

Les feuilles d'or de l'eucalyptus

> Biogéochimie

Le feuillu australien capte l'or dans le sol

> Une capacité qui permet de repérer les gisements

Stéphany Gardier

Mets de choix pour le koala, les feuilles d'eucalyptus pourraient aussi intéresser les prospecteurs miniers. Ces arbres d'origine australienne seraient en effet capables d'accumuler dans leurs feuilles l'or présent dans les sols sur lesquels ils poussent. Ce sont les conclusions d'une étude australienne publiée mardi dans la revue *Nature Communications*. Les chercheurs de l'Organisation de la recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO) ont développé des techniques qui permettent de mettre en évidence d'infimes quantités du métal si précieux. Une approche qui intéresserait déjà l'industrie minière du pays.

«L'Australie est parmi les cinq plus gros producteurs d'or au monde, explique Melvyn Lintern, du CSIRO, responsable du projet. Mais il devient très difficile de trouver de nouveaux gisements.» Les découvertes de nouveaux sites ont en effet diminué de 45% au cours des dix dernières années dans le pays, selon les auteurs de l'étude. Les sites les plus riches en or ont déjà été exploités, et ce sont maintenant les gisements avec de moindres quantités de minerai qu'il faut localiser. Une tâche loin d'être aisée, sans compter que les techniques classiques de prospection restent coûteuses et donc réservées aux grandes entreprises du secteur. Cette nouvelle étude pourrait apporter des alternatives accessibles aux entreprises plus modestes.

La présence d'or sur les feuilles d'eucalyptus est connue depuis déjà un certain temps. Il n'avait cependant jamais pu être démontré que cet or n'était pas seulement déposé sur les feuilles mais bien extrait du sol par les arbres. «Le cycle biogéochimique de nombreux éléments et métaux, comme le carbone ou le fer, sont très bien connus, explique



Des eucalyptus australiens. Ces arbres accumulent dans leurs feuilles l'or présent dans le sol. ARCHIVES

Jean-Louis Morel, professeur à l'Institut national de recherche agronomique français. Mais, pour l'or, il manquait des éléments de preuves, qu'apporte enfin cette étude australienne.» L'or serait ainsi pompé en profondeur dans la terre, transporté jusqu'aux feuilles des arbres par la sève, puis viendrait enrichir le sol, quand les feuilles tombent.

Pour asseoir cette hypothèse, les chercheurs australiens ont allié expérimentations sur le terrain et en laboratoire. Des prélèvements de matériel végétal (feuilles, brindilles, écorces, etc.) ont été effectués dans deux mines d'or, à Fredo et à Barns, puis analysés dans les locaux du synchrotron australien, près de Melbourne. Grâce à des techniques utilisant les rayons X, de minuscules particules d'or ont été découvertes à l'intérieur des feuilles d'eucalyptus. «Étant donné la taille des particules (environ huit microns), il est certain que l'or n'a pas été absorbé depuis l'extérieur de la feuille», explique Félix Kessler, professeur au Laboratoire de physiologie végétale de l'Université de Neuchâtel. Les eucalyptus sont donc bel et bien capables d'extraire l'or présent dans le sol via leurs racines. D'autres parties de l'arbre, l'écorce notamment, seraient aussi capables de capter l'or, mais en concentration moindre.

Les scientifiques australiens ont également fait pousser des eucalyptus sous serre, et ont observé leur capacité à extraire l'or ajouté dans leur pot. «Il y a déjà eu plusieurs expériences de ce type auparavant, relève Melvyn Lintern. Mais les concentrations d'or utilisées étaient bien supérieures à ce qui existe dans les gisements. Nous voulions reproduire les conditions de terrain.» Les résultats confirment que, même présent en faible quantité dans le sol, l'or est capté par les eucalyptus et concentré dans leurs feuilles.

Les ions d'or suivent l'eau pompée lors des périodes sèches

«Cette étude soulève un point important, souligne Félix Kessler. L'or est toujours présenté comme un métal inoxydable, or il est impossible que ce métal circule dans les eucalyptus sans être sous forme oxydée! C'est à la fois très surprenant et très intéressant.» L'or pompé dans le sol circulerait donc dans la plante sous forme oxydée, avant d'être transformé en microparticules d'or au niveau des feuilles.

Mais comment l'or pénètre-t-il dans les racines? Si les mécanismes fins qui régulent ce passage restent à découvrir, il est probable que les ions d'or suivent l'eau, pompée par les eucalyptus lors des périodes les plus sèches. «A Fredo, l'or se trouve à environ 35 mètres de profondeur, ce qui démontre les capacités de pompage exceptionnelles des eucalyptus», relève Jean-Louis Morel. Outre ce transport dit passif, l'or pourrait aussi passer dans la sève via des canaux spécifiques. «On suppose aujourd'hui que de tels canaux existent pour d'autres métaux lourds, comme le cadmium, alors pourquoi pas pour l'or?» suggère Félix Kessler.

Si l'étude australienne n'apporte pas de réponse aux questions biologiques du captage de l'or, elle ouvre des perspectives majeures pour la prospection minière. Financés par l'association australienne des industries des minerais, ces travaux ont d'ores et déjà suscité l'intérêt de petites compagnies, séduites par le coût de la technique, bien moindre que celui des forages exploratoires classiques. «Nous sommes très heureux que nos expériences aient déjà donné lieu à un transfert de technologie, se réjouit Melvyn Lintern. Ce n'est pas si souvent qu'on passe rapidement du laboratoire au terrain!»