

Les OGM ne sont pas des alliés pour répondre à la crise climatique

Par Christophe Noisette

Publié le 30/07/2026, modifié le 04/08/2026

Deux chercheurs en économie de l'Université de Pékin, Kaixing Huang et Yaxuan You, ont publié un article consacré à la comparaison des émissions de gaz à effet de serre (GES) entre les pays ayant cultivé des plantes transgéniques et ceux qui ne les ont pas cultivées. Leur conclusion est sans équivoque. Ils affirment que le maïs, le soja, le coton et le colza transgéniques augmentent les émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture. Cette étude présente toutefois de fortes limites : fondée sur des statistiques internationales, elle adopte une approche « comptable » et ne remet en cause ni l'agriculture mondialisée, ni les cultures transgéniques. Inf'OGM a néanmoins choisi de l'analyser, car le sujet est peu documenté et l'étude permet d'en éclairer la complexité. Cet article a été pensé comme un élément venant s'ajouter au dossier sur l'impact des OGM sur le climat et, plus particulièrement, sur les émissions de GES.



Jim Wickens / Ecostorm - Mighty Earth

Une question récurrente au sujet des OGM est celle de leur impact sur le changement climatique. Les OGM sont des plantes utilisées dans le cadre d'une agriculture industrielle, elle-même

largement décriée pour son impact négatif sur le climat¹. Deux chercheurs de l'Université de Pékin, Kaixing Huang et Yaxuan You, ont donc étudié² l'impact des cultures génétiquement modifiées sur les émissions des différents gaz à effet de serre (GES) — méthane, protoxyde d'azote et CO₂ — dans l'agriculture dans 145 pays entre 1985 et 2018³.

Quelle est la méthode utilisée ?

Ces chercheurs ont décidé de « travailler » au niveau des pays : ils comparent les trajectoires d'émissions de GES des pays qui adoptent des cultures OGM (maïs, soja, coton, colza) à celles des pays qui n'en adoptent pas, ou qui les adoptent plus tard. Ils incluent dans leurs modèles économétriques, de type « différence-en-différences » (DID)⁴, des caractéristiques invariantes propres à chaque pays (sols, structure agricole), des caractéristiques communes à chaque année (tendances globales, prix mondiaux) et un ensemble de variables climatiques. Ainsi, ils considèrent **éviter** de confondre l'effet des OGM avec des différences structurelles entre pays ou avec l'évolution générale du climat et de l'économie mondiale.

Pour le dire autrement, ils ne comparent pas directement « *maïs OGM vs maïs non OGM* » à la parcelle, mais cherchent à savoir comment, globalement, les émissions de GES évoluent dans des systèmes agricoles qui intègrent ou non ces cultures génétiquement modifiées.

Pour mesurer cet impact, ils examinent les émissions de gaz à effet de serre sous deux angles. D'une part, ils analysent les émissions de GES liées aux cultures dans leur ensemble, ce que la FAO appelle les « *émissions des sols agricoles* » : émissions au champ liées aux engrais azotés de synthèse, aux apports organiques (fumier, résidus), à la mise en culture de sols organiques (tourbières notamment), ainsi que les émissions de CO₂ dues au carburant des engins agricoles. Les chercheurs ne prennent pas en compte les émissions de GES liées à la production⁵ des engrais azotés et ne parlent pas de la minéralisation induite par l'usage intensif de ces engrais, ni de la dégradation des sols qu'**ils** impliquent⁶. Cela augmenterait encore l'incidence négative des OGM sur le climat.

D'autre part, ils considèrent les émissions de l'ensemble du secteur agricole, qui rassemble les émissions des cultures, celles de l'élevage (fermentation entérique, gestion des déjections, pâturages) et certaines composantes des changements d'usage des terres, notamment la perte de couvert arboré et la mise en culture de sols auparavant boisés ou enherbés. Dans les deux cas, ils utilisent les inventaires de la FAO construits selon la méthodologie standard du GIEC, en convertissant le méthane, le protoxyde d'azote et le CO₂ en équivalents CO₂, conversion qui reste forcément imparfaite⁷.

Les OGM augmentent l'intensité carbone

Tout d'abord, par « *intensité carbone* », il faut entendre la quantité de GES émise par hectare cultivé ou par tonne produite : plus ce ratio est élevé, plus une unité de surface ou de production agricole est « carbonée », même si la production totale augmente.

En s'appuyant notamment sur l'étude controversée de Klümper & Qaim (2014)⁸, les chercheurs partent du principe que l'adoption des variétés transgéniques de maïs, soja, coton et colza s'accompagne, en moyenne, d'une hausse des rendements d'environ 13-14 % et d'une augmentation de la surface récoltée d'environ 15 % pour ces cultures. Cette augmentation est loin de faire l'unanimité. Inf'OGM, citant un rapport de l'USDA, affirmait que « *les preuves empiriques concernant [leurs] effets sur les rendements sont mitigées* »⁹. Autrement dit, il n'est pas établi que les OGM améliorent systématiquement les rendements dans tous les contextes. Si, au moins dans

une partie des situations, les rendements n'augmentent pas, cela signifie que l'augmentation des émissions de GES estimée dans cet article est d'autant plus importante, ce qui renforcerait la portée de leur résultat.

Cette augmentation des rendements (elle-même discutée) et de la surface cultivée implique *de facto* plus d'intrants, plus d'engrais, plus de travail mécanique. Mais les auteurs vont plus loin : ils montrent que les émissions de GES par hectare et par tonne augmentent. Ils se demandent si cette hausse n'est pas simplement le reflet d'une augmentation de la production : si les GES augmentent au même rythme que la productivité, on pourrait soutenir que les OGM n'ont pas d'impact sur les GES par unité produite, même si les totaux augmentent.

En moyenne, par hectare, les pays qui adoptent les OGM ne se contentent pas de « *produire plus avec autant d'intrants* » : ils fertilisent davantage, irriguent davantage, multiplient les cycles de culture et mettent en valeur des terres de moindre qualité, affirment les auteurs. Les auteurs soulignent aussi un effet négatif à long terme sur les quantités de pesticides utilisées : la baisse initiale (surtout pour les plantes Bt, qui produisent un insecticide) a été contrebalancée assez rapidement par une hausse liée à l'apparition d'adventices ou de ravageurs résistants, ou de ravageurs secondaires qui n'étaient pas ciblés par les plantes Bt. C'est cette intensification des intrants et l'extension sur des terres moins favorables qui expliquent que les émissions de GES par hectare augmentent. Dans ces conditions, le gain de rendement ne suffit pas à compenser la hausse des intrants et la dégradation de la qualité des terres : les émissions par hectare augmentent davantage que les rendements. En conséquence, les émissions par tonne de maïs ou de soja produite augmentent aussi, ce que les auteurs mesurent comme une hausse de l'intensité carbone des cultures de l'ordre de 9 à 11 %.

Les OGM modifient le paysage agricole et peuvent accroître les émissions de GES

Concrètement, en croisant les statistiques de la FAO sur les intrants et les surfaces avec les données GAEZ^[10][10](#) sur la qualité des terres, les auteurs montrent qu'après l'adoption des OGM, l'usage d'engrais azotés par hectare augmente en moyenne d'un peu plus de 20 %, la consommation d'énergie (carburant et irrigation) par hectare progresse d'environ 8 %, la surface agricole totale s'étend d'environ 3,5 %, la surface récoltée augmente de près de 6,8 %, signe de cultures multiples plus fréquentes (par exemple au Brésil^[11][11](#)) et de jachères réduites, et le couvert arboré recule en moyenne d'environ 0,9 % dans les pays qui adoptent les OGM. Plus précisément, ils constatent que l'expansion du maïs et du soja OGM entre 2000 et 2010 s'est faite sur des terres de moindre qualité agronomique, avec une hausse de la proportion de terres classées « de faible qualité » et un recul des terres de « haute qualité », ce qui nécessite davantage d'engrais et d'énergie par tonne produite. L'étude ne prend pas en compte les émissions de GES **liées** aux changements d'affectation des sols, par exemple lorsque des forêts sont transformées en champs de soja, comme c'est le cas au Brésil^[12][12](#).

En effet, écrivent-ils, les cultures transgéniques plus rentables (maïs, soja, coton, colza) se développent petit à petit au détriment d'autres cultures non OGM, ce qui réorganise les assolements. Les auteurs montrent que, lorsque les OGM sont adoptés, les surfaces consacrées aux cultures non OGM du même type (céréales, oléagineux comparables) diminuent. Or, ils partent de l'hypothèse que, avant l'arrivée des OGM, chaque monoculture est localisée sur les terres les plus adaptées pour elle. Les auteurs n'envisagent pas d'autres types d'agriculture : ils regardent ce qui se passe. Cependant, ils auraient aussi pu rappeler que des niveaux élevés d'efficacité en termes de production globale à l'hectare et d'emplois résultent des complémentarités culture-élevage sur un même territoire, des rotations, des cultures associées ou encore de l'agroforesterie.

Ces pratiques sont décrites dans la littérature¹³ comme largement plus efficaces en termes de rendement à l'hectare et moins polluantes et dévastatrices pour les terres que les monocultures.

Les OGM au service d'un élevage hors sol fortement émetteur de GES

Une autre pièce importante du puzzle, ce sont les effets indirects sur l'élevage. Une part importante du maïs et du soja OGM est consommée au niveau national, notamment sous forme d'alimentation animale dans des élevages hors sol qui émettent beaucoup de GES, plutôt que d'être exportée. Les auteurs estiment que cela a « boosté » ce type d'élevage et que, de ce fait, les émissions **liées** à l'élevage augmentent en moyenne d'environ 12 %.

Au départ, en moyenne, les pays qui cultivent des OGM ont une intensité carbone par tonne de culture plus faible que les pays non OGM (ils émettent moins de GES par tonne produite). L'étude ne discute pas ce point de départ ; elle s'intéresse à ce qui se passe ensuite : elle montre qu'après l'adoption des OGM, les émissions totales et l'intensité carbone par hectare et par tonne augmentent plus vite que dans les pays qui n'adoptent pas les OGM.

Dans ce scénario théorique, les auteurs raisonnent sur les émissions liées à la production agricole elle-même (intensité carbone des cultures). Ils supposent que produire des cultures OGM dans des pays à intensité plus faible, puis les exporter vers des pays à intensité plus élevée, réduit les émissions liées à la production de ces cultures, même si cela ne tient pas compte du CO₂ des cargos et des camions. Mais, comme une grande partie de la production OGM reste utilisée en interne pour alimenter l'élevage intensif, ce gain potentiel est largement annulé. Et, là encore, les auteurs se situent dans le cadre d'une agriculture mondialisée, qu'ils ne remettent pas en cause.

Certes, il est probable que subsistent quelques fermes en polyculture-élevage, mais ce n'est pas le schéma dominant dans les pays qui cultivent massivement des OGM. Les prairies naturelles utilisées dans le cadre de l'élevage paysan et extensif sont souvent considérées comme les agrosystèmes qui stockent le plus de carbone, en recyclant les déjections animales dans les sols et en enrichissant la vie microbienne. Elles peuvent compenser en grande partie, voire parfois en intégralité, les émissions de méthane des ruminants, et le pastoralisme joue un rôle crucial dans la prévention des incendies de forêt. Ce n'est pas le cas de l'élevage « hors sol », dépendant de monocultures de maïs et de soja, largement généralisées par l'utilisation d'OGM.

Au final, ce que documente l'article, c'est la mise en place d'un système agricole qui consomme plus de surfaces, plus d'engrais et d'énergie, induit plus d'élevage et moins de couvert arboré. C'est cette combinaison qui explique que les émissions totales de GES augmentent dans les pays qui adoptent ces cultures OGM.

Comment rendre les OGM moins émetteurs de GES ?

Les auteurs supposent que les OGM sont bénéfiques en termes de production et de revenu des agriculteurs. Ce postulat est largement contesté. *Inf'OGM* l'a souvent détaillé. Ils proposent donc deux pistes pour améliorer l'usage des OGM. La première est de limiter les cultures OGM aux terres les plus adaptées pour éviter la colonisation de terres marginales qui tirent l'intensité carbone vers le haut. La seconde est d'encourager l'exportation de cultures produites dans des pays à faible intensité carbone (et utilisant des OGM) vers des pays où l'intensité est plus élevée (comme ceux n'utilisant pas d'OGM), plutôt que d'utiliser la quasi-totalité de la production supplémentaire pour l'élevage domestique en système intensif. Cette proposition s'inscrit dans une pure logique comptable des émissions de GES, sans prendre en compte les effets dévastateurs de cette logique sur la souveraineté alimentaire des pays importateurs.

En résumé, cet article est une tentative de verdissement des OGM, mais, en parallèle, et c'est là le paradoxe, il montre aussi en quoi cette technologie n'est pas durable. Ce paradoxe est parfaitement illustré par les « *solutions* » proposées, qui ne sont pas réalistes au regard de l'histoire du déploiement des OGM dans le monde depuis plus de 25 ans.

- + Noisette, C. (2014), des OGM au secours du Climat?, Inf'OGM, <https://infogm.org/mini-guide-des-ogm-au-secours-du-climat-une-fausse-solution/> et Noisette, C. & al. (2015), Face au chaos climatique : des OGM ou remettre l'Humain à sa place ?, Inf'OGM, https://infogm.org/article_journal/face-au-chaos-climatique-des-ogm-ou-remettre-lhumain-a-sa-place/
 - + Huang, K. & al. (2024), MPRA paper, https://mpra.ub.uni-muenchen.de/122650/1/MPRA_paper_122650.pdf. Cet article a été publié sur une plateforme de dépôt de travaux de recherche en économie, à savoir la Munich Personal RePEc Archive. Ce n'est pas une revue à comité de lecture.
 - + Les chercheurs ont pris la période 1985 / 2018 pour avoir, d'une part, une longue période de référence sans OGM pour estimer les tendances et les modèles DID, et d'autre part, éviter les perturbations liées à Covid?19. Les premières cultures commerciales d'OGM datent de la fin des années 90.
 - + On regarde l'évolution d'un pays entre deux dates avant/après une politique, et celle d'un autre pays qui n'a pas cette politique sur les mêmes dates. Le DID est la différence entre ces deux différences.
 - + Les émissions liées à la fabrication industrielle des engrais (procédés Haber?Bosch pour l'ammoniac, production d'urée, acide nitrique, transport des engrais jusqu'au pays, etc.) sont généralement classées dans le secteur « industrie/énergie », pas dans le secteur « agriculture » des inventaires GES.
 - + Une fertilisation azotée intensive, surtout sous forme de synthèse, accroît le risque de pertes sous forme de nitrates lessivés, d'ammoniac volatilisé et de protoxyde d'azote (N?O) issu de la dénitrification, ce qui alourdit le bilan climatique et la pollution des eaux. Et si cette fertilisation n'est pas compensée par des apports organiques (fumier, résidu de culture, etc.), comme dans le cas de la polyculture élevage paysan, cela conduit alors progressivement à un appauvrissement en humus et à une dégradation de la qualité des sols.
 - + A titre d'exemple des limites internes à ce modèle, c'est le choix arbitraire de l'horizon temporel (souvent 100 ans). Ainsi, sur 20 ans, 1 kg de méthane réchauffe autant que ~80-84 kg de CO?. Sur 100 ans, il est ramené à environ 28-30 kg de CO?.
 - + Klümper W, Qaim M (2014) A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops. PLoS ONE 9(11): e111629. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111629>
 - + Inf'OGM (2014), De meilleurs rendements agricoles avec les PGM ?, <https://infogm.org/de-meilleurs-rendements-agricoles-avec-les-pgm/>
 - + GAEZ = Global Agro?Ecological Zones ». Il s'agit d'un système développé par la FAO et l'IIASA pour cartographier, à l'échelle mondiale, les zones agricoles et leur potentiel de production agricole. <https://data.apps.fao.org/gaez/>
 - + <https://infogm.org/les-surfaces-mondiales-dogm-stagnent/>
 - + Inf'OGM (2025), Agrocarburants, pire que le pétrole ? (podcast), <https://podcast.ausha.co/omg-decodons-les-biotech/agrocarburants-colza-transgenique-champignons-ogm>
 - + - Beillouin, D. et al. (2021). Crop diversification enhances yields, biodiversity and ecosystem services. Commun. Earth Environ, <https://www.inrae.fr/en/news/crop-diversification-enhances-yields-biodiversity-and-ecosystem-services>
 - - Niether, W. et al. (2020). Cocoa agroforestry systems versus monocultures: a multi-dimensional meta-analysis. Environ. Res. Lett., <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/abb053>
 - - Ryschawy, J. et al. (2014). Mixed crop-livestock farming systems: a sustainable way to produce beef? Animal, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24589421/>
-

Adresse de cet article : <https://infogm.org/les-ogm-ne-sont-pas-des-allies-pour-repondre-a-la-crise-climatique/>