Le Monde
26 février 2012

article suivant
La position française sur le maïs...

REPORTAGE

La montagne à l'épreuve du réchauffement

Aubonne (canton de Vaud, Suisse) Envoyé spécial

En Suisse, des chercheurs remuent terre et ciel pour étudier l'impact du changement climatique sur la végétation et sur le stockage du carbone dans les sols

La neige, fraîchement tombée, tapisse le vallon de l'Aubonne, sur les hauteurs du lac Léman. Des bosquets de hêtres, d'érables et de genévriers grimpent vers les étages supérieurs du massif jurassien, où règne l'épicéa et où, aux beaux jours, les vaches - la Holstein, la Brune et la Highland - prennent leurs quartiers d'estive.

C'est sur ces crêtes que des chercheurs suisses - Ecole polytechnique fédérale de Lausanne et Institut fédéral de recherche sur la forêt, la neige et le paysage - ont prélevé, à 1 400 mètres d'altitude, plus de 700 blocs entiers de terre avec leur végétation. Avant de les replanter plus bas, vers la plaine, dans des bacs truffés de capteurs. Ils peuvent ainsi étudier, en situation réelle, l'impact du réchauffement sur les écosystèmes montagnards.

Cette expérience originale, pour fleurer bon le terroir, n'en est pas moins à la pointe de la recherche environnementale. Elle montre, mieux que tous les modèles, la menace que constitue le changement climatique pour la biodiversité végétale. Et peut-être aussi - les premiers résultats sont contrastés - pour la capacité des sols à stocker durablement du carbone, et donc à atténuer l'effet de serre.

Sur le site de l'Aubonne, à 600 mètres d'altitude, les échantillons de terre transplantés sont à une température ambiante supérieure de 4 °C à celle de leur terrain d'origine. Une " surchauffe " qui équivaut à la hausse moyenne de la colonne de mercure prévue, à l'horizon 2100, dans les montagnes helvétiques. Les précipitations - pluie et neige - y sont aussi de 40 % inférieures.

Deux autres sites, l'un plus élevé, l'autre en contrebas, élargissent le spectre de mesures : à Saint-Georges, à 1 000 mètres, la végétation ne gagne que 2 °C et ne perd que 20 % d'humidité par rapport à sa zone d'extraction, tandis qu'à Bois-Chamblard, à 400 mètres, le différentiel est de 5 °C en plus et de 50 % de précipitations en moins.

Plus de 700 blocs de terre ont été prélevés avec leur végétation à 1 400 mètres d'altitude, puis transplantés pour expérimentation à des étages inférieurs, plus chauds et plus secs.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Plus de 700 blocs de terre ont été prélevés avec leur végétation à 1 400 mètres d'altitude, puis transplantés pour expérimentation à des étages inférieurs, plus chauds et plus secs.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Sur chacune des trois stations expérimentales, les jardiniers en blouse blanche ont " délocalisé " plusieurs types d'écosystèmes typiques des alpages : le pâturage ouvert (sans

arbres), semi-ouvert (arbres clairsemés) et fermé (forte densité forestière).

" Au début de notre projet, à l'été 2009, la différence de végétation entre les trois habitats était très nette. Aujourd'hui, elle s'est homogénéisée ", montre Alexandre Buttler, professeur d'écologie à l'Ecole polytechnique et à l'université de Besançon, qui pilote le programme. Il faut son oeil exercé pour distinguer les graminées - la fétuque, l'agrostide ou le dactyle -, les renoncules, les alchémilles ou les mousses qui végètent, dans l'attente du printemps, dans les différents bacs replantés à l'Aubonne.

C'est le premier enseignement : plus la température monte - avec pour corollaire de moindres précipitations - et plus la végétation s'appauvrit.

En Suisse, comme dans d'autres massifs montagneux, les pâturages boisés, ou prébois, se caractérisent par une très grande biodiversité due, explique M. Buttler, à un *" paysage hétérogène où se conjuguent l'effet du bétail et celui des arbres "*. Les bovins " travaillent " le terrain en le foulant de leurs sabots, en le fertilisant de leurs déjections et en abroutissant les arbustes. La forêt, quand elle n'est pas trop épaisse, ménage zones d'ombre et de lumière, couvert humide et aires ensoleillées.

Or, pour 32 espèces végétales en moyenne par placette à 1 400 mètres d'altitude, on n'en compte plus, deux ans après la transplantation, que 25 à 1 000 mètres et 20 à 600 mètres.

La quantité de biomasse, c'est-à-dire de fourrage, diminue elle aussi en raison de la sécheresse, du moins dans les alpages sans arbres. *" De façon générale, le pâturage semi-ouvert est le plus favorable à la biodiversité et à la production herbagère "*, constatent les chercheurs.

Ces résultats intéressent les gestionnaires du milieu montagnard. *" Au cours des dernières décennies, l'activité agricole et forestière s'est intensifiée dans les zones les plus productives et d'accès facile, tandis que les autres étaient graduellement abandonnées. Le résultat est une dichotomie du paysage, entre des espaces entièrement ouverts et d'autres gagnés par la forêt "*, décrit Thomas Spiegelberger, de l'Institut français de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (ex-Cemagref), associé au projet. A ce bouleversement provoqué par la recherche d'une plus grande productivité s'ajoute, aujourd'hui, la pression climatique.

Ce n'est pas tout. Les chercheurs à la main verte étudient aussi l'effet du réchauffement sur la séquestration et le relargage du carbone. Un enjeu crucial, puisque les sols constituent, après les océans, le principal réservoir de matière organique de la planète.

Sur les placettes expérimentales, des cloches percées de tubes permettent de mesurer les flux de CO_2 à l'aide d'un analyseur de gaz infrarouge. Et des drains, sous les bacs, servent à recueillir les eaux de percolation, dont la composition chimique est étudiée en laboratoire.

Sur le plateau de l'Aubonne, un double phénomène est observé, rapporte Konstantin Gavazov, doctorant à l'Ecole polytechnique. *" D'un côté, la quantité de CO_2 relâchée par la respiration du sol - c'est-à-dire par l'activité des racines et des micro-organismes, champignons et petits invertébrés quidécomposent le carbone présent dans l'humus - est divisée de moitié dans le cas des pâturages ouverts. "* Cela, en raison d'une trop grande aridité. *" De l'autre côté, le carbone dissous dans les eaux de drainage, résultat du dépérissement des organismes vivants, est beaucoup plus abondant. "* Or ce carbone finira par être libéré dans l'environnement.

En résulte-t-il, au total, plus ou moins de CO_2, et donc d'effet de serre ? *" Nous n'avons*

pas encore toutes les réponses, reconnaît Alexandre Buttler. Il faut poursuivre les mesures, pour tenir compte des variations interannuelles, avant de pouvoir tirer un bilan complet du cycle du carbone. "

La dynamique n'est pas non plus la même si le carbone relargué est ancien, ou fixé de fraîche date dans le sol. Pour le savoir, les chercheurs vont " nourrir " la terre avec l'un de ses isotopes stables, le carbone 13, qu'ils vont suivre à la trace dans les racines, l'air et l'eau.

L'expérience suisse peut-elle être transplantée à d'autres milieux naturels ? " *Nous avons de très bonnes raisons de penser, dit M. Buttler, que nos résultats, même non définitifs, peuvent être extrapolés à toutes les prairies. "*

Pierre Le Hir

© Le Monde

article précédent
Belgrade et Pristina signent un accord...

article suivant
La position française sur le maïs...