

LE TOP SOIL : UNE RICHESSE PRÉCAIRE

Précieuse réserve d'éléments naturels, les topsoils ne sont pris en considération que depuis le début des années 2000 en Nouvelle-Calédonie. Mais leur gestion et leur nature demeuraient encore des données inconnues. Un projet du CNRT attribué en 2009 visait à en savoir un peu plus dans ces domaines.

Quand un mineur décape les couches superficielles d'un site pour accéder au minerai exploitable, il écarte les sols de surface appelés topsoils, riches de graines, d'éléments minéraux ou encore de bactéries et champignons. Le projet du CNRT (section Nickel et Environnement) baptisé « Ecominebiotop », visait en premier lieu à étudier le fonctionnement de ces topsoils et à déterminer comment les utiliser lors de restauration écologique, une fois l'exploitation minière achevée. Hamid Amir (du Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement à l'Université de Nouvelle-Calédonie) et Bruno Fogliani (de l'Institut Agronomique néo-Calédonien) ont fait état, lors du forum de l'ŒIL, de certains résultats de leurs travaux.

La démarche engagée, certes motivée par le désir de connaissances scientifiques, a également trouvé son origine dans un constat de terrain : les surfaces décapées augmentent constamment et la richesse floristique des milieux serpentiques s'en trouve ainsi particulièrement

menacée. Pour la restauration des terrains que les mineurs ont fini d'exploiter, le topsoil représente un élément indispensable – mais fragile – à la régénération des milieux ultramafiques. Reste à connaître les caractéristiques de ces sols de surface et la manière de les gérer pour en avoir un usage ultérieur efficace.

ÉTALÉ OU EN TAS ?

Deux sites miniers sont mis à contribution. L'un dans le grand Sud, sur le site de Vale NC et le massif de Goro, l'autre à Tontouta, sur un terrain exploité par la SMGM. Sur les deux terrains, le topsoil est stocké pendant trois ans en tas de deux mètres de haut mais est aussi étalé pour comparer les dispositifs. Dans un premier temps, les aptitudes de la terre naturellement fertile à mycorhizer les plantes sont passées à l'analyse : en combien de temps le topsoil perd-il sa capacité à aider les racines à se développer par la présence de spores de champignons ? Le potentiel mycorhizogène est testé grâce à des plants de sorgho

et, quelle que soit la nature de stockage du topsoil (étalé, en tas ou mêlé en serre à un sol désinfecté), les spores viables, reflets de la capacité de mycorhization, amorcent immanquablement une diminution de leur densité dès trois mois de stockage pour atteindre des résultats très bas après une année. La capacité du sol à mycorhizer les plantes suit donc la même courbe descendante. Même constat en matière de densité microbienne, l'un des signes majeur de la fertilité du sol : elle commence à diminuer dès le troisième mois de stockage. Même si l'étude n'est pas encore achevée, la première conclusion du microbiologiste Hamid Amir et de son équipe est limpide : « *le temps de stockage pendant l'activité minière doit être, autant que possible, minimisé ! L'idéal étant de réutiliser immédiatement le topsoil prélevé dans une zone pour en restaurer une autre* ».

ENROBAGE

Pour envisager d'autres moyens d'utiliser la richesse naturelle des



topsoils, le projet Ecomine s'est également employé à tester l'enrobage de graines utilisées en hydroseeding avec des spores mycorhiziennes issues des sols de surface. Les graines verraient-elles ainsi leur capacité de germination multipliée pour un hydroseeding plus efficace ? Les premiers travaux ont d'ores et déjà prouvé que l'installation de spores à la surface des graines – grâce à un composé collant, l'alginate, dérivé d'algues brunes – n'altérerait pas la capacité de germination des graines pour les trois espèces endémiques sélectionnées, même si l'efficacité mycorrhizogène des spores s'en trouvait, elle, quelque peu diminuée.

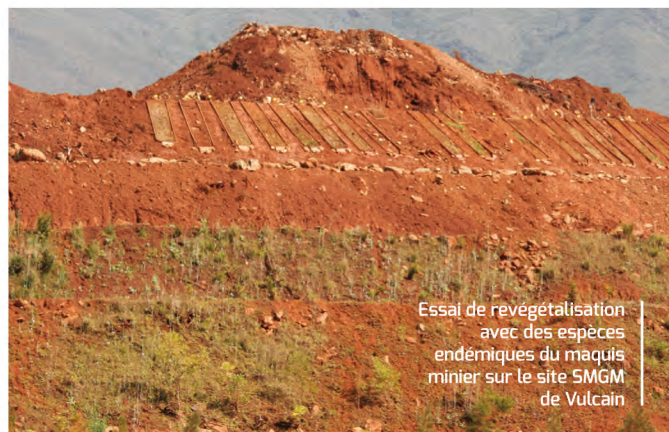
D'autres travaux de microbiologie sont par ailleurs en cours, en serre et sur le terrain. Sur le site de VALE par exemple, est menée une expérimentation d'inoculation de deux espèces végétales endémiques (*Carpolepis laurifolia* et *Tristaniopsis glauca*) avec des champignons mycorrhiziens de deux types (endomycorhizes et ectomycorhizes), combinés ou non avec des boues de station d'épuration.

BANQUE DE GRAINES

Située dans les premiers centimètres de la couche de surface, la banque de graines a une incidence majeure sur la capacité du topsoil à participer à la régénération naturelle d'un milieu. L'étude s'est ainsi intéressée, en plus des autres aspects du projet, à la capacité de survie des différentes graines, en fonction des espèces, de leur nature dormante ou non et de leur lieu de prélèvement (maquis paraforestier, maquis arbustif ou maquis ligno-herbacée).

Selon les zones de prélèvement, le nombre d'espèces varie assez peu, allant de 26 pour le maquis ligno-herbacée à 38 en zone paraforestière. Leur émergence, en serre, après six mois, montre de grandes disparités, prouvant que toutes les espèces n'ont pas la même aptitude à se régénérer. Par ailleurs, la comparaison prend également en compte les cypéracées, ces plantes particulièrement utiles pour fixer les sols. Si, en la matière, la richesse d'origine est variable, elles sont les plus nombreuses à germer au bout de six mois d'observation. Après avoir constaté la possibilité de stocker les graines dormantes au contraire des non-dormantes, les chercheurs s'interrogent aujourd'hui sur cette incapacité avérée du topsoil à régénérer, seul, la biodiversité d'origine.

D'ici à la clôture du projet, fixée à 2014, les laboratoires visent à affiner les connaissances sur la diversité et les caractéristiques des topsoils calédoniens et des éléments qu'ils renferment mais surtout, dans le prolongement, à fournir de précieux éléments en matière de gestion et d'utilisation de ces couches de surface pour une participation efficace aux restaurations écologiques après exploitation minière.



Essai de revegetalisation avec des espèces endémiques du maquis minier sur le site SMGM de Vulcain



Diverses plantes germent de manière opportune dans un top soil réétalé pour revegetaliser les versets.



L'IDÉAL ÉTANT DE RÉUTILISER IMMÉDIATEMENT LE TOPSOIL PRÉLEVÉ DANS UNE ZONE POUR EN RESTAURER UNE AUTRE



➤ LE PROJET DU CNRT

Le projet CNRT Ecomine-Biotop a été attribué en 2009 pour des premiers travaux en 2010. Sous la direction d'Hamid Amir, 6 laboratoires sont impliqués : l'UNC, l'IAC, l'IRD, l'INRA, le CNRS et le SIRAS ; les équipes de recherche sont en charge d'établir les caractéristiques physico-chimiques et biologiques des topsoils sur le terrain et en serre.