



Un outil d'analyse et d'aide à la décision en agriculture : le modèle Mata

Programme économie, politiques et marchés

Le choix des politiques impose des arbitrages visant à maximiser leurs impacts positifs et à limiter leurs effets négatifs. Ce processus est complexe, en particulier dans le secteur agricole, car les politiques affectent une multitude d'acteurs aux systèmes de production variés, dans des situations climatiques contrastées. L'arbitrage peut être raisonné si on évalue les réactions éventuelles des différents acteurs en fonction de leurs propres objectifs. Le modèle Mata, grâce à une représentation détaillée de ces réactions permet d'orienter les décisions politiques en considérant aussi les effets environnementaux.



Terrasses et rizières aux Philippines.

© Trébuil/Cirad

Les objectifs

L'objectif est d'aider à la décision dans le domaine des politiques agricoles. Il s'agit de comprendre la réponse probable du secteur agricole par l'intermédiaire d'une représentation détaillée du comportement de ses agents, d'identifier et de quantifier les impacts différenciés des politiques et leurs coûts, tant à l'échelle des exploitations que des régions d'un pays, et de représenter de manière réaliste les effets directs et indirects sur l'environnement.

Les méthodes

- Typologie des exploitations agricoles et des consommateurs urbains à partir d'une analyse multivariée des données de recensements ou des enquêtes ad hoc, complétée par des études de cas d'exploitations représentatives.
- Modélisation des choix productifs et de consommation des exploitations représentatives par une optimisation sous contraintes de leur comportement. La production des exploitations types et, par agrégation, des régions et du pays est calculée.
- Modélisation de la demande urbaine de produits alimentaires. La production totale est confrontée à la demande des différents consommateurs urbains, qui dépend de leurs préférences et de leur budget de consommation. Cette confrontation permet d'estimer, dans un modèle d'équilibre partiel, le prix pour chaque produit.
- Estimation des revenus des producteurs agricoles. Les prix calculés, une fois déduits les coûts de transaction, sont à leur tour



© Cirad

utilisés pour calculer le revenu réel des producteurs.

- Incorporation de la temporalité des choix de production. Le processus mentionné est répété de manière récursive, certaines variables sont réinitialisées pour tenir compte des modifications de la dotation de facteurs, par exemple une accumulation du capital, un changement dans la main-d'œuvre disponible, l'incorporation d'une culture pérenne. Cela permet d'évaluer le parcours possible des exploitations.
- Identification et simulation de scénarios de politique. Plusieurs paramètres peuvent être modifiés pour tester leur impact : prix des intrants et des produits, leur volatilité, la disponibilité de crédit, le taux d'intérêt, le taux de change, les revenus urbains. Ces variables permettent donc d'évaluer les effets probables de politiques, par exemple de diversification de la production, l'impact d'une dévaluation de la monnaie locale, les effets

de la tarification de l'eau d'irrigation ou la possibilité d'adoption de la part des producteurs d'une nouvelle technique ou variété. Il est possible aussi d'évaluer les effets négatifs inattendus des politiques et d'envisager des mesures d'accompagnement qui permettront de les corriger.

Les acquis

Les étapes de développement théorique et appliqué du modèle Mata, *Multi-level analysis tool for agriculture*, sont achevées : typologie, élaboration des prototypes et des modèles, construction de scénarios.

- Modèles Java (Indonésie), Burkina, Bénin et Central Luzon (Philippines).
- Analyse de la crise en Indonésie.
- Incorporation d'une nouvelle région au modèle Bénin.
- Modèle plurisaisonnier, pluriannuel et bioéconomique de la région de l'Haryana (Inde).
- Appui au développement d'une version simplifiée à la Guadeloupe.

Les perspectives

Un cédérom d'autoformation des équipes intéressées, qui utilise des modèles types à compléter par des données locales, est en cours d'élaboration. L'incorporation des modèles de croissance des plantes couplés à des systèmes d'information géographique permettra d'améliorer la qualité de représentation des caractéristiques et des possibilités techniques de l'agriculture. La représentation du secteur laitier en Inde sera approfondie.

Contact : Françoise Gérard, Daniel Deybe
francoise.gerard@cirad.fr, daniel.deybe@cirad.fr
01 43 94 73 29, Nogent-sur-Marne

Publications

Gérard F., Erwidodo, Marty I. 1999. Evaluation of the impact of trade liberalization on food crop production and farm income lowland Java, Indonesia. *In* : Food security, diversification and resource management: refocusing the role of agriculture. Proceedings 33rd International conference of agricultural economists 1997. Ashgate, p. 491-501.

Deybe D., 2001. Effects of economic policies on farmers, consumers and soil degradation: a recursively dynamic sector model with an application for Burkina Faso. *In* : Economic policy and sustainable land use, Heerink N. *et al.* (éd.), p. 239-253.

Gérard F., Marty I., Erwidodo, 2001. The 1998 food crisis: temporary blip or the end of food security? *In* : Agriculture in crisis: people, commodities and natural resources in Indonesia, 1996-2000. Londres, Curzon Press, Montpellier, Cirad, p. 269-299.



Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

Département d'amélioration des méthodes pour l'innovation scientifique
Cirad-amis

Programme Ecopol

45 bis, av. de la Belle Gabrielle
94736 Nogent-sur-Marne Cedex
France