

Goulet F., Grosso S. (2014). Science à la demande. Pratiques alternatives de la recherche développement en agronomie des grandes cultures, in Bernard de Raymond A., Goulet F. (eds.). **Sociologie des grandes cultures. Au cœur du modèle industriel agricole**. Paris : Quae, p. 45-60.

Chapitre 3. Science à la demande. Pratiques alternatives de la recherche-développement en agronomie des grandes cultures.

Frédéric GOULET (CIRAD, UMR Innovation, Laboratoire International Agriterris), Susana GROSSO (Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentine)

La contestation du mode de production des connaissances scientifiques par les acteurs non-scientifiques a fait l'objet de nombreux travaux, notamment dans le champ des mobilisations dans le domaine de l'environnement, ou de la santé (Callon et al. 2001 ; Epstein, 1995). En agriculture également, de nombreuses recherches ont souligné les mobilisations de mouvements citoyens (autour des OGM notamment, voir Bernard de Raymond, 2010), et celles de professionnels agricoles pour dénoncer la distance qui se serait instaurée entre les travaux des institutions de recherches et les attentes concrètes des citoyens et agriculteurs (Bonneuil et al., 2006). Nombre de ces travaux ont souligné le fait que ces mobilisations étaient portées par des agriculteurs développant des systèmes techniques alternatifs, orphelins vis-à-vis des organisations de recherche et développement et relevant de niches (Geels, 2002), et portant un message politique affirmé contre le modèle agricole intensif productiviste (Deléage, 2004). En d'autres termes, s'opposeraient au mode de production des connaissances scientifiques des acteurs animés d'une critique plus globale de la modernité et du progrès liés aux avancées scientifiques et techniques.

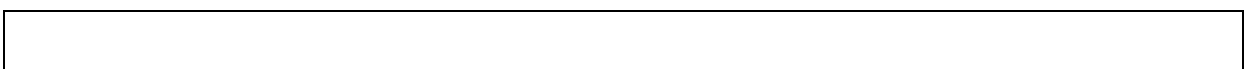
Nous proposons dans cet article¹ de développer un regard allant à contre-courant de ces positions, et prenant une entrée alternative par rapport à celles consacrant l'étude des

¹ Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Agence nationale de la recherche dans le cadre du programme Systerra, portant la référence ANR-09-STRA-04, et d'un appui du projet Ecos A11H01. Une version préalable de ce texte a été publiée en langue espagnole dans la revue Pampa, sous la référence suivante : Goulet F., Grosso S. (2013). « Ciencia a la demanda. Prácticas alternativas de investigación y extensión en la agronomía de los cultivos extensivos ». *Pampa, Revista Interuniversitaria de Estudios Territoriales*, n°9, p. 129-148.

mobilisations paysannes. Tout d'abord, en étudiant le développement d'expérimentations agronomiques des techniques de semis direct conduite au sein même de grandes exploitations céréalières en Argentine et en France (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), nous allons montrer que la contestation des pratiques scientifiques peut se développer au sein de modèles industriels de production de grandes cultures, tournées en grande partie vers l'exportation. Si ces systèmes de grandes cultures incarnent souvent l'aboutissement de la modernisation agricole, de l'imprégnation de la pensée scientifique et du développement technologique sur les productions végétales, nous verrons en effet qu'ils ne sont pas exempts d'une remise en cause de la pratique scientifique dominante, basée sur l'expérimentation en milieu contrôlé. Ensuite, en prenant comme objet d'étude les mobilisations des agents d'institutions de recherche agronomique engagés dans ces dispositifs alternatifs (chercheurs, ingénieurs), nous montrerons que cette contestation des modèles d'expérimentations confinées peut venir autant de l'intérieur de ces institutions, que des mouvements paysans soucieux de voir reconnaître leur capacité à développer des systèmes techniques innovants.

Dans chacun des deux pays, nous suivrons plus particulièrement l'engagement de quelques chercheurs, français et argentins, ayant contribué à la demande de collectifs d'agriculteurs pratiquant le semis direct, à la construction de dispositifs d'expérimentation agronomiques alternatifs au modèle de la station confinée (Callon et al., 2001). Après avoir mis au jour les critiques et revendications dont sont issus ces dispositifs, les ressorts de leur fonctionnement et les éventuelles controverses qu'ils soulèvent, nous analyserons plus particulièrement l'identité des chercheurs engagés autour de ces expérimentations, leurs trajectoires professionnelles, leurs pratiques, et les modalités par lesquelles ils adressent ou reçoivent certaines critiques sur la « bonne façon » de faire science. Nous montrerons que les dimensions individuelles de leur engagement sont des éléments clés des dynamiques observées, bien avant même les orientations des institutions qui les emploient.

Encadré 3.1 : Le développement du semis direct en Argentine et en France



Les techniques de semis direct ont connu au cours des vingt dernières années un développement important dans les productions de grandes cultures, sur le continent américain et en Europe. Ces techniques sont d'un intérêt majeur pour les exploitations de grandes cultures, car elles permettent des économies substantielles en termes de temps de travaux (moins ou plus du tout de travail du sol), et en termes de coûts de production (réduction des consommations de carburant et d'usure de matériel). L'attrait qu'elles suscitent tient également à la simplification des itinéraires techniques qu'elles permettent, en particulier dans les pays comme l'Argentine où la culture des OGM est autorisée. Dans ce pays, le développement du semis direct est en effet étroitement associé à l'essor des cultures de soja transgénique, et à l'utilisation des paquets techniques associant herbicides à bases de glyphosate et soja résistant à cet herbicide. L'utilisation d'herbicides, rendue obligatoire du fait de l'absence de travail du sol, est d'ailleurs l'une des critiques majeures opposée au développement de ces techniques, dénoncées parfois comme étant certes intéressantes d'un point de vue économiques pour les céréaliers, mais critiquables d'un point de vue environnementales et sanitaires, et totalement inféodées aux entreprises agrochimiques et semencières. En France, si les techniques de semis direct sont effectivement pratiquées bien souvent dans de grandes exploitations céréalières, les contenus techniques contrastent avec le modèle argentin. Très souvent les agriculteurs concernés se revendiquent en effet d'une agriculture « de conservation », ayant recours à des couvertures végétales permanentes du sol, et a priori bénéfiques pour la lutte contre l'érosion, la séquestration de carbone atmosphérique et la fertilité des sols. Il n'empêche que la critique vis-à-vis du semis direct est également forte en France, du fait encore une fois du soutien qu'apportent les firmes agrochimiques au développement de ces techniques. Les techniques sans labour, incluant le semis direct et des formes de travail superficiel du sol, représentaient en France 1/3 des grandes cultures en 2008.

En France comme en Argentine, ainsi que dans de nombreux autres pays, le semis direct s'est développé au travers d'organisations créées en marge des systèmes officiels de recherche et développement agricoles, associant des agriculteurs pionniers de ces techniques, des firmes d'agrofournitures (essentiellement herbicides et semoirs), et des agents d'institutions de recherche et/ou de développement (Goulet, Hernandez, 2011). En Argentine, l'association AAPRESID² est devenu un acteur essentiel du monde agricole à l'échelle

2 Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa

nationale, et en France des associations comme BASE³, sont aujourd'hui des protagonistes reconnus sur la scène des innovations techniques agricoles.

1. En France : une lutte pour mesurer l'effet du non-labour dans les exploitations agricoles

En France, les formes originales de rapprochement entre organisations d'agriculteurs pratiquant le semis direct et les agents d'institutions de recherche et de développement se sont développées dans l'objectif de mesurer les performances environnementales de cette technique. Elles trouvent leur origine dans un double mécontentement de la part de ces agriculteurs et de leurs alliés au sein des structures de recherche et développement, vis-à-vis des pratiques dominantes d'expérimentation au sein de ces structures.

Critique des organismes publics de la recherche et du développement agricole

Le premier registre de ressentiment vient du fait que pour développer le semis direct, ces organisations n'ont le plus souvent bénéficié, dans les premières années au moins, d'aucun soutien de la part des institutions publiques de recherche et développement (INRA⁴, Instituts Techniques, Chambres d'Agriculture). À la fin des années 1990, quand le semis direct commençait à trouver un véritable essor en France, ces institutions ne disposaient en effet pas véritablement de connaissances agronomiques pour appuyer le développement de ces techniques. Et c'est d'ailleurs notamment pour cela que les organisations comme l'association BASE ou la FNACS⁵ ont vu le jour, afin de mettre en relation les agriculteurs pionniers. La FNACS revendiquait ainsi être « née suite à des interrogations posées par une

³ Biodiversité, Agriculture, Sol et Environnement

⁴ Institut National de la Recherche Agronomique

⁵ Fondation Nationale pour une Agriculture de Conservation des Sols, créée à la fin des années 1990 et aujourd'hui « rattachée » à BASE.

poignée d'agriculteurs non satisfaits des réponses toutes faites de la part des organismes « officiels », ITCF⁶, Chambre d'Agriculture, mais surtout de l'ignorance de ces mêmes organismes sur le fonctionnement in situ des sols agricoles ».

Le second registre de ressentiment renvoie aux résultats des travaux qu'ont menés au début des années 2000 les institutions de recherche et développement afin d'évaluer les effets agronomiques et environnementaux du non-labour. Face aux arguments avancés par les promoteurs du semis direct, ces institutions ont développé à cette époque des travaux visant à mesurer les effets de ces techniques sur la qualité des sols ou des eaux. Il s'agissait de dresser l'état des connaissances, face à un mouvement qui se développait en marge des circuits classiques de l'innovation, et qui revendiquait sa valeur environnementale en dépit de toute étude développée sur le sol français. Les promoteurs du non-labour s'appuyaient alors sur les études conduites dans des pays où le semis direct était déjà fortement développé (Etats-Unis, Brésil), et sur l'expérience du CIRAD⁷, institution française de recherche agronomique active dans la promotion de ces techniques au Sud. Les études citées par les ces promoteurs conduisaient alors systématiquement à souligner l'intérêt agronomique et environnemental du semis direct, essentiellement en termes d'impacts sur les sols.

Le problème est alors venu du fait que lorsque les institutions comme l'INRA, Arvalis, ou les Chambres d'Agriculture ont dévoilé les résultats de leurs propres études, les conclusions étaient beaucoup moins optimistes que les arguments des promoteurs du semis direct. Que ce soit pour le stockage du carbone ou pour le ruissellement en Bretagne, les données obtenues étaient en effet mitigées quant aux bénéfices supposés, et largement en deçà des annonces des promoteurs du semis direct. Ces derniers, soutenus par certains acteurs du champ de la recherche et du développement, avancent alors à l'époque un argument de poids. Les résultats annoncés par les institutions ne sont pas à la hauteur de ceux qu'ils avancent, car les situations dans lesquelles sont faites les mesures – expérimentations en stations de recherche – ne correspondraient pas au « vrai » semis direct tel qu'il est conduit et mesuré dans les évaluations brésiliennes ou américaines. Les parcelles des stations expérimentales françaises ne seraient ainsi pas en semis direct depuis assez longtemps, et ne laisseraient pas entrevoir les bénéfices à long terme de cette technique. De même, elles présenteraient des cas de semis direct certes, mais sans couverture végétale permanente, ou pire encore avec des

6 Institut Technique des Céréales et des Fourrages, devenu Arvalis.

7 Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

travaux du sol superficiel. Ce ne sont donc pas les mesures en tant que telles des scientifiques qui sont contestées, ni comment ils ont mesuré, mais ce qu'ils ont mesuré.

Associés à des alliés au sein du champ scientifique, les promoteurs du semis direct parviennent alors à convaincre les institutions de recherche et de développement de venir faire des mesures au sein même de leurs exploitations agricoles, dans lesquelles serait pratiqué le « vrai » semis direct. Si comme nous allons le voir ces études n'ont pas permis d'éteindre les controverses, elles donnent en tout cas à voir, du côté des agents des institutions de recherche et de développement engagées aux côtés des promoteurs du non-labour, des pratiques et des identités professionnelles bien spécifiques, en rupture avec des tendances alors dominantes au sein de ces institutions sur les bonnes façons de « faire science ».

Une recherche de terrain, au plus près de l'action

Un cas de ces expérimentations au sein même des exploitations agricoles pratiquant le semis direct retient ici particulièrement notre attention⁸, car il est révélateur de tensions qui ont animé à la fin des années 1990 la recherche agronomique française. Il fait suite à l'expertise carbone conduite en 2002 par l'INRA, qui tout en reconnaissant une capacité de stockage de carbone accrue en non-labour (100 à 200kg de carbone/ha/an) (Arrouays et al. , 2002), avançait des données en deçà de celles avancées par les travaux anglo-saxons en zone tempérée (200 à 400 kg C /ha/an), et plus en deçà encore des références obtenues en zone tropicale (jusqu'à 3000 kg C /ha/an). Les associations de promotion du semis direct avaient manifesté alors leur mécontentement. L. Séguy, un agent du CIRAD en poste au Brésil et qui épaulait depuis le milieu des années 1990 les pionniers français du semis direct, alimente alors la controverse en rendant publiques des mesures réalisées dans les parcelles d'un agriculteur de Touraine. Les estimations étaient cette fois radicalement différentes, oscillant entre 2500 et 2800 kg C /ha/an. Ces données ne donnèrent pas lieu à des publications scientifiques, mais trouvèrent un large écho auprès des collectifs d'agriculteurs qui s'en saisirent pour contrer les propos des experts.

La pratique de L. Séguy, et plus largement celle des agents du CIRAD qui composèrent l'équipe Gestion des Ecosystèmes Cultivés (GEC), constitue un élément essentiel pour comprendre les racines de son engagement. Pourquoi conduire en effet des

⁸ Pour un autre cas, autour des réseaux de couplages de parcelles en Bretagne, voir Goulet (2008).

mesures chez un agriculteur, et s'opposer au reste de la communauté des agronomes dont la pratique consiste plus généralement à mesurer en station, là où les facteurs peuvent être isolés et les paramètres maîtrisés aisément ? Pour répondre à cette question, revenons sur la nature même de l'institution qui emploie L. Séguy et les membres de son équipe. Le CIRAD, Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, naît en 1981 dans le prolongement du Groupement d'étude et de recherche pour le développement de l'agronomie tropicale (GERDAT), fédérant depuis 1970 les instituts français appuyant la modernisation agricole des anciennes colonies et des départements d'Outre-Mer. Les agents de ces structures, et du CIRAD lors de sa création, sont pour la plupart des ingénieurs agronomes formés dans les écoles d'agronomie généraliste ou tropicale. Avec la loi Chevènement de 1982, le CIRAD se voit doté du statut d'EPIC (Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial), censé remplir des missions de développement économique et de production scientifique. Le CIRAD est ainsi appelé à être d'une part le versant « tropical » de l'INRA, doté pour sa part du statut d'EPST (Etablissement Public à caractère Scientifique et Technique), mais surtout l'un des leviers de la coopération française avec les pays du Sud. À la différence du CIRAD, la mission de l'INRA est prioritairement ancrée dans le champ académique, les tâches de développement et de vulgarisation étant attribuées en France aux instituts techniques et organismes professionnels. Dans les années 1990 et 2000, le CIRAD tâche au fil des réformes d'encourager la conversion scientifique de ses activités et de son personnel, et place la science au centre de son projet : incitation auprès des ingénieurs à la réalisation de thèses de doctorat, recrutement d'agents titulaires d'un doctorat, adoption de critères académiques d'évaluation individuelle, etc. En 2007, un directeur de département au CIRAD soulignait le caractère stratégique de ces mesures :

« Il fallait, à un moment donné, au moment où se met en place l'ANR, et l'AERES⁹, des instances où on externalise le financement et l'évaluation, qu'on puisse apparaître, à part entière, comme un institut de recherche. Un des risques était la disparition pure et simple, ou alors la fracture entre les publicateurs qu'on verserait à l'INRA, au CNRS¹⁰ ou à l'université, et ce qu'on transformerait en bureau d'étude. »

9 Respectivement Agence Nationale de la Recherche, et Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur.

10 Centre National de la Recherche Scientifique

Ce type d'évolution ne va pas alors sans provoquer des tensions dans l'institution, au sein des catégories de personnel et entre elles, comme le souligne le directeur de département :

« ça se traduit par des choses très différentes, et en particulier selon les générations. Avec des gens qui aujourd'hui ont plus de 55 ans, qui n'ont pas été recrutés pour publier, qui n'ont pas été recrutés comme chercheurs, et à qui on dit science au centre sans nécessairement donner le cadre sécurisant qui leur permet d'exister pleinement dans l'institution sans être montrés du doigt. Et puis la génération des jeunes, qui sortent de l'université avec des thèses, et dont on voudrait être sûr qu'elle n'oublie pas le terrain. Et qu'elle n'oublie pas que ce n'est pas que de la publication qu'il est question ici. »

L'agent du CIRAD qui nous intéresse se situe clairement dans la première catégorie. Fils d'agriculteur, ingénieur agronome de formation, il commence sa carrière de coopérant en Afrique de l'Ouest. C'est au cours des années 1980, en poste au Brésil, qu'il découvre le semis direct. Cette technique devient dans les années 1990 un thème structurant pour un collectif d'agents du département Cultures Annuelles, créant l'équipe GEC. Le type d'agronomie pratiquée dans l'équipe renvoie aux approches développées depuis les années 60 au sein de l'Institut National Agronomique de Paris-Grignon : agronomie systémique analysant les pratiques des agriculteurs, et les articulations entre systèmes de cultures, de production et systèmes agraires. Le dispositif assurant le volet « développement » des projets du programme GEC repose en grande partie sur des méthodologies développées par L. Séguy, et correspondant à une « démarche de recherche-action participative » (Séguy, *et al.*, 1996). Le schéma repose sur la dissémination d'unités expérimentales directement chez des agriculteurs « volontaires, charismatiques et influents » (Séguy, *et al.*, 2003). Ces unités sont constituées d'un ensemble de parcelles, dont la taille est censée s'approcher de celle des exploitations agricoles, du milieu « réel », où sont testés différents systèmes de cultures. Le principe repose sur la disposition d'un grand nombre de situations et de modalités testées, sans répétitions, plutôt que sur l'étude avec répétition de situations traitant d'un nombre restreint de facteurs. Dans ce dispositif, l'opérateur retiendra les situations les plus intéressantes, en fonction de critères pertinents pour lui-même et pour les agriculteurs, plutôt que de passer par l'étude statistique de l'influence d'un ou de plusieurs facteurs. Ce type d'expérimentation vise à sélectionner, à partir d'une compétence empirique se rapprochant de celle de la sélection massale en génétique, les meilleurs systèmes de culture. La capacité du chercheur à concevoir les systèmes, à apprécier leur performance est alors ici une compétence essentielle, comme le souligne un ancien chercheur de l'équipe GEC à propos de L. Séguy :

« il n'y croit pas (aux répétitions). Il croit plus en la grande parcelle (...) C'est pas un scientifique, c'est un chercheur expérimentateur. C'est un sélectionneur.(...) Il a son œil d'agronome, qui est extrêmement affiné. Il a un œil expert, ce n'est pas l'œil de n'importe quel agronome de salon (...). Lui il a un œil extrêmement affiné, parce qu'il intègre plein de dimensions ».

Les expérimentations, conduites en milieu réel et à la vue des agriculteurs, visent également à favoriser leur adoption par ces derniers. Pour l'instigateur de ces dispositifs, il s'agit ainsi d'une « *recherche in-situ, dite de « création-diffusion-formation »* », associant chercheurs et agriculteurs avec une finalité explicite de développement. Ainsi il souligne dans une publication : « *la recherche scientifique, qui doit d'abord être utile, est ainsi connectée avec les réalités agricoles d'aujourd'hui et avec la construction de leurs possibilités de demain appropriables par les agriculteurs (...) la méthodologie de la recherche-action participative utilisée permet de concilier les exigences de la société civile, de la recherche et des professionnels de l'agriculture* » (Séguy, et al., 2003).

Face au tournant académique pris par le CIRAD, et suite à des conflits interpersonnels, l'équipe GEC connaît au début des années 2000 de fortes tensions internes. Une nouvelle génération d'agents, formés à la recherche et diplômés de doctorat, quittent le groupe pour rejoindre une unité mixte INRA-CIRAD, et développer des travaux de modélisation informatique. L. Séguy et d'autres collègues de sa génération, aux trajectoires proches, ne manquent pas de critiquer cette science de laboratoire, éloignée du terrain et des agriculteurs, recoupant ainsi très largement les positions des agriculteurs français évoqués plus haut :

«Les dispositifs expérimentaux, la recherche-action et la modélisation informatique sont considérés comme étant des démarches et méthodologies de recherche en agronomie. Cependant certains agronomes (pour des raisons de « non- pureté » scientifique (...)) refusent encore ce statut à la recherche- action (...) La recherche agronomique a parfois du mal à accepter l'ingénierie, considérée comme moins « noble » en son sein sous prétexte qu'elle serait trop appliquée, déjà trop « bureau d'étude » et pas toujours validée préalablement par « l'Académie » (Raunet, Séguy, 2006).

Pour eux, la modélisation et la science confinée dans ses stations d'expérimentation seraient une façon réductrice de saisir les faits, contrairement à l'observation in-situ :

« On démissionne trop souvent devant l'apparente complexité et on se précipite trop vite sur la modélisation de processus séparés avant de maîtriser suffisamment le système « in-situ ». (...) Or, comme les praticiens de terrain disparaissent au profit des modélisateurs (...), ceux-ci trouvent évidemment le réel de plus en plus complexe ce qui, pour eux, justifie et renforce

encore l'emploi des modèles mathématiques. Ces derniers découpent la réalité et « décontextualisent » ses composantes sans pouvoir ensuite la reconstruire, donc avec des risques de pertes de connaissances énormes. »

La mise en place d'une expérimentation et d'une mesure dans les parcelles d'agriculteurs repose ainsi certes sur des demandes de ces derniers, mais également – voire surtout- sur l'engagement individuel d'agents d'institutions de recherche. Celui qui nous intéresse de plus près ici défend une pratique de la recherche au plus proche du terrain, utile aux agriculteurs, en rupture avec la pratique et le seul intérêt académique. La demande des agriculteurs rencontre ainsi des tensions au sein même du champ académique, et surtout les velléités et identités professionnelles de scientifiques également demandeurs d'une rencontre plus poussée entre recherche et pratique agricole.

2. En Argentine : développer des connaissances localisées pour l'action

En Argentine, nous l'avons évoqué, le contexte autour du semis direct est différent: système technique majoritaire, large diffusion, ou encore promotion de la part des institutions publiques de recherche et développement. On retrouve cependant, comme en France, des contestations et des sollicitations pour inciter les institutions de recherche et développement – en l'occurrence l'INTA¹¹ - à sortir de leurs stations expérimentales pour conduire des expérimentations au sein des exploitations.

Localiser pour approfondir le développement technologique

Contrairement au cas français, la question de l'évaluation des performances du semis direct ne fait pas controverse entre les institutions de recherche et les associations de promotion du semis direct. Toutes conviennent, malgré des tensions initiales (Grosso, 2011), de l'intérêt agronomique de la technique. Le développement du semis direct dans le pays est

¹¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

néanmoins passé comme en France par une association de producteurs, AAPRESID, soutenue par les firmes privées de l'agrofourriture et occupant aujourd'hui un rôle central dans le paysage agricole argentin. L'association est créée en 1989, sur la base d'un groupe d'agriculteurs pionniers du semis direct dans la région pampéenne, dans le but de maximiser les échanges d'expériences entre praticiens. En effet, si l'INTA porte dès cette époque un intérêt à cette technologie, les références disponibles sont comme en France peu nombreuses. L'essor de la culture de soja dans les années 1990 est par la suite allé de pair avec diffusion massive du semis direct ; gagnant en importance, AAPRESID a alors diversifié ses activités, en s'associant notamment aux institutions de recherche comme le CONICET¹² pour développer des instituts privés de biotechnologie (Pellegrini, 2012).

Si les activités d'AAPRESID se sont diversifiées, sa vocation d'appui aux producteurs reste néanmoins centrale. Des groupes régionaux, organisés autour de techniciens, facilitent les rencontres entre producteurs. Mais si ces échanges sont appréciés de ces derniers, ils ne suffisent pas à leurs yeux à remplacer les moyens et compétences d'institutions comme l'INTA. Il convient ici de souligner en effet que l'INTA, à la différence de l'INRA en France, a une double mission : production académique, mais aussi transfert des connaissances aux producteurs, au travers de centres régionaux, d'une cinquantaine de stations expérimentales, et de plus de 300 unités d'extension apportant au plus près des producteurs, de leurs conditions régionales particulières, le savoir-faire de l'institut. Mais si ces centres sont nombreux, ils peinent souvent à répondre aux attentes spécifiques des producteurs de tout le pays. C'est cette difficulté que soulignent les membres d'AAPRESID à partir des années 1990, et plus particulièrement ceux qui vont explorer les zones de front pionnier du nord du pays pour y implanter du soja en semis direct. Dans ces régions, comme le Chaco, les grandes cultures sont nouvelles, et les référentiels techniques inexistantes. Les stations expérimentales de l'INTA sont trop éloignées, et les producteurs s'organisent pour développer leurs propres stations d'expérimentation, comme le souligne un producteur fondateur d'AAPRESID, ingénieur agronome de formation :

“Nous avons chez nous le concept basique de station expérimentale, appelée à couvrir de façon globale une région, un espace. Mais cet espace est situé dans un univers plus large. Par exemple j'ai une parcelle ici, à cinq kilomètres, où j'ai un sol de type 1 série “Marcos Juárez”, et où je peux arriver à une productivité maximale si je fais bien les choses. Si je vais 30 km au nord je trouve des sols avec de la salinité, avec des dissociations et de

12 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

l'hétérogénéité dans les lots, de la variation des taux de sel, des terres plus sableuses que d'autres, etc. Donc l'idée de Chacras (système d'expérimentations au champ) est née dans le Chaco, une des zones dans laquelle nous étions. Il n'y avait pas d'information, et d'une certaine manière nous avons été des pionniers des cultures de soja, blé et maïs”

Ces *Chacras* voient le jour de façon isolée au milieu des années 2000, avec une idée simple : expérimenter au plus près des conditions réelles de production des producteurs d'une région donnée, et pour cela développer des essais au sein même des exploitations. Il s'agit par ces dispositifs de lever les obstacles agronomiques à l'augmentation des rendements, comme le souligne le même producteur :

Il me semble que c'est en explorant les spécificités du lieu que nous progresserons. Par exemple, si le rendement moyen est de 4 tonnes, avec des parcelles à 4t et d'autres à 2,5 t ; pourquoi ne pourrait-il pas être de 6t partout si nous nous donnons la peine de connaître les causes réelles qui permettent les 6 tonnes, et si elles sont économiquement et techniquement reproductibles ? C'est pour cela que nous devons élaborer finement des diagnostics”.

Les premiers groupes qui mettent en place ces *Chacras* se tournent alors vers AAPRESID pour que l'organisation soutienne et encadre leur développement. Mais surtout, pour encadrer ces expérimentations, les premiers agriculteurs concernés et AAPRESID sollicitent l'INTA, pour les aider à développer ce programme interne à l'organisation. Il s'agit en effet de convaincre l'INTA de sortir du cadre de ses stations expérimentales pour venir conduire des essais chez les agriculteurs. De la mise en place de la première *Chacra* dans le Chaco, à l'institutionnalisation d'un partenariat en 2008 entre AAPRESID et l'INTA autour du programme « Sistema Chacras », un agent de l'INTA, Rodolfo Gil, est essentiel dans ce rapprochement entre science et pratique. La trajectoire, les pratiques et l'identité professionnelles de cet acteur constituent là encore, comme pour le cas français, des éléments éclairants pour comprendre les conditions de développement de cette science conduite au champ, à la demande des producteurs.

Une science au service de la demande agricole

Diplômé en Productions végétales de la Faculté d'Agronomie de l'Université de Buenos Aires, Rodolfo Gil entre à l'INTA dans les années 80 à la station expérimentale de Manfredi, province de Cordoba. Il occupe quelques années un poste d'agent de développement, tourné vers l'appui technique aux producteurs, avant de retourner à la UBA pour suivre un Master en sciences du sol. Il développe des travaux à l'interface entre productions végétales et sciences du sol, convaincu de l'intérêt de créer des ponts entre les deux spécialités, puis retourne à l'INTA en 1989 prendre la responsabilité d'une agence d'extension dans la province de Cordoba. Il commence à travailler sur le semis direct, qui connaît ses premiers développements. Il met en place un projet de conservation des sols et des eaux, en associant divers acteurs de la région, et en développant une approche basée sur la participation et la responsabilisation des producteurs dans les processus de définition et résolution des problèmes. En évoquant cette époque, il affiche son désir de concevoir des dispositifs alternatifs à une vision descendante du progrès, en rapprochant institutions de recherche et producteurs : *« Ils étaient des protagonistes de leur propre développement. J'étais convaincu que les choses devaient venir d'eux »*.

Il développe une méthodologie auprès de groupes locaux, dans laquelle les producteurs et leurs champs étaient amenés à devenir eux-mêmes des points de référence dans la production et la transmission des connaissances, démultipliant ainsi les capacités des ingénieurs de l'INTA. Il évoque à ce propos le travail qu'il a dû conduire pour convaincre son collègue avec qui il travaillait en binôme :

“ Je lui disais : “Nous ne pouvons pas continuer à travailler à l'échelle qui est celle de l'INTA depuis sa création, en allant chez chaque producteur et en emmenant le bidon de 2,4-D. Nous devons susciter un effet multiplicateur”

Il fait donc la promotion ces systèmes décentralisés de développement agricole, fondé sur des petits groupes locaux et des interactions personnalisées avec des producteurs. Au milieu des années 1990, il commence à travailler ainsi avec des groupes locaux d'AAPRESID, tout en cumulant une activité d'enseignement à la faculté d'agronomie de Cordoba. Pour lui, les deux activités participaient d'une même pratique professionnelle, tournée vers la transmission du savoir :

“J'ai toujours été enseignant et je n'ai jamais cessé de l'être. D'une certaine manière le développement agricole est une forme d'enseignement, un peu différente, mais cela en est une” .

En 2007, il est sollicité par R. Fogante, le membre fondateur d'AAPRESID évoqué plus haut, pour mettre en place un système similaire dans le Chaco. Il commence à mettre en place avec un groupe de producteurs un dispositif expérimental, conduit dans les parcelles, prototype de ce qui sera amené à devenir par la suite le programme « Sistema Chacras ». Pour Gil, il s'agissait avant tout de produire une connaissance utile aux producteurs, correspondant à un problème qu'ils avaient eux-mêmes identifiés :

« Générer des connaissances depuis le point de vue pratique est ce qu'il y a de plus crucial. C'est ce qui m'a amené à mettre en place les Chacras : générer un système dans lequel l'expérimentation ne soit pas celle du chercheur, mais qu'elle vienne de celui qui rencontre le problème sur le terrain »

Face à la dynamique du dispositif, Fogante invite Gil à présenter ses dispositifs auprès de AAPRESID, avec l'idée de généraliser ce type d'expérimentations et d'officialiser une coopération entre AAPRESID et l'INTA. Malgré une réticence initiale vis-à-vis de ces formes d'expérimentation, l'INTA signe un accord-cadre de partenariat avec AAPRESID, consacrant la naissance du programme "Sistema Chacras" géré officiellement par Gil pour l'INTA. Plusieurs Chacras voient alors le jour, dans différentes provinces du pays, selon les principes chers à R. Gil de protagonisme des producteurs :

En réalité les Chacras sont créées quand est identifié un problème et une nécessité par le producteur. Ce n'est pas par exemple le chercheur qui va dire "Montez une Chacra". C'est un système qui doit venir de la demande"

L'accord signé entre les deux partenaires prend place au sein d'un programme plus large proposé par Gil à l'INTA en 2010, intitulé Agrosistemas. Le document de présentation du programme expose clairement les ambitions de ces dispositifs :

En dépit du fort taux d'adoption du semis direct dans notre pays, la technique n'a pas encore atteint son taux maximal d'expression dans toute la gamme des environnements y systèmes de production de notre territoire agricole, en particulier dans les nouvelles régions d'expansion agricole. Pour qu'il en soit ainsi, il est nécessaire "d'optimiser le paquet technologique", en l'ajustant aux particularités de chaque environnement de production"

Il s'agit ainsi de poursuivre l'effort de développement technologique du semis direct, en mettant en place de nouveaux moyens d'expérimentation facilitant l'adaptation de la technologie à chaque environnement :

« C'est un chemin qui nous conduit à nous écarter de la « culture de la moyenne » pour entrer dans celle de la variabilité des environnements ; en d'autres termes sortir du chemin des recettes généralisées, pour entrer dans des stratégies de gestion singularisées, ajustées à chaque système de production. Aller vers ce changement signifie : générer localement de la connaissance, adapter les dites connaissances aux situations ponctuelles, et les diffuser pour qu'elles arrivent sous forme pratique aux producteurs.

Le dispositif, fondé sur l'idée de co-construction entre chercheurs et agriculteurs, est présenté comme une véritable « philosophie de travail », dans laquelle Agrosistemas « doit constituer un détecteur de la demande en connaissances, facilitant à la fois les mécanismes pour les produire et les diffuser ». La décentralisation est un point clé du type d'expérimentation défendu ; ainsi : « chaque unité d'expérimentation développe ses propres potentialités ses propres spécificités, très différentes selon les régions. Sinon les initiatives ne peuvent pas naître de façon décentralisée auprès des personnes et au sein des exploitations qui intègrent les unités, car elles connaissent (elles sentent) les problèmes de chaque zone et de chaque lieu ».

C'est ainsi aux acteurs de terrains, qui vivent de façon « sensible » les problèmes identifiés, qui les « sentent » localement, de prendre en main la production des connaissances. Ces dernières doivent correspondre à des problématiques locales, et accepter ainsi de s'éloigner des priorités d'universalité propres à la recherche confinée, pour gagner en flexibilité vis-à-vis d'une organisation de la science académique jugée distante du terrain et alourdie par ses dérives bureaucratiques :

“Nous devons développer des stratégies et laisser de côté la culture de la recette, de la moyenne, et entrer dans une culture de la variabilité, de la compréhension de la variabilité. Cela signifie de ne pas être attaché à une structure bureaucratique, mais plutôt à une structure qui soit souple, flexible, dynamique et totalement décentralisée »

Il s'agit ainsi pour l'agent de l'INTA de penser en termes de *souplesse*, de *réseau*. Un élément essentiel de ces dispositifs relève ainsi, dans la façon dont Gil les conçoit, de la prise de distance vis-à-vis d'un système expérimental jugé rigide, cantonné aux stations de recherche, et où les problèmes traités ne seraient que ceux définis par les scientifiques. Il n'empêche que la science reste centrale dans la vision que l'agent de l'INTA et ses partenaires d'AAPRESID partagent quant à la définition du projet commun. Il ne s'agit pas de remettre en cause le modèle de développement technoscientifique, mais d'optimiser le rayonnement du progrès scientifique et technique auprès des producteurs :

« Il est indispensable de cesser d'être spectateur pour devenir auteur, ou mieux encore co-auteur, tout en attribuant à la Science une position primordiale et une responsabilité suprême dans le développement agricole. L'idée est de rapprocher les sciences du problème pour trouver des solutions effectives, et, si possible, d'excellence. Je suis convaincu que les deux peuvent aller ensemble ; ce n'est pas nécessaire que la Science aille d'un côté et la réalité d'un autre »

Gil n'hésite pourtant pas à souligner la difficulté que présentent de tels dispositifs pour parvenir à produire une connaissance académique publiable. Mais pour lui, le plus important est bel et bien de permettre aux producteurs de bénéficier des méthodes et des compétences d'une science utile pour les acteurs de terrain. Pour lui, ces systèmes offrent la *« possibilité qu'un producteur ait son propre département de Recherche-Développement. Cette Recherche-Développement dont n'importe quelle entreprise dispose, qu'elle soit petite, moyenne, ou grande. Le producteur (et d'ailleurs aujourd'hui il en fait la demande) peut avoir son propre département de Recherche-Développement »*

S'il s'agit de repenser le lien entre science et action, c'est donc dans le sens de faire de chaque exploitation une entreprise possédant ses propres expérimentations conduites selon la méthode scientifique, au même titre que l'exploitation agricole devait devenir, au plus fort des modernisations agricoles des pays industrialisés, une organisation respectant les standards et méthodes de la rationalisation industrielle (Fitzgerald, 2003). D'ailleurs il ne s'agit de faire de ces expérimentations d'un nouveau genre une alternative radicale à la science expérimentale, mais bien un prolongement abouti et complémentaire de cette dernière, comme le met en avant l'agronome :

« Notre intention n'est pas de concurrencer l'appareil de recherche, au contraire ; il s'agit de le compléter et de créer des synergies. Pour définir cela, cela, un terme qui nous plaît pour définir le Système Chacras est celui de « catalyseur ». Que ce soit un catalyseur du développement. C'est-à-dire, que cela permette au système de s'amorcer, de le faire fonctionner correctement, de le faciliter, mais aussi d'intégrer, de relier, d'articuler »

Les Chacras, expression d'une science ouverte à la demande des acteurs de terrain, incarnerait finalement un modèle libéral de l'utilisation des ressources académiques que l'agent de l'INTA défend, compatible selon lui avec sa pratique professionnelle. En effet, un point essentiel est que les Chacras fonctionnent sur la base de l'emploi à plein temps d'un ingénieur agronome, financé par les agriculteurs. Interrogé sur l'inégalité potentielle que ce système peut induire entre producteurs sur l'accès aux connaissances, l'agent a une position claire :

« Maintenant je pose la question : Est-ce un péché qu'un producteur qui a la capacité économique, qui investit dans le développement ait son propre département de Recherche-Développement et se le finance ? Est-ce un péché ? Ce n'est pas un péché, c'est ce que fait n'importe quelle entreprise qui souhaite se développer. Pour celui qui ne peut pas se le permettre, l'Etat est là ».

3. Conclusion

Les cas étudiés dans cette recherche montrent l'intérêt de considérer les dispositifs d'expérimentation au champ en grandes cultures à partir de l'engagement des acteurs du champ scientifique. Si l'on a souvent considéré les mobilisations des profanes comme étant à la base de ces dispositifs, le regard porté symétriquement sur les scientifiques donne à voir les effets identitaires et les tensions épistémiques qui sous-tendent leur existence dans le champ scientifique. Les cas considérés ici révèlent l'importance des engagements individuels des acteurs considérés. Les agencements entre agriculteurs (qui dans bien des cas, notamment en Argentine, peuvent avoir eux-mêmes suivi des études supérieures d'ingénieur) et chercheurs tiennent avant toute chose à des initiatives personnelles, à l'expression de trajectoires et d'identités professionnelles de « passeurs », construites à l'interface entre recherche, ingénierie et action. Le capital symbolique et économique des différents partenaires, et plus largement le contexte élargi des relations entre recherche agricole et profession agricole,

peuvent toutefois amener certains de ces agencements à revêtir des formes institutionnalisées et découplées de coopération (Grossetti, Bès, 2001), comme en Argentine. Les deux cas choisis, faisant référence à des institutions comme le CIRAD et l'INTA revendiquant en leur sein la dualité des compétences entre recherche et développement, reflètent en tout cas les tensions et débats récurrents qui animent la recherche agronomique dans de nombreux pays, sur les façons d'agencer la diversité des métiers et des missions qu'elles recèlent.

La recherche conduite ouvre également, nous l'évoquions en introduction, l'enjeu de considérer des formes alternatives de partage des tâches dans la production des connaissances au cœur même des modèles industriels en grandes cultures. Les revendications de prise en compte des singularités, de reconnaissances des savoirs paysans, ne sont pas l'apanage de modèles alternatifs critiquant le modèle technoscientifique dans sa globalité¹³. Si elle est certes critiquée pour sa prétention d'universalité, on voit ici que la science reste perçue comme un moyen d'aller plus loin dans la technicisation et la rationalisation des formes de production. On retrouve en partie alors la tension pointée par Beck (1986) autour de la modernité réflexive, dans laquelle la science est la fois critiquée, et toujours plus sollicitée pour résoudre les problèmes, y compris ceux qu'elle a contribué à créer. Mais sans aller jusqu'à questionner l'utilité de la science dans la transformation des méthodes de production, c'est finalement de nouveau la place du curseur entre recherche et développement, entre production de connaissances et accompagnement des agriculteurs qui est mise en débat, et qui nous ramène au débat évoqué plus haut à propos de l'identité des institutions de recherche agronomique et de leurs agents.

Pour conclure, et pour revenir sur les débats liées aux transformations des systèmes de grandes cultures, il importe de souligner cette tendance que nous observons, et qui vise à voir reconnaître les spécificités de certaines pratiques techniques de production, en amont des récoltes, sur le même modèle que celui observé en aval autour de standards développés par l'agro-industrie (voir Konefal et Busch dans cet ouvrage). On constate, en amont comme en aval, l'émergence de cette question des singularités au cœur même des modèles industriels, sans pour autant remettre en cause des formes de production régulièrement mises en cause pour leur impact sur la durabilité des systèmes agricoles et alimentaires. Ces dynamiques peuvent alors être vues comme des formes d'incorporation de la critique par les acteurs

13 Notons d'ailleurs qu'en France, (voir P. Cornu dans cet ouvrage), l'agronomie système conçue à partir des années 1960 par M. Sebillotte était justement fondée, au cœur des zones de grandes cultures, sur une expérimentation au sein des exploitations agricoles.

dominants du monde industriel (Fouilleux, Goulet, 2012), ou au contraire comme les signes d'un changement qui serait en marche au sein même du régime dominant, et non plus cantonné à des niches périphériques (Geels, 2002). Nous montrons ici que cette tension et ces deux pistes d'analyse doivent être prises au sérieux au moment de considérer la transformation des modalités de production des connaissances à l'interface entre champ scientifique et mondes agricoles.