

Des plantes envahissantes pour dépolluer les eaux

La jussie d'eau envahit nos rivières et lacs, notamment dans les Alpes-Maritimes et le Var. Claude Grison en tire une poudre qui capte les métaux, et sert ensuite pour l'industrie chimique.

Elle recouvre les lacs et cours d'eau de notre région, les arborant de ses jolies fleurs jaunes. À 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 Dévouant ou encore le Malvan. Mais cette plante (très) envahissante, originaire d'Amérique du Sud, est nocive pour la biodiversité (lire ci-dessus). C'est pourquoi la société Biolasp, fondée à Montpellier par Claude Grison, membre de l'Académie nationale de pharmacie et de l'Académie européenne des sciences, s'attache pour la transformer en fibre végétale. Mais l'innovation va encore plus loin, pour répondre à trois problèmes environnementaux : la pollution des eaux, celle des sols, et le développement incontrôlé des espèces végétales envahissantes.

En broyant les racines

La jussie d'eau a des racines très tenaces, mais aussi très utiles. Car ce sont elles qui capturent les déchets métalliques présents dans les eaux.

« Je me suis rendu compte que les plantes envahissantes ont des propriétés très portables, et pu-



Claude Grison a recours à la jussie d'eau, mais aussi des plantes calédoniennes, cette fois pour dépolluer les sols. (Photos Nanda Conzague/Office européen des brevets)

vent séquestrer les métaux lourds de manière très efficace », explique Claude Grison. La menthe aquatique et d'autres plantes françaises ont également ces propriétés. Par quel processus la dé-

pollution s'opère-t-elle ? La plante est tout d'abord récoltée, puis séchée pendant plusieurs jours. Déjà, la zone aquatique indésirable est libérée. Les racines sont ensuite broyées en une poudre fine de particules,

qui est versée dans de vastes colonnes où l'eau polluée va être pompée. Au fur et à mesure que l'eau descend dans la colonne, la poudre va retenir les éléments polluants, qu'ils soient métalliques ou orga-

niques. Une poudre éponge, en quelque sorte. Lorsque l'eau ressort de la colonne, elle est totalement dépolluée. 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 deux espèces françaises captives de métaux, mais Claude Grison préfère parler des espèces calédoniennes, bien plus intéressantes et efficaces, selon elle. Ces espèces, comme la Geville, 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 capturent les particules métalliques.

MAÏLLE LIONS-GEOLLOT
mlionsgeollet@nicematin.fr

Objectif : zéro déchet

Que faire de ces feuilles et poudres une fois qu'elles sont chargées d'éléments métalliques ?

« 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 Claude Grison.

C'est là que l'innovation intervient, celle pour laquelle la scientifique a été récompensée par l'Office européen des brevets. Ces fibres végétales gorgées de déchets métalliques sont transformées en écocatalyseurs, remplaçant les catalyseurs métalliques traditionnels utilisés en chimie. 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 nocive pour la nature : destruction de la biodiversité, utilisation de produits, grande consommation d'énergie, production de déchets... Voilà pourquoi la chimie est souvent pointée du doigt comme activité polluante.

Un pas vers une chimie plus durable

« Pour nous, l'objectif est d'utiliser ces plantes pour remplacer le minerai utilisé, avec un traitement thermique plus simple, plus doux. Un écocatalyseur a le même rôle qu'un catalyseur métallique, mais au lieu d'imposer l'environnement, il le rend amical », résume Claude Grison. Un grand pas vers la chimie durable.

Dans certains cas, l'écocatalyseur se révèle même plus performant

qu'un catalyseur métallique. Ces molécules sont revendus sur le marché, avec pour objectif de les utiliser dans des réactions chimiques - les plus propres possible - et de 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 finissent l'extraction des plantes envahissantes. Une innovation en économie circulaire totale.

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

Une vraie catastrophe 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'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (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 du sud de la France. 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 cette plante.

Seul qu'en restaurant la surface de l'eau, la jussie provoque de l'ombre sur le fond des bassins, et empêche la végétation aquatique d'absorber la lumière. Elle concurrence aussi les autres plantes, affaissant 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 riveaux. 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 foie allée. Dans le lac de Carpiat, dans le Var, France 3 comptait 500 m² d'herbiers s'étant multipliés en quelques semaines à peine.