



HAL
open science

Limits to the development of no-till mulching systems among smallholders in the Brazilian Amazon region

Robin Villemaine, Eric Sabourin, Frédéric Goulet

► **To cite this version:**

Robin Villemaine, Eric Sabourin, Frédéric Goulet. Limits to the development of no-till mulching systems among smallholders in the Brazilian Amazon region. *Cahiers Agricultures*, 2012, 21 (4), pp.242-247. 10.1684/agr.2012.0576 . hal-02804379

HAL Id: hal-02804379

<https://hal.science/hal-02804379>

Submitted on 26 May 2021

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Limites à l'adoption du semis direct sous couverture végétale par les agriculteurs familiaux en Amazonie brésilienne

Robin Villemaine¹
Éric Sabourin²
Frédéric Goulet³

¹ Inra SAD, LISTO-Dijon, bâtiment les Longelles, 26, boulevard du Docteur-Petit-Jean, BP 87999, 21079 Dijon cedex, France
<robin.villemaine@dijon.inra.fr>

² Cirad, département ES, UMR ART-Dev, TA 113/15, 73, avenue Jean-François-Breton, 34398 Montpellier cedex 5, France
<eric.sabourin@cirad.fr>

³ Cirad, UMR innovation, TA C 85/15, 73, avenue Jean-François-Breton, 34398 Montpellier cedex 5, France
<frederic.goulet@cirad.fr>

Résumé

Afin de favoriser l'abandon du brûlis par les agriculteurs familiaux du front pionnier amazonien, un projet franco-brésilien a tenté entre 2006 et 2010 de promouvoir une adaptation locale des techniques de semis direct sous couverture végétale. L'article analyse, à partir du référentiel de la sociologie de la traduction, les transformations sociales et techniques suscitées par cette initiative. Alors que des agriculteurs se sont montrés intéressés par cette alternative, les adoptions ont été rares et incomplètes : les cultures intermédiaires de légumineuses ont été rarement pratiquées et les rotations simplifiées. Par ailleurs, les institutions (banques, assistance technique, autorités politiques), dont l'appui était jugé central pour favoriser les adoptions, ont refusé de soutenir le semis direct et se sont positionnées en faveur d'une alternative centrée sur le labour motorisé. La polarisation des acteurs autour de deux options techniques concurrentes, cristallisant divers enjeux cognitifs, symboliques, socio-économiques et politiques, constitue un élément explicatif majeur de la faible dynamique en matière d'adoption du semis direct.

Mots clés : adoption de l'innovation ; Amazonie ; Brésil ; petite agriculture ; semis direct.

Thèmes : économie et développement rural ; productions végétales ; systèmes agraires.

Abstract

Limits to the development of no-till mulching systems among smallholders in the Brazilian Amazon region

With the goal of facilitating a shift away from slash-and-burn systems among smallholders along the Amazonian frontier, a French-Brazilian project from 2006 to 2010 sought to develop and disseminate a locally adapted no-till mulching system. In this paper, we use the sociology of translation to analyze the social and technical transformations effected. While several producers were interested in this alternative, instances of adoption were few and incomplete in that rotations were simplified and the use of legumes as a mulching crop rarely implemented. We further observe that several institutions (banks, public extension services, political authorities) refused to support direct sowing systems. These actors instead favored a proposal centered on mechanized plowing. The polarization of local actors around two rival technical options, embodying diverse cognitive, symbolic, socioeconomic and political stakes, offers major explanatory elements for the current low dynamics of adoption.

Key words: Amazonia; Brazil; innovation adoption; smallholders; zero tillage.

Subjects: economy and rural development; farming systems; vegetal productions.

Pour citer cet article : Villemaine R, Sabourin É, Goulet F, 2012. Limites à l'adoption du semis direct sous couverture végétale par les agriculteurs familiaux en Amazonie brésilienne. *Cah Agric* 21 : 242-7. doi : 10.1684/agr.2012.0576

Tirés à part : R. Villemaine

A lors que l'agriculture de conservation connaît un succès considérable en grande agriculture mécanisée, son adoption reste très limitée dans le cadre des petites agricultures du Sud, en dépit d'importants efforts de la coopération internationale depuis une quinzaine d'années (Bolliger *et al.*, 2006). Afin de contribuer à la compréhension de ce phénomène, nous analysons les dynamiques sociotechniques suscitées par une tentative de développement du semis direct sous couvert végétal à Uruará, dans un contexte d'agriculture familiale peu capitalisée du front pionnier en Amazonie brésilienne. Cette tentative a donné lieu à une adoption réduite et à des pratiques distantes des modèles proposés (Villemaine, 2010, Villemaine *et al.*, 2011). Le positionnement de certains acteurs institutionnels en faveur d'une proposition alternative, centrée sur la promotion du labour motorisé, a eu un poids déterminant.

L'article compte trois parties. La première présente le cadre théorique de la sociologie de la traduction (Callon, 1986) et la méthodologie de l'étude de terrain. La deuxième expose les principaux résultats de notre analyse. La troisième discute ces résultats.

Référentiel théorique et méthodologie

Sociologie de la traduction

La sociologie de la traduction accorde dans l'analyse des faits sociaux une importance symétrique aux entités humaines (acteurs) et non humaines (actants) et à leurs modalités d'associations au sein de réseaux dits « sociotechniques » (Callon, 1986). L'innovation y est considérée sous l'angle des déplacements et des mobilisations, que les acteurs peuvent réaliser. Le succès d'une innovation repose alors sur le nombre d'alliés, humains ou non humains, que les innovateurs ou entrepreneurs de changement parviennent à associer à leur projet (Akrich *et al.*, 1988), et sur les dissociations qu'ils établissent avec des pratiques existantes ou des innovations concurrentes (Goulet et Vinck, 2012). Cette sociologie réfute ainsi

l'idée de l'existence dissociée d'un monde qui serait social, d'une part, et technique, d'autre part, limité aux entités non humaines (Latour, 1989). Dans ce référentiel, les objets jouent un rôle clef dans la mesure où ils sont contraignants et contribuent à stabiliser le réseau sociotechnique.

La sociologie de la traduction envisage quatre mécanismes complémentaires pour analyser la construction des réseaux sociotechniques (Callon, 1986), qui procèdent de déplacements d'acteurs et d'actants, de formations et ruptures d'alliances. Par la *problématisation*, les porteurs d'un projet, ou « traducteurs », définissent simultanément le problème à résoudre, la manière de le traiter et les acteurs et actants à déplacer. À cette fin, le traducteur construit un dispositif d'*intéressement* qui, s'il fonctionne, débouchera sur l'*enrôlement*, par lequel les identités, leurs rôles et positions dans le réseau sociotechnique sont définis. Mais rien n'assure que ce réseau tiendra. Il peut s'effondrer à tout moment en cas de *trahison des porte-paroles* des entités enrôlées au profit d'autres projets jugés plus convaincants.

Méthodologie

L'analyse s'appuie sur un travail de terrain conduit en 2010 (Villemaine, 2010). Trois types de données ont été utilisées afin d'identifier les acteurs, les objets, les controverses et les difficultés qui ont surgi à la suite de l'introduction du semis direct sous couvert végétal à Uruará. Il s'agit d'abord des documents produits par le projet « Floagri » (Forêt et Agriculture en Amazonie) : rapports (Sist et García-Fernández, 2007), compte rendu d'expérimentations en milieu

paysan (Barbosa *et al.*, 2008b), articles (Barbosa *et al.*, 2008a). Ensuite, 47 entretiens semi-directifs ont été menés, avec des agriculteurs (ayant expérimenté ou non le semis direct) et l'ensemble des acteurs institutionnels impliqués. Enfin, nous avons pu assister à des ateliers de promotion du semis direct et à des réunions de négociation entre agriculteurs et représentants institutionnels autour de l'accès aux services agricoles.

Analyse du processus d'innovation à Uruará

Entre 2006 et 2010, le projet franco-brésilien Floagri, coordonné par le Centre international de recherche agronomique pour le développement (CIRAD) et l'Institut de recherche agronomique brésilien (*Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária-EMBRAPA*), a tenté d'introduire une adaptation du semis direct sous couvert végétal (SCV) auprès des agriculteurs familiaux d'Uruará. L'équipe pluridisciplinaire – composée d'un agronome, d'un forestier et d'un vétérinaire – a officiellement baptisé ce modèle « RPLB » pour « *Roça Permanente de Lavoura Branca* » (« parcelles permanentes pour la production de grains »). Toutefois, ce modèle a davantage été connu sous le nom de « *Roça Floagri* » par les acteurs locaux (*encadré 1*). Nous indiquons d'abord, comment pour les chercheurs, Uruará semblait un lieu *a priori* favorable au développement de l'agriculture de conservation. Nous présentons ensuite la *problématisation* de l'innovation posée par le CIRAD et l'EMBRAPA et le *dispositif d'intéressement* mis en place.

Encadré 1

Le modèle de la RPLB ou « Roça Floagri »

La RPLB ou *Roça Floagri* se caractérise par :

- le respect des trois principes de l'agriculture de conservation des sols :
 - un travail du sol minimal (absence en semis direct) ;
 - une couverture permanente du sol par un *mulch* vivant ou mort ;
 - des associations et successions culturales diversifiées ;
- l'utilisation d'intrants : calcaire, fertilisants de synthèses, pesticides, variétés améliorées ;
- le recours à des équipements peu coûteux, manuels (canne-planteuse, pulvérisateurs améliorés) ou attelés (épandeur de calcaire, rouleau à cornières, semoir, pulvérisateur).

L'introduction de la RPLB a suscité l'intérêt d'un certain nombre d'agriculteurs, mais les adoptions sont restées rares et souvent éloignées des modalités techniques proposées. En revanche, plusieurs acteurs institutionnels clefs se sont opposés à la RPLB en défendant un modèle concurrent d'intensification des cultures basé sur un labour motorisé.

Uruará, un terrain *a priori* idéal

Pour les porteurs du projet, Uruará semblait *a priori* tout à fait propice : les facteurs biophysiques, socio-économiques et institutionnels jugés favorables par Erenstein (2003) au développement de l'agriculture de conservation étaient réunis. Seuls les facteurs technologiques demeuraient plus incertains puisque le SCV n'avait jusqu'alors pas été expérimenté ni adapté aux conditions amazoniennes. Selon Mitja et Robert (2004), l'innovation fait partie du fonctionnement normal et nécessaire des exploitations agricoles des fronts pionniers amazoniens, car celles-ci doivent en permanence s'adapter à un environnement mouvant et peu maîtrisé. À Uruará, les agriculteurs sont demandeurs d'alternatives pour faire face aux conséquences de la politique fédérale de lutte contre la déforestation et à l'interdiction de l'abattis-brûlis. En effet, le durcissement de la répression environnementale – qui se matérialise, surtout à partir de 2008, par de fortes amendes en cas de défriche ou d'exploitation forestière illégale – remet en question deux piliers du modèle productif des exploitations familiales :

- la production de grains (maïs, riz, haricot rouge) en culture sur abattis-brûlis pour l'autoconsommation ;
- l'extension des pâturages pour l'élevage bovin par de nouvelles défriches de forêt, alors que la dégradation des pâturages anciens est un problème majeur (*Ibid.*).

Le contexte organisationnel, connu du fait d'interventions passées, paraissait également favorable. Les agriculteurs comptent des organisations relativement solides : le Syndicat des travailleurs et travailleuses ruraux (STTR) et la Maison familiale rurale (CFR). L'EMATER (*Empresa Brasileira de*

Assistência Técnica e Extensão Rural), organisme en charge de l'assistance technique publique, et l'EMBRAPA y disposent chacun d'une antenne locale. Deux banques (*Banco do Brasil, Banco da Amazônia*) assurent la gestion des crédits subventionnés du Programme national d'appui à l'agriculture familiale (PRONAF). Le marché de l'agrofourmiture est structuré et plusieurs enseignes pouvaient s'adapter à une nouvelle demande.

Enfin, pour les chercheurs, dont la présence à Uruará ne peut être que ponctuelle, le technicien responsable de l'antenne locale de l'EMBRAPA semblait idéal pour porter la RPLB. Pisciculteur et ancien secrétaire municipal à l'agriculture, il était respecté pour ses compétences techniques et entrepreneuriales, et à la fois proche de l'agriculture familiale dont il est issu et des notables.

Problématisation et stratégie d'« intéressement » du projet

Des humains et des non-humains convoqués

L'adoption de la RPLB supposait d'« intéresser » les agriculteurs et leurs institutions (STTR, CFR), mais dépendait également, pour les chercheurs, de la mobilisation de l'EMATER et des banques, afin de garantir aux innovateurs l'accès aux services d'assistance technique et au crédit agricole. Un appui des autorités politiques locales (la mairie et son secrétariat à l'agriculture) aux niveaux technique, logistique et politique, était par ailleurs souhaité. Du côté technique, le projet devait parvenir à réunir dans la parcelle et à faire tenir ensemble, *via* les pratiques des agriculteurs, les divers objets composant le modèle de la RPLB (herbicides, fertilisants, couverture végétale, canne-planteuses, etc.).

La RPLB comme point de passage obligé

Le projet Floagri vise à « rendre compatible au niveau des exploitations rurales la gestion des ressources forestières et les activités agricoles » (Sist et García-Fernández, 2007 : p. 8). L'objectif est de « freiner l'avancée de l'espace agricole sur l'espace forestier,

et même la stopper, en proposant des itinéraires techniques durables capables de rénover la fertilité du sol sans brûlis » (*Ibid.*).

Selon les chercheurs (Barbosa *et al.*, 2008a), la RPLB doit permettre aux petits agriculteurs de continuer à cultiver des grains pour l'autoconsommation et de renouveler les pâturages sans recourir à de nouvelles défriches. Le semis direct est une nécessité compte tenu des effets considérés comme désastreux du labour sur ces sols pauvres. Elle comporte donc des enjeux environnementaux, agronomiques, sociaux, économiques et identitaires.

Cette problématique concerne les autorités fédérales, qui souhaitent montrer à la communauté internationale leur capacité à gérer durablement la forêt amazonienne, et l'ensemble des acteurs d'Uruará qui sont contraints de s'adapter aux nouvelles règles environnementales, dont le durcissement pénalise toute l'économie locale. La RPLB est alors présentée par les chercheurs comme un « point de passage obligé » (Callon, 1986) pour les petites exploitations fragilisées, les banques qui tournent au ralenti et les autorités locales accusées d'être responsables ou impuissantes.

Le dispositif d'intéressement

Le dispositif mis en place par le projet avait pour pivot l'expérimentation en milieu paysan. Sept agriculteurs ont été sélectionnés afin d'accueillir des « unités démonstratives » destinées à vérifier la faisabilité technique du modèle et à l'adapter aux conditions locales. Ces dernières avaient également une fonction de démonstration : *in situ* et *de visu* lors de visites au champ spontanées ou organisées, et *ex situ* au travers de photographies ou graphiques, présentés lors des conférences et formations.

Du point de vue technique, les expérimentations ont permis d'affiner l'argumentaire en faveur de la RPLB, lequel souligne entre autres (Barbosa *et al.*, 2008a ; Barbosa *et al.*, 2008b) :

- l'amélioration des rendements des cultures de maïs qui passent à 5 ou 6 tonnes par hectare contre 1 à 2 en culture itinérante ;
- la réduction des risques climatiques (grâce à un effet tampon des couverts

végétaux) et des risques de prédation de la part des animaux sylvoicoles (du fait de l'installation des parcelles à distances des îlots forestiers) ;

– l'accessibilité du modèle à la plupart des agriculteurs car indépendant du tracteur et ne demandant qu'un investissement relativement faible (400 à 500 euros pour 2 hectares) pour un retour sur investissement important (250 % après six mois) ;
– la modernité et l'attractivité du modèle pour des jeunes tentés par l'exode, car rebutés par les conditions de travail et de vie difficiles de leurs parents.

Par ailleurs, les chercheurs ont tenté d'impliquer les acteurs institutionnels d'Uruará dans la conduite des activités du projet, afin de partager la paternité de l'innovation et de les inciter à s'y engager. Ainsi, leurs logos sont apposés sur les panneaux du projet. Les techniciens de l'EMATER, de la mairie et de la CFR sont invités à participer aux visites de suivi des unités de démonstration. L'EMATER a été coorganisatrice de la première journée de démonstration au champ, qui a réuni près de 150 personnes, et la mairie a été citée pour son appui.

Échec de l' « intéressement » et contre-problématisation

Des agriculteurs et organisations paysannes intéressés, mais peu d'adoptions

Les journées de démonstration au champ ont permis de lever les doutes quant à la possibilité de produire des céréales sans labourer, y compris sur des terres très dégradées et compactes. Il s'en est suivi un fort intérêt des agriculteurs et de leurs institutions pour cette alternative. Le président du STTR dit voir dans la « *Roça Floagri* » la base d'un modèle de développement adapté aux conditions de l'Amazonie, permettant aux petits agriculteurs de se moderniser et de rompre avec un modèle « vieux de 500 ans ».

La CFR, initialement hors du projet, a accueilli des parcelles de démonstration. Cette nouvelle alliance, facilitée par un appui de la mairie, a permis de faire connaître la RPLB à un public large, de former des techniciens et de susciter l'intérêt de jeunes agriculteurs.

Une dizaine d'élèves a sollicité auprès des banques un financement du PRONAF pour faire du semis direct. Toutefois, la CFR a dû abandonner ses parcelles expérimentales lorsque la mairie a restreint son appui financier pour des raisons politiques (le président de l'école avait soutenu l'opposition lors des élections municipales de 2009).

En marge du projet, quelques agriculteurs ont expérimenté seuls la « *Roça Floagri* ». Il s'agissait surtout de délégués syndicaux proches de la CFR ou du technicien local de l'EMBRAPA ayant des aspirations politiques. Ces expérimentateurs ont mobilisé les agriculteurs de leur communauté pour faire pression sur les banques et les représentants locaux de l'EMATER afin d'obtenir leur appui pour le développement de cette technique. Cela s'est traduit par des sollicitations de réunions, des négociations et des menaces de manifestation.

Toutefois, cet intérêt manifeste n'a pas permis une adhésion massive des agriculteurs. Des sept agriculteurs accompagnés par le projet, seuls quatre ont continué par la suite. Au total, une dizaine d'agriculteurs a expérimenté ou adopté le semis direct en dehors du projet. Il n'a pas été possible de constater de diffusion d'agriculteur à agriculteur. De plus, l'intensification s'est faite selon des modalités assez différentes du modèle préconisé. Le semis direct, les fertilisants, les herbicides et les semences améliorées ont généralement été utilisés, bien qu'à des degrés divers. En revanche, les cultures intermédiaires de légumineuses ont été abandonnées et la monoculture de maïs a eu tendance à s'imposer.

Les raisons invoquées par les agriculteurs pour expliquer l'abandon de la technique, ou le fait de ne pas avoir osé l'expérimenter, ont été le coût de mise en œuvre, l'absence de retour sur investissement la première année (contrairement aux calculs du projet), le manque de trésorerie et les risques de décapitalisation. Les inquiétudes quant au manque de connaissances pratiques du système et à l'absence d'appui technique garanti (par l'EMATER) ont été importantes, surtout pour les agriculteurs n'ayant pas bénéficié d'un appui du projet. D'autres difficultés ont été évoquées : manque de temps au regard des

priorités (culture du cacao, entretien des pâturages, etc.) ; absence de terres adaptées (trop sableuse ou pentue) ; problèmes d'approvisionnement en intrants, peu présents sur le marché local, chers et difficiles à mobiliser en saison des pluies.

La « contre-problématisation » des autorités techniques, financières et politiques

Les représentants locaux de l'EMATER, des banques et les autorités municipales ont dans un premier temps joué le jeu du projet Floagri et appuyé la RPLB (soutien de la mairie à la CFR par exemple). Mais rapidement, ces acteurs se sont positionnés en faveur d'un modèle concurrent d'intensification des cultures : le modèle motorisé avec labour à la charrue à disque, développé à Uruará à partir des années 2000 par de grands propriétaires terriens avec l'aide d'agronomes du Sud du Brésil. Le semis direct, initialement expérimenté par ces entrepreneurs, n'avait pas été retenu car les racines, contenues dans ces « terres neuves » (« *terra nova* ») récemment converties à l'agriculture, endommageaient leur semoir direct. Ce positionnement des agriculteurs mécanisés a eu un effet structurant sur les discours et les actions des services techniques et bancaires.

Le ralliement au modèle avec labour motorisé s'accompagne de deux discours visant à discréditer la « *Roça Floagri* ». Le premier consiste à souligner la dépendance du semis direct des herbicides, qui irait à l'encontre du principe de « *transition agro-écologique* » inscrit dans la loi d'orientation de l'assistance technique. Ainsi, le secrétaire à l'agriculture soutient qu'« *utiliser le tracteur pour préparer le sol afin d'utiliser moins d'herbicides est meilleur* ». Le second argument consiste à associer la « *Roça Floagri* » à la traction animale, considérée comme « *un retour en arrière* ». Ces deux procédés relèvent du mécanisme de l'« association centrifuge » (Goulet et Vinck, 2012). Ils problématisent positivement le labour et mettent en relief des liens entre la RPLB et des entités chargées négativement aux yeux des agriculteurs ou de la société civile, et ainsi s'opposent à l'attachement des acteurs à ce modèle.

Dans les faits, les banques ont refusé d'accorder les prêts demandés par les élèves de la CFR au motif qu'ils n'avaient pas l'âge requis par le règlement du PRONAF. La campagne suivante, l'argument fût qu'ils n'étaient pas en dernière année de formation. Ensuite le refus vint du fait que la technique n'avait pas été validée par une note officielle émanant de l'EMBRAPA, en accord avec le schéma qui sépare de manière organique le travail de recherche (EMBRAPA) et de diffusion (EMATER). Cependant, une fois le document obtenu, le blocage est venu de l'EMATER qui expliqua ne pas pouvoir réaliser les formalités administratives (diagnostic et géoréférencement des exploitations) pour l'octroi du crédit par manque de moyens. Au final, ni l'EMATER, ni les banques, ni la mairie n'ont soutenu la « *Roça Floagri* » avec leurs compétences et moyens respectifs d'assistance technique, de crédit et d'appui logistique/politique.

Les enjeux de la contre-problématisation

L'analyse des entretiens auprès des acteurs institutionnels montre que les reticences des élites techniques, financières et politiques vis-à-vis de la RPLB s'expliquent tout d'abord par le fait que leurs agents ne dominent ni les cultures céréalières, ni le semis direct. Il leur faudrait apprendre. Or, ils savent que ces cultures sont difficiles et exigent un accompagnement rapproché qu'ils ne pourront réaliser du fait des difficultés logistiques en saison des pluies. À cela, s'ajoute des risques liés aux aléas climatiques et à la volatilité des prix. En outre, en cas d'intoxication du fait de l'utilisation de produits phytosanitaires (ce qui est fréquent dans la mesure où les précautions d'usage ne sont qu'exceptionnellement respectées), ils pourraient en être tenus pour responsables et leur image en pâtirait.

De fait, l'appui au développement de la RPLB entre en compétition avec les autres activités promues par l'EMATER et financées par les banques, telles que l'élevage bovin extensif. Or, ces activités correspondent à des routines de fonctionnement, c'est-à-dire à des réseaux sociotechniques institués, aux enjeux économiques bien identifiés et

dominés par ces élites. Par exemple, grâce au crédit du PRONAF les grands éleveurs vendent à bon prix leurs génisses aux agriculteurs familiaux qui investissent dans l'élevage laitier.

Par ailleurs, le tracteur qui est au centre de la contre-problématisation, cristallise des enjeux économiques, politiques et identitaires puissants. Il est l'attribut des *fazendeiros* et symbole de réussite sociale et de progrès. Il est de plus au cœur d'une politique publique volontariste visant à stimuler – dans le cadre du Programme d'accélération de la croissance – la vente de biens d'équipement nationaux. Ainsi, le programme « *Patrulhas mecanizadas* » (Patrouilles mécanisées) dote chaque municipalité de deux tracteurs pour leur mise à disposition de l'agriculture familiale. La ligne « *Mais Alimentos* » (Plus d'Aliment) du PRONAF facilite surtout l'acquisition de tracteurs. Enfin, on peut supposer que pour l'EMATER et les banques (rémunérés au pourcentage du volume des crédits octroyés), les projets de crédit pour tracteurs sont plus avantageux que ceux destinés à l'achat d'équipements manuels ou de traction animale peu coûteux.

Discussion

Notre principal apport est de mettre en évidence les repositionnements sociaux et les luttes entre normes techniques, projets socio-économiques et politiques qu'a suscités l'introduction de la RPLB à Uruará. Nos résultats s'apparentent ainsi à ceux de Compagnone et Golé (2011) dans le domaine de la viticulture bourguignonne, soulignant un certain degré de genericité de ces processus socio-techniques. Ce résultat est intéressant en dépit de la spécificité de la configuration étudiée, et considérant que le temps et les moyens déployés – quelques dizaines de milliers d'euros sur quatre ans – ont été infimes par rapport à de nombreux projets de développement de l'agriculture de conservation.

Les raisons évoquées par les agriculteurs d'Uruará pour expliquer leurs difficultés d'adoption correspondent à celles trouvées généralement dans la littérature (ex. Florentín *et al.*, 2011) : conditions biophysiques contraignan-

tes ; faible intérêt économique à court terme ; manque de main-d'œuvre et de trésorerie ; priorité aux activités concurrentes ; manque de connaissances techniques ; difficultés d'accès à l'information, aux intrants, aux équipements ou aux financements.

Tous ces éléments forment généralement le « contexte », jugé plus ou moins favorable au changement. L'idée que ce contexte est donné et indépendant des individus qui évoluent en son sein domine souvent. Notre analyse montre au contraire que le « contexte » est constitué au cours de la négociation, et reflète les repositionnements sociaux suscités par la technique, dans la limite des possibilités qu'offre l'environnement biophysique, économique et sociopolitique. Cette étude rappelle que le succès de l'innovation ne dépend pas uniquement de la faisabilité technico-économique et de l'adéquation à un environnement donné, mais dépend tout autant de la manière dont les acteurs (agriculteurs et institutions) vont s'en saisir.

L'investissement des chercheurs du projet aura permis d'intéresser un certain nombre d'agriculteurs, mais aura été insuffisant ou inadapté pour « enrôler » les institutions et les arracher à leurs réseaux existants. Le choix de promouvoir la traction animale (en voie de disparition et marquée négativement) a été peu porteur, tandis que certains compromis n'ont pas été explorés. Par exemple, l'utilisation d'un microtracteur, portant un semoir direct de deux à quatre rangs, aurait pu convaincre à la fois, les agriculteurs, les banques et les commerçants locaux, voire à terme les techniciens de l'EMATER.

Finalement, les systèmes techniques innovants effectivement mis en place diffèrent des modèles proposés. Comme le craignait Ekboir (2002), les agriculteurs n'ont généralement adopté que les éléments du modèle ayant un effet direct sur l'amélioration de la productivité (fertilisant, pesticides, semences améliorés, etc.). Ils ont abandonné les cultures intermédiaires de légumineuses et ont simplifié les rotations. Cela illustre clairement que les agriculteurs ne sont « résistants au changement » que du point de vue des centres de diffusion technique. Il serait plus juste (et propice à la collaboration) de reconnaître avec Darré (1996) que face à l'introduction

de techniques nouvelles, ceux-ci sont actifs et font des choix en fonction des visées qui sont les leurs, ce qui a pour corollaire la fréquente inefficacité des démarches descendantes et technicistes classiques. Toujours est-il que les interrogations de Serpantié (2009) quant à la « transférabilité » de l'agriculture de conservation en dehors de ses centres d'origine, et quant à la durabilité des systèmes effectifs, demeurent d'actualité.

Conclusion

Au travers d'une démarche sociologique compréhensive, cette étude propose une lecture originale des difficultés d'adoption de techniques de semis direct sous couverture végétale par les agriculteurs familiaux peu capitalisés d'Uruará, en Amazonie brésilienne. Finalement, les transformations sociotechniques générées par l'introduction de la RPLB sont le résultat de la confrontation entre trois registres d'action :

- une interprétation par les chercheurs d'une problématique locale, présidant à la définition d'un modèle technique à diffuser ;
- les « traductions » ou reconstructions opérées par les agriculteurs, débouchant sur des pratiques innovantes différentes du modèle proposé ;
- la réaction et contre-proposition des autorités techniques, financières et

politiques locales, autour du modèle motorisé avec labour, hostile à la RPLB. ■

Références

Akrich M, Calon M, Latour B, 1988. À quoi tient le succès des innovations ? *Annales de l'école des mines* 11 : 4-29.

Barbosa T, Tourrand JF, de Souza Nahum B, Bastos da Veiga J, Quanz D, Sist P, et al., 2008a. The start of sustainability in Amazonia? A new paradigm based on fertility for sustainable land management. In : Dedieu B, ed. *Empowerment of the rural actors. A renewal of farming systems perspectives: 8th European IFSA Symposium, 6-10 July 2008, Clermont-Ferrand*. Paris : IFSA ; INRA.

Barbosa T, Quantz D, Tourrand JF, 2008b. *Principais resultados de produção agrícola nas unidades demonstrativas implementadas em Uruará no projeto Floagri*. Belem : FLOAGRI, [annexe 50].

Bolliger A, Magid J, Carneiro Amado JT, Skora Neto F, Dos Santos Ribeiro MF, Calegari A, et al., 2006. Taking stock of the Brazilian "Zero-Till Revolution": a review of landmark research and farmer's practice. *Advances in Agronomy* 91 : 47-110.

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 : 169-208.

Compagnone C, Golé S, 2011. La reconfiguration de l'espace social du conseil en agriculture : le cas de la viticulture bourguignonne. *Cahiers Agricultures* 20 : 400-5. doi: 10.1684/agr.2011.0505.

Darré JP, 1996. *L'invention des pratiques dans l'agriculture*. Paris : Karthala.

Ekboir J, 2002. *CIMMYT 2000-2001 World wheat overview and outlook: developing no-till packages for small-scale farmers*. Mexico (DF, Mexique): CIMMYT.

Erenstein O, 2003. Smallholder conservation farming in the tropics and sub-tropics: a guide to the development and dissemination of mulching with crop residues and cover crops. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 100 : 17-37.

Florentín MA, Peñalva M, Calegari A, Derpsch R, 2011. *Green manure/cover crops and crop rotation in Conservation Agriculture on small farms*. *Integrated Crop Management*, n° 12. Rome : FAO.

Goulet F, Vinck D, 2012. L'innovation par retrait. Contribution à une sociologie du détachement. *Revue Française de Sociologie* 2 : 195-224.

Latour B, 1989. *La science en action*. Paris : La Découverte.

Mitja D, de Robert P, 2004. Des agriculteurs innovateurs : une nouvelle graminée dans les pâturages de Santa Maria. *Natures Sciences Sociétés* 12 : 285-98.

Serpantié G, 2009. L'agriculture de conservation à la croisée des chemins en Afrique et à Madagascar. *Vertigo* 9 : 3. <http://vertigo.revues.org/9290>

Sist P, García-Fernández C, 2007. *Relatório técnico intermediário do projeto Floagri*. Período 01 Julho 2005-30 setembro 2006. Brasília: FLOAGRI. URL: [http://www.intelige.nteite.com.br/arquivos/floagri/File/ANEXO1_RT1 %28Relat%C3 %B3rio%20final %29.pdf](http://www.intelige.nteite.com.br/arquivos/floagri/File/ANEXO1_RT1%28Relat%C3%B3rio%20final%29.pdf).

Villemaine R, 2010. *Processus et réseaux d'innovation autour du semis direct en l'agriculture familiale : le cas de la « Roça Floagri » à Uruará sur la route Transamazonienne (Brésil, Pará)*. Montpellier : IRC-Montpellier Supagro.

Villemaine R, Sabourin E, Pocard-Chappuis R, 2011. *Le semis direct au sein de l'agriculture familiale d'Uruará en Amazonie brésilienne : une analyse sociotechnique de l'innovation*. Cinquièmes journées de recherches en sciences sociales INRA-SFER-CIRAD, 8-9 décembre 2011, Dijon. <http://www.sfer.asso.fr/content/download/3891/33726/version/2/file/A3+-+57+Villemaine+2011.pdf>.