

27.10.2023 – 08:00 Uhr

Trop de phosphore dans les lacs, pas assez dans les sols

Bern (ots) -

Eaux trop riches, sols trop pauvres: l'utilisation du phosphore dans l'agriculture pose un véritable dilemme, et ce depuis des milliers d'années déjà. Voilà les conclusions d'une étude financée par le FNS.

Il est de notoriété publique que le phosphore contenu dans la fumure et les eaux usées est néfaste pour les lacs. Les flux de phosphore dans l'eau contribuent en outre à la pénurie de cette substance essentielle pour l'agriculture.

Une équipe internationale, à laquelle s'est jointe l'Université de Berne, a maintenant établi, à l'échelle mondiale, la quantité de phosphore contenue dans le sol qui a été déposée dans les lacs au cours des derniers millénaires. L'équipe de recherche a découvert une nette augmentation des flux de phosphore, ce qui démontre une intervention humaine très précoce dans le cycle du phosphore à l'échelle mondiale. Pour cela, elle s'est basée sur les sédiments qui s'accumulent dans les fonds lacustres. Telle une archive, la composition des couches de sédiments permet de reconstituer les évolutions passées.

Une influence humaine qui remonte à plusieurs millénaires

Pour leur étude, les chercheurs et chercheuses, aidés par une équipe sino-britannique, ont rassemblé et recoupé les analyses de sédiments effectuées dans quelque 108 lacs à travers le monde. Les couches contenues dans les carottes analysées remontent parfois à 12 000 ans. " Ces données ont permis pour la première fois une extrapolation à l'échelle mondiale des flux de phosphore dans les lacs ", explique Martin Grosjean, un des auteur-es de l'étude et directeur de l'Oeschger Centre for Climate Change Research à l'Université de Berne.

L'analyse a révélé que les flux de phosphore dans les lacs d'Europe centrale ont commencé à augmenter significativement au début de l'âge du bronze, il y a 4000 ans environ. Cette région, qui inclut aussi la Suisse, a été à cette époque le théâtre d'une forte déforestation et d'une intensification de l'utilisation des sols, ce qui a entraîné une hausse de l'érosion des sols et un ruissellement du phosphore dans les lacs. " L'intervention humaine constatée dans les cycles biogéochimiques à grande échelle remonte donc à l'âge du bronze et non pas à l'ère industrielle ", conclut Martin Grosjean. Dans d'autres régions de l'hémisphère nord, les chercheurs et chercheuses ont observé une hausse similaire, bien que postérieure. En Chine et en Amérique du Nord, elle remonte respectivement à 2000 ans et à 400 ans environ, ce qui coïncide avec le début plus tardif de la croissance démographique et de l'intensification de l'utilisation des sols dans ces territoires.

Ces transformations précoces ne sont toutefois pas comparables avec celles qui allaient suivre : à partir du XIXe siècle, l'équipe de recherche a enregistré un brusque bond des flux de phosphore dans les sédiments en raison de l'industrialisation et de l'utilisation d'engrais phosphorés dans l'agriculture. Les flux annuels de phosphore dans les sédiments lacustres à l'échelle mondiale ont été multipliés par six par rapport à l'ère préindustrielle, passant de quelque 240 000 tonnes par an à environ 1,5 million de tonnes par an aujourd'hui. Ces 12 000 dernières années, d'énormes réservoirs de phosphore se sont constitués dans les sédiments lacustres du monde entier. L'équipe de recherche estime que ces réserves représentent déjà 2,7 milliards de tonnes.

Le phosphore peut se recycler

" Le sol perd une grande quantité de phosphore, ce qui compromet la sécurité alimentaire à long terme ", avertit Martin Grosjean. En effet, cet élément, qui fait fonction de substance nutritive, vient à manquer dans l'agriculture: on le trouve uniquement en quantité limitée dans les roches; il faut sinon le récupérer dans les eaux usées urbaines et les déchets agricoles (cf. encadré). " Les importants flux de phosphore représentent également une grave menace pour l'écosystème aquatique ", affirme Martin Grosjean, dont les recherches s'intéressent au cycle de cette substance nutritive dans les lacs. " Nous n'en connaissons que trop bien les conséquences : eutrophisation, mort des poissons, présence d'algues toxiques, recul de la biodiversité. "

Cependant, il considère que les dépôts de phosphore peuvent avoir du bon : " Il apparaît que les sédiments au fond des lacs peuvent se révéler des pièges très efficaces pour le phosphore dans certaines conditions. Et si le phosphore ne se détache pas des sédiments, mais reste bien accroché, son impact sur l'eutrophisation des lacs est minimal. " La recherche se penche actuellement sur les conditions chimiques optimales qu'un lac doit réunir pour que le phosphore reste durablement dans les sédiments.

(*) [L. Tu et al.: Anthropogenic modification of phosphorus sequestration in lake sediments during the Holocene: A global perspective. Global and Planetary Change \(2023\)](#)

Une ressource limitée

Sans phosphore dans le sol, les plantes ne peuvent pas pousser. C'est la raison pour laquelle cet élément, qui est notamment constitutif de l'ADN, est employé sous forme d'engrais pour enrichir les sols appauvris. Néanmoins, à l'échelle mondiale, il n'y a que peu de gisements rocheux qui permettent une extraction rentable du phosphore, en particulier en Chine et dans le nord de l'Afrique. Les spécialistes signalent depuis plusieurs années que ces réserves s'épuisent. Quand le phosphore finit dans les eaux en raison de l'érosion du sol, il ne peut définitivement plus être utilisé pour l'agriculture. La Suisse tente donc de fonctionner en "

circuit fermé " : à compter de 2026, les besoins nationaux en phosphore seront couverts via la récupération de cet élément dans les boues d'épuration et les eaux usées. Le procédé est actuellement en cours de développement.

Le texte de cet actu, et de plus amples informations sont disponibles sur [le site Internet](#) du Fonds national suisse.

Contact:

Martin Grosjean;
Universität Bern;
Oeschger Centre for Climate Change Research;
Hochschulstrasse 4;
3012 Bern;
Tél.: +41 031 684 31 47/ 079 544 81 87;
E-mail: martin.grosjean@unibe.ch

Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/fr/pm/100002863/100912797> abgerufen werden.