

La montagne à l'épreuve du réchauffement

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



Reportage

Aubonne (canton de Vaud, Suisse)
Envoyé spécial

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 fleurir 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.

Premier bilan : plus la température monte, avec pour corollaire des précipitations moindres, plus la végétation s'appauvrit

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 œil 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 abrouissant 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 graduelle-



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

ment 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 CO₂ 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 CO₂ relâchée par la respiration du sol – c'est-à-dire par l'activité des racines et des micro-organismes, champignons et petits invertébrés qui décomposent 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 CO₂, 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

La position française sur le maïs MON810 fait débat

Pro et anti-OGM contestent la solidité de l'argumentaire avancé par Paris pour interdire la semence

Le moins que l'on puisse dire, c'est que la procédure employée par la France pour interdire de nouveau la mise en culture du maïs transgénique MON810, produit par la société américaine Monsanto, ne fait pas l'unanimité. Dénoncée par les partisans des organismes génétiquement modifiés (OGM), elle suscite le scepticisme chez leurs opposants, ceux-là mêmes qu'elle était censée satisfaire.

Lundi 20 février, le gouvernement français a demandé à la Commission européenne, en s'appuyant sur un règlement communautaire, de « suspendre d'urgence l'autorisation de mise en culture des semences de maïs MON810 dans l'Union européenne ». Pour justifier cette demande, il invoque des « faits scientifiques nouveaux », notamment un avis de l'Autorité européenne de sécurité alimentaire (EFSA) en date du 8 décembre 2011.

Or, la solidité des arguments scientifiques mis en avant par Paris ne convainc pas plus l'Association française des biotechnologies végétales (AFBV), un groupe pro-OGM présidé par le généticien Marc Fellous, que la Confédération paysanne, pourtant située à l'autre bout du spectre. « On fait état de doutes, mais le doute ne suf-

fit pas pour faire annuler une autorisation », reconnaît Guy Kastler, du syndicat agricole, tout en estimant, contrairement au gouvernement, qu'il « n'y a pas eu depuis 2008 de nouvelle étude apportant la preuve d'un risque avéré du MON810 sur la santé humaine ou animale ou sur l'environnement ».

Quant à l'AFBV, elle affirme qu'il « n'existe pas de fait scientifique nouveau observé » et que le gouvernement « déforme » l'avis de l'EFSA. L'association, qui estime que cet avis est en réalité favorable à la culture du maïs transgénique, engage le gouvernement à « assumer ses responsabilités politiques » plutôt que de « dévoyer des arguments scientifiques ».

Dans sa recommandation, l'EFSA préconise de prendre des mesures afin d'éviter le développement de résistances chez les insectes visés par les maïs transgéniques et de protéger les insectes non visés, dans le cas où la surface d'OGM dépasserait 7,5 % de la surface totale de maïs cultivé dans la région.

La France a vu sa précédente mesure d'interdiction du MON810, prise en 2008, annulée par le Conseil d'Etat, en novembre 2011, après que la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) a rendu un arrêt estimant

que le fondement juridique de cette « clause de sauvegarde » était erroné. Elle a suivi cette fois la procédure suggérée par la CJUE en se référant à un règlement destiné à encadrer l'usage des OGM à des fins alimentaires humaines et animales.

Selon la justice européenne, l'Etat membre doit, dans ce cas, « établir, outre l'urgence, l'existence d'une situation susceptible de présenter un risque important mettant en péril de façon manifeste la

« Le doute ne suffit pas pour faire annuler une autorisation »

Guy Kastler
membre de la Confédération paysanne, syndicat agricole anti-OGM

santé humaine, la santé animale ou l'environnement ». Il peut prendre des « mesures conservatoires nationales » tout en informant la Commission européenne. Ce qui a donc été fait le 20 février.

Bruxelles dispose alors de dix jours ouvrables pour saisir le Comité permanent de la chaîne alimentaire et de la santé animale, composé de représentants des Etats membres. Après consulta-

tion de ce comité, la Commission européenne peut décider de « la prorogation, de la modification ou de l'abrogation des mesures conservatoires nationales ».

En réalité, le gouvernement français n'a pas encore pris de mesures conservatoires. Il a préféré lancer une procédure de consultation du public, ce qui à l'avantage de lui permettre de laisser passer le Salon de l'agriculture (qui se tient du 25 février au 4 mars) avant de prendre – probablement début mars – un arrêté d'interdiction.

En attendant, la commercialisation et la mise en culture du MON810 sont donc possibles en France. Ce qui a conduit une quarantaine d'associations, dont Greenpeace et les Amis de la Terre, à adresser, mercredi, une lettre ouverte aux distributeurs de semences, leur demandant de « clarifier leurs intentions ».

« On peut trouver aujourd'hui du MON810 chez les semenciers ou dans les coopératives agricoles, sans parler des stocks énormes existant en Espagne, où il est autorisé », s'inquiète Patrick de Kochko, des Amis de la Terre. Théoriquement, les semences pourraient se faire à partir de la mi-mars. Et si le débat sur les OGM s'invitait dans la campagne électorale ? ■

GILLES VAN KOTE

Nucléaire

Le Japon renforce ses normes sur la radioactivité dans les aliments

Une commission d'experts du ministère japonais de la santé a adopté, vendredi 24 février, des normes plus strictes sur la radioactivité dans les aliments en abaissant fortement les limites admissibles de césium 137 et 134 par rapport aux niveaux provisoires décidés il y a un an, après l'accident de Fukushima. Pour ces radioéléments, la teneur maximale ne devra pas dépasser 100 becquerels par kilo (Bq/kg), au lieu de 500 Bq/kg, pour l'alimentation générale : viande, poissons, légumes, fruits... Les boissons ou produits alimentaires destinés aux enfants en bas âge ne devront pas, eux, dépasser 50 Bq/kg. Une étude du ministère japonais de l'environnement, publiée vendredi, confirme la persistance de niveaux très élevés de radioactivité dans des municipalités de la zone évacuée autour de la centrale accidentée. Certains territoires resteront inhabitables, les mesures montrant des pics à 470 millisieverts par an (mSv/an) pour un taux normal d'exposition établi à 1 mSv/an. – (AFP) ■

Environnement Un partenariat mondial pour les océans

La Banque mondiale a proposé, vendredi 24 février, la création d'un « partenariat mondial pour les océans », rassemblant gouvernements, ONG, scientifiques et secteur privé. Cette alliance, a indiqué le président de la Banque mondiale, Robert Zoellick, œuvrerait à la protection du milieu marin menacé par la surpêche, la pollution et le réchauffement climatique. L'objectif est de lever 1,5 milliard de dollars (1,1 milliard d'euros) sur cinq ans pour des projets concrets. – (AFP)

Les associations satisfaites de la destruction promise de barrages dans la Manche

Un collectif d'associations s'est réjoui, vendredi 24 février, de la confirmation, trois jours plus tôt, par le ministère de l'écologie, que deux barrages hydroélectriques sur la rivière Sélune (Manche), l'un des premiers bassins à saumons de France, seraient « arasés ». – (AFP)

Santé Le PS veut réduire l'exposition aux perturbateurs endocriniens et soutenir la recherche dans ce domaine

Le député socialiste Gérard Bapt (Haute-Garonne) a indiqué, vendredi 24 février, qu'il déposerait une proposition de loi « visant à réduire l'exposition humaine aux perturbateurs endocriniens ». Le texte prévoit un programme pluriannuel de recherche et la création par l'Agence nationale de sécurité sanitaire d'un comité d'expertise en endocrinologie. – (AFP)