
Utilisation des valeurs de Shapley pour analyser l'effet du changement climatique sur les rendements agricoles

David Makowski*¹

¹MIA Paris Saclay – Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) – France

Résumé

De nombreux modèles mathématiques ont été utilisés pour simuler les effets du changement climatique sur la production agricole. Pendant longtemps, la plupart de ces modèles étaient de type " process-based " ; ces modèles simulaient le développement des cultures au cours du temps de manière dynamique, en se basant sur des équations décrivant les processus biophysiques sous-jacents. Ils incluaient de nombreux paramètres, difficiles à estimer, et ont été remis en cause dans les années 2000 du fait de leurs faibles niveaux de fiabilité. Depuis environ une dizaine d'années, les modèles de type " machine learning " ont gagné en popularité dans ce domaine et sont dorénavant souvent utilisés pour simuler les effets du changement climatique sur de nombreuses cultures jouant un rôle majeur dans la sécurité alimentaire mondiale, comme le riz, le blé, le maïs ou le soja. Initialement utilisé pour prédire les rendements des cultures, le machine learning est maintenant perçu comme un outil permettant d'identifier les événements climatiques ayant un fort impact potentiel sur les rendements. Dans ce contexte, les valeurs de Shapley dérivées des modèles de machine learning ont été récemment utilisées pour déterminer les conditions climatiques susceptibles de conduire à des chocs de production majeurs, pouvant générer des problèmes d'insécurité alimentaire. Dans cette présentation, je décris plusieurs applications agronomiques basées sur les valeurs de Shapley et je discute des avantages et inconvénients de cette approche.

*Intervenant