

Recherche et innovations dans les exploitations de polyculture-élevage d'Afrique de l'Ouest

Quelles méthodes pour évaluer les produits de la recherche ?

Conclusion générale

N. Andrieu^{1,2*} E. Chia^{1,3} E. Vall^{2,4}

■ UNE DIVERSITE DE METHODES D'EVALUATION...

Les articles présentés ici ont mis en lumière une diversité de méthodes et d'outils d'analyse qui permettent d'évaluer les propositions de la recherche visant à améliorer la durabilité des systèmes agro-sylvo-pastoraux d'Afrique de l'Ouest. Ces méthodes se réfèrent à l'identification des facteurs d'adoption des produits de la recherche, mais aussi à l'analyse des impacts constatés ou espérés des changements proposés. Elles s'appuient sur la constitution de bases de données robustes issues d'enquêtes de terrain.

Les modèles économétriques (tels que les modèles probit et tobit) permettent d'identifier les facteurs socio-économiques d'adoption de propositions en comparant deux types de producteurs : adoptant et non-adoptant. Ils permettent aussi d'identifier les facteurs qui influencent l'intensité de la mise en œuvre de l'innovation chez ceux qui l'ont adoptée (Ngondjeb et coll.).

Les analyses multivariées de données d'enquêtes socio-économiques permettent, elles, d'analyser les corrélations entre des variables traduisant l'utilisation effective de la technologie et des variables sociotechniques sur lesquelles sont fondées les typologies des systèmes d'élevage. Ces typologies dépassent la

dichotomie adoptant *versus* non-adoptant. Elles permettent de mettre en évidence différentes modalités d'usage de la technologie suivant les types de producteurs (Bouyer et coll.).

Des enquêtes sur les stratégies d'adaptation des ménages à des changements de leur environnement socio-économique permettent de situer les propositions de la recherche au sein de la gamme des leviers d'action mobilisés. Ces enquêtes montrent ainsi la nécessité de retracer sur des pas de temps longs la trajectoire des ménages et du cycle de vie des exploitations pour analyser les stratégies et les dynamiques d'adoption (Pedelahore et coll.).

Les modèles d'optimisation des fonctions de production tels que celui utilisé par Dabire et coll. permettent de comparer à un scénario témoin différentes modalités d'une proposition technique et leurs effets respectifs sur les choix d'assolement ainsi que sur le revenu optimal de l'exploitation. La proposition analysée ici est l'accès pour le producteur à une nouvelle source d'information : la prévision saisonnière de la pluviosité. Ce type de modèle offre la possibilité de prendre en compte un risque, par exemple celui d'avoir une bonne ou une mauvaise saison climatique ou de se tromper dans les prévisions.

Le modèle de simulation présenté par Sempore et coll. permet au producteur d'analyser avec le chercheur l'impact de la proposition (atelier d'embouche) sur les performances techniques (bilan fourrager et minéral) et économiques (bilan céréalier et revenu) de son exploitation. Il peut ainsi comparer les résultats attendus de ce changement et les modalités de sa mise en œuvre à la situation initiale de son exploitation.

Avec la méthode active de recherche participative (MARP), l'analyse prospective est conduite avec des *focus groups* (groupes socioprofessionnels d'acteurs) associant chercheurs et producteurs. Cette approche permet de prendre en compte dans l'analyse les préférences et contraintes des producteurs mais elle suppose aussi

1. Cirad, UMR Innovation et développement dans l'agriculture et l'agroalimentaire, 73 rue Jean-François Breton, 34398 Montpellier Cedex 5, France.

2. Cirades, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

3. INRA, UMR Innovation et développement dans l'agriculture et l'agroalimentaire, 34060 Montpellier, France.

4. Cirad, UMR Systèmes d'élevage méditerranéens et tropicaux, 34398 Montpellier, France.

* Auteur pour la correspondance

Tél. : +226 20 97 20 53 ; fax : +226 20 97 23 20

E-mail : nadine.andrieu@cirad.fr

que ces producteurs aient la capacité d'estimer les effets possibles des propositions de la recherche sur leurs exploitations.

Le calcul du budget partiel, utilisé par exemple par Blanchard et coll., permet d'évaluer en termes monétaires les impacts des différents changements techniques observés ou estimés à l'échelle de l'exploitation, suite à l'adoption de la proposition.

L'analyse du cycle de vie mise en œuvre par Vayssières et coll. permet d'évaluer les performances environnementales d'un changement de pratiques. Les auteurs prévoient ainsi l'impact des changements techniques dans les exploitations d'élevage sur leurs consommations énergétiques.

Enfin, en analysant les relations de pouvoirs entre acteurs au sein de la filière laitière, Fokou et coll. montrent que les innovations techniques et organisationnelles peuvent être source d'exclusion pour certaines catégories d'acteurs. Ces enquêtes sur les relations de pouvoir entre acteurs apportent un regard complémentaire sur la durabilité sociale des propositions de la recherche.

■ ...A INTEGRER DANS TROIS MODELES DE PRODUCTION DE CONNAISSANCES ET DEUX POSTURES DE RECHERCHE

Ces différentes méthodes ne sont pas interchangeables. Elles évaluent des propositions issues de processus de production de connaissances et de techniques très différents, correspondant en fait à des conceptions très diverses du rôle de la recherche. Hachuel (8) identifie ainsi trois modèles* de production de connaissances et de techniques, liés aux activités de recherche : le modèle du laboratoire, le modèle de terrain et la recherche intervention.

Dans le cas du modèle du laboratoire, l'objet d'étude du chercheur est confiné ; le chercheur met au point un dispositif d'expérimentation visant à tester et à analyser le comportement de cet objet sous l'influence de différents facteurs qu'il contrôle. Les acteurs de terrain n'interviennent pas pour ne pas biaiser les conclusions.

Dans le cas du modèle de terrain, l'objet d'étude n'est plus confiné, car observé dans son environnement naturel, mais le chercheur reste maître de son dispositif d'expérimentation et n'interagit pas avec l'objet. Les acteurs de terrain ont un rôle passif : ils fournissent des données sur l'objet étudié.

Dans le cas de la recherche intervention, l'objet d'étude est défini avec les acteurs de terrain. La recherche vise à produire des connaissances sur les processus de changements mis en œuvre et à résoudre les problèmes des acteurs. Les connaissances produites dans ce modèle sont des connaissances actionnables, c'est-à-dire à la fois légitimées par les acteurs et validées scientifiquement. Elles sont ensuite utilisables par les acteurs pour transformer la réalité.

Les deux premiers types de modèles de production de connaissances peuvent s'apparenter à ce que Neef et Neubert (10) qualifient de « recherche conventionnelle en conditions contrôlées », alors que le dernier type s'apparente à la recherche participative.

Les produits de recherche évalués dans ce numéro thématique sont issus pour certains de recherches conventionnelles.

Ainsi, le pédiluve acaricide a été conçu en station à partir d'une analyse de l'écologie du vecteur de la trypanosomose animale (Bouyer et coll.). Les techniques d'aménagement analysées dans l'article de Ngondjeb et coll. ont été mises au point dans d'autres

* NDLR : le terme « modèle » appliqué plus haut dans ce texte à des méthodes d'analyses biométriques ou socio-économiques est ici employé pour caractériser des postures et démarches de recherche.

exploitations camerounaises que celles où elles ont été testées au Cameroun. Par conséquent, leurs producteurs n'ont pas participé au processus de conception de ces techniques. Pour qu'il y ait adoption, il faut alors que s'installe un processus sociotechnique d'appropriation : ainsi le pédiluve acaricide a nécessité l'apparition des nouveaux acteurs, des « gérants » de pédiluve, pour que la technologie soit appropriée.

Pour ce type de recherche, l'évaluation peut jouer deux rôles spécifiques, celui d'outil de construction de référentiels ou celui d'outil de gestion des moyens de la recherche.

L'analyse des facteurs d'adoption des produits de recherches antérieures peut alimenter un diagnostic initial visant à identifier, dès le début d'un projet, les contraintes techniques et socio-économiques qui vont limiter leur appropriation par les producteurs (niveau de formation, accès aux ressources, accès aux marchés, gestion des aléas). Elle peut ainsi contribuer à l'identification de niches de systèmes et d'acteurs pour la recherche en cours.

Une fois le tout premier prototype élaboré, les évaluations prospectives peuvent être menées afin de définir son domaine de validité. Les modèles de simulation peuvent alors être pertinents pour analyser de façon dynamique les impacts potentiels du prototype (7, 13). Les modèles d'optimisation parfois utilisés dans ce sens (Dabire et coll.) peuvent surtout permettre d'analyser les facteurs d'adoption de la technologie par les populations cibles en fonction de ses caractéristiques ou d'une variation de l'environnement économique (1, 4). L'évaluation précoce à travers ces modèles permet en outre d'identifier où de concentrer les ressources humaines et budgétaires de la recherche, en donnant priorité aux modalités techniques ayant le plus d'effet sur ces populations pour les cycles suivants de recherche conventionnelle ou participative.

Les études de cas présentées par Blanchard et coll., Deffo et coll. ou Sempore et coll. s'inscrivent d'emblée dans des postures de recherche participative. La finalité de ces travaux est d'accompagner un processus de changement au sein des exploitations. Les populations participent à la définition des problèmes et aux choix des options qui seront expérimentées. En proposant des indicateurs d'ordre biotechnique et socioéconomique, elles participent également à l'évaluation d'impact des différentes options (Deffo et coll.). Les acteurs sont également amenés à discuter les résultats de l'évaluation (Blanchard et coll., Sempore et coll.).

L'évaluation est donc mise au service de la conception de l'innovation pour orienter et ajuster les activités en fonction des résultats et des nouvelles situations créées. Elle peut jouer ici deux rôles distincts, celui d'outils d'identification des groupes à inclure dans la recherche en partenariat et celui d'objets intermédiaires entre acteurs. L'analyse des facteurs d'adoption peut permettre de préciser le profil des populations susceptibles d'adopter la technologie pour pouvoir les inclure dans la recherche. Les objets intermédiaires favorisent la confrontation entre différentes perceptions pour construire une vision commune (5, 9, 14). Le choix de la méthode importe alors peu, il peut s'agir aussi bien de modèle de simulation, de budget partiel ou de MARP.

Menée *ex ante*, l'évaluation d'une proposition de la recherche permet de guider le choix du producteur qui souhaite l'expérimenter. Mais les simplifications et les choix des hypothèses des méthodes *ex ante* utilisées doivent être expliqués aux acteurs pour qu'ils comprennent les limites de ces démarches. Le chercheur doit aussi veiller à utiliser ces résultats comme support d'une discussion plutôt que comme outil de prédiction (Sempore et coll.) (2).

Menée *ex post*, cette évaluation permet ensuite d'ajuster les propositions avant d'amorcer un nouveau cycle de recherche participative. L'évaluation porte alors sur l'hybridation entre savoirs

locaux et exogènes, les changements de pratiques paysannes, et l'efficacité économique et environnementale. Les chercheurs doivent là encore faire preuve de transparence sur les limites des méthodes utilisées et les résultats des évaluations mises en débat. Ainsi, Blanchard et coll. proposent de valider avec les acteurs les résultats issus de l'analyse par la méthode du budget partiel. Les impacts des innovations sont alors évalués en termes monétaires en se basant sur plusieurs simplifications et en excluant les effets directs et indirects qui ne peuvent être traduits en termes économiques.

Une piste à explorer en fin de cycle de recherche participative est l'utilisation de méthodes formalisées d'évaluation multicritères (6). Le but est alors de prendre en compte les points de vue des différentes catégories d'acteurs concernés par l'adoption, suivant leurs rationalités multiples et leurs critères spécifiques d'évaluation. Cette dernière étape contribue ainsi à une analyse intégrée des défis économiques, sociaux et environnementaux auxquels doivent répondre les systèmes agropastoraux d'Afrique de l'Ouest. Elle permettrait en outre à ces recherches de renforcer les avancées scientifiques en cours sur les méthodes d'évaluation intégrée (3, 11, 12).

BIBLIOGRAPHIE

1. AFFHOLDER F., JOURDAIN D., QUANG D.D., TUONG T.P., MORIZE M., RICOME A., 2010. Constraints to farmers' adoption of direct-seeding mulch-based cropping systems: A farm scale modeling approach applied to the mountainous slopes of Vietnam. *Agric. Syst.*, **103**: 51-62.
2. ANDRIEU N., NOGUEIRA D.M., 2010. Modeling biomass flows at the farm level: a discussion support tool for farmers. *Agron. sustain. Dev.*, **30**: 505-513.
3. BEZLEPKINA I., REIDSMA P., SIEBER S., HELMING K., 2011. Integrated assessment of sustainability of agricultural systems and land use: Methods, tools and applications. *Agric. Syst.*, **104**: 105-109.
4. BYRNE F., ROBERTSON M.J., BATHGATE A., HOQUE Z., 2010. Factors influencing potential scale of adoption of a perennial pasture in a mixed crop-livestock farming system. *Agric. Syst.*, **103**: 453-462.
5. CASH D.W., CLARK W.C., ALCOCK F., DICKSON N.M., ECKLEY N., GUSTON D.H., JAGER J., MITCHELL R.B., 2003. Knowledge systems for sustainable development. *Proc. natl Acad. Sci.*, **100**: 8086-8091.
6. DAMART S., 2009. Introduction du thème 4, Méthodes d'évaluation multicritères et multi échelle en Afrique de l'Ouest. In : Atelier Evaluation des impacts des innovations dans les systèmes de production et les territoires agropastoraux d'Afrique de l'Ouest : quelles méthodes, quels indicateurs ? Ouagadougou, Burkina Faso, 1-4 déc. 2009, 14 p.
7. DEBAEKE P., ABOUDRARE A., 2004. Adaptation of crop management to water-limited environments. *Eur. J. Agron.*, **21**: 433-446.
8. HATCHUEL A., 2000. Recherche, intervention et production de connaissances. Recherche pour et sur le développement territorial, tome 2, Conférences et ateliers. Versailles, France, INRA, p. 27-40. (Sér. Orientation et organisation)
9. JEANTET A., 1998. Les objets intermédiaires dans la conception. Eléments pour une sociologie des processus de conception. *Soc. Trav.*, **3** : 291-316.
10. NEEF A., NEUBERT D., 2011. Stakeholder participation in agricultural research projects: a conceptual framework for reflection and decision-making. *Agric. Hum. Values*, **28**: 179-194.
11. SATTLER C., NAGEL U.J., WERNER A., ZANDER P., 2010. Integrated assessment of agricultural production practices to enhance sustainable development in agricultural landscapes. *Ecol. Indic.*, **10**: 49-61.
12. VAN ITTERSUM M.K., EWERT F., HECKELEI T., WERY J., ALKAN OLSSON J., ANDERSEN E., BEZLEPKINA I., BROUWER F., DONATELLI M., FLICHTMAN G., OLSSON L., RIZZOLI A.E., VAN DER WAL T., WIEN J.E., WOLF J., 2008. Integrated assessment of agricultural systems - A component-based framework for the European Union (SEAMLESS). *Agric. Syst.*, **96**: 150-165.
13. VAN WIJK M.T.V., TITTONELL P., RUFINO M.C., HERRERO M., PACINI C., RIDDER N.D., GILLER K.E., 2009. Identifying key entry-points for strategic management of smallholder farming systems in sub-Saharan Africa using the dynamic farm-scale simulation model NUANCES-FARMSIM. *Agric. Syst.*, **102**: 89-101.
14. VINCK D., 1999. Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique. *Rev. fr. Soc.*, **40** : 385-414.