

Climat et agriculture en Afrique de l'Ouest : Quantification de l'impact du changement climatique sur les rendements et évaluation de l'utilité des prévisions saisonnières

Résumé:

Cette thèse cherche à étudier les relations climat/agriculture en Afrique de l'Ouest dans un contexte de croissance démographique nécessitant une augmentation des rendements agricoles futurs. Nous cherchons à caractériser dans un premier temps les changements climatiques passés et futurs dans la région, puis à passer en revue plusieurs études qui donnent une estimation de l'impact du climat futur sur les rendements agricoles de la sous-région, afin de produire des résultats robustes et de souligner les limites de ces études. La valeur médiane d'évolution des rendements futurs se situe ainsi vers -11%, et cette valeur est robuste au type de modèle agronomique employé. Il semble de plus nécessaire de travailler plus en détail sur les scénarii futurs, parfois trop limités et sur les différences entre variétés qui peuvent être importantes. Nous soulignons également l'hétérogénéité des résultats à l'échelle de la sous-région.

Nous nous fondons dans un deuxième temps sur ces constatations pour réaliser une étude d'impact originale utilisant des données observées sur 35 stations météorologiques en Afrique de l'Ouest. Pour cela, nous définissons 35 scénarii possibles fondés sur cinq anomalies de pluie (de -20% à +20%) et sept de température (de +0°C à +6°C) et nous simulons les rendements pour trois variétés contrastées de mil et trois de sorgho. Les résultats montrent entre autre une évolution négative du rendement moyen principalement due à l'augmentation de température que la pluie peut seulement atténuer ou aggraver. On note également un impact plus négatif pour les variétés à cycle court et constant que pour les variétés sensibles à la photopériode. Enfin, pour une même anomalie de pluie, si on considère comme équiprobables les cinq scénarii de pluie, la probabilité d'avoir une forte baisse des rendements est plus importante dans le Sud de la sous-région.

Les constatations sur la forte variabilité interannuelle de la pluie (et donc des rendements) et sur le climat futur incertain nous poussent donc à étudier l'intérêt pour les paysans sahéliens de prévisions climatiques saisonnières qui donnent avant le début de la saison des pluies une information sur la catégorie du cumul pluviométrique (plutôt sec, normal ou humide). Cette prévision permet ainsi de minimiser l'impact de l'aléa pluviométrique et est robuste à l'incertitude du changement climatique. Nous calculons de ce fait la valeur d'une telle information pour les cultivateurs de mil nigériens en utilisant un modèle économique représentant les stratégies des agents considérés (choix culturels, aversion au risque...). Les résultats montrent un impact sur le revenu globalement positif, même en années sèches et avec une prévision d'une précision proche de l'existant. Ainsi, cette prévision imparfaite donne une augmentation du revenu de +6.9% sur les 18 années. Ce gain est légèrement supérieur avec une prévision parfaite (+11%) et atteint +34% si on fournit des informations supplémentaires sur le début et la fin de la saison: ces informations permettent en effet d'utiliser de nouvelles stratégies culturelles

Enfin, afin d'étudier des points que l'évaluation théorique laissait en suspens nous élaborons au Sénégal des ateliers participatifs qui visent à étudier avec les acteurs locaux les changements de stratégies culturelles en réaction à des prévisions climatiques (saisonnières et décennales), ainsi que le gain engendré par ces prévisions sur les rendements. L'impact sur les rendements est évalué avec l'aide d'un expert et montre que les prévisions ont certes un effet nul dans 62% des cas, mais qu'il est positif dans 31%. Ces résultats dépendent cependant des villages étudiés.

Mots-clefs: Afrique de l'Ouest, agriculture, climat, prévision saisonnière, impacts, rendements agricoles.

