

Le prix à la production des grains au Québec : quelle pourrait être la part du climat dans leur évolution à l'horizon 2070 ? ⁱ

Sefako D. Djaman et Lota D. Tamini

22 Novembre 2025

RESUME

Les changements climatiques pourraient impacter significativement l'évolution des prix du maïs, du soja, de l'avoine et de l'orge. Cette note de recherche analyse l'effet de la température et des précipitations sur les prix au Québec à partir de données mensuelles (1991-2021) et de projections climatiques jusqu'en 2070. L'approche repose sur un modèle économétrique de transmission des prix entre les États-Unis et le Québec et l'intégration des conditions climatiques locales et américaines. Les résultats montrent que les températures estivales plus élevées seraient associées à des hausses de prix, tandis que l'effet des précipitations varierait selon les cultures et les saisons. Les simulations suggèrent que les changements climatiques entraîneraient une augmentation soutenue des prix des grains d'ici 2070, plus marquée sous le scénario à fortes émissions. Ces résultats soulignent la forte exposition du marché québécois aux variations climatiques locales et américaines.

MISE EN CONTEXTE

Au Québec, la production de grains occupe une place centrale dans le système agroalimentaire et ces filières font face aux changements climatiques avec un impact sur l'évolution de leurs prix. De plus, les

marchés agricoles étant intégrés à l'échelle nord-américaine, les fluctuations climatiques locales s'ajoutent à celles observées chez les grands exportateurs mondiaux, amplifiant les incertitudes sur les prix de

marché. D'où l'importance de mieux comprendre le lien entre climat et prix agricoles, encore peu étudié au Québec malgré les fortes interactions avec les marchés américains.

La présente note de recherche a pour objectif d'analyser l'effet de la température et des précipitations sur les prix du maïs, du soja, de l'avoine et de l'orge et en faire des projections à l'horizon 2070.

APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'étude s'appuie sur un modèle économétrique permettant de modéliser la transmission des prix entre les États-Unis et le Québec, tout en tenant compte des conditions climatiques au Québec et aux États-Unis (Roodman, 2011; Anderson & Nelgen, 2012).

L'équation empirique a été spécifiée de manière à isoler la contribution des variables climatiques à l'évolution du prix des grains au Québec. Le modèle relie la variation du prix québécois à ses valeurs passées, aux températures et précipitations

locales, ainsi qu'au prix américain, qui constitue la référence du marché. Parallèlement, le prix américain est modélisé en fonction de ses propres conditions climatiques, afin de capter les effets directs du climat sur le marché de référence et leur transmission vers le Québec.ⁱⁱ

Les coefficients estimés servent par la suite à simuler les prix futurs des grains en utilisant les valeurs climatiques projetées (Québec et États-Unis) par le modèle CanESM5 selon deux scénarios du GIECⁱⁱⁱ : SSP2-4.5 (modéré) et SSP3-7.0 (sévère).^{iv}

DONNEES

L'analyse repose sur des données mensuelles couvrant la période 1991-2021, incluant les prix à la ferme du maïs, du soja, de l'orge et de l'avoine ainsi que les variables climatiques correspondantes (température moyenne et précipitations) pour le Québec et les États-Unis. Les données climatiques proviennent de la plateforme PAVICS-Ouranos^v, basée sur les réanalyses ERA5-Land^{vi}, tandis que les prix agricoles ont été obtenus auprès de la Financière agricole du Québec (FADQ)^{vii}, complétés par Statistique Canada^{viii} et les séries du USDA^{ix} pour les États-Unis.

QUELS SONT LES EFFETS OBSERVÉS DU CLIMAT SUR LES PRIX DE 1991 A 2021 ?

Les résultats empiriques montrent que le climat exerce une influence directe sur la dynamique des prix des grains tant au Québec qu'aux États-Unis. Ils révèlent également que les prix américains exercent un très grand effet sur ceux du Québec, confirmant ainsi le statut de preneur de prix du marché québécois. Sur la période 1991-2021, une corrélation positive est observée entre la température moyenne estivale et les prix à la production. Les épisodes de chaleur extrême, notamment durant les mois de juillet au

Québec et de juin à août aux États-Unis, s'accompagnent généralement d'une hausse des prix. Les précipitations exercent également une influence mais contrastée. Au Québec, les excès d'eau au printemps et en début d'été accroissent la volatilité des prix du maïs, tandis que les déficits hydriques prolongés contribuent à des hausses de prix pour l'orge et l'avoine. Aux États-Unis, la relation est similaire : les variations pluviométriques entre avril et septembre affectent directement la stabilité des prix du maïs et du soja.

QUELLE POURRAIT ÊTRE LA CONTRIBUTION DU CLIMAT FUTUR A LA VARIATION DES PRIX ?*

Les résultats présentés aux Figures 1 à 4 illustrent la contribution du climat à l'évolution des prix du maïs, du soja, de l'avoine et de l'orge au Québec, exprimés sous forme d'indice base 100 (moyenne 1991-2021). La courbe noire représente la réaction du prix simulé aux conditions climatiques projetées, tandis que les tendances linéaires (en bleu pour le scénario SSP2-4.5 et en rouge pour SSP3-7.0) permettent de visualiser la trajectoire moyenne sur deux horizons soit 2022-2040 et 2041-2070.

Globalement, les simulations montrent que les changements climatiques contribueront plus fortement aux tendances haussières des prix agricoles au Québec, avec une intensité variable selon la culture et le scénario (Figure 1a,2a). Sous le scénario SSP2-4.5, les conditions climatiques futures devraient causer une hausse d'environ le double de celle actuelle pour les prix du maïs et du soja entre 2022 et 2040 par rapport à la période de référence, puis, à un effet presque le triple, un impact plus marqué à moyen terme (2041-2070).

L'avoine et l'orge présenteraient une réaction similaire à celle du maïs et du soja sous ce scénario (Figure 3a,4a). Dans le scénario SSP3-7.0, la différence majeure se situerait sur le second horizon : la réaction des prix du maïs et du soja au climat se traduirait par une contribution haussière plus prononcée, celle-ci étant le quadruple de celle de la référence (Figure 1b,2b). L'avoine et l'orge présenteraient également une forte sensibilité climatique avec une

contribution à la hausse des prix qui doubleraient entre 2022 et 2040 sous le scénario SSP2-4.5, tandis que sous SSP3-7.0 l'effet est beaucoup plus marqué surtout pour le prix de l'avoine (Figure 3b,4b).

Finalement, les Figures 1-4 montrent à la fois un effet de tendance à la hausse de la contribution des variables climatiques à la hausse des prix mais également une variabilité plus importante de cette contribution surtout dans la période 2041-2071.

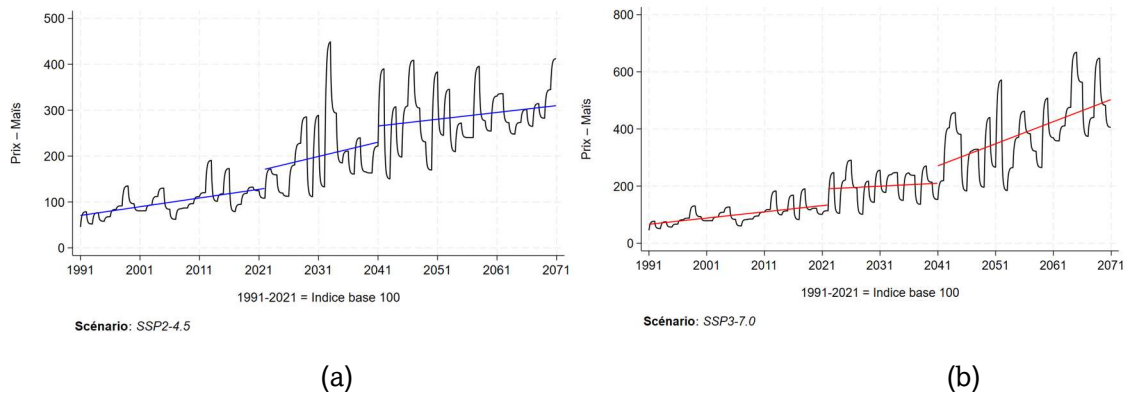


Figure 1 : Projection de la contribution des variables climatiques (Québec et États-Unis) au prix à la production du maïs

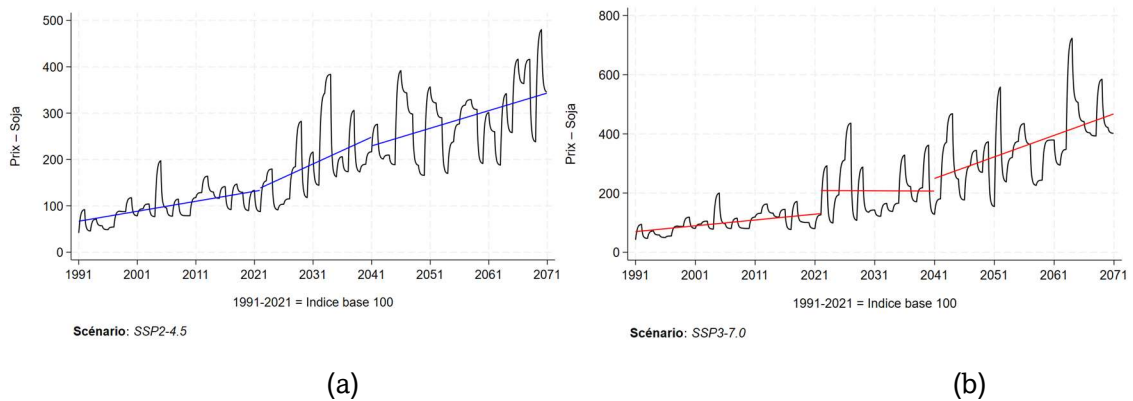


Figure 2 : Projection de la contribution des variables climatiques (Québec et États-Unis) au prix à la production du soja

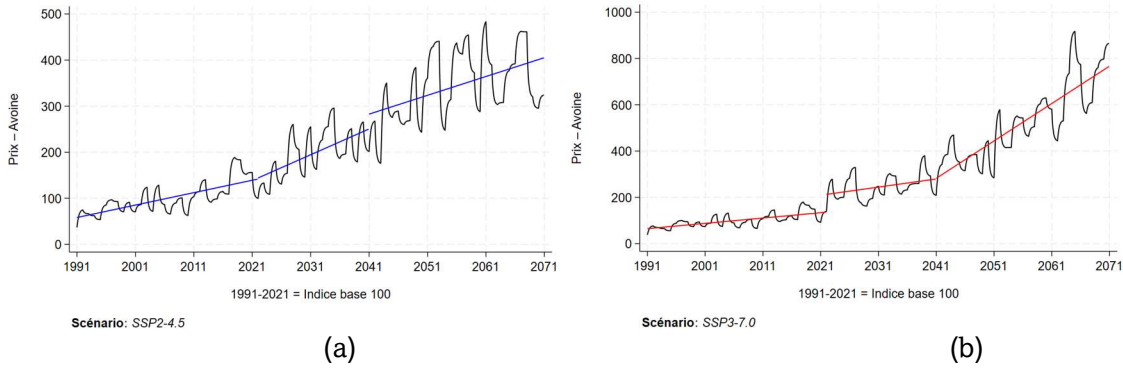


Figure 3 : Projection de la contribution des variables climatiques (Québec et États-Unis) au prix à la production de l'avoine

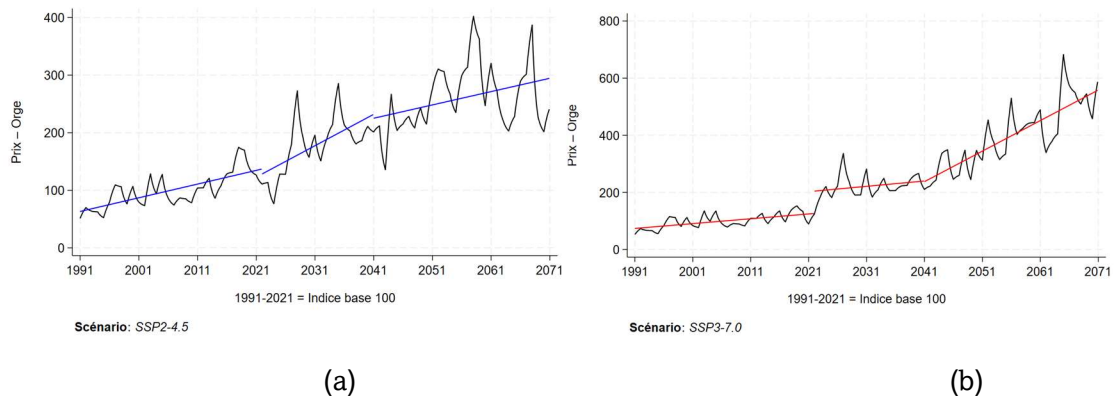


Figure 4 : Projection de la contribution des variables climatiques (Québec et États-Unis) au prix à la production de l'orge

CONCLUSION

Les résultats de cette analyse indiquent que les changements climatiques exerceront une pression haussière plus importante sur les prix du maïs, du soja, de l'avoine et de l'orge au Québec d'ici 2070 dans les deux scénarios étudiés. Et, comme anticipé, l'ampleur de la contribution du climat aux hausses de prix serait plus marquée dans le scénario le plus pessimiste.

Et, fait notable, cette tendance haussière de la contribution du climat aux mouvements de prix s'accompagne également d'une plus forte variabilité de celle-ci. Les entreprises agricoles feront donc face à un risque de prix plus important.

Une étude complémentaire à réaliser est celle consistant à analyser l'effet du climat sur les prix des principaux intrants de production des céréales. En effet, la hausse du prix de ceux-ci pourrait annihiler les effets positifs sur la marge bénéficiaire des entreprises agricoles de la hausse du prix des grains.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anderson, K., & Nelgen, S. (2012). Trade Barrier Volatility and Agricultural Price Stabilization. *World Development*, 40(1), 36–48. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.05.018>
- Mussell, A. (2025). US Tariffs Stand to Weaken Agricultural Price Mechanisms in Canada. *Independent Agri-Food Policy Note*. <https://www.agrifoodecon.ca/>
- Roodman, D. (2011). Fitting Fully Observed Recursive Mixed-process Models with cmp. *The Stata Journal*, 11(2), 159–206. <https://doi.org/10.1177/1536867X1101100202>

À PROPOS DES AUTEURS

Sefako Dorlote Djaman a réalisé cette étude dans le cadre de son mémoire. Elle est auxiliaire de recherche au département d'économie agroalimentaire et des sciences de la consommation (DEAC) et membre du CREATE, Université Laval. sefako-dorlote.djaman.1@ulaval.ca

Lota D. Tamini est professeur titulaire au DEAC et membre du CREATE, Université Laval. Il est Fellow du CIRANO. ldtam@ulaval.ca.

À PROPOS DU CREATE

Le Centre de Recherche en économie de l'Environnement, de l'Agroalimentaire, des Transports et de l'Énergie (CREATE), Université Laval, rassemble des chercheurs analysant, avec des perspectives complémentaires, la mise en œuvre économique du développement durable. Les thématiques et enjeux socio-économiques traités touchent entre autres à l'environnement, l'énergie, l'agroalimentaire, les transports, ainsi qu'au développement des pays industrialisés et des économies en développement. Pour vous inscrire à la liste d'envoi, écrire à CREATE@ulaval.ca

CREATE

Note de Recherche | Research Brief n° R-2025-08

SUGGESTION DE CITATION

Djaman, S.D. & Tamini, L.D. (2025). Le prix à la production des grains au Québec : quelle pourrait être la part du climat dans leur évolution à l'horizon 2070 ? CREATE, Note de Recherche, R-2025-08, 1-7.

ⁱ Cette recherche a été réalisée grâce à la subvention du Fonds de recherche du Québec - Société et culture dans le cadre de l'Action concertée - Programme de recherche sur les impacts économiques des changements climatiques réalisée en partenariat avec le Ministère de l'Environnement de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Les avis émis dans cette note de recherche n'engagent que les auteurs.

ⁱⁱ Des analyses préliminaires nous ont permis de retenir le prix des États-Unis comme principal prix international ayant un impact sur le prix au Québec. Cela se comprend en raison de la forte intégration des marchés nord-américains, les États-Unis constituant le principal pôle de formation des prix des grains dans la région (Mussell, 2025).

ⁱⁱⁱ Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat.

^{iv} SSP2-4.5 et SSP3-7.0 sont des trajectoires socio-économiques utilisées pour projeter le climat sous différents contextes d'émission des GES. <https://climatedata.ca/resource/understanding-shared-socio-economic-pathways-ssps/>

^v <https://pavics.ouranos.ca>

^{vi} <https://doi.org/10.24381/cds.50314f4c>

^{vii} <https://marche.pgq.ca/programmes-et-services/economie/securite-du-revenu/historique-de-prix-de-la-financiere-agricole-du-quebec/>

^{viii} <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210007701>

^{ix} <https://quickstats.nass.usda.gov/>

^x Les projections évaluent l'effet des variables climatiques sur le prix. Il n'explique pas l'ensemble des prix futur mais la manière dont les variables climatiques influenceront la tendance des prix. Il s'agit donc de *fonctions de réaction* des prix au climat.