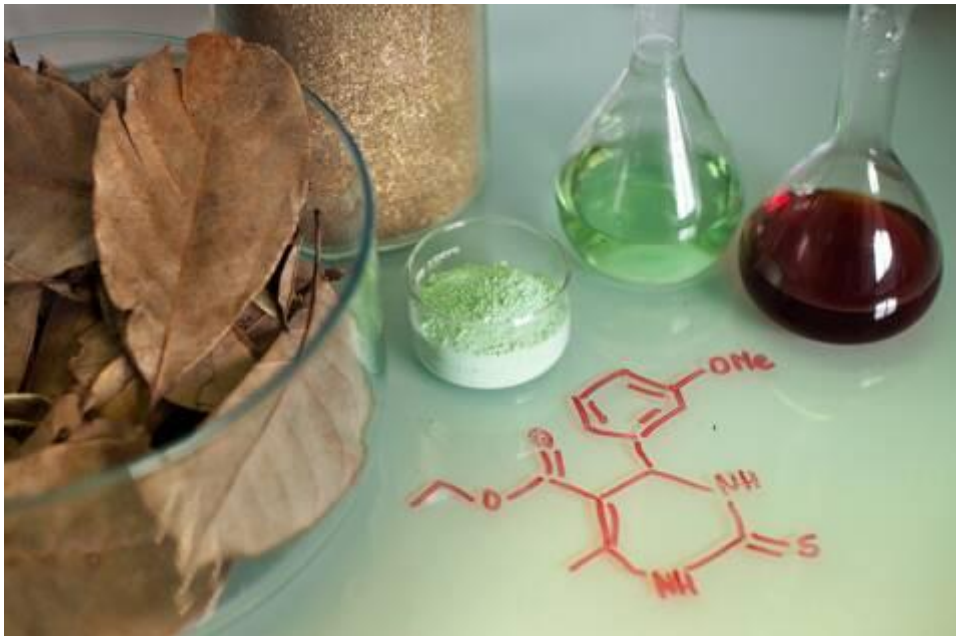
Pour Claude Grison, *"ça ne doit pas être un nouveau problème"*.

"Il faut valoriser cette biomasse riche en métaux pour deux raisons: déjà pour ne pas générer de déchets, mais aussi parce qu'il est possible de développer des solutions écologiques pour répondre à certains problèmes posés par la technologie", explique-t-elle.

C'est là que l'innovation intervient, celle pour laquelle la scientifique a été récompensée par l'office européen des brevets. Ces filtres végétaux gorgés de déchets métalliques sont transformés en éco-catalyseurs, remplaçant les catalyseurs métalliques traditionnels utilisés en chimie.

L'éco-catalyseur, pionnier de la chimie durable

Mais c'est quoi, au fait, un catalyseur? C'est l'élément qui permet aux molécules d'interagir entre elles. Un booster de réactions donc, primordial en chimie. Or l'extraction du minerai nécessaire aux catalyseurs métalliques est très impactante sur la nature: destruction de la biodiversité, utilisation de corrosifs, grande consommation d'énergie, production de déchets... Voilà pourquoi la chimie est souvent pointée du doigt comme activité polluante.



L'innovation permet le développement de la chimie durable. Office européen des brevets. Photo(s) de Nanda Gonzague.

"Pour nous l'objectif est d'utiliser ces plantes pour remplacer le minerai utilisé, avec un traitement thermique très simple, très doux. Un éco-catalyseur a le même rôle qu'un catalyseur métallique, mais au lieu d'impacter l'environnement, il lui rend service", résume Claude Grison. Un grand pas vers la chimie durable.

Dans certains cas, l'éco-catalyseur se révèle même plus performant qu'un catalyseur métallique. Ces molécules sont revendues sur le marché avec pour objectif est de les utiliser dans des réactions chimiques *"les plus propres possibles"*. Et se passer à long terme de la pétrochimie. *"Une façon de repenser la chimie"*, selon Claude Grison.

C'est important de montrer que l'écologie et la chimie ne sont pas toujours des secteurs opposés", *Claude Grison, directrice du Laboratoire de Chimie bio-inspirée et d'Innovations écologiques.*

Les recettes financent l'extraction des plantes envahissantes. Une innovation en économie circulaire totale.

"C'est important de montrer que l'écologie et la chimie ne sont pas toujours des secteurs opposés", insiste-t-elle.

BiInspir agit pour l'instant principalement en Occitanie. Mais la Start-up est de plus en plus sollicitée par d'autres régions. Pourrait-on la voir prochainement sur nos cours d'eau? La chercheuse ne l'exclut pas.

Le travail de Claude Grison ne s'arrête pas seulement aux espèces végétales envahissantes. La deuxième start-up de la chercheuse, Bioprotection, commercialise un anti-moustique 100% végétal très efficace contre le moustique tigre. Une espèce envahissante dont souffre également notre région.