

logie ont présenté les résultats d'une étude indiquant comment une série de mesures permettraient de réduire les émissions de gaz à effet de serre de près de 32 millions de tonnes d'équivalent dioxyde de carbone par an.

Un tiers des actions préconisées donne lieu à un gain financier pour les agriculteurs. Elles correspondent surtout à des ajustements techniques : une utilisation mieux raisonnée des fertilisants azotés notamment, qui réduirait d'environ 25 pour cent les émissions de protoxyde d'azote. De même, des efforts plus soutenus en termes d'économies d'énergie (par exemple, une meilleure isolation des serres chauffées et des bâtiments d'élevage) conduiraient à diminuer de 20 pour cent les émissions de dioxyde de carbone, pour un gain estimé à 170 euros par tonne « évitée ».

Une deuxième série d'actions est envisageable et ce pour un coût limité : moins de 25 euros par tonne de dioxyde de carbone évitée. À titre d'exemples, citons la réduction de la fréquence des labours (coûteux en énergie), la production de biogaz à partir des effluents d'élevage (par le processus de méthanisation), le développement de l'agroforesterie pour favoriser le stockage du carbone dans les sols et la biomasse, ou encore l'accroissement de la part des légumineuses (espèces qui fixent l'azote) dans les cultures, afin de diminuer les besoins en engrais. Certaines de ces mesures nécessitent des investissements. Elles peuvent aussi entraîner une baisse modérée des productions, partiellement compensée par une diminution des charges. Les subventions associées à la tonne de dioxyde de carbone évitée auront donc une influence décisive pour la mise en œuvre de ces actions.

Enfin, la troisième série de mesures nécessiterait des dépenses plus élevées, supérieures à 25 euros par tonne de dioxyde de carbone évitée. Elle requiert l'achat de produits agricoles spécifiques, tels des inhibiteurs de nitrification, pour réduire les émissions de protoxyde d'azote, ou du



B. Brown/Shutterstock

Dans le Nord de l'Europe, les rendements de la betterave sucrière (pour le sucre, l'alcool ou des biocarburants) augmentent avec le réchauffement climatique.

temps de travail supplémentaire, tel que la culture de haies fixatrices de carbone. Bien que coûteuses, ces mesures contribueraient à la réduction des émissions, mais aussi à la qualité des paysages, la biodiversité et la lutte contre l'érosion.

Si l'agriculture doit réduire ses émissions, elle doit également gérer les sols qui sont des réservoirs de carbone. À l'échelle mondiale, le premier mètre de sol séquestrerait quelque 2000 gigatonnes de carbone organique, c'est-à-dire plus que la biomasse végétale et l'atmosphère réunies, représentant ainsi le premier réservoir de la biosphère. Les matières organiques, tels les débris végétaux ou les organismes qui peuplent le sol, sont les principaux acteurs du stockage et du déstockage. Le stock de carbone correspond au bilan entre les entrées (litière, résidus de culture, fumiers) et les sorties (respiration par les organismes du sol). Il est très variable selon le type de sol, le climat, l'occupation et la gestion des sols. Il est très élevé dans les pelouses d'altitude, dans les zones humides ou les

prairies, mais assez faible en viticulture, dans les zones méditerranéennes et de cultures intensives. L'enjeu est donc de préserver les sols qui représentent un « stock de carbone » important, mais fragile.

Par ailleurs, les mesures envisageables pour adapter les cultures et atténuer les effets du changement climatique étant souvent compatibles, elles pourraient être mises en œuvre simultanément. Toutefois, ce ne serait pas toujours le cas : l'accroissement des légumineuses réduirait les émissions de protoxyde d'azote, mais ces plantes sont très sensibles au manque d'eau. De même, les pratiques visant à augmenter les stocks de carbone dans les sols ou la biomasse, grâce à un couvert végétal plus important, risquent d'être remises en cause si la demande pour l'eau destinée aux cultures principales se renforce. La mise en œuvre et le suivi des mesures d'adaptation au changement climatique et d'atténuation nécessiteront de définir et d'examiner attentivement un ensemble de paramètres pour s'assurer de leur compatibilité.

Bibliographie

- S. Pellerin et L. Bamière [coord.], *Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ?*, INRA, 2013.
N. Brisson et F. Levraut [éd.], *Le Livre Vert du projet CLIMATOR. Changement climatique, agriculture et forêt en France : simulations d'impacts sur les principales espèces*, Agroclim, INRA, et Agropole, 2010.

Accompagner l'adaptation de l'élevage



Anne Mottet

Chargée des politiques d'élevage
à la FAO

David Renaudeau

Chercheur dans l'équipe Alimentation
et Nutrition de l'INRA

Jean-François Soussana

Directeur scientifique environnement
de l'INRA

L'élevage libère une quantité notable de gaz à effet de serre. Il est acteur du changement climatique, mais y est, en retour, sensible. Il est urgent de mettre en œuvre des mesures d'adaptation, dont certaines existent déjà.

Devrions-nous réduire notre consommation de produits animaux (viande, lait, œufs) pour lutter contre le réchauffement climatique ? Cette question fait débat depuis une dizaine d'années. En cause : les émissions de gaz à effet de serre causées par l'élevage qui représenteraient selon la *Food and Agriculture Organization*, FAO, près de 15 pour cent de la contribution totale de l'homme à l'effet de serre. Or ce bilan pourrait encore s'aggraver, car si la consommation de viande a commencé à diminuer dans certains pays occidentaux, la demande en produits animaux va augmenter dans les pays en développement. D'ici 2050, la consommation mondiale pourrait progresser de 70 pour cent. Mais que se passera-t-il si le climat change et si des vagues de chaleur et des sécheresses perturbent de plus en plus les bassins d'élevage ?

La question est d'autant plus complexe que l'élevage est pratiqué sur près de 30 pour cent des terres émergées : 3,4 milliards d'hectares de prairies

et pâturages, auxquels s'ajoutent un demi-milliard d'hectares pour les cultures liées à l'alimentation animale. Plus de 800 millions de personnes vivant sous le seuil de pauvreté dépendent de l'élevage pour leur survie et le secteur contribue à employer plus de 20 pour cent de la population mondiale. L'élevage des ruminants permet de produire des aliments sur des terres non cultivables (en raison de la pente, de l'altitude ou du climat) et de valoriser des ressources qui ne sont pas comestibles pour l'homme, telles que l'herbe et les fourrages.

Grâce au pâturage et à la pérennité des prairies, l'élevage extensif, s'il est bien conduit, contribue à la biodiversité, à la lutte contre l'enrichissement, et à la protection des sols et des eaux de surface. L'élevage représente aussi 40 pour cent du secteur économique agricole et connaît une croissance dynamique (plus de 3 pour cent par an). La viande, le lait et les œufs fournissent 18 pour cent des calories consommées, et près de 40 pour cent des apports en