

Mai 2025

# Changement climatique, productivité agricole et l'assurance agricole au Canada

Un Rapport *Recherche* préparé  
pour l'ICPA par Andu Berha



Rapport  
*Recherche*



Institut canadien des politiques agro-alimentaires  
960, avenue Carling, bâtiment 60 du CEF  
Ottawa, ON K1A 0C6  
[capi-icpa.ca](http://capi-icpa.ca)

L'Institut canadien des politiques agro-alimentaires a pour mission de diriger l'élaboration des politiques, de collaborer avec ses partenaires et de faire progresser les solutions politiques dans le domaine de l'agriculture et de l'alimentation.



Ce rapport est soutenu en partie par RBC Fondation par le biais de RBC Tech for Nature dans le cadre de l'initiative environnementale plus large de l'ICPA, Fer de lance des solutions durables.

L'ICPA remercie son groupe de pairs évaluateurs et le Comité consultatif pour leurs commentaires sur les versions antérieures de ce rapport. Les résultats, interprétations et conclusions de ce rapport n'engagent que son auteur.

# Note de l'ICPA

L'ICPA reconnaît l'importance de favoriser et d'encadrer la prochaine génération de leaders d'opinion issus de programmes de doctorat partout au Canada, qui travaillent dans des domaines multidisciplinaires. Grâce à son programme de boursiers doctoraux, l'ICPA offre à un petit groupe innovateur de jeunes étudiants l'occasion d'appliquer leurs connaissances et leur expertise à certains des enjeux politiques les plus importants de l'agriculture.

La quatrième cohorte de boursiers doctoraux de l'ICPA (2024-2025) a été chargée d'axer ses recherches sur les politiques nécessaires pour répondre aux pressions exercées sur les terres et les ressources naturelles du Canada par la production agricole face au changement climatique, à la perte de biodiversité, à la croissance démographique mondiale et aux préoccupations en matière de sécurité alimentaire. Ce document est le résultat final du programme et met en évidence la nature interdisciplinaire de la recherche des boursiers en ce qui concerne le changement climatique, la productivité agricole et l'assurance agricole au Canada.

Cette bourse est soutenue en partie par RBC Fondation par le biais de RBC Tech for Nature dans le cadre de l'initiative environnementale plus large de l'ICPA, Les politiques de l'utilisation des terres, de l'agriculture et de la Nature (PLAN).

L'ICPA et les boursiers de doctorat aimeraient souligner la contribution des quatre membres du Comité consultatif d'experts qui ont fourni de précieux commentaires lors de la préparation de ce rapport – Dr. **Marie-Élise Samson**, Université Laval, Dr. **Tom Nudds**, Université de Guelph, **Peter Sykanda**, Fédération de l'agriculture de l'Ontario, et **Anatoliy Oginsky**, ministère de l'Agriculture et des Forêts de l'Alberta.

## Points saillants

- **La variabilité du climat oblige les agriculteurs canadiens à adapter leurs choix de cultures.** Dans cette étude, nous montrons que dans des conditions stables, la plupart des exploitations agricoles canadiennes préféreraient se spécialiser dans quelques cultures plus performantes. Cependant, la variabilité du climat les pousse à adopter une approche plus "touche-à-tout", ce qui se traduit généralement par une baisse de la production par hectare.
- **L'assurance récolte sert de tampon contre les chocs climatiques.** Notre analyse montre qu'en l'absence d'assurance, les agriculteurs touchés par les chocs climatiques ont tendance à se diversifier fortement, en détournant les ressources de leurs cultures les plus rentables, sacrifiant ainsi la productivité. Avec l'assurance, ces effets sont atténués : les exploitations bénéficiant d'un soutien important de l'assurance ont pu rester plus spécialisées dans les cultures à forte valeur ajoutée, même après des conditions météorologiques défavorables, et ont donc maintenu une productivité plus élevée que les exploitations non assurées ou sous-assurées.
- **L'augmentation des risques climatiques met à rude épreuve les programmes d'aide à l'agriculture.** Le coût des indemnités d'assurance a augmenté parallèlement aux conditions météorologiques extrêmes. Par exemple, le total des paiements directs aux agriculteurs, en grande partie dus aux indemnités d'assurance-récolte, est passé de moins de 1,9 milliard de dollars en 2018 à près de 5,7 milliards de dollars d'ici à 2023. Cette tendance souligne l'urgence de renforcer la résilience : les programmes de soutien doivent être efficaces et durables à mesure que les demandes d'indemnisation augmentent.
- **Des stratégies personnalisées et proactives sont nécessaires pour protéger à la fois les revenus et la productivité des exploitations agricoles.** Les mesures politiques doivent rendre l'assurance plus accessible et plus réactive, promouvoir des choix de cultures et des pratiques agricoles résistants au climat, et prendre en compte les différences régionales en matière de risques. Ce faisant, les agriculteurs canadiens pourront mieux résister aux effets du changement climatique tout en maintenant les niveaux de productivité nécessaires à la sécurité alimentaire et à la viabilité économique.

# Table des matières

<b>NOTE DE L'ICPA</b>	<b>2</b>
<b>POINTS SAILLANTS</b>	<b>3</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES</b>	<b>4</b>
<b>RÉSUMÉ</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
<b>CONTEXTE</b>	<b>6</b>
Spécialisation, diversification et risque climatique	6
Le rôle de l'assurance agricole et des programmes de soutien	7
<b>MÉTHODOLOGIE</b>	<b>8</b>
<b>RÉSULTATS</b>	<b>9</b>
Chocs climatiques, diversification et productivité agricole	9
L'assurance agricole comme amortisseur de chocs	10
<b>IMPLICATIONS POLITIQUES</b>	<b>11</b>
Renforcer et rationaliser les programmes de GRE	11
Promouvoir des variétés de cultures résistantes au climat	12
Lier l'assurance aux pratiques de réduction des risques au sein de l'exploitation	12
Élaborer des politiques d'adaptation spécifiques à la région	13
Améliorer les données et le suivi pour une réponse agile	13
<b>RÉFÉRENCES</b>	<b>15</b>



## Résumé

La variabilité du climat oblige les agriculteurs canadiens à repenser le choix de leurs cultures. Notre étude révèle que, dans des conditions stables, nombreux agriculteurs se concentreraient sur une poignée de cultures très performantes ; or, l'augmentation des risques météorologiques les pousse à adopter une stratégie plus "touche-à-tout" qui réduit généralement la production par acre. L'assurance-récolte atténue ce choc. Sans elle, les producteurs touchés par les chocs climatiques ont tendance à se diversifier fortement, ce qui détourne les ressources de leurs cultures les plus rentables et sacrifie la productivité. Avec une assurance solide, ces changements sont beaucoup moins importants : les exploitations bien couvertes restent plus spécialisées dans les cultures à forte valeur ajoutée, même après des conditions météorologiques défavorables, et maintiennent ainsi une productivité plus élevée que leurs homologues non assurés ou sous-assurés. La protection des revenus agricoles et de la production nationale nécessitera des politiques adaptées et proactives qui élargissent l'accès à une assurance adaptée, encouragent les cultures et les pratiques résistantes au climat et reconnaissent les différences régionales en matière de risques.

## Introduction

Partout au Canada, les agriculteurs font face à un climat changeant qui modifie la façon dont ils cultivent les aliments et le moment où ils le font. Les saisons changeantes, les températures plus chaudes et les phénomènes météorologiques extrêmes plus fréquents ont une incidence sur les décisions agricoles clés, comme le moment de semer, la gestion de l'eau et la protection des cultures et du bétail (AAC, 2020). Les printemps plus humides peuvent retarder les semis, tandis que les étés plus chauds et plus secs peuvent stresser les cultures comme le blé et le canola, ainsi que le bétail. Des hivers plus doux et des étés plus longs peuvent également influencer sur la propagation des ravageurs et des maladies. Bien que l'allongement des saisons de croissance puisse offrir de nouvelles opportunités, il amplifie également l'incertitude pour les agriculteurs qui s'adaptent à l'évolution des conditions. Chaque saison présente désormais un nouvel ensemble de décisions et de risques potentiels

Face à des conditions de croissance de plus en plus volatiles, les agriculteurs canadiens sont confrontés à deux décisions de culture qui s'excluent mutuellement : la spécialisation et la diversification. Dans des conditions normales, la spécialisation dans la culture la mieux adaptée à la région peut maximiser l'efficacité et les profits. Par exemple, un céréalier des Prairies bénéficiant de conditions idéales pour la culture du blé de printemps pourrait consacrer la majeure partie de ses terres au blé, tirant ainsi parti de son avantage comparatif dans cette culture. La spécialisation permet aux agriculteurs de se concentrer sur la culture la plus productive ou la plus rentable en fonction de leurs terres et de leurs compétences, réalisant ainsi des économies d'échelle. Cette stratégie présente toutefois un inconvénient de taille : si une catastrophe unique (comme une sécheresse ou une invasion de ravageurs) frappe cette culture principale, les revenus de l'exploitation peuvent s'effondrer.

La stratégie alternative est la diversification, c'est-à-dire la plantation d'un portefeuille de cultures différentes. En cultivant un mélange (par exemple, en combinant des céréales, des oléagineux et des légumineuses), un

agriculteur "ne met pas tous ses œufs dans le même panier". Si l'une des cultures échoue ou si les prix chutent, d'autres cultures peuvent s'en sortir mieux, ce qui stabilise le résultat global. Cette logique découle de la célèbre théorie financière du portefeuille : la diversification des actifs permet de réduire le risque pour un rendement attendu donné (Markowitz, 1952). Cependant, cette stratégie d'adaptation peut également entraîner une baisse de la productivité globale, car les ressources sont partiellement allouées à des cultures pour lesquelles l'agriculteur n'a pas d'avantage relatif évident. Ainsi, le changement climatique n'augmente pas seulement le risque direct de perte de récoltes ; il peut aussi détourner les agriculteurs de leurs spécialisations les plus rentables, ce qui fait baisser la productivité globale (Arbuckle Jr et al., 2015 ; Zamasiya et al., 2017). Les preuves empiriques rigoureuses de cette dynamique au Canada sont toutefois encore rares et méritent d'être étudiées de plus près.

Cette étude fournit de nouvelles preuves empiriques sur la façon dont la variabilité climatique façonne les stratégies de culture des agriculteurs et, par conséquent, la productivité globale de l'agriculture canadienne. Plus précisément, nous posons la question suivante : les agriculteurs canadiens modifient-ils effectivement leurs stratégies de culture (spécialisation ou diversification) en raison de l'augmentation de la variabilité climatique ? Si c'est le cas, dans quelle mesure cela affecte-t-il leurs résultats en termes de productivité ? Pour répondre à cette question, nous avons fusionné les données agricoles du recensement de l'agriculture avec les données climatiques obtenues par satellite. Les résultats montrent que les chocs climatiques, mesurés par les anomalies de température et de précipitations au cours de la saison de croissance, poussent les agriculteurs à diversifier leurs cultures, ce qui réduit la productivité globale, mesurée par le revenu agricole moyen par hectare.

À cet égard, des instruments gouvernementaux bien conçus peuvent jouer un rôle crucial en aidant les agriculteurs à gérer les risques climatiques sans compromettre indûment leur productivité. Depuis des décennies, la politique agricole canadienne propose un ensemble de programmes de soutien aux agriculteurs dans le cadre de la série de programmes de gestion des risques de l'entreprise (GRE) du Canada, afin de protéger les agriculteurs contre les chocs liés aux revenus et à la production. En offrant une protection financière contre les risques de production, ces programmes en général et l'Agri-assurance (assurance-récolte) en particulier, peuvent atténuer les pertes de revenus associées aux chocs climatiques. Par conséquent, les agriculteurs assurés peuvent être plus enclins à maintenir les pratiques de production existantes (présumées efficaces), étant donné qu'ils font face à un risque de perte moindre. Cet avantage théorique de l'assurance s'aligne sur la sagesse conventionnelle dans le domaine de l'économie, où les agriculteurs, en tant qu'agents averses au risque, accordent une valeur aux stratégies ou aux instruments qui réduisent la volatilité des revenus.

Malgré l'attrait intuitif des programmes d'assurance-récolte, nous disposons de preuves empiriques étonnamment limitées sur l'efficacité du programme d'assurance agricole du Canada (c.-à-d. Agri-protection) à l'ère du changement climatique. La plupart des recherches existantes se limitent à des études de cas ou se concentrent sur quelques régions, ce qui ne permet pas d'explorer suffisamment les questions essentielles relatives à l'efficacité globale de ce programme coûteux et à ses implications plus larges pour la production agricole durable. Pour combler cette lacune, nous posons la question suivante : dans quelle mesure le programme Agri-protection compense-t-il les effets observés des chocs climatiques sur la productivité ? Nous établissons un lien entre les indemnités versées au niveau provincial et les mesures de la diversification des cultures et de la productivité dans les différentes régions du Canada. Les résultats montrent que l'assurance-récolte permet effectivement aux agriculteurs de maintenir leurs stratégies de culture existantes en cas d'incertitude climatique, préservant ainsi la productivité. Nos conclusions nous éclairent sur la meilleure façon d'aider les agriculteurs canadiens à faire face à un climat de plus en plus instable et nous fournissent des informations qui peuvent guider la conception de mécanismes d'assurance agricole plus efficaces et plus ciblés à l'avenir.

## Contexte

### Spécialisation, diversification et risque climatique

En théorie, dans des conditions stables, les agriculteurs se spécialiseront dans les cultures qui rapportent le plus à leurs terres. Les principes économiques classiques de l'avantage comparatif suggèrent que si, par exemple, une exploitation agricole des prairies dispose d'un climat et d'un sol idéaux pour le blé de printemps, elle devrait

consacrer la majeure partie de ses ressources à la culture du blé de printemps pour obtenir un rendement maximal (Ricardo, 1817). La spécialisation permet à l'agriculteur de tirer pleinement parti du potentiel de sa région - sol, climat, savoir-faire - et d'obtenir ainsi une meilleure productivité à l'hectare. Toutefois, cette stratégie devient risquée lorsque les conditions ne sont pas fiables. La variabilité du climat s'est accrue au fil du temps ; par exemple, les analyses des données climatiques canadiennes montrent que les fluctuations annuelles des températures et des précipitations pendant la saison de croissance ont eu tendance à augmenter au cours des dernières décennies, ce qui signifie que les conditions météorologiques sont devenues moins prévisibles et plus sujettes aux extrêmes (AAC, 2020).

Dans un environnement plus instable, une exploitation trop spécialisée pourrait être extrêmement vulnérable - une seule sécheresse affectant sa culture principale pourrait anéantir toute la récolte. C'est pourquoi de nombreux agriculteurs se tournent vers la diversification comme stratégie de résilience. En multipliant les cultures, les agriculteurs "répartissent les risques" : une sécheresse peut ruiner une culture, mais peut-être pas toutes, en fonction de la capacité de résistance à la sécheresse, ou une maladie peut affecter une plante spécifique tandis que d'autres restent indemnes. Cette pratique consistant à planter plusieurs cultures pour se prémunir contre l'incertitude a été observée historiquement au Canada (par exemple, les rotations de cultures diversifiées dans les Prairies comme tampon contre les années de sécheresse - voir Bradshaw, 2004) et est courante dans le monde entier, en particulier chez les petits exploitants confrontés à des climats variables (Feliciano, 2019). La diversification peut stabiliser la production d'une exploitation au fil du temps, mais elle implique souvent de ne pas se concentrer sur la culture la plus performante dans l'absolu, ce qui peut faire baisser la productivité moyenne de l'exploitation. Il existe donc un compromis inhérent entre la réduction des risques et l'efficacité de l'agriculture : des cultures plus diversifiées peuvent réduire la variance des résultats (moins de pertes catastrophiques), mais pourraient également réduire la production attendue au cours d'une année normale.

Tableau 1. Diversification dans le temps

	(1)	(2)	(3)
	Nombre de cultures par CSC	Nombre de cultures par hectare	Nombre de cultures par exploitation
<b>Année = 2016</b>	0.384*** (0.085)	0.0002** (0.0001)	0.008*** (0.001)
<b>Année = 2021</b>	0.688*** (0.131)	0.0002*** (0.0001)	0.030*** (0.002)
<b>Observations</b>	3,664	3,664	3,664
<b>R au carré</b>	0.853	0.790	0.779

Notes : Les données proviennent du Recensement de l'agriculture (2011, 2016 et 2021). CCS signifie Census Consolidated Subdivision (subdivision consolidée de recensement). Toutes les régressions incluent les effets fixes de l'année et de la subdivision consolidée de recensement (CCS). L'année 2011 est une année de référence. Les erreurs standard sont entre parenthèses. Niveaux de signification : \*\*\*p < 0,01, \*\*p < 0,05, \*p < 0,1.

Au cours de la dernière décennie, les agriculteurs canadiens ont progressivement augmenté la diversité de leurs cultures. Les données du Recensement de l'agriculture indiquent que les exploitations agricoles cultivent un plus large éventail de cultures qu'il y a dix ans. Par exemple, dans une subdivision de recensement consolidée (SDR) moyenne, le nombre de types de cultures différents déclarés a augmenté d'environ 0,7 entre 2011 et 2021 (tableau 1, colonne (1)). En termes plus simples, de nombreux producteurs de céréales et d'oléagineux ont incorporé davantage de légumineuses ou de fourrages, en partie pour répartir les risques liés aux conditions météorologiques et au marché. Une certaine diversification peut également être motivée par des opportunités de marché émergentes (par exemple, une demande accrue pour des cultures comme le soja dans des régions non traditionnelles) et par des considérations environnementales (la rotation des cultures peut améliorer la santé des sols). Néanmoins, le calendrier suggère que le risque climatique est susceptible d'être une motivation majeure : à mesure que les conditions météorologiques deviennent moins fiables, les producteurs se protègent en ne dépendant pas d'une seule culture.

## Le rôle de l'assurance agricole et des programmes de soutien

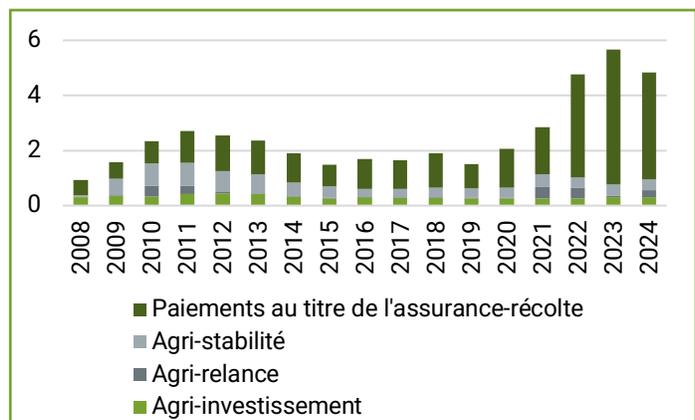
L'assurance-récolte est conçue pour répondre à ce compromis en transférant une partie du risque de l'agriculteur à un assureur (soutenu par le gouvernement dans le cadre des programmes publics du Canada). Si un agriculteur

sait qu'une grave sécheresse entraînera le versement d'une indemnité d'assurance couvrant une bonne partie des pertes, il n'aura peut-être pas besoin de planter diverses cultures à faible rendement "au cas où". Au lieu de cela, il peut planter sa culture la plus productive en toute confiance, et si le pire scénario se produit, l'assurance l'indemnifiera. En effet, l'assurance peut se substituer aux stratégies d'auto-assurance de l'exploitation, telles que la diversification (Just et al., 2003 ; Yu et Sumner, 2018). La recherche économique a en effet suggéré qu'une assurance-récolte généreuse peut encourager une plus grande spécialisation ou même des choix de cultures plus risqués, une réponse comportementale parfois appelée aléa moral. Par exemple, une étude américaine a montré que l'assurance-récolte subventionnée influençait les décisions des agriculteurs en matière d'utilisation des terres, contribuant à l'augmentation des plantations de cultures à forte valeur ajoutée et même à la conversion de prairies en terres cultivées dans les zones à risque (Claassen et al., 2017).

Au Canada, la suite de mesures de gestion des risques, en particulier Agri-protection, offre aux agriculteurs un filet de sécurité fiable. Agri-protection, dont les coûts sont partagés entre les gouvernements et les producteurs, est une pierre angulaire de la politique agricole canadienne depuis des décennies (Kimura et al., 2020). Cependant, avec l'intensification du changement climatique, la demande pour le programme d'Agri-protection a fortement augmenté. Les paiements d'assurance ont grimpé en flèche ces dernières années, mettant à rude épreuve les budgets du programme (figure 1). En 2021, une sécheresse extrême dans l'ouest du Canada a généré des demandes d'indemnisation record (WP, 2024). À l'échelle nationale, le total des paiements directs aux agriculteurs, alimenté en grande partie par les indemnités d'assurance-récolte, est passé de moins

de 1,9 milliard de dollars en 2018 à près de 5,7 milliards de dollars d'ici 2023 (figure 1).

Figure 1. Évolution des paiements directs (en milliards de CAD)



Notes : Données provenant de Statistique Canada. Chiffre produit par les auteurs.

## Méthodologie

Nous combinons des données sur la production agricole, les variables climatiques et les programmes de soutien gouvernementaux dans plusieurs régions du Canada. Notre principale source d'informations sur les exploitations agricoles est le Recensement canadien de l'agriculture, qui fournit des données détaillées sur les exploitations agricoles au niveau de la subdivision de recensement consolidée (CCS) pour les années 2011, 2016 et 2021. Pour les informations climatiques, nous avons utilisé les données météorologiques historiques de l'ensemble de données de réanalyse ERA5 (European Copernicus Climate Change Service), qui offre des estimations météorologiques quotidiennes à haute résolution remontant à plusieurs décennies. Nous avons également recueilli auprès de Statistique Canada les chiffres annuels des paiements directs aux agriculteurs dans le cadre de l'ensemble des programmes de gestion des risques de l'entreprise au niveau provincial, afin d'obtenir une approximation de l'exposition à l'assurance. Nous nous concentrons sur les principales régions agricoles du pays, notamment les provinces des Prairies (Alberta, Saskatchewan, Manitoba) et les principales zones agricoles de l'Ontario, du Québec et de la Colombie-Britannique.

Notre premier objectif est d'isoler les relations de cause à effet entre la variabilité du climat et la décision de l'agriculteur d'opter pour la diversification ou la spécialisation et les résultats en matière de productivité.

- *Diversification des cultures* : Pour mesurer la diversification des cultures, nous avons calculé un indice de Shannon pour chaque paire d'années CSC, sur la base des superficies plantées pour chaque culture. Un indice de Shannon faible (proche de 0) signifie que la région est dominée par une seule culture (forte spécialisation), tandis qu'une valeur plus élevée signifie que les terres sont réparties plus uniformément entre plusieurs cultures (forte diversification). Comme mesure complémentaire, nous avons également calculé la part des

cultures à fort potentiel, c'est-à-dire la fraction de la superficie totale des cultures consacrée à la ou aux deux cultures qui ont historiquement le plus fort potentiel de rendement dans cette région. Cette part est proche de 100 % pour une exploitation très spécialisée et diminue au fur et à mesure que l'exploitation alloue des surfaces à d'autres cultures à plus faible potentiel.

- *Productivité* : La performance des exploitations est mesurée par le revenu par hectare (revenu agricole brut à prix constant divisé par la superficie totale de l'exploitation), qui sert d'indicateur global de rendement/rentabilité. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une mesure de rendement pure (puisque le revenu inclut les revenus non agricoles), il s'agit d'un indicateur général de la performance financière d'une exploitation agricole sur ses terres. Il n'existe pas de données précises sur les mesures directes de la productivité, telles que le rendement des cultures.
- *Chocs climatiques* : Pour chaque saison de croissance et chaque lieu, nous avons identifié des cas de chocs climatiques graves, tels que des températures extrêmement élevées et de faibles précipitations, entre autres. Plutôt que d'utiliser des seuils absolus (par exemple, des précipitations inférieures à X mm), nous avons défini les chocs de manière standardisée : par exemple, la température ou les précipitations d'une saison étaient considérées comme un choc si elles s'écartaient de manière significative de la norme à long terme de ce lieu (un score z élevé dans l'une ou l'autre direction).

Pour estimer les effets de la diversification sur la productivité qui sont déclenchés par les chocs climatiques, nous utilisons une régression à variables instrumentales (IV) en deux étapes. Dans la première étape, les chocs climatiques de l'année précédente servent d'instruments qui poussent les exploitations à se diversifier davantage (ou à se déspecialiser) au cours de la campagne agricole actuelle. Dans la deuxième étape, nous estimons comment ce changement de diversification induit par les chocs influence le revenu par hectare. Essentiellement, cette stratégie permet d'isoler la question suivante : "Si une exploitation agricole se diversifie davantage en raison d'un choc climatique, dans quelle mesure sa productivité change-t-elle ?"

Notre deuxième objectif est d'évaluer dans quelle mesure les programmes d'assurance agricole du Canada amortissent les pertes de productivité causées par les chocs climatiques. En ce qui concerne l'utilisation de l'assurance, nous ne disposons pas de données sur l'assurance au niveau de l'exploitation (qui est confidentielle). Nous avons donc utilisé le taux de paiement au niveau de la province (paiements directs totaux en pourcentage des recettes monétaires de l'exploitation) comme indicateur de l'environnement de soutien de l'assurance. Bien que ce chiffre comprenne également les paiements provenant d'autres programmes tels qu'Agri-stabilité, Agri-investissement et Agri-relance, les indemnités d'assurance-récolte représentent la majeure partie des décaissements (voir figure 1). À l'aide d'une analyse de régression, nous vérifions si les taux de paiement plus élevés des années précédentes encouragent les producteurs à conserver des stratégies de culture plus rentables, mais risquées.

## Résultats

### Chocs climatiques, diversification et productivité agricole

---

*Dans des conditions stables, de nombreuses exploitations agricoles canadiennes préféreraient sans doute se concentrer sur quelques cultures très performantes, mais l'instabilité climatique les pousse à adopter une approche plus polyvalente qui, dans l'ensemble, produit moins par hectare.*

---

Nos résultats confirment que la diversification induite par les chocs climatiques réduit considérablement la productivité. En bref, lorsque des conditions météorologiques extrêmes obligent les agriculteurs à diversifier leur production, la productivité s'en ressent de manière mesurable. En utilisant l'approche statistique en deux étapes décrite, nous avons constaté que les régions subissant de graves chocs climatiques (par exemple, une saison de croissance exceptionnellement sèche ou chaude) montraient par la suite une diversification accrue - et que cette

diversification entraînait à son tour une baisse du revenu moyen par hectare. Dans l'analyse statistique, l'effet a été saisi par un coefficient négatif sur l'indice de diversification. Plus précisément, une augmentation d'une unité de l'indice de diversité de Shannon (un élargissement substantiel de la gamme de cultures) a été associée à une baisse d'environ 31 dollars du revenu par hectare (tableau 2, colonne (1)). De même, en ce qui concerne la spécialisation, nous avons constaté qu'une exploitation qui conservait 100 % de ses terres dans des cultures à fort potentiel (au lieu de se diversifier dans d'autres cultures) pouvait gagner environ 65 dollars de plus par hectare (tableau 2, colonne (2)). En d'autres termes, les exploitations qui se sont diversifiées à la suite d'un choc ont fini par avoir une densité de revenu plus faible sur leurs terres que si elles étaient restées spécialisées. Ces estimations sont statistiquement significatives, ce qui renforce l'idée qu'il existe un réel compromis : la diversification est une bonne stratégie de réduction des risques, mais elle a un coût en termes d'efficacité.

Tableau 2. Chocs climatiques, diversification et productivité

	(1)	(2)
<b>Variable dépendante : Revenu par hectare (\$)</b>		
L'indice de diversification de Shannon	-30.707*	
	(17.230)	
Part des cultures à fort potentiel		64.732**
		(28.858)
Statistiques F de première étape	16.85	27.32
Observations	3,662	3,662

Notes : Toutes les régressions incluent des effets fixes d'année et des effets fixes de subdivision consolidée de recensement (CCS). Les coefficients sont estimés à l'aide de l'approche des variables instrumentales (IV), où les chocs climatiques servent d'instruments. Les erreurs standard sont entre parenthèses. Niveaux de signification : \*\*\*p < 0,01, \*\*p < 0,05, \*p < 0,1. Tableau créé en interne.

Il convient de noter que ces chiffres (comme 31 \$/ha) sont des moyennes et peuvent sembler modestes, mais qu'à plus grande échelle, ils peuvent être très importants. Par exemple, une réduction de 31 \$/ha sur une exploitation de 1 000 hectares se traduit par une baisse de 31 000 \$ de revenus en un an, ce qui peut déterminer si l'exploitation est bénéficiaire ou déficitaire. L'intuition qui sous-tend ce résultat est simple : lorsque les agriculteurs transfèrent une partie de leur superficie de la culture la plus performante vers des cultures secondaires (souvent à la suite d'une mauvaise expérience avec une culture principale qui a échoué), les cultures secondaires rapportent généralement moins de bénéfices. Une rotation diversifiée peut inclure des céréales de moindre valeur, des cultures fourragères ou d'autres produits qui sont essentiellement des plantations "d'assurance" ; elles fournissent un certain rendement en cas d'échec de la culture principale, mais dans une année normale, elles ne surpasseraient pas la culture principale. Nos résultats vont dans le même sens : la diversification induite par le choc climatique est "économiquement inefficace" en ce sens qu'elle réduit la production potentielle maximale de l'exploitation. Ce résultat est conforme aux hypothèses conventionnelles et aux observations faites dans d'autres contextes - les agriculteurs sacrifient une partie des bénéfices pour se protéger contre les pires inconvénients (Kassie et al., 2014 ; Smit et Skinner, 2002).

## L'assurance agricole comme amortisseur de chocs

---

*Même en cas de chocs climatiques, l'assurance-récolte permet aux agriculteurs de conserver leur gamme de cultures existantes à haut rendement au lieu d'opter pour un portefeuille plus large et moins productif de "produits à tout faire".*

---

Nous avons trouvé des preuves solides que les programmes d'assurance-récolte modèrent l'impact des chocs climatiques sur les décisions et les résultats des agriculteurs. Les résultats suggèrent que l'assurance atténue la réaction de diversification. Dans les régions et les périodes où les paiements d'assurance sont plus élevés (ce qui indique un soutien plus fort de l'assurance), les agriculteurs ne se sont pas autant diversifiés à la suite d'un choc et ont plutôt maintenu leur spécialisation dans la culture principale. Notre analyse de régression a mis en évidence un schéma clair : un taux de paiement de l'assurance plus élevé au cours de la saison de croissance précédente était associé à un indice de diversification de Shannon significativement plus faible et à une part plus

importante de terres consacrées à des cultures à fort potentiel (tableau 3). Concrètement, considérons deux localités qui ont toutes deux connu une grave sécheresse l'année dernière. Dans la région où les agriculteurs ont reçu des indemnités d'assurance récolte substantielles pour cette sécheresse, nous observons que cette année, ces agriculteurs ont principalement replanté leurs cultures habituelles (par exemple, ils ont continué à planter du blé) ; alors que dans la région où les indemnités d'assurance ont été faibles ou inexistantes, les agriculteurs ont été plus enclins à adopter une approche plus prudente en semant un mélange plus diversifié (peut-être en ajoutant plus de seigle ou de pois à côté du blé). Cette comparaison confirme l'idée que les programmes d'assurance compensent en partie le besoin de diversification des exploitations.

Tableau 3. Assurance et diversification

	(1)	(2)
	L'indice de diversification de Shannon	Part des cultures à fort potentiel
Lag taux de paiement direct	-3.5370***	0.4356***
	(0.4526)	(0.1473)
R au carré	0.0428	0.0064
Observations	1,367	1,367

Notes : Ce tableau rapporte l'effet du taux d'indemnisation de l'assurance totale sur les mesures de diversification. Toutes les régressions incluent les effets fixes de l'année et de la province. Les erreurs standard sont entre parenthèses. Niveaux de signification : \*\*\*p < 0,01, \*\*p < 0,05, \*p < 0,1.

Le coussin financier que constituent les indemnités d'assurance semble donner aux agriculteurs la confiance nécessaire pour continuer à appliquer leur modèle de culture spécialisé préféré malgré les pertes récentes. D'un point de vue politique, ce résultat est exactement l'avantage escompté de l'assurance : elle élimine certaines distorsions liées au risque dans les décisions de production. Les agriculteurs bénéficiant d'une assurance efficace peuvent prendre des décisions de plantation basées davantage sur les signaux du marché et l'avantage comparatif, plutôt que sur la seule peur du risque. Nos résultats font écho à ceux d'autres études : par exemple, Yu et Sumner (2018) ont noté que les comtés des États-Unis où le taux d'adhésion à l'assurance récolte est plus élevé voient moins de diversité des cultures et plus de monoculture des cultures assurées, et Elabed et Carter (2015) ont constaté que les producteurs de coton maliens qui ont bénéficié d'une assurance ont consacré plus de surface au coton (leur culture principale).

En résumé, en l'absence d'assurance, les agriculteurs confrontés à des chocs procèdent à des ajustements plus importants de leurs schémas de culture (c'est-à-dire qu'ils augmentent leur diversification), sacrifiant ainsi potentiellement une partie de leur efficacité ou de leur productivité. Avec l'assurance, ces effets sont atténués. Ce résultat a une double implication. D'une part, l'assurance offre clairement des avantages en permettant aux agriculteurs de continuer à se spécialiser dans des modèles de culture rentables. D'autre part, en atténuant les réactions de diversification, l'assurance peut, par inadvertance, encourager la poursuite de la spécialisation qui maintient la vulnérabilité à un niveau élevé. Ce phénomène reflète la préoccupation théorique concernant l'aléa moral : si un paiement d'assurance est assuré, un producteur pourrait maintenir une culture risquée mais à haut rendement attendu, ce qui pourrait être problématique à mesure que les événements climatiques graves deviennent plus fréquents.

## Implications politiques

Les résultats de cette recherche mènent à une conclusion claire : les chocs climatiques ont déjà un impact sur la gestion et la productivité des exploitations agricoles au Canada, mais nos programmes de gestion des risques existants aident considérablement à contrer ces impacts. Alors que les risques météorologiques continuent d'augmenter, les décideurs politiques devront renforcer et affiner ces programmes, tout en encourageant les agriculteurs à adopter des pratiques plus résilientes. Nous présentons ci-dessous cinq recommandations politiques clés qui ressortent des conclusions de notre étude :

### Renforcer et rationaliser les programmes de GRE

Il est primordial de garantir la sécurité financière des agriculteurs face aux risques climatiques. Nos résultats montrent que les exploitations agricoles bénéficiant d'une solide couverture d'assurance maintiennent une productivité plus élevée après les chocs, ce qui souligne la valeur de programmes tels qu'Agri-protection et Agri-

stabilité. Les gouvernements devraient s'engager à maintenir ou à accroître leur soutien à ces programmes afin que les niveaux de couverture restent adéquats à mesure que les risques augmentent. Quatre améliorations pratiques permettraient d'accroître l'efficacité de la suite de mesures de gestion des risques de l'entreprise (GRE) en général et d'Agri-protection en particulier :

- *Garantir des paiements rapides.* Verser les indemnités d'Agri-protection rapidement après la vérification d'une demande afin que les producteurs puissent répondre à leurs besoins de trésorerie pour la saison suivante sans avoir à recourir à des emprunts à court terme coûteux.
- *Adapter la couverture aux pertes.* Ajuster les plafonds de couverture des pertes à la hausse et offrir des compléments ciblés dans les zones sujettes à la sécheresse afin que les indemnités reflètent plus étroitement les pertes de revenus observées lors des années extrêmes.
- *Réduire les formalités administratives.* Remplacer les longues formalités administratives par un formulaire concis à remplir automatiquement et mettre en place une procédure accélérée pour les petites demandes d'indemnisation au titre d'Agri-protection, afin de faciliter la participation des producteurs.
- *Améliorer la transparence.* Publier un tableau de bord annuel des performances de la gestion des risques de l'entreprise, indiquant les délais de paiement, les taux d'approbation et la participation régionale, afin de donner aux producteurs et aux provinces une vision claire du fonctionnement du système.

La rationalisation de l'ensemble des mesures de gestion des risques de l'entreprise (GRE) dans cette manière réduira l'incertitude, encouragera une plus grande adoption et garantira que les programmes fonctionnent comme les filets de sécurité efficaces pour lesquels ils ont été conçus, où chaque dollar public dépensé pour la mise en œuvre permet d'éviter beaucoup plus de pertes au niveau de l'exploitation.

## Promouvoir des variétés de cultures résistantes au climat

L'assurance permet de faire face aux conséquences financières d'une mauvaise récolte, mais elle n'empêche pas la récolte de tomber en panne. Pour garantir véritablement la productivité, le Canada devrait investir pour aider les agriculteurs à adapter leurs cultures aux nouvelles réalités climatiques. Cela signifie qu'il faut accélérer le développement et l'adoption de variétés de cultures capables de résister aux conditions extrêmes - par exemple, le blé tolérant à la sécheresse, le canola résistant à la chaleur ou les fourrages tolérants aux inondations. La recherche agricole (secteurs public et privé) a connu des développements prometteurs en matière de sélection pour la résistance au stress, mais l'adoption de ces variétés peut être lente. Les gouvernements peuvent encourager une adoption plus rapide par le biais de programmes de partage des coûts, de subventions à la technologie des semences ou de l'inclusion de ces caractéristiques dans le calcul des primes d'assurance des récoltes (par exemple, des primes moins élevées pour l'utilisation de variétés résistantes approuvées). En plantant des cultures plus robustes, les agriculteurs n'auront pas besoin de se diversifier autant uniquement par crainte de perdre leur culture principale - cette dernière sera mieux équipée pour faire face aux conditions météorologiques défavorables. Cette approche proactive peut compléter la nature réactive de l'assurance. À long terme, une génétique des cultures plus résistante permettra d'améliorer la stabilité des rendements et de réduire les indemnités d'assurance.

## Lier l'assurance aux pratiques de réduction des risques au sein de l'exploitation

Pour résoudre le problème de l'aléa moral et encourager une culture de la résilience, les décideurs politiques devraient envisager de lier les incitations des programmes de gestion des risques de l'entreprise à des pratiques adaptées au climat. Par exemple, les agriculteurs qui adoptent des cultures de couverture, un travail de conservation du sol, une irrigation améliorée ou un pâturage en rotation pourraient bénéficier de réductions sur les primes d'assurance ou d'avantages supplémentaires en matière de couverture. Ces pratiques peuvent réduire les risques (en améliorant la rétention de l'humidité du sol, en réduisant l'érosion, etc.), et il est donc logique de les récompenser : cela permet de maintenir le pool d'assurance en bonne santé en réduisant la probabilité de demandes d'indemnisation massives. Des données empiriques provenant des États-Unis montrent que l'intégration des programmes de protection sociale agricole dans les pratiques de conservation à la ferme

stimule l'adoption de ces pratiques (voir Ifft et Jodlowski, 2024). Certaines juridictions en dehors du Canada ont essayé des rabais pour les "bonnes pratiques agricoles" dans les assurances, et le nouveau Partenariat canadien pour une agriculture durable (SCAP, 2023-2028) encourage l'intégration des régimes de gestion des risques, tels qu'Agri-investissement, avec des objectifs environnementaux. Concrètement, cela pourrait se traduire, par exemple, par un rabais de 10 % sur la prime d'assurance-récolte pour les exploitations qui plantent des cultures de couverture sur un certain pourcentage de terres, ou par le versement d'une prime si une pratique éprouvée de tolérance à la sécheresse était en place, mais qu'une sécheresse a tout de même causé des pertes. Ce type de mesures garantit que l'assurance et l'adaptation vont de pair. Plutôt que de remplacer la gestion prudente des risques au sein de l'exploitation, l'assurance la favorise activement. Il en résulterait des exploitations agricoles à la fois bien assurées et structurellement plus résilientes, ce qui serait bénéfique à la fois pour les producteurs et pour les bailleurs de fonds.

## Élaborer des politiques d'adaptation spécifiques à la région

Dans un pays aussi vaste et varié que le Canada, les solutions politiques uniques risquent d'être insuffisantes. Les impacts climatiques et les réponses optimales dans les Maritimes seront différents de ceux du cœur des Prairies. Nous recommandons d'adapter les programmes de GRE et de soutien aux réalités régionales. Par exemple, dans les régions où la sécheresse est la principale menace, les programmes d'assurance pourraient donner la priorité à la couverture des pertes de rendement liées à la sécheresse et soutenir les innovations en matière d'économie d'eau. En revanche, dans les régions où l'excès d'humidité et les gelées précoces sont des problèmes plus importants, les programmes pourraient mettre l'accent sur la couverture hivernale, l'aide au drainage par tuyaux ou les mesures de protection contre les gelées. Même dans le cadre de l'assurance, la conception du produit pourrait varier : peut-être une assurance multirisque dans une région et une assurance basée sur un indice (paramétrique météorologique) dans une autre, en fonction de ce qui fonctionne le mieux. En outre, les services de conseil spécifiques aux régions devraient être renforcés. Les agents de vulgarisation ou les spécialistes de l'adaptation au climat peuvent travailler avec les agriculteurs locaux sur des stratégies adaptées aux conditions locales (par exemple, différentes rotations de cultures, plantation de brise-vent, programmation de l'irrigation). Le cadre fédéral-provincial offre cette flexibilité et les provinces devraient utiliser leur marge de manœuvre pour expérimenter et traiter les risques climatiques qui leur sont propres. En fin de compte, une mosaïque de solutions régionales sera probablement plus efficace qu'une politique monolithique, étant donné la diversité des défis auxquels est confrontée l'agriculture canadienne.

## Améliorer les données et le suivi pour une réponse agile

Enfin, une recommandation plus administrative mais cruciale consiste à investir dans une meilleure collecte de données et dans des systèmes d'alerte précoce. L'une des limites que nous avons rencontrées est le manque de données actualisées et granulaires sur ce que les agriculteurs plantent exactement et sur les décisions qu'ils prennent en matière d'assurance d'une année à l'autre. Les technologies modernes (télé-détection par satellite, rapports d'exploitation numériques) pourraient permettre un suivi en temps quasi réel de la couverture et de l'état des cultures. Les gouvernements devraient développer ces systèmes afin de détecter les modèles de risque émergents - par exemple, si l'imagerie satellite d'une région montre que les agriculteurs plantent soudainement beaucoup plus d'une culture traditionnellement mineure, cela pourrait être le signe d'une réponse à un stress invisible ou à un changement de marché qui mériterait d'être étudié plus en détail. Un meilleur partage des données entre les agences fédérales et provinciales (et même les assureurs) permettrait d'adapter plus rapidement les programmes. Par exemple, si les indicateurs de sécheresse atteignent certains seuils, les procédures de demande d'indemnisation pourraient être accélérées ou des paiements anticipés pourraient être déclenchés automatiquement. Les systèmes d'alerte précoce en cas de conditions météorologiques extrêmes (sécheresse, inondation, gel) devraient être liés à des mesures de soutien, telles que l'activation plus rapide des initiatives d'Agri-relance. En somme, le secteur doit devenir plus proactif. Plutôt que d'attendre le décompte annuel des assurances, une plateforme intégrée d'information sur les risques climatiques pourrait guider des interventions opportunes (comme le déblocage d'une aide fourragère d'urgence en prévision d'une pénurie de fourrage due à la sécheresse, plutôt qu'une fois que le bétail a déjà été vendu). Investir dès maintenant dans l'infrastructure de données et l'intelligence climatique s'avérera payant en évitant que de petits problèmes ne fassent boule de neige et ne se transforment en crises.

Ensemble, ces mesures politiques visent à gérer le compromis risque climatique-productivité que cette étude a mis en évidence. L'agriculture canadienne est à la croisée des chemins : elle doit continuer à améliorer sa productivité pour rester compétitive et nourrir une population croissante, tout en étant confrontée à une volatilité environnementale sans précédent. Pour combler ce fossé, il faut à la fois des filets de sécurité et de l'innovation. Les assurances et les aides au revenu constituent les filets de sécurité qui rattrapent les agriculteurs lorsqu'ils tombent, et notre analyse montre qu'ils sont essentiels pour maintenir les agriculteurs sur pied après les chocs. Mais nous avons également besoin d'innovation dans les pratiques et les technologies (cultures résilientes, gestion de l'eau, analyse des données) pour réduire la fréquence et la gravité des chutes des agriculteurs. En conclusion, le changement climatique mettra à l'épreuve la résilience du secteur agroalimentaire canadien dans les années à venir. Les résultats de cette recherche soulignent que, bien que nos outils actuels de gestion des risques soient bénéfiques et contribuent effectivement à maintenir la productivité face à l'adversité, il est possible d'améliorer et de moderniser ces outils. En renforçant les programmes de GRE, en favorisant l'adaptation des exploitations agricoles, en adaptant les stratégies aux besoins locaux et en adoptant un processus décisionnel mieux fondé sur les données, le Canada peut mieux soutenir ses agriculteurs. L'objectif est de donner aux producteurs les moyens non seulement de survivre dans une ère de risques climatiques, mais aussi d'innover et de prospérer - en produisant durablement des denrées alimentaires en abondance, tout en mettant en place des mesures de sauvegarde intelligentes pour les inévitables périodes difficiles. Une telle approche holistique permettra à l'agriculture canadienne de rester productive, compétitive et résiliente, quoi qu'il arrive dans l'avenir climatique.

# Références

- Agriculture et Agroalimentaire Canada (2025). Partenariat canadien pour une agriculture durable. Consulté le : 2025-03-14.
- Arbuckle Jr, J., Morton, L., et Hobbs, J. (2015). Comprendre les perspectives des agriculteurs sur l'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets : The roles of trust in sources of climate information climate change beliefs, and perceived risk. *Environment and Behavior*, 47(2):205- 234.
- Bradshaw, B. (2004). Plus de changement ? Questionner la diversification des cultures comme réponse à la dérégulation agricole en Saskatchewan, Canada. *The Canadian Geographer*, 48(2):97-114.
- Claassen, R., Carriazo, F., Cooper, J. C., Hellerstein, D. et Ueda, K. (2017). Conversion des prairies en terres cultivées dans les plaines du nord : Le rôle de l'assurance-récolte, des produits de base et des programmes de catastrophe. *American Journal of Agricultural Economics*, 99(3):611-631.
- Elabed, G. et Carter, M. (2015). Impacts ex ante de l'assurance agricole : Evidence from.
- Feliciano, D. (2019). Un examen de la contribution de la diversification des cultures à l'objectif de développement durable 1 "pas de pauvreté" dans différentes régions du monde. *Développement durable*, 27(4):795-808.
- Ifft, J. et Jodlowski, M. (2024). Farm heterogeneity and leveraging federal crop insurance for conservation practice adoption. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 46(2), 572-594.
- Just, R. E., Calvin, L., et Quiggin, J. (2003). *L'économie de l'assurance récolte et de l'aide en cas de catastrophe*. Springer Science & Business Media.
- Kassie, M., Jaleta, M., Shiferaw, B., Mmbando, F. et Mekuria, M. (2014). Adoption of inter related sustainable agricultural practices in smallholder systems : Evidence from rural Tanzania. *Technological Forecasting and Social Change*, 87:18-29.
- Kimura, S., Antón, J., et Le Thi, C. (2020). *Stabilisation des revenus agricoles : Le rôle des politiques publiques dans la gestion des risques*. Rapport technique 139, Éditions OCDE.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1):77-91.
- The Western Producer (2023). Les coûts de l'assurance-récolte explosent. Extrait de <https://www.producer.com/news/crop-insurance-costs-explode/>
- Ricardo, D. (1817). *Sur les principes de l'économie politique et de la fiscalité*. John Murray, Londres.
- Smit, B. et Skinner, M. W. (2002). Options d'adaptation de l'agriculture au changement climatique : une typologie. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 7(1):85-114.
- Yu, J. et Sumner, D. A. (2018). Effets de l'assurance-récolte subventionnée sur les choix de cultures. *Agricultural Economics*, 49(4):533-545.
- Zamasiya, B., Nyikahadzoi, K. et Mukamuri, B. (2017). Facteurs influençant l'intention comportementale des petits exploitants agricoles à l'égard de l'adaptation au changement climatique dans les zones climatiques de transition : Une étude de cas du district de Hwedza au Zimbabwe. *Journal of Environmental Management*, 198:233-239.