

Les changements climatiques, le défi du 21^e siècle

Le 4 pour 1000 est-il la solution ?

Des sols vivants favorisent une bonne productivité à l'hectare. Tout le monde le sait. Mais, face aux changements climatiques, il faut plus que des bons rendements, il faut aussi démultiplier la capacité des sols à agir comme puits de captage du carbone de l'atmosphère. Comment initier un changement des pratiques culturales pour atteindre ce double résultat ?

Par Denise Proulx, journaliste, chercheuse associée et chargée de cours, UQAM



Un constat

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) estime, qu'en 1996, les sols contenaient entre 1 500 à 2 400 gigatonnes (Gt) de carbone.

De son côté, le projet SoilGrids, développé par le Centre international d'information de référence du sol (ISRIC), établit que le stock de carbone organique du sol s'enfonçant jusqu'à un mètre de profondeur est de 3 421 Gt, dont 1 161 Gt dans les zones boréales (1).

Il y a donc beaucoup de carbone dans le sol mais il en faut plus. En 2020, le Réseau Action climat France évaluait qu'un des leviers pour stopper l'augmentation de CO₂ dans l'atmosphère serait d'accroître le stock de carbone dans les 30 à 100 premiers centimètres (12 à 40 po) du sol.

L'initiative 4 pour 1000 est une proposition qui soutient cette analyse. Il faut donc introduire plus de matières organiques dans les sols.

L'initiative 4 pour 1000

Qu'est-ce que c'est, cette initiative 4 pour 1000, dont la science associe la paternité en 1999 aux chercheurs Jérôme Balesdent et Dominique Arrouays ?

Il s'agit d'augmenter la quantité de carbone de 0,4% par année dans les sols, ce qui serait suffisant pour compenser la hausse des GES dans l'atmosphère.

Ces derniers mois, l'Initiative 4 pour 1000 a pris du plomb dans l'aile.

Ses détracteurs estiment que le concept ne prend pas en compte l'effet du réchauffement sur la respiration des plantes, des enzymes et micro-organismes ou encore le type de végétation mis en place dans le champ. Le potentiel de captation serait donc moins grand que prévu.

De plus, une étude de Markus Kléber, professeur en sciences de sol à l'Université de l'Oregon, a également montré qu'en modifiant les sols en profondeur, on pouvait déstocker du carbone de ses couches plus stables et produire ainsi plus de CO₂.

Le remède serait-il pire que le mal ?

Il y a urgence à trouver des réponses car l'humanité est devant tout un défi : la FAO estime que dans 30 ans, la population mondiale atteindrait 9,7 milliards d'individus.

Il faudrait augmenter la production agricole de 1 Gt de céréales et 0,2 Gt de viandes, ce qui provoquerait une mise en culture supplémentaire de sols de 8,6 millions de km², soit l'équivalent de la superficie du Brésil. Combien de Gt de CO₂ de plus cette production générerait-elle ?

Chose certaine, il faut plus de recherche, une meilleure connaissance des conditions propres à chaque coin de la planète et des solutions concrètes à proposer aux producteurs. Heureusement, tout cela est en marche au Québec.

La santé des sols québécois

Récemment, les chercheurs Marc-André Gasser et Claude Bernard de l'IRDA présentaient les résultats préliminaires d'une étude québécoise sur l'état de la santé des sols québécois en 2018 et 2019.

Ce portrait décrit avec clarté les défis à venir.

L'échantillonnage porte sur 71 séries de sols cultivés, regroupés en 25 sous-groupes, couvrant presque toutes les régions agricoles du Québec. Les friches, haies brise-vent, prairies, pâturage, ancienne pépinière et bord de clôture ont été sélectionnées. Des mesures de rendement ont été captées dans des champs de maïs, soja et pommes de terre.

Les chercheurs ont mesuré non seulement la teneur en matière organique, mais aussi en carbone actif et azoté, de même qu'en césium 137, un indicateur de l'érosion des sols.

Les résultats sont troublants.

Pas moins de 105 champs sur les 135 échantillonnés sont affectés par l'érosion des sols. C'est sur les bords de clôture que la perte de sols est la plus élevée, à raison de plus de 8 tonnes/ha/an.

«C'est un enlèvement de moins d'un demi-millimètre de sol sur un hectare. Les chiffres peuvent sembler gros et faire peur, mais ce n'est presque pas perceptible s'ils sont mis à la grandeur d'un champ», rassure Claude Bernard.

Par contre, sur les sols horticoles servant à la production maraîchère, les pertes dues à l'oxydation microbienne, au tassement, au drainage et au travail du sol, en plus de l'érosion risquent de provoquer un épuisement de ceux-ci d'ici à 30 à 70 ans, sans mesure mise en place.

Il y a urgence à trouver des réponses car l'humanité est devant tout un défi : la FAO estime que dans 30 ans, la population mondiale atteindrait 9,7 milliards d'individus

Rotation des cultures

Il faut donc nourrir les sols, y ramener la vie souterraine et les protéger de l'érosion. La gestion des sols devient un élément crucial pour assurer la pérennité des champs et les rendre plus résilients face aux aléas climatiques.

Les scientifiques québécois reconnaissent qu'une couverture des sols évite les risques d'érosion causée par les pluies et les vents, tout en améliorant la structure racinaire, permettant à l'oxygène d'y pénétrer.

La rotation des cultures est jugée comme une action essentielle.

Diversification des semis

À l'occasion d'un webinar, la chercheuse Marie-Ève Bernard, du MAPAQ, a rappelé à quel point les cultures de couvertures nourrissent la vie dans les sols. À son avis, il existe un potentiel infini de mélanges de graminées et légumineuses. Par exemple, avoine et pois structurent le sol et lui fournissent un apport en azote. De même que le seigle et le radis, qui diminuent les infiltrations d'eau au printemps.

«Il est important d'apprendre à faire ses propres mélanges à la ferme, choisis en fonction du diagnostic du sol et des objectifs de rendement visés. Différents types de variétés augmentent leur capacité de travailler ensemble», souligne-t-elle.

Guy Forand, spécialiste en nutrition animale chez Bélisle Solution Nutrition, partage cette vision. Il suggère d'ajouter l'herbe de soudan dans la liste des semis à valoriser dans une séquence de rotation des cultures.

Cette plante possède un puissant système racinaire, une biomasse importante et est riche en carbone, tous des éléments gagnants pour une agriculture d'avenir durable.

L'herbe de soudan aime la chaleur, tolère le tiers moins d'eau que le maïs, mais nécessite beaucoup d'azote. «Elle fait l'équivalent de labourer en profondeur», observe Guy Debailleul.

Par contre, l'option étant nouvelle, l'herbe de soudan, met du temps à s'implanter, surtout dans les fermes laitières. «Bien des producteurs voient ce changement de pratiques comme des dépenses. La perception de facilité est encore bien présente», déplore Guy Forand.

Des incitatifs à instaurer

Plusieurs observateurs du milieu savent que des incitatifs financiers accélèrent les changements de comportement.

«Il va falloir que les gouvernements cessent de soutenir l'infrastructure d'une agriculture non durable», estime Yan Turmine, directeur de Bélisle Nutrition Animale.

Est-ce que les programmes de crédit de carbone seraient un de ces incitatifs à découvrir ?

«Les plantes pérennes vont générer tellement de crédit carbone que ça va se monnayer cher. La journée où ces retombées financières vont devenir le revenu principal du producteur, ça va se régler tout seul. Les producteurs vont embarquer», poursuit Yan Turmine.

Ce sera le sujet de notre prochain article.

Sources : Réseau Action climat France, stockage du carbone dans les sols et réchauffement climatique, 14 septembre 2018.

Bernard, C. 2020. Mesure des mouvements de sol à l'aide du 137Cs dans le cadre de l'Étude sur l'état de santé des sols agricoles du Québec Premiers résultats. 15 pages. © Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. (IRDA).

