Modéliser les arbitrages entre court et long termes : le cas de l'agriculture ghanéenne

14 juin 2021

Des chercheurs ont évalué sur les court, moyen et long termes, l'évolution d'un site « climat-intelligent », lancé par le CGIAR en 2011, destiné à promouvoir et suivre les changements de pratiques agricoles dans sept villages au nord du Ghana. À l'aide d'un modèle quantitatif ont été estimées, sur plusieurs décennies (de 2011 à 2061), les conséquences des pratiques, technologies et politiques actuelles, ainsi que celles des évolutions démographiques et climatiques, sur l'atteinte de trois objectifs :

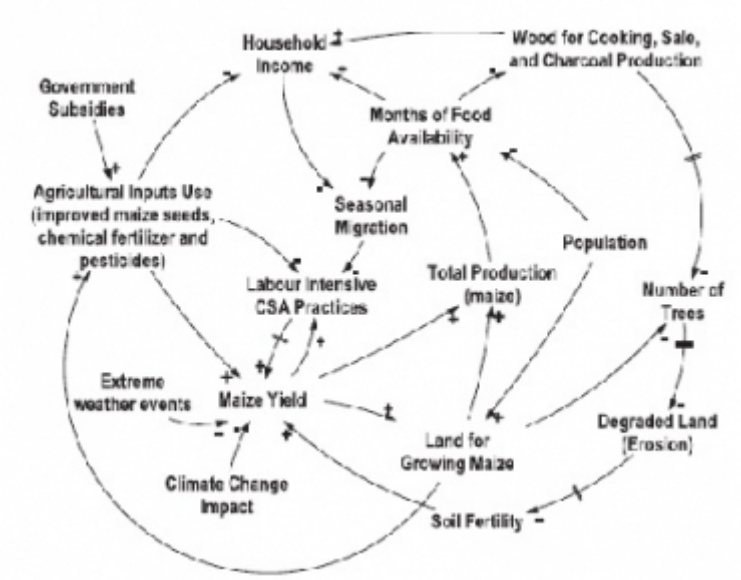
– L'augmentation de la productivité agricole et des revenus pour améliorer la sécurité alimentaire des générations présentes et futures, évaluée en observant les évolutions des rendements, de la production et des bénéfices tirés du maïs, ainsi que celles de la disponibilité alimentaire et de la biomasse. Le choix du maïs se justifie par l'importance de sa culture sur le site, bénéficiant de fortes subventions publiques et ayant un impact important sur la sécurité alimentaire.

– L'adaptation et la résilience au changement climatique, évaluées à partir de la dynamique du nombre de foyers ayant recours à des pratiques de gestion climat-intelligentes des terres et des sols, et des hectares concernés.

– L'atténuation du changement climatique, mesurée à l'aune des émissions et séquestrations de gaz à effet de serre (GES).

Le système a d'abord été caractérisé à l'aide d'un diagramme de boucles causales représentant les schémas mentaux des agriculteurs et des scientifiques du CGIAR impliqués dans le projet (figure ci-dessous). Celui-ci a ensuite été traduit en diagrammes de stocks et de flux servant de base à une modélisation réalisée sur six sous-modèles : population ; biomasse ; changements d'usage des terres ; production de maïs, pratiques et technologies ; profit brut lié au maïs ; émissions de GES.

Diagramme de boucles causales représentant les schémas mentaux des agriculteurs et des scientifiques

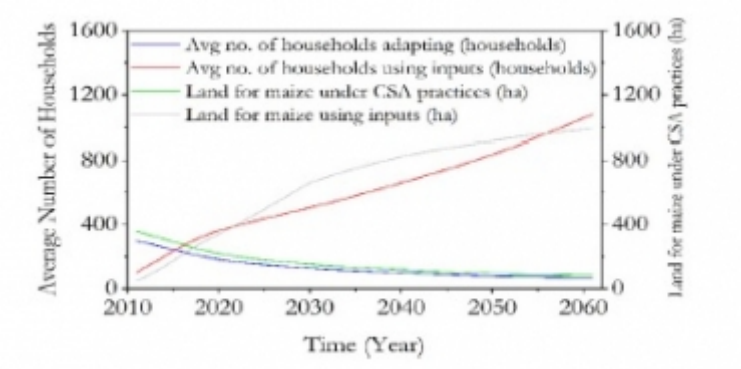


Source : *Agricultural Systems*

Lecture : les flèches indiquent des causalités, les signes + et – le sens des relations entre les variables. Les lignes doubles sur les flèches indiquent un délai de réponse au stimulus.

Les conclusions de l'étude montrent qu'en dépit des progrès réalisés sur le court terme pour la productivité et les revenus, des impacts négatifs apparaissent pour l'atténuation des émissions. Par ailleurs, l'augmentation des subventions pour l'utilisation d'intrants pour le maïs modifie les dynamiques du système (figure ci-dessous), augmente la dépendance à cette culture et finit par accroître, après 2030, la vulnérabilité aux changements climatiques et socioéconomiques ainsi qu'aux événements climatiques extrêmes.

Adaptation et résilience au changement climatique sur la période 2011-2061: surfaces en maïs et nombre de foyers selon le recours aux pratiques d'agriculture climat-intelligente et selon l'utilisation d'intrants



Source : *Agricultural Systems*

Marie-Hélène Schwoob, Centre d'études et de prospective

Source : *Agricultural Systems*