



HAL
open science

La modélisation économique mondiale, une technologie de gouvernement à distance ?

Lise Cornilleau

► **To cite this version:**

Lise Cornilleau. La modélisation économique mondiale, une technologie de gouvernement à distance ? : Généalogie, circulations et traductions d'un modèle de la sécurité alimentaire globale de l'IFPRI. *Revue d'Anthropologie des Connaissances*, 2016, 10 (2), pp.171-196. 10.3917/rac.031.0171 . hal-03608058

HAL Id: hal-03608058

<https://sciencespo.hal.science/hal-03608058>

Submitted on 14 Mar 2022

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.

LA MODÉLISATION ÉCONOMIQUE MONDIALE, UNE TECHNOLOGIE DE GOUVERNEMENT À DISTANCE ?

Généalogie, circulations et traductions d'un modèle de la sécurité alimentaire globale de l'IFPRI

Lise Cornilleau

S.A.C. | « *Revue d'anthropologie des connaissances* »

2016/2 Vol. 10, n° 2 | pages 171 à 196

Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://www.cairn.info/revue-anthropologie-des-connaissances-2016-2-page-171.htm>

Pour citer cet article :

Lise Cornilleau, « La modélisation économique mondiale, une technologie de gouvernement à distance ? Généalogie, circulations et traductions d'un modèle de la sécurité alimentaire globale de l'IFPRI », *Revue d'anthropologie des connaissances* 2016/2 (Vol. 10, n° 2), p. 171-196.

Distribution électronique Cairn.info pour S.A.C..

© S.A.C.. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

DOSSIER « MESURER ET STANDARDISER : LES TECHNOLOGIES POLITIQUES DU GOUVERNEMENT DE L'AFRIQUE »

LA MODÉLISATION ÉCONOMIQUE MONDIALE, UNE TECHNOLOGIE DE GOUVERNEMENT À DISTANCE ?

Généalogie, circulations et traductions d'un modèle de la sécurité alimentaire globale de l'IFPRI

LISE CORNILLEAU

RÉSUMÉ

Cet article interroge le rôle de la modélisation économique mondiale dans les programmes de la Révolution Verte en Afrique : dans quelle mesure cette forme de quantification peut-elle être qualifiée de technologie de gouvernement à distance ? Nous présentons le cas du modèle IMPACT de l'*International Food Policy Research Institute* (IFPRI), un centre international de recherche agronomique dont le siège est à Washington, mais présent en Afrique de l'Est via ses bureaux régionaux et nationaux. Dans un premier temps, nous traçons la généalogie de ce modèle, qui reproblématise la « faim dans le monde » et en définit les solutions par le libre-échange et la technologisation de l'agriculture. Dans un second temps, nous montrons comment ce programme est implicitement voué à être territorialisé en Afrique. Pour cela, nous décrivons les circulations du modèle dans les arènes internationales, et nous analysons comment la modélisation participe également d'une forme de gouvernement à l'échelle nationale. S'inspirant des travaux sur le verrouillage à l'œuvre dans les « paquets technologiques » et financiers de la Révolution Verte, cet article décrit les modalités du *lock-in* idéologique dont il est le complément.

Mots clés : quantification, modèle économique, Révolution Verte, recherche agronomique internationale, sécurité alimentaire

INTRODUCTION¹

Lors de la flambée des prix mondiaux des céréales en 2007-2008, le spectre malthusien d'une « crise alimentaire mondiale » a été brandi par les médias. Depuis, le problème de l'insécurité alimentaire est revenu à l'agenda des organisations internationales propriétaires du problème (Gusfield, 1981), notamment l'Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation (FAO) et la Banque mondiale. A travers différentes formes de quantification (Desrosières, 2008a et b) l'Afrique est désignée comme une des premières régions à aider, et occupe une place centrale dans les discours et les dispositifs de gouvernement de cette « crise ». Ainsi, c'est prioritairement aux « petits agriculteurs » africains, principales victimes de la faim, que s'adressent les « parties prenantes » (*stakeholders*)² associées à la fabrique des politiques de la sécurité alimentaire dans les arènes internationales. Si les « bénéficiaires » de ces politiques font apparemment consensus, les recommandations formulées par les « parties prenantes » diffèrent. Certaines organisations de la société civile mobilisées pour la cause de la souveraineté alimentaire, en alliance avec les juristes favorables à la défense du droit à l'alimentation, prônent la participation accrue des syndicats paysans à l'élaboration des politiques agricoles. Une coalition d'acteurs concurrente défend l'idée que les agriculteurs devraient plutôt accroître leur productivité et améliorer leur accès au marché : l'exemple phare des dispositifs porté par cette coalition est l'*Alliance for a Green Revolution in Africa* (AGRA). Créée en 2006 par les fondations philanthropiques Gates et Rockefeller, soutenue par certains États occidentaux et entreprises agro-semencières, elle favorise les partenariats public-privé pour le développement et la commercialisation de technologies agronomiques (semences améliorées, engrais, etc.) et financières (crédit, assurances, etc.) dans dix-sept pays africains. L'AGRA incite également ces pays à participer au *Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine* (PDDAA), un outil de coordination des politiques agricoles africaines lancé en 2003 qui encourage les cultures

¹ Cet article s'appuie en partie sur une communication préparée en 2012 par l'auteur en collaboration (Cornilleau et Leblond, 2012).

² Ces « parties prenantes » (instituts de recherche, ONG, syndicats internationaux, fondations philanthropiques, entreprises agro-industrielles et agro-alimentaires, etc.) sont explicitement associées à la prise de décision dans le Comité de la Sécurité Alimentaire (CSA) de l'ONU, un ancien comité intergouvernemental de la FAO transformé en plateforme multi-acteurs depuis sa réforme de 2009. Ces acteurs influencent l'action des autres organisations internationales propriétaires du problème (Banque mondiale, Organisation Mondiale du Commerce (OMC), G8/G20, etc.) par des canaux plus indirects : lobbying et plaidoyer ; participation à des expertises et des projets de développement ; etc.

d'exportation et l'utilisation des nouvelles technologies agronomiques. La référence de ces dispositifs à la Révolution Verte, ce programme américain de transfert de technologies agricoles vers le Tiers-Monde pendant la guerre froide, n'est pas fortuite. L'AGRA fait en effet entrer le continent africain dans le récit de la toute-puissance de la technologie contre le problème de la « faim dans le monde », élaboré en 1943 par le gouvernement américain et les fondations Ford et Rockefeller pour légitimer l'implantation de centres d'expérimentation agronomique extraterritoriaux au Mexique, aux Philippines et en Inde (Cornilleau et Joly, 2014). En 1971, ce dispositif a été institutionnalisé et élargi à d'autres pays par la Banque mondiale, à travers la création du *Consultative Group on International Agricultural Research* (CGIAR). L'AGRA renouvelle la rhétorique de l'efficacité technologique propre à la Révolution Verte, en développant des innovations qui promettent désormais de répondre au changement climatique et aux carences nutritionnelles. Suivant le précédent de la Révolution Verte, qui mettait en scène la récolte exceptionnelle de riz en Inde, l'AGRA justifie son institutionnalisation par la *success story* du Malawi³ – passé entre 2005 et 2007 du statut d'importateur à celui d'exportateur de maïs.

La littérature portant sur ce dispositif, tant les *Science and Technology Studies* (STS) (Brooks, 2005 ; Harwood, 2012) que la théorie marxiste des « régimes alimentaires » (*food regimes*) (McMichael, 2009 ; Patel, 2013), voit son efficacité dans la capture des agriculteurs par les « paquets technologiques » combinant *lock-in* (bio)-technologique et mise en dépendance financière. La thèse de cet article est qu'un autre verrou, de nature idéologique, est à l'œuvre dans les programmes de la Révolution Verte en Afrique, et qu'il se cristallise dans certaines formes de modélisation économique mises en circulation dans les arènes gouvernementales et universitaires des pays-cibles de l'AGRA. En amont de son lancement, certains pays ont en effet été investis, à la fois comme objets de prospective et comme sites d'implantation de centres de recherche⁴ par un institut ayant rejoint le CGIAR à la fin des années 1970, l'*International Food Policy Research Institute* (IFPRI). Cet institut est doublement original. Comme le centre du CGIAR dédié aux ressources génétiques mondiales situé à Rome, l'IFPRI a son siège dans un pays occidental, à Washington DC, et non dans un pays en développement. A la différence des autres centres du CGIAR spécialisés en agronomie, l'IFPRI développe une expertise économique, principalement sous forme de diffusion de *policy papers* et de formation (*capacity-building*) aux techniques de modélisation. Pourquoi le réseau de recherche agronomique international ayant orchestré la Révolution Verte a-t-il développé une activité de modélisation économique au tournant des années 1990, et pourquoi

3 Denning G., Kabambe P., Sanchez P., Malik A., Flor R. et al. (2009). Input Subsidies to Improve Smallholder Maize Productivity in Malawi: Toward an African Green Revolution. *PLoS Biology*, 7 (1).

4 Dans le cadre de sa stratégie de décentralisation, l'IFPRI a développé trois centres dits « régionaux » à Delhi (région « Asie »), à Addis Abeba (région « Afrique de l'Est et du Sud ») et à Dakar (région « Afrique de l'Ouest »). Huit centres dits « nationaux » ont également été implantés au Bangladesh et en Chine, mais aussi dans six pays africains (le Ghana, l'Éthiopie, le Malawi, le Mozambique, le Nigeria et l'Ouganda). Source : <http://www.ifpri.org/publication/ifpri-activities-africa>

ces modèles ont-ils été diffusés dans les pays-cibles de la Révolution Verte en Afrique ? Nous analyserons le cas d'un modèle macroéconomique de l'agriculture et de l'alimentation développé par l'IFPRI, *International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade* (IMPACT), dont nous montrerons l'influence sur les politiques agricoles africaines. Pour cela, nous décrirons les principales étapes de la carrière du modèle : (i) développé en 1995, il a d'abord servi à évaluer différents scénarios technologiques en interne au CGIAR, avant de (ii) se rendre incontournable dans les expertises internationales formées sur le modèle du *Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'évolution du climat* (GIEC), et dans l'évaluation de l'agenda ONUien sur la sécurité alimentaire, puis (iii) de faire l'objet de traductions auprès des élites administratives et académiques est-africaines dans le cadre la stratégie de relocalisation de l'IFPRI⁵, préalable au rôle croissant de l'institut dans la coordination des politiques agricoles africaines à travers le PDDAA. Le cas du Malawi, du fait de son rôle de *success-story* dans l'AGRA et de l'implantation d'un bureau de l'IFPRI sur son sol, est intéressant à considérer sous l'angle de cette convergence.

À la fois cristallisation d'un consensus disciplinaire et outil d'aide à la décision grâce à sa mise en scénarios du futur, l'objet « modèle » a été analysé sous deux angles. Un premier ensemble de travaux met l'accent sur le rôle des modèles dans la coproduction des politiques publiques et des économies (*economies*) avec les savoirs économiques (*economics*). Depuis le tournant tardif et controversé (Mirowski et Nik-Khah, 2007) des STS vers l'économie (Callon, eds., 1998) certains modèles financiers ont été analysés comme un exemple paradigmatique de la performativité de la science économique, du fait de leur inscription dans l'infrastructure des marchés financiers (Mac Kenzie, Muniesa, Siu, dir., 2007). D'autres recherches, inspirées par le programme de recherche sur la quantification (Desrosières, 2008a et b), voient dans la modélisation la clé du projet d'ingénierie de la science économique (Armatte, 2010), qui irait bien au-delà de la seule industrie financière, notamment à travers son rôle dans la définition des objectifs des politiques économiques et dans leur évaluation (Angeletti 2011, Henriksen, 2013). Enfin, l'influence des modèles a été mise en évidence par les travaux sur le gouvernement mondial de l'environnement (Kieken, 2004) et du changement climatique (Dahan, dir., 2007 ; Edwards, 2010), qui décrivent les enjeux Nord-Sud sous-jacents au cadrage global des modèles mobilisés dans ces arènes. Un second ensemble de travaux fait de la modélisation un des supports de l'internationalisation de la discipline économique et de la profession d'économiste. La sociologie des élites internationales (Dezalay et Garth, 2006) met l'accent sur les stratégies déployées par certains acteurs pour organiser l'exportation des savoirs économiques hégémoniques – à travers la formation des élites du Sud sur les campus nord-américains notamment – que la revendication d'universalité de la discipline incarnée par les modèles standards

5 Paarlberg, R. L. (2005). *Regional Policy Networks: IFPRI's Experience with Decentralization*. IMPACT Assessment Discussion Paper 24. Washington DC: IFPRI.

vient faciliter. Marion Fourcade (2006) souligne comment cette propriété des modèles économiques participe également de la structuration internationale de cette discipline. Cet article propose de croiser ces deux perspectives, en faisant l'hypothèse que les propriétés spécifiques de la modélisation économique – sa matérialité, sa normativité intrinsèque et son statut dans la fabrique des expertises et des politiques publiques – contribuent à conférer à cette discipline sa performativité à l'échelle globale. Pour montrer que le modèle IMPACT gouverne « à distance » des populations et des territoires lointains (Law, 1986 ; Miller, Rose, 1990), nous décrivons sa généalogie avant de présenter ses circulations et traductions, en s'inspirant à la fois de l'ethnographie multi-sites (Marcus, 1995) et de la théorie de l'acteur-réseau (Callon, 1986).

UN MODÈLE CRÉÉ DANS LE CONTEXTE DES NÉGOCIATIONS COMMERCIALES ET DE LA PROSPECTIVE DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

Un instrument restant marqué par l'usage spécifique pour lequel il a été créé (Desrosières, 2008b), la généalogie du modèle IMPACT permet de décrire la théorisation située (Haraway, 1988) de l'agriculture et de l'alimentation qu'il représente. Les négociations internationales sur les politiques de sécurité alimentaire dans les années 1970, puis la préparation des négociations commerciales agricoles dans les années 1980, favorisent le développement des modèles agricoles globaux. La création du modèle IMPACT en 1995 est tributaire des modèles agricoles qui l'ont précédé, mais répond également au projet politique de l'institution qui l'a créé et développé, le CGIAR, qui fait face à une crise de financement et une crise de légitimité au tournant des années 1990.

Les enjeux de la mise en modèles de la « sécurité alimentaire globale » dans les années 1970 : politiques des échelles et colonisation du futur

La catégorie de « sécurité alimentaire » (*food security*) a été officiellement introduite lors de la première *Conférence mondiale sur l'Alimentation* organisée en 1974, dans un contexte marqué par la médiatisation de la famine au Sahel et une flambée des prix sur les marchés internationaux des matières premières. Elle marque une évolution dans l'approche du problème de la « faim dans le monde » par les organisations internationales. Les catégories plus anciennes de

sous-alimentation⁶ et de malnutrition⁷, adoptées respectivement par la FAO et par l'OMS, définissent un individu comme affamé s'il se situe au-dessous de certains seuils définis comme vitaux, caloriques dans le premier cas et nutritionnels dans le second. En adoptant une perspective macro-économique, la notion de sécurité alimentaire se détache des corps. Elle décrit moins un diagnostic de santé des populations et des individus qu'elle ne prescrit aux États les politiques qu'il conviendrait d'adopter pour prévenir et anticiper le problème : celui d'assurer une production agricole continue et suffisante, notamment en céréales, pour alimenter les populations à des prix stables⁸. Cette évolution se traduit par une forme inédite de quantification, la modélisation économique.

Schématiquement, ces modèles économiques⁹ représentent l'interaction entre l'agriculture, définie comme une offre, et l'alimentation, définie comme une demande. Un jeu d'équations relie entre elles les variables dont on estime qu'elles déterminent l'évolution de ces deux agrégats : par exemple, la population, les habitudes alimentaires et l'urbanisation pour la demande ; l'estimation des rendements ou de la production agricole, et encore les élasticités prix¹⁰ pour l'offre. Depuis les années 1960, deux types de modèles sont développés : les modèles de séries temporelles, et les modèles d'équilibre. Les modèles de séries temporelles, élaborés par la FAO, la Banque mondiale et l'*United States Department of Agriculture (USDA)*, s'intéressent à la dynamique des agrégats dans le temps, afin de déterminer des régularités dans leur évolution et de proposer des hypothèses sur leur comportement futur. Leur pertinence a été mise en cause à la fin des années 1970 par les économistes de plusieurs institutions – l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE), les ministères de l'agriculture de certains gouvernements occidentaux, et l'IFPRI – au profit des modèles d'équilibre. Ces modèles ne procèdent pas par extrapolation temporelle, mais par calcul des prix équilibrant offre et demande mondiale, et représentent par conséquent le commerce international. Loin d'être spécifique au secteur agricole, la préférence pour les modèles d'équilibre caractérise l'ensemble de la modélisation économique (Armatte, 2005, 2009) et

6 La sous-alimentation compare la disponibilité alimentaire individuelle en kilocalories (définie comme la production alimentaire nationale, moins les exportations et les stocks, plus les importations, divisée par la population) à un seuil de référence, les *Besoins Énergétiques Minimaux*.

7 La malnutrition désigne les carences ou les excès de certains nutriments essentiels.

8 « La disponibilité à tous moments de quantités adéquates des aliments de base, principalement les céréales, afin d'éviter les pénuries alimentaires à l'occasion de mauvaises récoltes étendues ou de catastrophes naturelles et afin de maintenir une croissance continue de la production et de réduire les fluctuations dans la production et les prix » « in : FAO (1975). *Report of the World Food Conference, Rome, 5-16 November 1974*, New York: United Nations.

9 D'autres types de modélisations de l'agriculture apparaissent au même moment, notamment les modèles dits « intégrés ». À la différence des modèles économiques qui représentent l'agriculture comme un secteur économique, ils cherchent à représenter l'agriculture comme un secteur à la croisée des enjeux environnementaux, énergétiques, économiques, etc., et modélisent l'interaction entre ces différents aspects. Cette tradition découle des modèles développés par le Club de Rome (Vieille-Blanchard, 2007) et demeure très dynamique aujourd'hui.

10 L'élasticité-prix mesure la variation de la demande d'un bien (ici un produit agricole) provoquée par la variation de son prix.

s'explique en partie par l'informatisation, qui permet d'intégrer un grand nombre de variables. Alors que dans les années 1930, le modèle visait essentiellement à représenter une théorie, dans la période récente « il offre à la fois une représentation simplifiée de la théorie et une représentation des observations et mesures prises sur cette réalité », facilitant le passage d'un usage heuristique à un usage prescriptif (Armatte, 2009, p. 170). Ces deux types de modèles permettent d'élaborer des prospectives : projections prolongeant les tendances passées (pour les modèles de séries temporelles) ; scénarios permettant de simuler les effets d'une politique agricole sur l'équilibre économique général représenté dans le modèle (pour les modèles d'équilibre).

L'ouverture de négociations au sein du *Comité de la Sécurité Alimentaire mondiale* (CSA) de l'ONU créé en réponse à la crise de 1974, donne lieu à une controverse sur la nature « globale » ou « nationale » de la sécurité alimentaire entre délégations du Nord et du Sud¹¹ que la modélisation économique vient outiller. L'enjeu de cette controverse, alors que l'aide alimentaire américaine et européenne est progressivement remplacée par les flux commerciaux (Mc Michael, 2009), est le volume des stocks alimentaires mondiaux. Les délégations du Nord, américaines en particulier, les veulent aussi faibles que possible, dans le but de minimiser les entraves au commerce international. Un rapport de l'USDA, publié en 1977 et présent dans les archives du CSA¹², propose le diagnostic selon lequel le libre-échange dans le domaine agricole permettrait de prévenir les crises alimentaires : « *Aggregate world grain production is clearly much more stable than the production of individual countries [...]. In such a free trade world, each nation could rely primarily on its trade opportunities and financial reserves to offset fluctuations in its own production. But the world is not structured as economic theorists may want. [...] Several economists have tried to estimate the extent to which such barriers to adjustment contributed to the world food crisis of 1972-74* » (USDA, 1977, souligné par nous). Or les modèles agricoles mondiaux d'équilibre en appellent à la création d'un marché mondial comme réponse aux crises alimentaires, les prix internationaux permettant de mettre en relation zones de surproduction et zones de déficit. Les premiers réseaux d'experts se forment autour de ces modèles : un expert de la FAO fait par exemple un échange académique à l'Université de Guelph au Canada, où il teste certaines propositions en cours de négociation au CSA sur un modèle développé par l'université¹³. Outre la naturalisation de l'échelle mondiale, la modélisation permet aussi de coloniser le futur. En écho au Club de Rome (Vieille-Blanchard, 2007), le secrétaire général de la *Conférence Mondiale sur l'Alimentation* fait référence à « l'analyse prospective la plus rudimentaire », fondée sur les projections croisées de l'évolution de la population et de la

11 Archives du CSA, 1976-1977, FAO (Rome).

12 La présence de ce document dans les archives du Comité montre qu'il a été consulté par les experts de la FAO en charge de la préparation des premières sessions de négociations.

13 *Ibid.*

production agricole mondiale, pour légitimer les politiques visant à augmenter la production¹⁴, notamment la Révolution Verte.

Le modèle IMPACT, héritier de la modélisation agricole développée pour la préparation des négociations commerciales

La modélisation économique agricole mondiale a pris son essor dans le cadre des tensions commerciales sur l'agriculture des années 1980. À cette époque, les États-Unis et la Communauté Economique Européenne étaient en guerre commerciale, chacun essayant d'écouler ses surplus au moyen de politiques protectionnistes de plus en plus agressives : c'est l'origine de l'entrée de l'agriculture à la table des négociations du *General Agreement on Tariffs and Trade* en 1986. Le débat porte notamment sur les relations entre prix domestiques et des prix mondiaux, sous l'effet de différentes politiques agricoles. Les économistes, experts prépondérants dans la préparation des négociations du commerce international (Fourcade, 2006), présentent les modèles macroéconomiques d'équilibre comme l'outil scientifique légitime pour penser ces questions. De nombreuses institutions nationales et internationales construisent des modèles afin de chiffrer les coûts de différentes politiques. Certains jouent un rôle crucial dans la résolution des tensions. Le développement du modèle *Ministerial Trade Mandate (MTM)* de l'OCDE a contribué à introduire dans la réforme de la Politique Agricole Commune le critère du découplage entre le montant d'aide reçu par l'agriculteur et le volume de sa production ce qui a permis de signer l'Accord de Marrakech¹⁵ (Fouilleux, 2000).

La création du modèle IMPACT, en 1995, est tributaire de cette prolifération de modèles (figure 1) : il occupe une position de synthèse des formalismes et des données des modèles produits par plusieurs institutions internationales (FAO, OCDE) ou gouvernements occidentaux (américain et japonais). Cela permet aux modélisateurs qui l'ont développé de se réclamer d'institutions qui font autorité dans le domaine et d'accroître ainsi la crédibilité de leur modèle. Cette généalogie confère à IMPACT un formalisme spécifique (figure 2). D'abord, IMPACT est un modèle d'équilibre, qui dissocie production et consommation et considère que les échanges sont nécessairement marchands : les pratiques d'autoconsommation et les échanges non monétarisés ne sont pas représentés dans le modèle. La clé de voûte du modèle, c'est-à-dire la solution au système

14 Rondeau A. (1975). La conférence mondiale de l'Alimentation ou le triomphe de la rhétorique. *Revue Tiers Monde*. XVI (63).

15 L'accord de Marrakech de 1994 crée l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) et cherche à encadrer certaines politiques agricoles domestiques considérées comme des entraves : les mesures, tarifaires (droits de douane) ou non tarifaires (quotas d'importations, etc.), qui limitent l'accès au marché domestique ; le soutien interne à la production, divisé en trois types de mesures selon leur degré de distorsion des échanges, évalué à l'aune du critère de découplage de l'aide du volume de production ou des facteurs de production.

d'équations qui le compose, consiste à trouver les prix mondiaux pour l'ensemble des productions qui satisfont la condition « offre globale = demande globale ». Cela constitue ce que les experts de l'IFPRI appellent le « tronc » du modèle (« *Model Calculations* », figure 2), c'est-à-dire sa base fixe et inchangée. A l'inverse, le modèle permet de traiter divers types de données (« *Model Inputs* », figure 2), et peut répondre à des propositions de scénarios multiples (« *Scenario Definitions* », figure 2). Ensuite, le modèle IMPACT est un modèle d'équilibre partiel et non un modèle d'équilibre général calculable, ce qui l'amène à ne pas inclure les travailleurs agricoles qui sont progressivement exclus du secteur au fil des gains de productivité. Enfin, il s'agit d'un modèle dynamique, qui propose le récit selon lequel la sécurité alimentaire sera assurée par la croissance, elle-même dépendante de la technologie et du commerce.

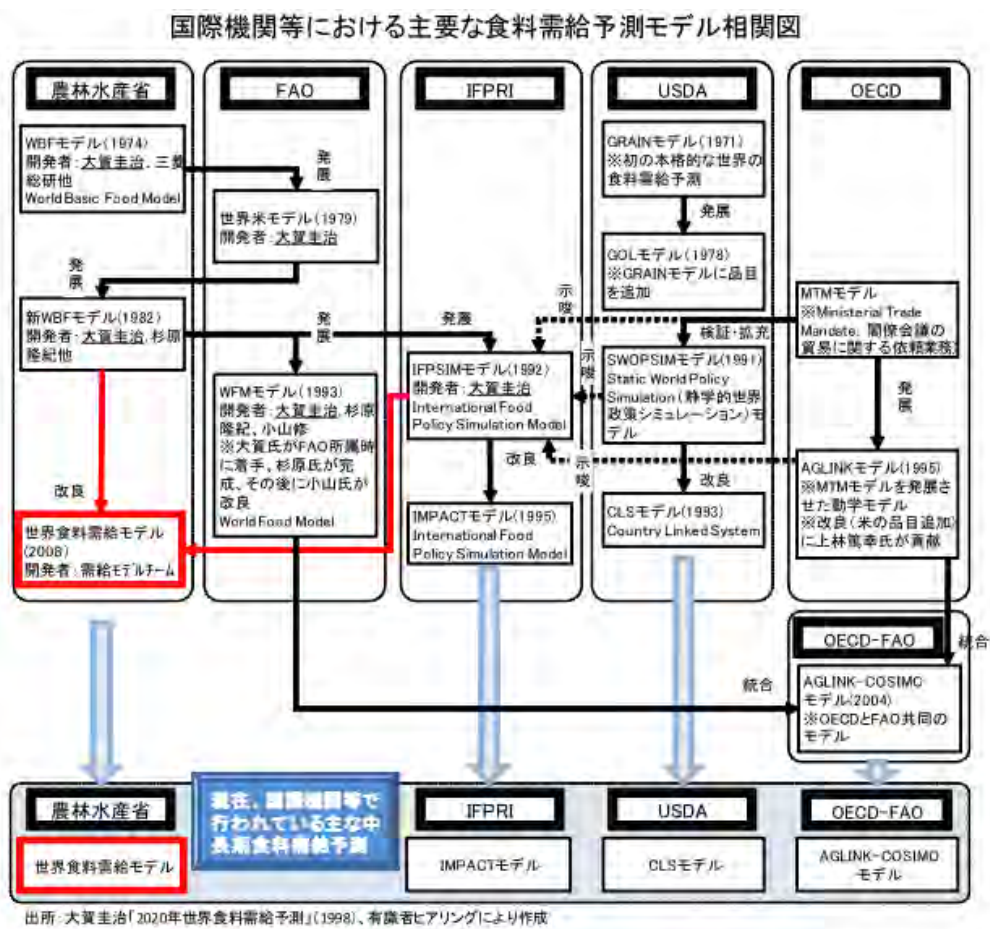


Figure 1. Une dynastie de modèles : IMPACT s'inspire du modèle IFPSIM de l'IPRI (au centre) qui lui-même reprend des éléments de quatre modèles (Japon, FAO, États-Unis, l'OCDE). Source : Ministry of Agriculture, Fisheries & Forestry (MAFF) of Japan

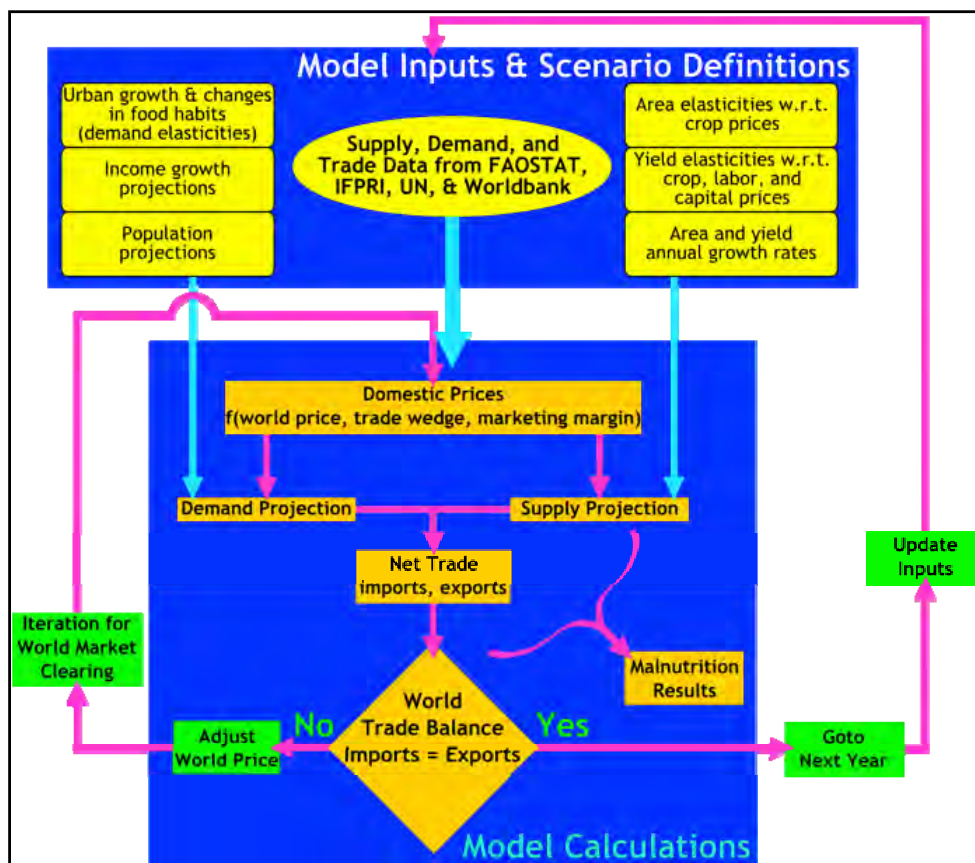


Figure 2. La structure bipartite du modèle IMPACT : un modèle d'équilibre partiel offre-demande en économie ouverte (fixe) alimenté par les bases de données et la définition de scénarios (variables). Source : Rosegrant et al., 2008.

Le modèle IMPACT adapte ainsi des modèles, pensés par et pour certaines agences gouvernementales occidentales, aux pays du Sud pour qu'ils identifient les « bonnes politiques » dans un domaine qui leur est apparemment spécifique, la lutte contre la faim et la malnutrition¹⁶. En effet, IMPACT ne se contente pas de calculer les prix optimaux qui permettent d'égaliser offre et demande alimentaire, il permet également de prévoir l'évolution de la malnutrition générée par cet équilibre économique (« *Malnutrition Results* », figure 2). Ce faisant, l'IFPRI cherche à répondre aux critiques émises à l'encontre des plans d'ajustement structurel à la fin des années 1980, puisque le modèle promet de prédire leurs effets socio-économiques sur les populations à travers le

¹⁶ C'est ainsi que le modèle IMPACT est présenté dans les biographies institutionnelles de l'IFPRI : « en devenant le *think-tank* leader sur les questions de la faim [...] grâce à la modélisation informatique qui permet de déterminer les effets des politiques gouvernementales sur la malnutrition infantile et la sécurité alimentaire » d'après une présentation de l'IFPRI dans une biographie de Per Pinstrup-Andersen, son directeur général de 1992 à 2002. Source : https://www.worldfoodprize.org/en/laureates/20002009_laureates/2001_pinstrupandersen/

prisme de la faim¹⁷. Pourtant, l'équation de la malnutrition¹⁸ semble éloignée du diagnostic des nutritionnistes¹⁹ : elle dépend de la production agricole ; l'obésité et la suralimentation sont invisibilisées. Cette critique est incarnée par les modèles concurrents, notamment la prospective française *Agrimonde*, qui fait des régimes alimentaires un élément clé²⁰.

La prospective modélisée met en scène les promesses technologiques de la Révolution Verte en Afrique

Le modèle IMPACT n'est pas seulement tributaire du contexte de libéralisation commerciale des années 1980-1990. Avec la fin de la guerre froide, le réseau CGIAR connaît une crise de financement due à la nouvelle géopolitique du développement. L'amélioration des conditions de vie de la paysannerie d'un Tiers-Monde susceptible d'être attiré par le modèle soviétique n'est plus un enjeu pour l'Occident. Par conséquent, le budget central du CGIAR chute de 11 % en 1993²¹, du fait du désengagement croissant des pays de l'OCDE (États-Unis en tête), en partie compensé par un financement de la Banque mondiale et d'investisseurs privés. Afin de convaincre de nouveaux bailleurs, le CGIAR mobilise la modélisation pour mettre en scène les promesses des sciences et technologies agricoles, notamment les biotechnologies pour le développement. Le modèle IMPACT était à l'origine le produit-phare de la *Stratégie 2020*, un exercice de prospective lancé par l'IFPRI en 1993 afin de tester différentes trajectoires technologiques. Le formalisme du modèle reflète bien cette préoccupation : le modèle sectoriel étant centré sur l'offre, le progrès technologique intervient de manière prépondérante dans la fonction de production²² ; en tant que modèle dynamique, il permet de construire des scénarios illustrant les bénéfices attendus des innovations technologiques.

17 Ryan J-G. (1999). *Assessing the Impact of Policy Research and Capacity Building by IFPRI in Malawi*. Impact Assessment Discussion Paper No 11. Washington DC: IFPRI, p. 2.

18 Dans cette équation, l'insécurité alimentaire est estimée par la proportion et le nombre d'enfants de moins de 5 ans en situation de malnutrition (rapport poids/âge de l'enfant de deux écarts type inférieurs aux standards de l'U.S. NCHS/WHO). Issu de données historiques, le pourcentage d'enfants mal nourris (MAL) est établi à partir d'une relation statistique entre disponibilité en calories/tête (KCAL), ratio espérance de vie femme/homme (LFEXPRAT), % du nombre total de femmes dans l'enseignement secondaire (SCH) et pourcentage de femmes ayant accès à l'eau potable (WATER). À partir de ce pourcentage, le nombre total d'enfant en situation de malnutrition peut être calculé en multipliant MAL par le nombre d'enfants dans la classe d'âge 0-5 ans. Sur ce point, voir notamment: Smith L., C., Haddad L. (2000). *Explaining Child Malnutrition in Developing Countries*. Washington DC : IFPRI.

19 Entretien avec un nutritionniste de la FAO, Rome, 2013.

20 Paillard S., Treyer S., Dorin B. (2010), *Agrimonde : scénarios et défis pour nourrir le monde en 2050*, Paris: Quae.

21 Paarlberg R. L. (1999). *External Impact Assessment of IFPRI's 2020 Vision for food, agriculture and the environment initiative*. Impact External Assessment. Washington DC: IFPRI

22 Il s'agit d'une fonction *Constant Elasticity of Substitution* (CES) dont on suppose qu'elle constitue une bonne approximation de la fonction de production agricole.

La seconde crise à laquelle se confronte le CGIAR à cette époque concerne son programme de recherche : le discours productiviste, élaboré pour la Révolution Verte n'est plus tenable. Le consortium se réapproprie deux enjeux de l'agenda international : d'abord la question environnementale, qui occupe le devant de la scène après la Conférence de Rio de 1992 et la publication des deux premiers rapports du GIEC en 1990 et 1995 ; mais également le retour de la faim à l'agenda avec le *Sommet Alimentaire Mondial* de 1996. De ce Sommet découleront les *Objectifs du Millénaire pour le Développement* (OMD), dont le premier est consacré à la réduction de la faim, ainsi qu'une nouvelle définition de la sécurité alimentaire à l'échelle individuelle, qui articule disponibilité physique régularité, accès économique, composition nutritionnelle et préférences alimentaires²³. Suivant le slogan de la « Révolution doublement Verte »²⁴, et en parallèle de la prise en compte des thématiques environnementales et nutritionnelles à la Banque mondiale (Goldman, 2004), l'IFPRI conçoit la modélisation globale comme le moyen de faire dialoguer économie, environnement et nutrition²⁵. Le modèle IMPACT incarne cette synthèse. Si les dimensions de disponibilité physique et d'accès économique sont représentées dans les modèles d'équilibre depuis les années 1980, IMPACT intègre l'environnement et la nutrition pour poser la nouvelle question de recherche du CGIAR : dans un contexte de changement climatique, comment produire suffisamment pour nourrir la population mondiale, tout en réduisant ses carences nutritionnelles ?

Le modèle se voit d'abord augmenté d'un module sur l'eau, qui équilibre la disponibilité de la ressource et ses usages dans les différents secteurs économiques, pour former IMPACT-WATER en 2002. Cette évolution lui ouvrira les portes du *Millennium Ecological Assessment* (MEA), une expertise internationale sur les écosystèmes, lancée par l'ONU en 2001, au cours de laquelle il sera couplé avec IMAGE, le modèle très légitime du GIEC. Plus récemment, le modèle IMPACT a intégré le changement climatique dans ses équations décrivant les rendements agricoles. De nombreuses études visant la réappropriation de ses résultats dans les arènes climatiques ont été publiées à partir du modèle²⁶. Cette évolution du modèle permet également de mettre en scène les nouvelles technologies promues par le CGIAR et

23 « La sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active » « in : FAO (1996). *Rome Declaration on World Food Security, World Food Summit, 13 November 1996*, Rome: FAO.

24 C'est à cette époque qu'un groupe de travail du CGIAR, présidé par l'écologue G. Conway, propose cette expression pour désigner une double ambition : une agriculture productive mais respectueuse de l'environnement.

25 Pinstруп-Andersen P., Pandya-Lorch R. (1994). *Alleviating Poverty, Intensifying Agriculture, and Effectively Managing Natural Resources*. Food, Agriculture, and the Environment Discussion Paper 1. Washington DC: IFPRI.

26 Notamment à travers la participation du modèle à la *Global Economics Team* d'un groupe d'intercomparaison de modèles agricoles créé explicitement dans cet objectif, intitulé *The Agricultural Model Intercomparison and Improvement Project* (AgMIP) (<http://www.agmip.org>).

l'AGRA. Les technologies de la *climate-smart agriculture*²⁷ comme les semences génétiquement modifiées résistantes aux chocs climatiques, mais aussi les nouvelles technologies de l'information et de la communication appliquées à la météorologie, promettent de répondre au changement climatique. Les semences biortifiées (en vitamine A par exemple) et engrais biofortifiés (en zinc par exemple), promettent quant à elles de résoudre les carences nutritionnelles. Néanmoins, la façon dont IMPACT modélise le climat reste guidée par son raisonnement économique (nature des désagrégations spatio-temporelles ; interactions climat-agriculture), ce que critiquent les tenants des modèles intégrés²⁸.

STRATÉGIES DE TERRITORIALISATION D'UN MODÈLE GLOBAL : CIRCULATIONS ET TRADUCTIONS

La généalogie du modèle nous a permis de décrire sa vision située de l'agriculture et de l'alimentation, et les solutions qu'il préconise : l'ouverture commerciale agricole, et les technologies. Comment le modèle IMPACT parvient-il à territorialiser son programme politique en Afrique ? La littérature portant sur l'économie comme science globale, tant en STS (Mitchell, 2002) qu'en sociologie économique (Fourcade, 2006) ou en sociologie des élites internationales (Dezalay et Garth, 2006), s'accorde sur un point : l'efficacité des savoirs économiques – se réclamant de l'universalité pour mieux circuler – tient à leur territorialisation et leur ancrage dans les politiques gouvernementales. Dans le cas du modèle IMPACT, et plus largement des modèles macroéconomiques d'équilibre développés par l'IFPRI, cette territorialisation passe par trois mécanismes : la collecte locale de données agronomiques et économiques ; le rôle conféré aux modèles dans les expertises et les politiques de sécurité alimentaire, aux échelles internationale et nationale ; et enfin l'organisation, à ces deux échelles, de la socialisation des élites politiques et universitaires à cet instrument.

Construire ses données agronomiques et économiques avec les centres de recherche du CGIAR implantés dans les pays en développement

La modélisation économique d'équilibre étant dominante, il existe une très forte proximité entre les modèles mondiaux de l'agriculture développés par les

27 Voir par exemple cette application qui évalue à partir du modèle IMPACT les impacts de onze technologies de la nouvelle Révolution Verte : <http://apps.harvestchoice.org/agritech-toolbox/>

28 Entretien avec un modélisateur membre de la *Global Economics Team* d'AgMIP, Paris, 2015.

institutions concurrentes²⁹. Leur principale différence tient à l'originalité et la crédibilité des données qu'ils traitent. Si les statistiques économiques globales sont standardisées et proviennent des organisations internationales (FAO, Banque mondiale, ONU, etc.) (figure 1), l'IFPRI possède un avantage comparatif dans le domaine des données agronomiques. Grâce à ses collaborations avec les centres du CGIAR situés dans plusieurs pays en développement, elle récolte des données inédites vis-à-vis des données standardisées utilisées par les institutions modélisatrices concurrentes que sont l'IIASA³⁰ (production satellitaire) ou la FAO (bases de données gouvernementales). L'expertise des chercheurs du CGIAR travaillant dans les centres d'expérimentation agronomique est mobilisée pour connaître par exemple la productivité de telle ou telle culture, l'élasticité de la demande ou les contraintes de production (figure 2). La variété des centres CGIAR, spécialisés selon une logique de filières (blé, riz, maïs, élevage, poisson, etc.) ou dans un type d'agriculture (semi-aride, tropicale, etc.), permet au modèle IMPACT de représenter un grand nombre de cultures. À travers cet échange de données, un premier cercle d'alliés locaux et internationaux se constitue la prospective modélisée permettant de fédérer des intérêts académiques, commerciaux et agro-industriels autour des promesses des technologies (Borup *et al.*, 2006).

En parallèle du développement de modèles mondiaux comme IMPACT, l'IFPRI s'est fixé pour objectif de développer des modèles macroéconomiques nationaux dans les pays d'Afrique de l'Est dans lesquels il est implanté, grâce à ses relations privilégiées avec les ministères de l'agriculture. C'est notamment l'ambition du projet *Macroeconomic Reforms and Regional Integration in Southern Africa* (MERRISA) visant à développer un modèle standard d'équilibre général calculable national qui dépend de la division « Commerce et Macroéconomie » de l'IFPRI. Cette division traite de questions – les effets des plans d'ajustement structurel et de l'intégration régionale ou des réformes du commerce international – pour lesquelles la modélisation économique est désignée comme la méthode « clé »³¹. Comme dans le cas des modèles globaux, l'ancrage territorial de l'IFPRI est fondamental, puisqu'il lui donne accès aux statistiques gouvernementales nécessaires à l'élaboration des « matrices des comptes sociaux », au fondement des modèles d'équilibre nationaux. Outils standardisés à l'échelle internationale, ces matrices sont une représentation de l'économie en termes de flux financiers, qui récapitulent l'ensemble des entrées et sorties de tous les secteurs. Si les agences des Nations Unies ont incité à la généralisation de ce type de comptabilité, dans le but de faciliter la mise en

29 Entretiens avec des modélisateurs membres de la *Global Economics Team* du groupe AgMIP (Rome, 2013 ; Paris, 2015).

30 L'*International Institute for Applied System Analysis* est « un organisme fondé en 1972 dans les environs de Vienne à l'initiative [du fondateur du « Club de Rome », Aurelio Peccei], dans l'objectif de rassembler pays de l'Est et de l'Ouest dans une recherche commune sur les « problèmes des sociétés avancées » » (Vieille Blanchard, 2007, p. 30).

31 Bolwig S. (2000). *2020 Vision Network for East Africa*. IFPRI Research and Training Activities in Eastern Africa. Washington DC: IFPRI, p. 17.

modèles des économies et les comparaisons internationales, le processus est loin d'être achevé. Le programme MERRISA vise précisément à contribuer à cette tâche : c'est dans ce cadre que le Malawi a vu sa matrice des comptes sociaux renouvelée à plusieurs reprises par l'IFPRI³². Cette base de données a permis le développement du premier modèle d'équilibre général pour le Malawi³³, mais aussi un modèle d'équilibre partiel centré sur le secteur du maïs³⁴, qui semble accompagné dans l'élaboration des objectifs de la politique agricole du pays.

Se rendre incontournable dans la fabrique internationale et nationale des expertises et des politiques de la sécurité alimentaire

Après son développement en 1995 et son usage principalement interne au réseau CGIAR, dans les années 2000 le modèle IMPACT intéresse (Callon, 1986) simultanément acteurs académiques et acteurs politiques, du fait de son adaptabilité (figure 2) et de la qualité des données du CGIAR. Une analyse statistique et socio-sémantique d'un corpus de publications³⁵ scientifiques montre que le champ académique de la « sécurité alimentaire globale et/ou mondiale » s'est largement formé autour des modélisateurs, et notamment ceux de l'IFPRI, qui sont à la fois particulièrement nombreux et centraux dans le réseau de co-citations des auteurs. Mark W. Rosegrant, un des « pères » d'IMPACT, arrive en troisième position des auteurs qui publient le plus, et occupe une position d'autorité dans ce champ³⁶. Cette analyse se voit confirmée à l'échelle des institutions³⁷ : les institutions modélisatrices, dont l'IFPRI, occupent une place centrale dans le champ³⁸. L'intentionnalité de l'IFPRI dans ce processus est notable, car la trajectoire d'intéressement cumulatif du modèle fait l'objet d'une grande attention en interne, et l'institut

32 Chulu O., Wobst P. (2001). *A Social Accounting Matrix for Malawi*. Washington DC: IFPRI; Thurlow J., Diao X. and McCool, C. (2008) *A 2004 Social Accounting Matrix for Malawi*. Washington DC: IFPRI; Douillet M., Pauw K., Thurlow J. (2012). *A 2007 Social Accounting Matrix for Malawi*. Washington DC: IFPRI.

33 Löfgren H. (2001). *A CGE Model of Malawi: Technical Documentation*. Washington DC: IFPRI.

34 Mapila et al. (2013). *A partial equilibrium model of the Malawi maize commodity market*. IFPRI Discussion Paper 01254. Washington DC: IFPRI.

35 Le corpus a été constitué le 8 mars 2012 à l'aide de la base de données ISI Web of Science, produit « Web of Knowledge », avec une recherche des mots clefs « world food security » OR « global food security » dans les titres ou résumés des articles. Il est constitué de 1764 publications, parues entre 1974 et 2012.

36 Ses travaux sont très cités, alors que lui-même cite très peu ses sources. Ce résultat se fonde sur une carte « auteurs publiants – auteurs cités » produite à partir du corpus cité plus haut grâce au logiciel *CorText Manager* de la plateforme CorText de l'IFRIS (<http://www.cortext.net/>).

37 Ce résultat se fonde sur une carte « mots clefs – institutions » produite à partir du corpus cité plus haut grâce au logiciel *CorText Manager*.

38 L'IFPRI arrive en seconde position en termes de publications, suivie par l'USDA (sixième), la FAO (septième), la Banque mondiale (onzième) et enfin l'IIASA (dix-huitième).

développe une activité d'évaluation des succès d'IMPACT dans un type de publication spécifique, les « évaluations d'impacts »³⁹. Ainsi, la modélisation fédère un champ de recherche, ce dont le modèle IMPACT bénéficie puisque sa mobilisation dans des publications académiques renforce sa crédibilité. Il est d'autant plus légitime dans la communauté des économistes qu'il épouse les subversions (Bourdieu, 1976) internes à la discipline, en remplaçant en 2008 Mark Rosegrant, macroéconomiste standard, par Jerry Nelson, adepte de l'économie géographique. Développée par Paul Krugman, ce paradigme est progressivement devenu dominant dans les institutions financières internationales⁴⁰. Cette évolution disciplinaire des modélisateurs a pour effet la spatialisation du modèle : dans sa première version, IMPACT représentait un découpage du monde en trente-six pays et régions ; un développement ultérieur du modèle, IMPACT-WATER représente deux cent quatre-vingt-un « zones de production alimentaire » définies à l'intersection des zones économiques et des bassins versants⁴¹. En devenant ainsi « géographiquement explicite », le modèle renforce sa crédibilité vis-à-vis des partisans des modèles intégrés, dont la critique sur l'irréalisme des modèles économiques s'émousse⁴². En croisant cadre économique standard, spatialisation géographique et calcul de la malnutrition, il bénéficie ainsi d'une position unique au sein du champ des modèles agricoles globaux⁴³.

Fort de cette réputation dans les cercles académiques, le modèle IMPACT a permis à l'IFPRI de collaborer avec des organisations internationales et des gouvernements. Le modèle IMPACT a été mobilisé dans les expertises environnementales forgées sur le modèle du GIEC, le *Millenium Ecological Assessment* en 2002, puis l'*International Assessment of Agricultural Knowledge Science and Technology for Development (IAASTD)* en 2008. Sur la base des prospectives du GIEC⁴⁴, les scénarios sur la sécurité alimentaire globale ont été déclinés avec une attention particulière pour le continent africain. Ainsi, la prospective

39 Mises en œuvre à l'origine pour rendre visible et attrayante la recherche en sciences économiques et sociales vis-à-vis des domaines de recherche traditionnels du CGIAR, les évaluations d'impacts de l'IFPRI ont acquis une valeur propre dans le domaine de l'évaluation de la recherche. Certaines de ces publications détaillent plus particulièrement l'influence du modèle IMPACT : Paarlberg R. L., *op. cit.*, 1999, 2005 ; Pardey, P. G., Christian, J. E. et al. (2002). *The production and diffusion of policy knowledge: A bibliometric evaluation of the international food policy research institute*. Impact assessment discussion paper 14. Washington DC: IFPRI; Ryan, J. G. (2003). *Evaluating the impact of agricultural projection modeling using the "IMPACT" framework*. Impact assessment discussion paper No. 17. Washington DC: IFPRI.

40 Banque mondiale (2008). *Repenser la géographie économique. Rapport 2009 sur le développement dans le monde*. Washington DC: Banque mondiale.

41 Rosegrant M. W. and the IMPACT development team (2012). *International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade (IMPACT). Model Description*. Washington DC: IFPRI.

42 Entretien avec un modélisateur membre de l'équipe *Global Economics Team* du groupe AgMIP, Paris, 2015.

43 *Ibid.*

44 Elles prévoient une hausse de température et une augmentation des événements extrêmes, jugées particulièrement préoccupantes sur ce territoire car la population y vit encore largement des activités agricoles dont les conditions se trouveraient bouleversées.

mondiale *Food Security, Farming and Climate Change to 2050*⁴⁵ a été déclinée à l'échelle de l'Afrique dans plusieurs publications de l'IFPRI, mais également par la FAO⁴⁶. Des études ont également été menées par l'IFPRI à l'échelle est-africaine⁴⁷ et nationale, par exemple au Malawi⁴⁸. La constance des solutions proposées, quelle que soit l'échelle adoptée, est notable : étendre le système d'irrigation, améliorer les infrastructures marchandes et de transport, améliorer l'accès des petits agriculteurs aux semences et aux engrais et développer les services financiers et assurantiels, promouvoir la recherche en agronomie et en économie sur les interactions entre climat et sécurité alimentaire. Les recommandations tirées de ces scénarios, qui circulent largement dans les organisations internationales et dans les gouvernements concernés, légitiment les investissements de la Révolution Verte en Afrique.

Conformément aux recommandations de la Banque mondiale⁴⁹, les modèles macroéconomiques d'équilibre sont également devenus des instruments de l'évaluation *ex ante* ou *ex post* des politiques de sécurité alimentaire. À l'échelle internationale, le modèle IMPACT fait référence dans les programmes ONUsiens sur la réduction de la faim. Il a par exemple servi à chiffrer le coût le gouvernement américain de la mise en place pour des recommandations du *Sommet Mondial sur l'Alimentation* de 1996 et à évaluer la réussite des *Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD)*⁵⁰. Les modèles macroéconomiques d'équilibre participent également à la définition des objectifs et à l'évaluation des politiques agricoles africaines dans le cadre du PDDAA. L'IFPRI, qui accompagne le PDDAA depuis 2009 à la suite de la FAO, a formalisé une procédure dans laquelle ces modèles interviennent aux trois étapes de la fabrique des politiques agricoles : l'analyse des projets d'investissement, l'évaluation de la loi agricole et la validation du plan d'investissement, et l'évaluation de l'exécution du programme. Pour le Malawi, les objectifs d'autosuffisance en maïs et d'augmentation des exportations agricoles inscrits dans la loi agricole⁵¹

45 Nelson G., et al (2010). *Food Security, Farming and Climate Change to 2050. Scenarios, Results, Policy Options*. Washington DC: IFPRI.

46 Thomas T., Rosegrant M. (2015). Climate change impact on key crops in Africa: Using crop models and general equilibrium models to bound the predictions. In: FAO (2015). *Climate change and food systems: global assessments and implications for food security and trade*. Rome: Food Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

47 Waithaka M. et al. (2013). *East African Agriculture and Climate Change. A Comprehensive Analysis. IFPRI issue brief 76*. Washington DC: IFPRI.

48 Chibwana Gama et al. (2014). *Modeling Potential Impacts of Future Climate Change in Mzimba District, Malawi, 2040-2070. An Integrated Biophysical and Economic Modeling Approach*. Working Paper No 08. Washington DC and Lilongwe: IFPRI.

49 Dervis K., De Melo J., Robinson S., (1989), *General equilibrium models for development policies*, World Bank: Washington DC.

50 Rosegrant M. W. and Cline S. A. (2003). *Global Food Security: Challenges and Policies*. *Science*, 302, pp. 1917-1919.

51 Malawi (Government of), *Malawi CAADP Compact To Support the Successful Implementation of the Agricultural Sector Wide Approach*, Lilongwe, 4 April 2010.

convergent avec la théorisation du modèle d'équilibre développé au même moment par l'IFPRI⁵².

Socialiser les élites internationales et nationales à la modélisation macroéconomique d'équilibre comme instrument de preuve et de plaidoyer

La modélisation est devenue si incontournable dans la fabrique des politiques et des expertises sur la sécurité alimentaire mondiale que les « parties prenantes » qui y sont associées ont été socialisées à cet instrument. Le cas de l'IAASTD, un groupe international d'experts formé en 2002 par la FAO et la Banque mondiale pour refonder l'agenda de la recherche agronomique internationale, donne l'occasion d'en décrire les modalités. Les chapitres du rapport consacrés aux options et recommandations politiques prévoyaient de présenter divers scénarios modélisés, en partie construits à partir du modèle IMPACT, qui ont fait l'objet de critiques importantes de la part des experts – notamment ceux issus de la société civile et les chercheurs en sciences sociales. Ces critiques vis-à-vis du poids de la modélisation ont généré trois types de réactions chez ces acteurs, entre alignements et résistances. D'abord, certains privilégient les prospectives qualitatives, qui demeurent dominantes chez certains acteurs de la société civile ou dans certaines disciplines (sciences sociales, nutrition, etc.), et qui seront finalement favorisées dans le rapport de l'IAASTD. Une seconde stratégie consiste à développer son propre modèle, une forme de mobilisation que l'on pourrait rapprocher du « stactivisme » décrit dans le cas des statistiques (Bruno *et al.*, 2014). En effet, si la modélisation a pu être rejetée au nom de son formalisme élitiste (Scoones, 2009), certaines ONG internationales se sont lancées à la suite de l'IAASTD dans l'élaboration de leur propre modélisation de l'agriculture mondiale⁵³. C'est aussi le cas de la recherche agronomique française, qui a lancé la prospective *Agrimonde*⁵⁴ pour contester la vision défendue par les modèles de l'IFPRI⁵⁵. Une troisième attitude consiste à recourir au modèle jugé le plus crédible, comme le modèle IMPACT sur certaines questions. Il outille par exemple le débat sur le mode de production à privilégier à l'échelle mondiale. Certains partisans de l'agriculture biologique l'ont mobilisé pour défendre l'idée que « la bio pourrait nourrir le monde »⁵⁶, au prix d'une traduction et réductrice de ce mode de production

52 Mapila *et al.* (2013). A partial equilibrium model of the Malawi maize commodity market. IFPRI Discussion Paper 01254. Washington DC: IFPRI.

53 Entretien avec le responsable de plaidoyer français d'une ONG environnementale internationale, Paris, 2012.

54 Paillard S., Treyer S., Dorin B. (2010), *Agrimonde : scénarios et défis pour nourrir le monde en 2050*, Paris: Quae.

55 Entretien avec un auteur français de l'IAASTD, Paris, 2011.

56 Halberg N., Sulser T. B., *et al.* (2005). The impact of organic farming on food security in a regional and global perspective. In: N. Halberg, H. F. Alroe, M. T. Knudsen and E. S. Kristensen (dir.), *Global Development of Organic Agriculture: Challenges and Promises*, Wallingford (UK): CABI, pp. 1-46.

à deux changements de paramètre dans le modèle (productivité initiale et taux de croissance). L'entreprise semencière Monsanto a aussi recours à plusieurs reprises au modèle⁵⁷. L'élaboration des scénarios par les différents utilisateurs d'IMPACT ne s'effectue pas de façon hermétique, mais de façon collaborative, l'apport de données et la construction de scénarios pouvant se mêler. L'élaboration de la prospective *Food Security, Farming and Climate Change to 2050*⁵⁸ en donne un exemple. Ce rapport, qui constitue un des supports du chapitre « *Food Security and Food Production Systems* » du groupe de travail II du GIEC publié en 2014, mobilise certaines données issues des échanges entre l'IFPRI et Monsanto – l'entreprise étant à l'origine de l'hypothèse de l'amélioration possible de la productivité du maïs de 2,5 % par an⁵⁹.

La socialisation des élites gouvernementales et universitaires à la modélisation économique d'équilibre a aussi lieu en Afrique. L'importation des modèles s'est effectuée selon deux modalités : en premier lieu, le développement de modèles d'équilibre nationaux et l'organisation de leur appropriation par les fonctionnaires et statisticiens des ministères de l'Agriculture ; en second lieu, la promotion de ces méthodes quantitatives dans l'enseignement et la recherche en économie, comme l'ont montré dans d'autres régions Dezalay et Garth (2006). Conformément aux slogans de l'*empowerment* et du *local ownership* lancés par les organisations internationales, l'enjeu est de créer un réseau de praticiens à même de fixer son propre agenda de recherche – à partir néanmoins des outils de l'IFPRI. L'appropriation des modèles développés dans le cadre de MERRISA par le personnel des ministères de l'agriculture a fait l'objet d'un projet spécifique (« *MERRISA-Follow up* »), incluant la préparation d'un manuel sur l'usage des modèles d'équilibre et une formation à la mise en place des « matrices des comptes sociaux », ainsi que l'incitation à élaborer des scénarios⁶⁰. L'enjeu de cette stratégie de *capacity-building* pour l'IFPRI est de diffuser cette vision de l'évaluation des politiques agricoles et ainsi d'internaliser, au sein des gouvernements, de possibles critiques envers les plans d'ajustement structurel et leur renouvellement dans le cadre du PDDAA. Pourtant cet effort pour socialiser ces acteurs à la modélisation n'a pas abouti, et les données collectées dans les matrices des comptes sociaux sont en priorité utilisées par les institutions de recherche internationale, selon un chercheur de l'institut⁶¹ impliqué dans le projet MERRISA au Malawi :

57 Paarlberg R. L. (1999). *op. cit.* ; Ryan J. G. (2003). *op. cit.*; Takle S. et al. (2011). *US Food Security and Climate Change: Agriculture Futures*. PowerPoint presentation based on the report Takle S. et al. (2011). *US Food Security and Climate Change: Agriculture Futures*. Washington: IFPRI

58 Nelson G., et al (2010). *Food Security, Farming and Climate Change to 2050. Scenarios, Results, Policy Options*. Washington DC: IFPRI.

59 Discussion informelle avec un ancien chercheur de l'IFPRI ayant préparé le rapport, Paris, 2015.

60 Bolwig S. (2000). *2020 Vision Network for East Africa*. IFPRI Research and Training Activities in Eastern Africa. Washington DC: IFPRI.

61 Entretien avec un ancien chercheur de l'IFPRI, Paris, 2013 (souligné par nous).

« Ce qui est dommage c'est que comme on n'a pas réussi à impliquer les services statistiques nationaux, ça veut dire qu'ils ne sont pas capables de reproduire en interne ce travail-là **en updatant régulièrement**. [...] Là où on a essayé de les impliquer aussi c'est **dans l'utilisation de ces données-là après pour faire des simulations économiques**, comme nous on fait ! [...] Enfin **ils l'ont, mais ils ne l'utilisent pas** ! Parce qu'ils n'ont pas les capacités pour le faire. Donc voilà. Mais après ils [les experts du centre IFPRI Malawi ndlr] ont essayé de faire des formations, moi je n'étais pas là, mais c'est un niveau en économie qui est au-dessus du niveau de la plupart des fonctionnaires ! Donc les formations ont eu lieu, mais ce n'est pas pour ça que les gens vont se servir de ces outils quoi.

– **Enfin, ce sont des données qui sont utilisées par le centre IFPRI principalement ?**

Qui sont utilisées par l'IFPRI, qui sont utilisées par un certain nombre... en fait tous les chercheurs qui... en fait ce sont **beaucoup des chercheurs d'institutions internationales** qui réutilisent ces données-là pour leurs propres études. C'est ce qui est le plus courant en fait. »

Les efforts pour socialiser les élites à ces outils quantitatifs ont également lieu en dehors des ministères, dans les universités est-africaines. L'IFPRI, et les grandes fondations philanthropiques américaines comme la fondation Ford, soutiennent l'enseignement de l'économie mathématisée, au nom de sa supposée « capacité à identifier et à résoudre les problèmes » du secteur agricole⁶². L'institut soigne dès son implantation au Malawi ses relations avec l'université d'agronomie, le *Bunda College of Agriculture and Natural Resources*. Il a joué un rôle décisif, avec l'UNICEF, dans la création en 1992 d'un programme de Master en économie agricole. Les chercheurs du centre y ont également assuré des enseignements – dont la responsabilité a depuis été reprise par des personnes formées par l'IFPRI – et l'encadrement des étudiants en Master : en 1999, 9 des 16 diplômés de Master avaient été encadrés par des chercheurs de l'IFPRI⁶³. Dans le cadre de la *Stratégie 2020*, un système de bourses et de financement a été mis en place, afin d'encourager les recherches modélisées en économie. Un étudiant en Master, ayant bénéficié de ce type de financement et d'encadrement, a par exemple adapté au Malawi⁶⁴ la prospective globale de l'IFPRI sur la sécurité alimentaire dans un contexte de changement climatique.

62 Obwona M., Norman D. (2001). Status of agricultural economics in selected countries in Eastern and Southern Africa. Washington DC: IFPRI.

63 Ryan J-G. (1999). *op. cit.*

64 Chibwana Gama *et al.* (2014). Modeling Potential Impacts of Future Climate Change in Mzimba District, Malawi, 2040-2070. An Integrated Biophysical and Economic Modeling Approach. Working Paper No 08. Washington DC and Lilongwe: IFPRI.

CONCLUSION

Au terme de cette enquête sur le modèle IMPACT, sa généalogie, ses circulations et ses traductions dans les arènes internationales et dans le contexte africain, nous pouvons tirer trois conclusions sur la nature de la gouvernementalité à l'œuvre dans cette forme de quantification (Armatte, 2009) dans le cas des politiques agricoles et alimentaires internationales. En premier lieu, les propriétés spécifiques du modèle IMPACT confèrent leur performativité aux savoirs économiques qu'il cristallise. La matérialité du modèle, c'est-à-dire le fait qu'il puisse être installé à faible coût sur des ordinateurs portables des utilisateurs – au point que ses concepteurs envisagent de le rendre *open source*⁶⁵ – mais également son adaptabilité aux demandes de scénarios les plus diverses, lui permet de diffuser une théorisation de l'agriculture se revendiquant de l'universalité, tout en générant un transfert de données du Sud vers le Nord. La normativité intrinsèque des modèles d'équilibre, et de leur déclinaison sous formes de scénarios, acquiert sa portée politique dans la socialisation des acteurs qui les mobilisent comme outil de preuve. Les entités et les relations causales que le modèle fait exister et celles qu'il invisibilise en font le représentant, non seulement de certaines théories économiques, mais aussi de certaines politiques agricoles et de certains acteurs du secteur – au détriment d'autres. Leur influence est d'autant plus importante que le contexte institutionnel – tributaire à la fois du précédent du GIEC et de la valorisation des analyses coûts-bénéfice pour évaluer les politiques de développement – consacre les modèles économiques d'équilibre comme un outil de benchmark et d'évaluation des politiques et de la recherche agricole. Le corollaire de ce statut dominant dans la fabrique des expertises et des politiques est le comportement stratégique adopté par les institutions modélisatrices, comme l'IFPRI, pour construire puis reproduire une position dominante dans le champ des modèles concurrents.

Néanmoins, la structuration de la gouvernance internationale de la sécurité alimentaire ne nous permet pas de qualifier le modèle IMPACT d'« instrument [global] de gouvernement »⁶⁶ (Lascoumes, Le Galès, 2005), à la différence du rôle qu'il semble jouer dans les négociations climatiques. Alors que la gouvernance du changement climatique s'inscrit dans une arène unique, de nombreuses institutions – qui accordent à l'expertise et à la modélisation un statut différent – se disputent la propriété de la sécurité alimentaire mondiale. Si son influence dans les arènes ONUsiennes est réelle, il est significatif que les deux panels d'experts constitués sur le modèle du GIEC dans le domaine des sciences agronomiques pour le développement – l'IAASTD, et le *High Level Panel of*

65 Entretien avec un modélisateur membre de l'équipe Global Economics Team du groupe AgMIP, Rome, 2013.

66 Que Lascoumes et Le Galès définissent ainsi : « un instrument d'action publique constitue un dispositif à la fois technique et social qui organise des rapports sociaux spécifiques entre la puissance publique et ses destinataires en fonction des représentations et des significations dont il est porteur » (Lascoumes, Le Galès, 2005 : 13).

Experts du Comité de la Sécurité Alimentaire Mondiale – aient respectivement évincé le rôle central de la modélisation, et évité de proposer une prospective modélisée de l'agriculture mondiale. Le champ des modélisations reflète l'éclatement du champ des institutions, et le statut dominant du modèle IMPACT repose précisément sur ses circulations et traductions dans un grand nombre d'arènes – ce qui lui confère un pouvoir de coordination de l'action à distance. Ainsi, plutôt que de parler d'instrument de gouvernement, adossé à une arène de gouvernement unique, il semble plus approprié de parler d'une « technologie [globale] de gouvernement »⁶⁷ (Miller, Rose, 1990), pour qualifier l'influence d'IMPACT. Celle-ci s'exerce en effet à la fois au-delà des frontières de l'Etat-nation, mais aussi au-delà des seules arènes de l'action publique. Lâche et idéale, elle réside dans l'intéressement de réseaux stratégiques d'experts, de diplomates, d'ONG, de firmes, mais également dans l'internalisation de la critique et dans l'évaluation de ses usages. Le succès de cette trajectoire d'intéressement se lit dans l'omniprésence du modèle dans les expertises et les évaluations des programmes internationaux. Le développement croissant de modélisations alternatives montre que cette forme de quantification a réussi à se constituer en point de passage obligé de la participation aux débats sur l'agriculture mondiale et à la fabrique internationale de ces politiques.

La troisième conclusion porte sur le lien entre quantification globale et territorialisation. C'est à l'échelle nationale, à travers la socialisation d'une technocratie économique, que le modèle pourrait jouer le rôle d'un instrument de gouvernement. La modélisation macro-économique fonctionne comme un verrou idéologique, qui s'immisce dans les universités agronomiques, dans les comptabilités nationales des ministères de l'agriculture, mais aussi dans la fabrique des politiques agricoles à l'échelle régionale et nationale – ce que les résistances locales observées ne remettent pas en cause. Ces modèles ont constitué le support idéologique de la préparation de la Révolution Verte en Afrique, en générant un consensus parmi les élites sur la nature du problème et l'évidence de ses solutions, qui explique la facilité avec laquelle la crise de 2008 a été saisie comme prétexte au renforcement d'un programme politique muri dès les années 1990.

Remerciements

Je remercie le comité de rédaction de la Revue d'Anthropologie des Connaissances, et les évaluateur-riche-s anonymes pour leurs précieux commentaires et conseils. Mes remerciements vont également à Pierre-Benoît Joly, Olivier Borraz, Lydie Cabane, Josiane Tantchou et Scott Viallet-Thévenin pour leurs relectures de versions antérieures de ce texte, ainsi qu'aux participant-e-s au séminaire « Risques » du Centre de Sociologie des Organisations.

⁶⁷ Que Miller et Rose définissent comme des techniques qui permettent de faire s'aligner les conduites avec des objectifs socio-économiques : « une tentative pour produire une forme stable, standard et reproductible, de relations entre personnes et choses, qui prétend permettre à la production d'être organisée de façon prévisible et le plus efficacement possible » (Miller, Rose, 1990 : 20, traduit par nous).

BIBLIOGRAPHIE

- Angeletti, T. (2011). Faire la réalité ou s'y faire ? La modélisation et les déplacements de la politique économique au tournant des années 1970. *Politix*, 95 (3).
- Armatte, M. (2005). La notion de modèle dans les sciences sociales : anciennes et nouvelles significations. *Mathématiques et sciences humaines*, 172 (43).
- Armatte, M. (2009). Crise financière : modèles du risque et risque de modèle. *Mouvements*, 58 (2), pp. 160-176.
- Armatte, M. (2010). *La science économique comme ingénierie. Quantification et modélisation*. Paris : Presses de l'École des Mines.
- Borup, M., Brown, N. et al. (2006). The sociology of Expectations in Science and Technology. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18 (3/4), pp. 285-298.
- Bourdieu, P. (1976). Le champ scientifique. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 2 (2-3), pp. 88-104.
- Bruno, I., Didier, E., & Prévieux, J. (2014). *Statactivisme. Comment lutter avec des nombres*. Paris : La Découverte.
- Brooks, S. (2005). Biotechnology and the Politics of Truth: From the Green Revolution to an Evergreen Revolution, *Sociologia Ruralis*, 45 (4), pp. 360-379.
- Callon, M. (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction : la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique*, 36.
- Callon, M. (dir.) (1998). *The Laws of the Markets*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Cornilleau, L. & Leblond, N. (2012) *Gouverner la sécurité alimentaire par la modélisation : le cas du modèle IMPACT de l'IFPRI*, École Doctorale de l'IFRIS, Florence.
- Cornilleau, L. & Joly, P.-B. (2014). La Révolution Verte, un instrument de gouvernement de la « faim dans le monde » ? Une histoire de la recherche agronomique internationale.
- Dahan, A. (dir.) (2007). *Les modèles du futur. Changement climatique et scénarios économiques enjeux scientifiques et politiques*. Paris : La Découverte.
- Denning, G., Kabambe, P., Sanchez, P., Malik, A., Flor, R. et al. (2009). Input Subsidies to Improve Smallholder Maize Productivity in Malawi: Toward an African Green Revolution. *PLoS Biology*, 7 (1).
- Desrosières, A. (2008a). *L'argument statistique I. Pour une sociologie historique de la quantification*. Paris : Presses de l'École des Mines.
- Desrosières, A. (2008b). *L'argument statistique II. Gouverner par les nombres*. Paris : Presses de l'École des Mines.
- Dezalay, Y & Garth, B. (2006), Les usages nationaux d'une science « globale » : la diffusion de nouveaux paradigmes économiques comme stratégie hégémonique et enjeu domestique dans les champs nationaux de reproduction des élites d'Etat., *Sociologie du travail*, 48, pp. 308-329.
- Edwards, P. E. (2010). *A Vast Machine. Computer Models, Climate Data, and the Politics of Global Warming*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Fouilleux, E. (2000). Entre production et institutionnalisation des idées: La réforme de la politique agricole commune. *Revue française de science politique*, 50(2), pp. 277-306.
- Fourcade, M. (2006). The Construction of a Global Profession: The Transnationalization of Economics. *American Journal of Sociology*, 112(1), pp. 145-194.
- Goldman, M. (2004). Imperial Science, Imperial Nature: Environmental Knowledge for the World (Bank). In S. Jasanoff, M. Long Martello (dir.), *Earthly Politics: Local and Global Environmental Governance*, London: MIT Press.
- Gusfield, J. (2009). *La culture des problèmes publics. L'alcool au volant : la production d'un ordre symbolique*. Paris : Economica (original publié en 1981).
- Haraway, D. (1988), Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575-599.
- Harwood, J. (2012). *Europe's Green Revolution and Others Since. The Rise and Fall of Peasant-Friendly Plant Breeding*. London: Routledge.

- Henriksen, L. F. (2013). Economic models as devices of policy change: Policy paradigms, paradigm shift, and performativity, *Regulat.*
- Kieken, H. (2004). RAINS / Modéliser les pollutions atmosphériques pour la négociation internationale, *Revue d'histoire des sciences*, 57(2), pp. 377-406.
- Lascombes, P. & Le Galès, P. (2005). *Gouverner par les instruments*. Paris : Presses de Sciences Po.
- MacKenzie, D., Muniesa, F., & Siu, L. (dir.) (2007). *Do Economists Make Markets? On the Performativity of Economics*. Princeton: Princeton University Press.
- MacMichael, P. (2009). A Food Regime Genealogy. *The Journal of Peasant Studies*, 36(1), pp. 139-169.
- Marcus, G. (1995). Ethnography in/of the world system: The emergence of multi-sited ethnography. *Annual Review of Anthropology*, 24, pp. 95-117.
- Mirowski, P. & Nik-Khah, E. (2007). Markets Made Flesh. Performativity and a Problem in Science Studies Augmented with Consideration of the FCC Auctions. In D. MacKenzie, F. Muniesa, & L. Siu (dir.), *Do Economists Make Markets?: On the Performativity of Economics*. Princeton, Princeton University Press, pp. 190-224.
- Mitchell, T. (2002). *Rule of Experts: Egypt, Techno-Politics, Modernity*. Berkeley, CA: The University of California Press.
- Obwona, M. & Norman, D. (2001). *Status of agricultural economics in selected countries in Eastern and Southern Africa*. Washington DC: IFPRI.
- Patel, R. (2013), The Long Green Revolution, *The Journal of Peasant Studies*, 40(1), pp. 1-63.
- Pestre, D. (dir.). *Le gouvernement des technosciences. Gouverner le progrès et ses dégâts depuis 1945*. Paris : La Découverte, pp. 171-202.
- Scoones, I. (2009). The Politics of Global Assessments: The case of the International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technologies for Development. *The Journal of Peasant Studies*, 36(3), pp. 547-571.
- Thomas, T. & Rosegrant, M. (2015). Climate change impact on key crops in Africa: Using crop models and general equilibrium models to bound the predictions. In FAO (2015). *Climate change and food systems: global assessments and implications for food security and trade*. Rome: Food Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- United States Department of Agriculture (1977). *The Relationships between Trade and Food Security*. Washington DC: USDA, April 29 1977.
- Vieille Blanchard, E. (2007). Croissance ou stabilité ? L'entreprise du Club de Rome et le débat autour des modèles. In A. Dahan (dir.). *Les modèles du futur*. Paris : La Découverte.

Lise CORNILLEAU est ATER en sociologie à Sciences Po et doctorante à l'Université Paris-Est (LISIS), en codirection à Sciences Po (CSO). Sa thèse est consacrée aux formes globales de gouvernement et d'expertise sur la sécurité alimentaire (*food security*). Elle a publié, avec Pierre-Benoît Joly : « La Révolution Verte, un instrument de gouvernement de la "faim dans le monde" ». Une histoire de la recherche agronomique internationale », in D. Pestre (dir.), *Le gouvernement des technosciences : gouverner le progrès et ses dégâts depuis 1945*, Paris, La Découverte, 2014.

Adresse Laboratoire Interdisciplinaire Sciences Innovations
Sociétés (LISIS)
Université Paris-Est
Cité Descartes
5 boulevard Descartes
Champs-sur-Marne
F- 77454 Marne-la-Vallée Cedex 02 (France)

Courriel lise.cornilleau@sciencespo.fr

ABSTRACT: WORLD ECONOMIC MODELS, A GOVERNMENT TECHNOLOGY AT A DISTANCE? GENEALOGY, CIRCULATION AND TRANSLATION OF THE IFPRI GLOBAL FOOD SECURITY MODEL

This article questions the role of global economic modeling in the programs of the Green Revolution in Africa: to what extent does this form of quantification work as a technology of government at a distance? We introduce the case of IMPACT, a model developed by the International Food Policy Research Institute (IFPRI), an international agricultural research center based in Washington DC, but with regional and national offices in Eastern Africa. First, we trace the genealogy of the model, which problematizes the world hunger and defines its solutions through free-trade policies and the high tech agriculture. Second, we show how this political project was implicitly designed to be implemented in Africa. To do so, we describe the model's circulations in international arenas, and we analyze how models also take part in governing at a national scale. Building upon studies that emphasize the lock-in at stake in the financial and "technological packs" of the Green Revolution, this article describes the ideological lock-in that it complements.

Keywords: quantification, economic models, International Agricultural Research, Green Revolution, global food security.

RESUMEN: LA MODELIZACIÓN ECONÓMICA MUNDIAL, ¿UNA TECNOLOGÍA DE GOBIERNO A DISTANCIA? GENEALOGIA, CIRCULACIONES Y TRADUCCIONES DE UN MODELO GLOBAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA DEL IFPRI

Este artículo examina el papel de la modelización económica mundial en las programas de la Revolución Verde en África. ¿En qué medida podemos analizar esta forma de cuantificación como una tecnología de gobierno a distancia? Se presenta el caso de IMPACT, un modelo del *International Food Policy Research Institute* (IFPRI), un instituto del conjunto de centros internacionales de investigación agronómica cuya sede radica en Washington, representado en África del Este por vía de sus oficinas regionales y nacionales. En un primer momento, se examina la genealogía del modelo y se

muestra que por esta vía se problematiza la cuestión del hambre en el mundo definiendo soluciones por medio del libre cambio y la tecnologización de la agricultura. En un segundo momento, se demuestra como este programa implícitamente, se realiza de manera necesariamente regional en África. Se examinan por esto las circulaciones del modelo en las arenas internacionales, examinando la manera en que la modelización participa a una forma de gobierno a la escala nacional. Basándose en los trabajos sobre el *lock-in* que producen los paquetes tecnológicos y financieros de la “Revolución Verde”, el artículo examina las modalidades de un *lock-in* ideológico que le complementa.

Palabras clave: cuantificación, modelo económico, investigación agronomía internacional, seguridad alimentaria global, revolución verde.