L'expansion agricole intensifie les transferts de pesticides dans le sud du Brésil et en Uruguay

Datum	24.8.2026
Subjekt	Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines
Kontakt	Le Laboratoire des Sciences du climat et de l'environnement (LSCE-UVSQ/CNRS/CEA) est rattaché à l'Observatoire de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (OVSQ) et à l'Institut Pierre Simon Laplace (IPSL). > Site du CNRS
Region	Francie
Kategorie	Zemědělství, Věda a výzkum, Životní prostředí

L’expansion agricole dans le sud du Brésil modifie profondément le fleuve Uruguay selon une étude internationale portée par des laboratoires CNRS.

L’expansion agricole dans le sud du Brésil modifie profondément le fleuve Uruguay. Une étude internationale portée par des laboratoires CNRS montre que, si les nouvelles pratiques réduisent l’érosion des sols, elles entraînent en revanche une hausse importante des pesticides dans les sédiments, avec des risques pour les écosystèmes aquatiques.

L’expansion agricole en Amérique du Sud a entraîné de profondes transformations de l’environnement, notamment dans la Pampa ; ces vastes étendues de prairies et savanes naturelles, et la forêt atlantique. En dépit de l’ampleur des surfaces affectées par ces changements, les effets à long terme de cette expansion sur les transferts de sédiments et de pesticides dans les cours d’eau de la région restent insuffisamment documentés.

Cette étude publiée dans la revue Journal of Hazardous Materials Advances portée par le Laboratoire des Sciences du climat et de l'environnement (LSCE-UVSQ/CNRS/CEA) et EDYTEM en collaboration avec leurs partenaires d’Amérique du Sud (Université fédérale de Santa Maria, Université fédérale du Rio Grande do Sul, Université de la République à Montevideo en Uruguay), de France (BRGM) et de Suisse (Université de Bâle) a permis de reconstruire l’impact de ces changements sur la dégradation des sols, dans le cadre du projet de recherche international (IRP) CNRS CELESTE Lab et du projet ANR franco-suisse AVATAR.

Une archive sédimentaire a été prélevée dans le réservoir du barrage de Salto Grande, dont le bassin versant draine l’une des régions agricoles les plus productives du Brésil, l’État du Rio Grande do Sul, qui est respectivement le premier et deuxième producteur national de riz et de soja. Cette région a également connu d’importants changements dans l’utilisation des sols et les pratiques agricoles, avec le passage d’une agriculture conventionnelle à une agriculture dite de conservation. Celle-ci repose sur la généralisation du semis direct, qui consiste à implanter les cultures avec un travail minimal du sol tout en maintenant les résidus de la culture précédente afin de limiter l’érosion. L’archive sédimentaire prélevée a été analysée selon une approche multi-proxies combinant datation par les radionucléides, analyse de la géochimie à haute résolution, des propriétés magnétiques, traçage de la provenance des sédiments et dosage des pesticides. L’évolution des flux sédimentaires et de pesticides a ainsi pu être reconstruite pour la période comprise entre 1982 et 2023 dans le vaste bassin transfrontalier du fleuve Uruguay (260 000 km^2), partagé entre le Brésil, l’Argentine et l’Uruguay.

Les résultats montrent que, depuis les années 2000, les flux sédimentaires ont globalement diminué de 62% à l’aval de ce bassin versant. En parallèle de cette diminution, les sources de sédiments qui alimentent le réservoir ont également évolué. La contribution de la partie sud du bassin aux dépôts dans le réservoir a fortement augmenté, passant de 40 % entre 1982 et 2000 à 70 % entre 2000 et 2023. Cette évolution pourrait notamment s’expliquer par la construction de barrages, qui ont pu piéger une partie des sédiments dans le nord du bassin, ainsi que par la généralisation du semis direct. Cette pratique agricole limite en effet l’érosion des sols et pourrait ainsi contribuer à réduire les flux de sédiments vers le réservoir. Par ailleurs, le changement de source de sédiments observé est cohérent avec l’expansion agricole qui a surtout affecté le sud du bassin à cette période.

Contrairement à la diminution des apports sédimentaires, les flux de pesticides ont, quant à eux, fortement augmenté au cours de la période récente (2000-2023). Plusieurs composés détectés dans les sédiments superficiels présentent des concentrations supérieures aux seuils de référence au-delà desquels les pesticides sont considérés comme susceptibles de présenter un risque pour les communautés exposées à ces molécules. Ces résultats suggèrent un risque écologique potentiel pour les communautés benthiques ; ces ensembles d’espèces vivant à l’interface entre les eaux et les sédiments. Ces résultats montrent que le semis direct, mis en œuvre à grande échelle dans le sud du Brésil au cours des deux dernières décennies, a permis de réduire les transferts sédimentaires vers le barrage principal. Il a toutefois entraîné une augmentation des transferts de pesticides vers l’aval en raison de leur utilisation accrue pour lutter contre les adventices en l’absence de labour et du recours à des semences génétiquement modifiées résistantes aux herbicides.

La mise en place de mesures complémentaires reste donc indispensable pour réduire encore davantage ces transferts de sédiments et de polluants.

Dans ce contexte, des accords commerciaux tels que ceux conclus entre l’Union européenne et le Mercosur et l’augmentation associée des surfaces consacrées au soja, pourraient favoriser une poursuite de l’expansion agricole et une intensification des pressions environnementales associées. Cette étude souligne ainsi la nécessité de renforcer le suivi des usages agricoles, des transferts de contaminants et de leurs effets sur les écosystèmes aquatiques du bassin du fleuve Uruguay.

Evolution de l'occupation du sol dans le bassin transnational de Salto Grande de 1985 à 2022, établie à partir des données Mapbiomas [Argentine, Pampa et Brésil] et du fond de carte OpenStreetMap, 2024

https://www.uvsq.fr/lexpansion-agricole-intensifie-les-transferts-de-pesticides-dans-le-sud-du-bresil-et-en-uruguay