

Luc Abbadie, professeur d'Écologie à Sorbonne Université Sciences

Question-clé transcrite et éditée par Anne Teyssèdre

Quelles pistes pour lutter contre la salinisation des sols ?

<https://vimeo.com/229123637>

Dans les régions arides, l'un des effets du changement climatique peut être la raréfaction de la pluie. Une diminution en gros de la quantité d'eau qui va tomber, ou une concentration dans le temps de la quantité d'eau qui va tomber -autrement dit un allongement de la période de sécheresse. Alors évidemment, dans ce cas là, la solution toute trouvée c'est d'augmenter l'irrigation. Et là, on risque de s'embarquer dans une mauvaise réponse qui va accroître le phénomène de salinisation que j'ai évoqué précédemment.

Or, quand vous regardez un peu la littérature sur le sujet, ou quand vous consultez des sites web, évidemment l'irrigation -donc la réponse technique- est une réponse mise en œuvre de plus en plus. Une réponse qui tombe sous le sens, comme installer des climatiseurs dans les maisons, cela tombe sous le sens. Sauf qu'en fait on aggrave la situation sur une autre dimension de l'environnement, et ça c'est ultra-important. Quand on veut corriger un problème environnemental, il faut raisonner en termes de système – sinon vous allez régler un problème, mais vous allez en créer deux autres ! Et donc on n'en sort pas. C'est un peu malheureusement encore aujourd'hui ce qui se fait – on raisonne de façon un peu séparée.

On peut diminuer effectivement la quantité d'eau apportée, ce qui va diminuer la quantité de sel apportée, donc retarder le franchissement de ce fameux seuil de concentration en sel qui devient incompatible avec le maintien des plantes. Et ça c'est la technique par exemple du goutte à goutte. Cette technique non seulement économise une ressource rare, qui est l'eau, mais aussi retarde considérablement le processus de salinisation.

Une autre technique, c'est d'exporter les sels vers l'extérieur. Cela, ça peut être aussi de provoquer de temps en temps une espèce d'enneigement du sol, qui va permettre d'exporter les sels vers l'extérieur. Donc ça, ce sont des techniques connues, qui relèvent de l'ingénierie on va dire classique.

A long terme, si on a une irrigation excessive, on finit par avoir de forte concentration de sels dans le sol, et on va finir par avoir une salinisation de la nappe d'eau. Et donc, à un moment donné, la question va être d'éloigner la nappe d'eau des racines des plantes, pour finalement les préserver de cette salinité excessive. Or le niveau de la nappe d'eau dans un sol dépend de la pluie, dépend d'un processus physique qui s'appelle l'évaporation et dépend d'un processus biologique qui est la transpiration.

L'évaporation, tout le monde connaît ça : c'est simplement de l'eau liquide, qui va quitter la surface du sol pour passer sous forme de vapeur dans l'atmosphère. Donc ça veut dire que

c'est de l'eau qui quitte de l'eau, et ça c'est un premier mécanisme qui va diminuer le niveau de l'eau dans le sol.

Le deuxième mécanisme, c'est la transpiration des plantes. Les plantes transpirent activement : elles prennent de l'eau du sol, à travers leurs racines, et elles émettent cette eau sous forme de vapeur, au niveau de leurs feuilles, parce qu'en faisant ça elles abaissent leur température. Une plante qui a trop chaud, c'est une plante qui 'photosynthétise' mal, qui a des difficultés de croissance. Donc plus les plantes transpirent, plus elles consomment l'eau du sol, et donc plus elles ont tendance à diminuer le niveau de l'eau dans la nappe d'eau.

Et donc, plus vous avez un couvert végétal important, avec des racines profondes qui plongent dans la nappe d'eau, plus vous évaporez et donc plus vous diminuez, plus vous rabaissez le niveau de la nappe d'eau dans le sol. Et dans ces conditions là, vous pouvez avoir une nappe d'eau qui s'éloigne en quelque sorte de la zone racinaire de vos plantes cultivées, si on est dans le cas d'une production agricole.

Cela marche très bien. On peut planter des rangs d'arbres, de buissons adaptés à ces eaux salées, qui vont jouer ce rôle de pompe à eau, diminuer le niveau de la nappe d'eau et du coup rendre compatible la culture au moins d'un certain nombre de plantes sur un sol qui au départ est très salé.

Évidemment, les plantes qui vont transpirer cette eau, qui ont leurs racines dans l'eau salée, ce sont des plantes qui sont adaptées aux sols salés – techniquement, on appelle ça des plantes halophiles. On peut aussi imaginer des plantes halophiles qui concentrent les sels dans leurs tissus, récolter ces plantes halophiles et donc exporter les sels du sol via cet outil biologique. C'est vrai que maintenant, à ma connaissance, on a surtout utilisé ce système de transpiration des plantes pour jouer sur le niveau de la nappe d'eau.

Je crois que si on regarde bien les choses, les problèmes d'environnement sont deux choses. C'est l'énergie et c'est l'agriculture. Tout le reste : le climat, la biodiversité, etc., est directement lié à ces questions de l'énergie et du mode d'agriculture. Et donc, c'est une des clés – de mon point de vue –, c'est vraiment une des clés du futur, je pense que vraiment beaucoup d'enjeux se jouent au niveau de l'agriculture.