



**HAL**  
open science

# Impact de la sécheresse sur la sinistralité des contrats d'assurance climatique sur récolte en France en contexte de réchauffement climatique récent

Léa Laurent, Albin Ullmann, Thierry Castel

## ► To cite this version:

Léa Laurent, Albin Ullmann, Thierry Castel. Impact de la sécheresse sur la sinistralité des contrats d'assurance climatique sur récolte en France en contexte de réchauffement climatique récent. 37ème colloque annuel de l'Association Internationale de Climatologie, Université Paris Cité; Université Paris 8; UMR PRODIG (Pôle de recherche pour l'organisation et la diffusion de l'information géographique); UMR LADYSS (Laboratoire Dynamiques Sociales et Recomposition des espaces), Jun 2024, Paris, France. pp.2. hal-04533613

**HAL Id: hal-04533613**

**<https://institut-agro-dijon.hal.science/hal-04533613>**

Submitted on 5 Apr 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# IMPACT DE LA SECHERESSE SUR LA SINISTRALITE DES CONTRATS D'ASSURANCE CLIMATIQUE SUR RECOLTE EN FRANCE EN CONTEXTE DE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE RECENT

Léa LAURENT<sup>1,2</sup>, Albin ULLMANN<sup>1</sup>, Thierry CASTEL<sup>1</sup>

*1 Biogéosciences, UMR 6282 CNRS, université Bourgogne Franche-Comté, 6 boulevard Gabriel, 21000 Dijon, France, [lea.laurent@u-bourgogne.fr](mailto:lea.laurent@u-bourgogne.fr), [albin.ullmann@u-bourgogne.fr](mailto:albin.ullmann@u-bourgogne.fr), [thierry.castel@u-bourgogne.fr](mailto:thierry.castel@u-bourgogne.fr)*

*2 Domaine Assurance Récolte, Groupama Rhône-Alpes Auvergne, 24 rue Charles Durand, 18020 Bourges Cedex, France*

## Drought impact on climatic crop insurance loss ratio in a context of recent climate warming

**Mots-clés :** sécheresse, risque agro-climatique, sinistralité, France

**Key words:** drought, agro-climatic risk, loss ratio, France

## Introduction

Le changement climatique modifie l'aléa climatique et impose de reconsidérer les risques agro-climatiques. Parmi ces derniers, la sécheresse est l'un des risques impactant fortement la production agricole et les performances des assurances climatiques sur récoltes (Brisson et al., 2010). La compréhension des effets régionalisés du changement climatique sur les risques agro-climatiques constitue donc un enjeu majeur pour le monde agricole, spécifiquement pour les assureurs proposant des contrats d'assurance MultiRisques Climatiques (MRC) (Lidsky et al., 2017). Ce travail, fruit d'une collaboration entre un assureur et un laboratoire de recherche, se propose de développer un indice de stress hydrique qui permettrait d'expliquer de manière robuste et pertinente l'évolution de la sinistralité de l'assurance MRC. Le blé, le maïs et la vigne sont des cultures importantes dans le portefeuille de l'entreprise, et sont donc plus particulièrement étudiées dans ce travail.

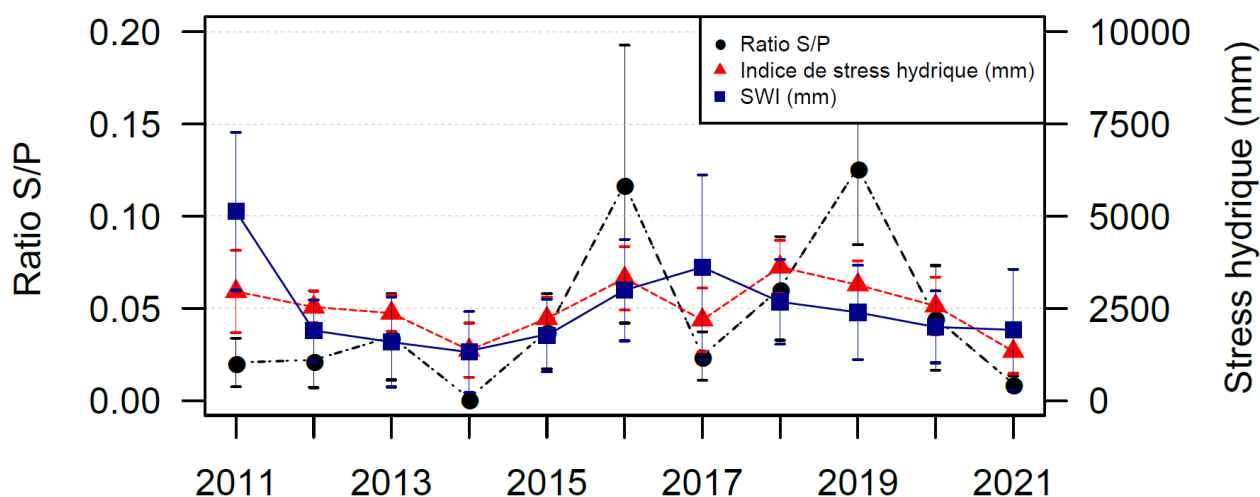
## Matériel et méthodes

Les données Safran-Isba-Modcou (SIM) produites par Météo France permettent, à l'échelle régionale, de quantifier l'évolution de l'aléa climatique lié au cycle de l'eau sur la période 1959-2021 (Soubeyroux et al., 2008). La prise en compte de la vulnérabilité des espèces végétales via l'utilisation d'un modèle de bilan hydrique simplifié donne l'opportunité d'évaluer les changements dans la contrainte hydrique sur les bassins de production majoritaires des cultures d'intérêt (Jacquart & Choisnel, 1995). La définition d'un seuil de stress hydrique pour chaque culture conduit au développement d'un indice de sécheresse (Laurent et al., in preparation). La corrélation entre ce dernier et les ratios sinistres à primes (S/P) est ensuite étudiée, pour chaque bassin de production, afin de voir si l'indice de sécheresse peut constituer un facteur explicatif robuste de l'évolution de la sinistralité des contrats MRC. Un autre indice de sécheresse, calculé à partir de l'index d'humidité des sols tiré de SIM (Soil Water Index, SWI), est comparé au ratio S/P des contrats MRC. Ce dernier prend en compte tous les types de couverts végétaux couvrant chaque point de grille, et n'est donc pas spécifique aux cultures d'intérêt.

## Résultats

Le ratio S/P est comparé à la fois à l'indice de sécheresse calculé à partir de l'index d'humidité des sols et à l'indice de sécheresse calculé à partir de la modélisation du bilan hydrique du blé. Dans le bassin de production des Pays de la Loire, le ratio S/P du maïs co-varie avec notre indice de stress hydrique et un peu moins avec l'indice dérivé du SWI (Figure). Les coefficients de corrélation de Pearson confirment cette analyse, avec un coefficient de 0,096 lorsqu'on utilise l'indice dérivé du SWI qui s'améliore de manière importante, jusqu'à 0,72, lorsqu'on utilise l'indice sécheresse tiré de la modélisation du bilan hydrique du maïs. Les autres bassins de production du maïs dévoilent eux aussi une amélioration de la corrélation avec le ratio S/P lorsqu'on utilise l'indice de stress hydrique développé dans nos travaux. Pour le maïs, l'indice de sécheresse prenant en compte la phénologie de la culture étudiée permet d'expliquer de manière plus robuste l'évolution de la sinistralité des contrats d'assurance MRC. Pour le blé, les résultats sont plus contrastés, avec une forte variabilité des scores qui nécessite d'être investiguée. L'échelle spatiale de calcul du ratio S/P notamment (ici le bassin de production agricole) masque des hétérogénéités en termes de sinistralité. On peut noter également les valeurs très importantes de sinistralité en 2016 et 2019, dues à des conditions climatiques

particulières (fort excès d'eau en 2016 couplé à des épisodes de gel, de grêle et à un manque de rayonnement, stress hydrique précoce et intense en 2019, qui a continué presque jusqu'à la récolte fin juillet).



**Figure.** Évolutions annuelles du ratio S/P du maïs des contrats MRC de Groupama (en noir), de l'indice de stress hydrique tiré de l'indice d'humidité du sol (Soil Water Index en anglais, SWI) (en bleu) et de l'indice de stress hydrique calculé pour le maïs (en rouge) pour les départements du bassin de production du Centre-Ouest : Charente-Maritime, Deux-Sèvres, Vendée.

## Conclusion

Les résultats sont très encourageants, démontrant l'intérêt potentiel de l'indice de stress hydrique comme proxy du risque assurantiel. Si la caractérisation fine de la sécheresse permet de mieux expliquer la variabilité de la sinistralité des contrats MRC, l'intégration de la vulnérabilité des cultures d'intérêt augmente la robustesse de la corrélation entre cet indice et la sinistralité de l'assurance MRC. Le lien entre l'indice de stress hydrique et la sinistralité n'est cependant pas univoque, et dépend de multiples facteurs – en attestent les résultats plus contrastés pour la culture du blé. Des facteurs cultureux (par exemple la présence d'irrigation, la variété, ...) et/ou territoriaux (par exemple l'échelle d'intégration) bruitent le signal de co-variation. Le ratio S/P pris en compte dans cette étude comprend également les coûts des sinistres liés à tous les aléas couverts par l'assurance MRC, sans isoler uniquement ceux liés à la sécheresse. Les résultats nécessitent donc d'être affinés et consolidés par une approche d'échelle spatiale plus fine et en tenant compte des divers types de sinistralité.

**Remerciements :** Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une thèse CIFRE en collaboration avec Groupama Rhône-Alpes Auvergne. Dans ce cadre, nous tenons à remercier Claude Perrot - responsable du Domaine Assurance Récolte de l'entreprise et responsable scientifique de la doctorante - et Xavier Aubouy – Direction Marché Agricole de Groupama Mutuelle d'Assurance et responsable administratif de la doctorante - pour leur aide dans l'élaboration de la méthodologie et la collecte des données, ainsi que pour leur écoute et leurs conseils.

## Bibliographie

- Brisson, N., Gate, P., Gouache, D., Charmet, G., Oury, F.-X., & Huard, F., 2010. Why are wheat yields stagnating in Europe? A comprehensive data analysis for France. *Field Crops Res.* 119, 201–212. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2010.07.012>
- Jacquart, C., & Choissel, E., 1995. Un modèle de bilan hydrique simplifié à deux réservoirs utilisable en agrométéorologie. *La Météorologie* 8ème série, 29–44. <https://doi.org/10.4267/2042/51939>
- Laurent, L., Ullmann, A., & Castel, T., in preparation. Regional climate warming increase occurrence and intensity of winter wheat drought risk. *J. Agric. For. Meteorol.*
- Lidsky, V., Maudet, C., Malpel, G.-P., Gerster, F., Helfter, M., Lejeune, H., & Le Theule, F.-G., 2017. Les outils de gestion des risques en agriculture. Inspection Générale des Finances & Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux.
- Soubeyroux, J.-M., Martin, E., Franchisteguy, L., Habets, F., Noilhan, J., Baillon, M., Regimbeau, F., Vidal, J.-P., Lemoigne, P., & Morel, S., 2008. Safran-Isba-Modcou (SIM) : Un outil pour le suivi hydrométéorologique opérationnel et les études. *La Météorologie* 8, 40. <https://doi.org/10.4267/2042/21890>