

# Changement climatique et rendements des principales cultures

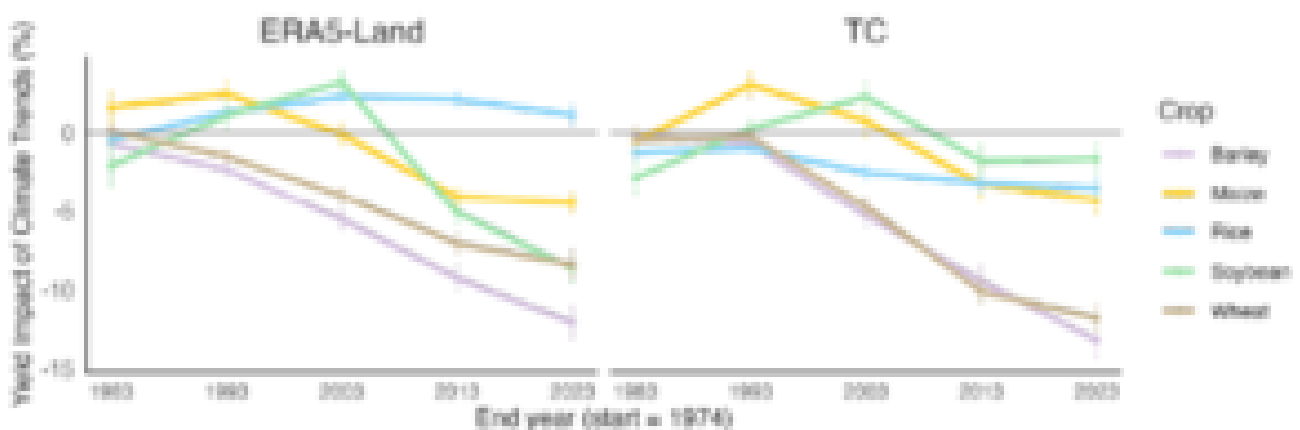
26 juin 2025

Procédant à une analyse sur les cinquante dernières années (1974-2023), des chercheurs de l'université de Stanford montrent que le changement climatique conduit à un net ralentissement de la progression des rendements de blé, maïs et orge, dans la majorité des régions du monde. Selon leurs résultats, publiés en mai 2025 dans la revue *PNAS*, la perte de production calorique mondiale pour les cinq principales cultures (maïs, blé, riz, orge et soja) est estimée à 5 %.

Les auteurs ont modélisé les rendements régionaux, selon plusieurs méthodes, afin de mesurer l'impact des variables climatiques (température moyenne, humidité de l'air (déficit de pression de vapeur), précipitations). L'impact de la concentration en CO<sub>2</sub> sur les rendements est intégré dans un deuxième temps, à partir des résultats d'une méta-analyse. Dans le cas des céréales (hors riz), ce sont le réchauffement et l'assèchement de l'air qui ont eu les effets les plus importants. En effet, 45 % de la surface cultivée en maïs et 32 % de celle cultivée en blé ont connu un réchauffement plus rapide que la tendance historique. Pour s'assurer de mieux cerner les impacts climatiques sur les rendements, les chercheurs ont aussi étudié les divergences entre observations et prédictions des modèles climatiques. Ils constatent que l'assèchement de l'air est plus important que prévu en Europe. À l'inverse, la situation réelle dans l'aire de production des États-Unis est plus favorable que celle projetée par les modèles.

Le changement climatique affecte significativement les rendements du blé et de l'orge, et de façon croissante sur la période étudiée. Dans le cas du soja et du maïs, les effets négatifs apparaissent plus tardivement, au cours des deux dernières décennies (figure). Enfin, l'analyse pour le riz s'avère moins conclusive, les résultats étant divergents selon le jeu de données climatiques utilisé.

**Impact moyen des tendances climatiques sur les rendements mondiaux estimé selon deux jeux de données climatiques (ERA5-Land, à gauche ou TerraClimate (TC) à droite)**



Source : *PNAS*

Dans le même temps, l'augmentation de la teneur en gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) de l'air agit positivement sur les rendements en stimulant la photosynthèse. Les auteurs montrent que l'effet combiné des facteurs climatiques et de la teneur en CO<sub>2</sub> est variable selon les cultures (figure) : l'effet fertilisant du CO<sub>2</sub> permet de compenser largement les impacts négatifs liés au climat dans le cas du soja et du riz, alors que les pertes de rendement persistent en blé, orge et maïs.

**Impacts nets des tendances climatiques et de l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> de l'air pour les principales cultures mondiales**

Crop	Global harvested area (Mha)	Global Production		Climate trend impact (%)			CO <sub>2</sub> impact (%)	Net impact (climate + CO <sub>2</sub> )
		Million t	Trillion kcal	Terracalories	IPATs	Average		
Wheat	317	767	2,162	-11.9	-8.0	-10.0	+6.4	-3.6
Maize	199	1,158	4,122	-4.2	-4.2	-4.2	0	-4.2
Rice	164	772	2,162	-5.4	+1.5	-1.0	+6.4	+5.5
Soybean	127	352	1,179	-1.6	-8.3	-5.0	+9.6	+4.7
Barley	49	151	501	-13.7	-11.9	-12.5	+6.4	-6.4
Total	756	3,200	10,526	-6.1	-4.8	-5.4	+4.3	-1.2

Source : *PNAS*

Lecture : les superficies et productions se réfèrent à la moyenne 2018-2022 des données de la FAO. Les effets climatiques correspondent à la moyenne des estimations selon les différents jeux de données et modèles. L'impact du CO<sub>2</sub> correspond à la moyenne d'estimations issues d'une méta-analyse récente. La ligne « total » est la moyenne pondérée utilisant la production totale de calories comme pondération.

En conclusion, les auteurs notent que les impacts négatifs du climat sur les rendements ont augmenté de façon linéaire au cours des cinquante dernières années et qu'ils devraient se poursuivre au même rythme à l'avenir. Ils rappellent la faible élasticité de la demande alimentaire, des réductions de production ténues conduisant à de fortes hausses de prix. Enfin, ils soulignent la nécessité de réduire les incertitudes associées aux modèles climatiques, notamment concernant l'assèchement de l'air, pour mieux anticiper les situations futures et s'y adapter, en particulier en adoptant des variétés à plus courte durée de végétation.

Muriel Mahé, Centre d'études et de prospective

Source : [PNAS](#)