

Vers une génétique de pair à pair ? L'émergence de la sélection participative ¹

C. Bonneuil et E. Demeulenaere

Si dans des domaines comme les disciplines naturalistes ou l'astronomie, de vigoureuses pratiques amateurs ont survécu à la professionnalisation amorcée au milieu du XIX^e siècle et prospéré au XX^e siècle, la génétique constitue, dans les décennies qui suivent la Seconde Guerre mondiale, une entreprise scientifique quasi entièrement réservée aux scientifiques spécialisés des institutions publiques et privées. Elle est emblématique d'un type de « science confinée » que Michel Callon et ses collègues ont opposé à un type « science de plein air » (Callon *et al.*, 2001). Des pratiques de « science de plein air » étaient pourtant légion au début du XX^e siècle où un grand nombre de cultivateurs-sélectionneurs – sélectionnant pour eux-mêmes, dans le cadre de communautés locales ou pour des marchés locaux – coexistait avec une petite fraction d'agriculteurs simples usagers de semences sélectionnées et les premières compagnies semencières. C'est pendant les Trente Glorieuses que s'est opérée une professionnalisation quasi absolue des activités de génétique végétale. La démonétisation de la génétique raciale nazie et de l'agronomie prolétarienne lyssenkiste comme autant d'intrusions indues du « politique » dans la « science », les transformations de la « modernisation agricole » ou « révolution verte », l'émergence d'un secteur spécialisé et profitable d'innovation semencière, le durcissement des critères d'accès au marché des semences et variétés, la molécularisation de la génétique et la sophistication des méthodes et outils de la biologie moléculaire, ont été autant d'éléments de ce confinement de la génétique végétale dans l'espace physique et social de la station de recherche et du reflux des savoirs et pratiques des producteurs agricoles relativement à la conservation et à l'utilisation de la variabilité génétique.

Pourtant, ces dernières années, avec l'essor au Sud et au Nord de la « sélection participative », l'amélioration des plantes a rejoint la liste des domaines de recherche et d'innovation (instrumentation médicale, informatique, matériel sportif de pointe, étude et gestion des espaces naturels,

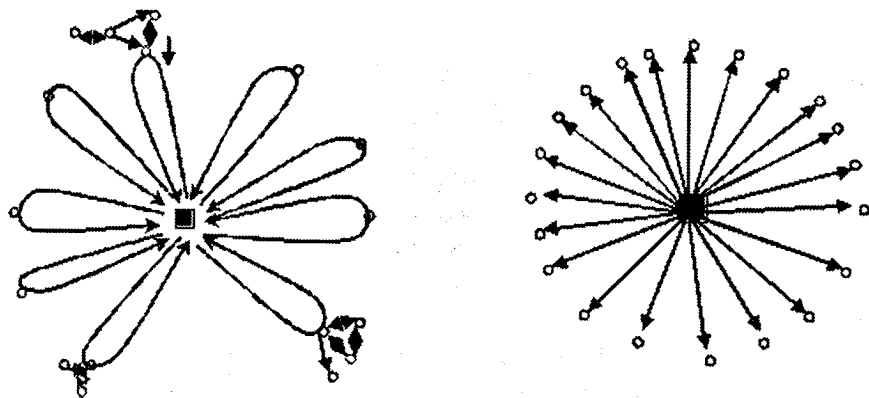


Fig. 1: Un modèle délégatif centralisé d'innovation: le cas du maïs hybride

etc.) où la mobilisation des savoirs des amateurs et usagers est devenue un facteur clé de réussite (von Hippel, 2005).

Cet article analyse cette mutation. Après avoir posé les bases du modèle construit après guerre dans lequel la recherche et l'innovation sont *déléguées* par les usagers agriculteurs à un groupe restreint de professionnels, nous montrons en quoi un nouveau modèle *participatif* se distingue du modèle *délégatif* des Trente Glorieuses, tant par ses normes de preuve, ses épreuves et grandeurs de référence, ses critères de qualification des variétés qui conviennent, et ses normes de gouvernementalité associées. Nous analyserons enfin une initiative française du Réseau semences paysannes, qui par son caractère fortement distribué nous semble incarner une configuration de sélection participative proche d'une forme de production de savoirs et d'innovations de pair à pair, un cas particulièrement intéressant pour discuter la question de la redistribution de la production des savoirs dans la société.

Révolution verte, Trente Glorieuses et apogée de la génétique végétale déléguée

Dans *La Science en action*, Bruno Latour (1987) explique la force des savoirs scientifiques, par rapport aux savoirs locaux, non comme un monopole de la raison, mais comme le produit d'un dispositif particulier, alimenté par des cycles d'accumulation. Un premier mouvement s'opère lorsque le scientifique rapporte dans son « centre de calcul » (collection naturaliste, cabinet cartographique, laboratoire, station agronomique, observatoire, centre de séquençage...) des éléments du « monde réel ». Un deuxième mouvement est celui de la recherche confinée, fortement instrumentée, où l'on codifie, étiquette, mesure, manipule et réagence

ces éléments. Enfin, le troisième mouvement est celui du retour dans le « monde réel » : les objets et modes opératoires du centre de calcul sont alors retraduits dans le monde réel dont ils recomposent profondément les pratiques (voir aussi Callon *et al.*, 2001).

Cette séquence stylise assez bien la constitution de la génétique végétale. La première étape a consisté à déplacer les semences vers l'espace-temps des centres de calcul que constituaient les laboratoires et stations agronomiques établis au XIX^e siècle. La diversité des semences utilisées par les agriculteurs, ainsi que les savoirs multiformes de ces derniers à propos des relations génotype × environnement × conduite culturale × usage, étaient en effet, au départ, largement opaques à la codification dans une connaissance agronomique savante. Avec en France les catalogues de la Maison Vilmorin au XIX^e siècle puis les catalogues officiels des variétés de grande culture rédigés par les chercheurs publics dans l'entre-deux-guerres, l'inventaire et la collecte de variétés de pays et commerciales permet de constituer un espace de centralisation, de mise en synonymie, de classement des performances. Par ces dispositifs de rassemblement, des semences de toutes provenances étaient donc extraites des cycles de semis à récolte à conservation à semis à la ferme, pour acquérir une nouvelle forme de vie expérimentale dans le laboratoire et la station : être pesées, regroupées en types et « variétés », semées en ligne les unes à côté des autres, soumises à une sélection généalogique et à des analyses biométriques. C'est dans cet espace que la catégorie « variété » émerge comme objet scientifique, comme unité de comportement des semences et comme unité d'analyse, fixée en « lignées pures », qui sont mises à l'épreuve dans l'espace analytico-expérimental de la station agronomique. Des variétés qui n'existaient chacune que par leur attachement à des terroirs, des usages et des sociabilités, se retrouvent ainsi mises à plat, mises en commensurabilité pour quelques critères définis par le sélectionneur. Dans le troisième mouvement, les édifices variétaux ainsi élaborés, purifiés, testés, sont alors mis sur le marché sous la forme de produits standard, prescrits par les organes administratifs ou professionnels, et diffusés à des dizaines de milliers d'agriculteurs par les négociants ou les coopératives, contribuant à la recomposition des pratiques agricoles.

La genèse des variétés hybrides de maïs « Inra 200 » et « Inra 258 » illustre bien cette dynamique (Bonneuil et Thomas, 2007). À partir de 1949, les chercheurs de l'INRA procèdent à une prospection de populations de pays pour en tirer des lignées précoces et résistantes au froid à croiser à des lignées américaines. Plusieurs dizaines de populations de pays précoces, venant de différentes régions de France sont rassemblées, mises à l'étude et soumises à la sélection généalogique en station. Parmi elles, les lignées F2 et F7 sont à l'origine des hybrides franco-américains « Inra

200 » (1957) et « Inra 258 » (1958), qui domineront le marché pendant plus de quinze ans. À l'origine de ces lignées se trouve un paysan de la commune d'Anglès, dans une région particulièrement froide du Tarn où le maïs n'arrivait pas à maturité et était cultivé comme fourrage vert. Ayant repéré dans son champ des épis mûrs, il décida de ressemer ces grains à part, et ce, pendant plusieurs années. Il obtint ainsi une population améliorée pour la précocité dont il distribua des semences autour de lui, semences qui parvinrent finalement à la station de l'INRA Versailles. Les lignées F2 et F7 n'étaient donc pas le produit de la nature ou de pratiques routinières enfin mises en valeur par la science, mais d'une sélection paysanne dans un terroir particulier pour des usages situés, échangées selon des règles de sociabilités locales. À une multitude d'histoires, d'usages et de sociabilités tissées autour des variétés de pays de maïs, est substituée la diffusion en masse des hybrides Inra 200 et Inra 258, plus efficaces, à des agriculteurs usagers. Le mouvement, centrifuge puis centripète autour des stations de recherche de l'INRA peut donc se représenter ainsi :

Dans ce modèle *déléгатif*, les fonctions de production agricole, de production de semence, d'innovation variétale et de conservation des ressources génétiques sont fonctionnellement séparées, selon une logique fordiste qui imprègne la modernisation agricole des Trente Glorieuses (Allaire, 1995). Les agriculteurs français perdent alors les fonctions d'innovation et de conservation pour n'être que producteurs, dans le cadre d'un compromis plus large où les mieux dotés et les plus entreprenants d'entre eux accèdent à des revenus et des responsabilités professionnelles plus élevés. Aux maisons de sélection et à l'INRA, l'innovation (rémunérée par des licences) ; aux coopératives la multiplication et la distribution ; aux agriculteurs l'usage de semences certifiées de variétés sélectionnées, et à l'État la répartition de la rente globale induite par le progrès génétique : chacun à son poste pour faire tourner la Ferme France à plein régime ! Cette division du travail conférant la recherche et l'innovation variétale à des chercheurs spécialisés publics et privés se justifie dans la pensée planiste de l'après-guerre (Alphandéry *et al.*, 1988) qui voit les variétés sélectionnées comme des inputs essentiels de l'essor de la production agricole nationale (Bonneuil et Thomas, 2007). Pour reprendre l'analyse dans les termes de Boltanski et Thévenot (1991), dans la *cité industrielle*, univers de justification et d'attribution de grandeurs dominant la période, l'accent est mis sur la performance (« valeur agronomique et technologique » ou VAT) et la prédictibilité (exigence de variétés « distinctes, homogènes et stables ») des variétés. VAT et DHS sont les deux mamelles du dispositif d'évaluation des variétés préalable à l'autorisation de mise sur le marché (inscription au Catalogue officiel, dont sont progressivement radiées toutes les variétés de pays, jugées trop hétérogènes et trop peu productives). Ce grand examen

national des variétés implique une triple réduction – les épreuves ne portent que sur quelques traits selon les critères dominants du moment, elles gommement la diversité des milieux par une forte artificialisation (engrais, pesticides...) et sont conduites dans un seul type d'itinéraire technique – mais il assure un pilotage centralisé du « progrès génétique », instrument de la croissance agricole prodigieuse de la période.

Ces réductions, cette délégation de l'amélioration des plantes à des scientifiques professionnels, et cet idéal de pureté et d'homogénéité des variétés (DHS), participent de l'ordre industriel fordiste, comme en témoigne l'évolution des normes de preuve et des exigences de scientificité dans l'expérimentation agronomique. Comment donner de la précision et de la robustesse à ses épreuves engageant des entités vivantes et un environnement fort fluctuants ? Née sous les Lumières dans les champs d'essais ou fermes agronomiques, espaces hybrides entre le laboratoire de chimie et la ferme, la méthodologie des essais s'est profondément durcie autour de 1900, avec l'homogénéisation de toutes les opérations, l'organisation industrielle du travail dans les grandes stations d'essais telles Svalöf en Suède avec une profusion de mesures biométriques, puis encore dans l'entre-deux-guerres avec le raisonnement statisticien des parcellaires (répétitions en mini-blocs) et des échantillonnages et le traitement statistique des résultats (analyse de variance et tests de significativité...). Ainsi, alors que les premiers essais multilocaux de variétés de blé supervisés par l'INRA en partenariat avec des coopératives agricoles se déroulaient avant 1950 chez une centaine d'agriculteurs, le durcissement des protocoles (abandon des « bandes appariées » de plusieurs ares pour des « blocs de Fisher », de taille plus réduite) amène les chercheurs à ne plus conduire ces essais chez les agriculteurs, ni dans les lycées agricoles, pour les cantonner aux stations de recherche (Bonneuil et Thomas, 2007). En somme, l'espace agricole de la ferme devient impropre à l'administration de la preuve agronomique. De même, les variétés de populations, trop hétérogènes, apparaissent impropres à la quête de précision. C'est la variété-lignée pure (mais aussi les variétés clones et les hybrides F1) qui est « la forme la plus "parfaite" de la variété » et « le matériel idéal pour toute étude génétique, biologique ou agronomique [...] en raison de sa stabilité intrinsèque, dans l'espace et dans le temps, et de la possibilité qu'elle offre, par conséquent, d'éliminer, dans les expériences, le facteur "hétérogénéité du matériel végétal" » (Bustarret, 1944, 353). La possibilité de fixer le paramètre variété permet, dans la culture épistémique analytico-expérimentale de l'essai agronomique, de faire varier les facteurs (par exemple : génotype, densité de semis, date de semis, dose d'engrais, type de traitement, etc.) un par un pour en étudier leur effet propre. On peut ainsi distinguer les effets du génotype (G), ceux de l'environnement et de la conduite (E), puis les effets de l'interaction

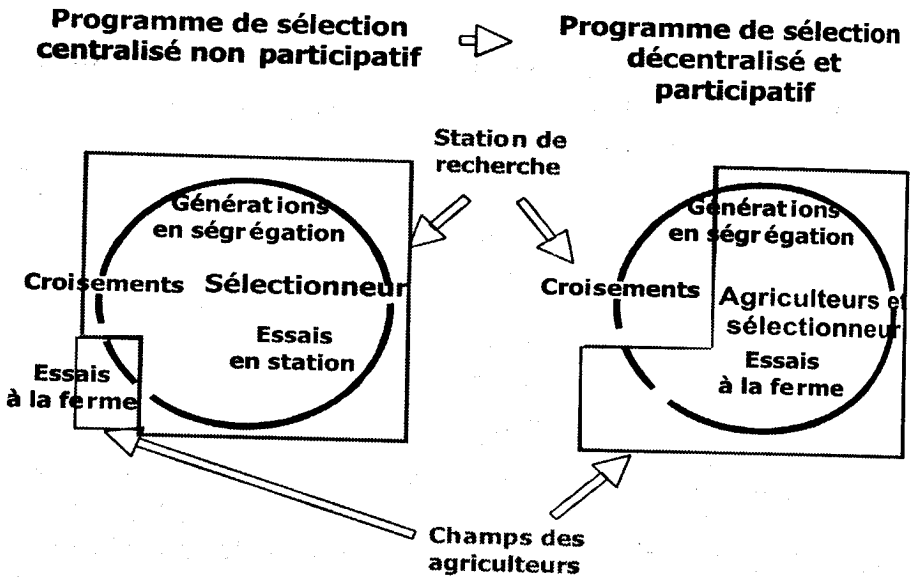
G x E, notion clé de la **génétique quantitative** naissante. On peut enfin, dans le micromonde contrôlé de la station, rechercher la combinaison la plus productive des divers facteurs: « L'avantage de la variété stable (lignée pure) est la possibilité d'en fixer théoriquement une fois pour toutes les réactions au milieu, aux techniques culturales et, par voie de conséquence, d'en obtenir le rendement maximum » (Jonard, 1961, 209).

Par ce durcissement des normes de preuves et d'homogénéisation des êtres engagés dans l'espace expérimental, on assiste donc à la montée dans le secteur agricole d'une « agronomie des preuves » analogue à la « médecine des preuves » des essais thérapeutiques randomisés qui s'affirme au même moment dans le secteur médical (Marks, 1999). Dans les deux cas une nouvelle métrologie affirme un groupe social dans la production et la qualification des innovations (les expérimentateurs généticiens de l'INRA plutôt que les sélectionneurs « à l'ancienne » et les agriculteurs, les statisticiens médicaux plutôt que les artisans-pharmaciens et les cliniciens), construit un marché élargi (barrière plus élevée à l'entrée et codification et transparence accrues des attributs techniques), et apporte l'autorité de la science à la volonté des pouvoirs publics de garantir aux consommateurs (agriculteurs, patients) la possibilité d'accéder à des produits standardisés plus efficaces (variétés, médicaments).

Le tournant participatif de la génétique et de l'amélioration des plantes

Consubstantielles au processus de délégation de l'amélioration des plantes à des scientifiques spécialisés, ces normes de scientificité et de jugement sur la variété qui convient stabilisées à l'âge de la « modernisation agricole » et de la « Révolution verte », sont, depuis une ou deux décennies, fortement remises en cause notamment par des généticiens et sélectionneurs engagés dans la « sélection participative » (« participatory plant breeding »). Il existe plus d'une centaine de programmes de sélection participative de par le monde, qui visent à mobiliser les savoirs et les préférences des agriculteurs dans la création variétale et l'étude des interactions **génotype-environnement**, à la suite des travaux pionniers de l'équipe de L. Sperling sur le haricot en Afrique de l'Est, de J. Witcombe sur le riz au Népal, de S. Ceccarelli au Moyen-Orient sur l'orge. Chacun de ces programmes associe des centaines d'agriculteurs, accueillant sur leurs terres des essais de dizaines de génotypes, participant à la définition des critères de sélection pertinents et à la notation des types en essais (voire parfois réalisant eux-mêmes des croisements et des sélections intrapopulation) (Figure 2).

Figure 2. Place de la station de recherche et des champs des producteurs en sélection classique et en sélection participative



Source: S. Ceccarelli. « L'émergence de la sélection participative: un phénomène international. »

Constatant une impossibilité à généraliser le modèle de la révolution verte dans des régions à forte diversité (diversité des terroirs, des cultures et des pratiques agricoles, incertitudes des conditions climatiques impliquant des savoirs complexes de gestion des aléas en jouant sur la diversité...), certains chercheurs et développeurs redécouvrent les vertus des savoirs locaux et développent dans les années 1980 des démarches participatives. La parution de *Rural Development: Putting the Last First* de Robert Chambers (1983) est un tournant majeur. Les approches visant à mobiliser et capter les savoirs des acteurs ruraux pour optimiser les projets de recherche et de développement se généralisent. Au début des années 1990, la Banque mondiale elle-même s'y convertit. Elle adopte la méthode des « participatory rural appraisal » élaborée par Robert Chambers et ses collègues dans pas moins de 120 pays pour préparer ses documents de stratégie pour la réduction de la pauvreté. Fortement contestée pour les impacts sociaux et environnementaux de ses programmes de développement, la Banque mondiale cherche une nouvelle légitimité dans ce nouveau mode d'intervention, centré sur la réduction de la pauvreté, coproduit par les récipiendaires et associant la « société civile » (Goldman, 2005).

C'est dans ce même tournant du « développement participatif », cousin du tournant des modes de management analysé par Luc Boltanski et Ève Chiapello dans *Le Nouvel Esprit du capitalisme* (1999), que le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR, organisation internationale héritée de la « révolution verte » regroupant 15 centres de recherches agronomiques de par le monde) crée un groupe de travail sur la sélection participative en 1996. Le groupe fait le constat d'un décalage entre la tendance standardisatrice d'une recherche descendante et les potentialités d'innovations plurielles d'une recherche partant des savoirs d'usage des agriculteurs. Le système international de recherche agricole traverse alors dans les années 1990 une crise financière car les financements internationaux à la recherche et au développement agricole sont en berne. Dans ce contexte, le modèle d'amélioration des plantes de la révolution verte est critiqué à la fois pour n'avoir guère réussi à réduire la pauvreté rurale et pour être trop coûteux par ceux qui voudraient déplacer les équilibres en faveur de la recherche privée. La sélection participative, autrefois approche militante et minoritaire, a été institutionnalisée pour donner des gages à des donateurs soucieux d'une efficacité visible de leurs apports et gagnés à un nouveau référentiel de l'action publique où dominant les mots d'ordre de « gouvernance », de mise en responsabilité sociale (« accountability ») et de « client orientation » (Becker, 2000 ; Hickey et Mohan, 2006). Après l'échec de nombreux grands projets de développement linéaires descendants (Scott, 1998), un « nouvel esprit du développement » voit dans la sélection participative la meilleure façon de mobiliser les savoirs des agriculteurs, que ce soit en vue d'améliorer le sort des plus pauvres, de préserver les ressources ou d'extravertir les agricultures vers le marché mondial. Ce groupe de travail du CGIAR débouche alors sur la création du « Systemwide Program on Participatory Research and Gender Analysis » qui appuie plusieurs dizaines de projets de recherches en sélection participative (Cleveland et Solieri, 2002)².

Ce tournant participatif en amélioration des plantes converge avec le tournant participatif des politiques de protection de la biodiversité : multiplication de projets de conservation *in situ* à la ferme et reconnaissance juridique des populations paysannes comme actrices de l'innovation et de la conservation des ressources génétiques (Brush, 2000). Cette reconnaissance s'exprime dans l'article 8j de la Convention sur la diversité biologique de 1992, requérant que chaque État contractant « respecte, préserve et maintienne les connaissances, innovations et pratiques des communautés autochtones et locales qui incarnent des modes de vie traditionnels présentant un intérêt pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique ». Le Traité international sur les ressources génétiques des plantes pour l'alimentation et l'agriculture signé en 2001 sous l'égide

de la FAO engage quant à lui les États à « encourager [...] les efforts des agriculteurs et des communautés locales pour gérer et conserver à la ferme leurs ressources phytogénétiques » (art. 5.1.c), et leur reconnaît « le droit de participer à la prise de décisions, au niveau national, sur les questions relatives à la conservation et à l'utilisation durable des ressources phytogénétiques » (Art 9.2.c).

Un peu plus tardivement, plusieurs programmes de conservation participative (tels les dispositifs de conservation à la ferme par des « agriculteurs conservateurs » de plusieurs régions italiennes ³) et de sélection participative dans les pays du « Nord », le plus souvent en lien avec des agriculteurs biologiques et des petites fermes, ont vu le jour dans les pays industrialisés (tels la « Public Seed Initiative » de l'université Cornell). En France, outre quelques projets de sélection autour de produits sous appellation géographique où des collectifs de producteurs ont participé à la définition des critères de sélection et à l'évaluation de variétés nouvelles (Bonneuil *et al.*, 2006), plusieurs projets de sélection participative ont été lancés ces dernières années, par l'INRA et le Réseau semences paysannes : recherche et sélection de blés durs biologiques autour de Dominique Desclaux à l'INRA de Montpellier, mission d'appui à la sélection participative confiée à Véronique Chable à Rennes par le département « Sciences pour l'action et le développement » de l'INRA, étude de la gestion dynamique à la ferme de la diversité génétique du blé tendre sur lequel nous revenons plus loin.

Savoir robuste et variété qui convient en sélection participative

Le tournant participatif de la recherche internationale en amélioration des plantes répond à des motivations multiples : accroître l'adoption de variétés sélectionnées par les petits paysans, mieux répondre à des besoins variétaux diversifiés, outil d'« empowerment » des populations rurales, réduire les coûts de la recherche... De plus, les programmes de sélection participative présentent des niveaux et des intensités variables de participation, depuis l'« évaluation variétale participative » associant les usagers au criblage des variétés en toute fin de cycle de création variétale, jusqu'à des formes plus avancées où les agriculteurs se voient confier l'essai de descendances de croisements encore en ségrégation, voire de « pools » très hétérogènes (« gestion dynamique participative » ou « evolutionary participatory breeding »), et où leurs critères et leurs sélections rétroagissent sur la conception des schémas ultérieurs de croisement. Mais, par-delà cette grande diversité, les critiques adressées à l'« ancien » paradigme de génétique et amélioration des plantes sont largement convergentes et témoignent d'une mutation des normes d'appréciation de la « variété qui convient » et des modes d'administration de la preuve.

En rupture par rapport au modèle déléгатif, par lequel généticiens et sélectionneurs de plantes cultivées s'étaient affirmés en tant que groupe social et avaient professionnalisé leur champ de recherche, une nouvelle posture de recherche s'affirme, qui reconnaît les agriculteurs comme spécialistes de leur milieu et les érige en partenaires de la recherche, et voit la mobilisation des savoirs des usagers comme une condition clé du succès. La centralisation et le confinement des recherches dans l'espace contrôlé de la station agronomique, autrefois seule façon légitime de produire des savoirs robustes et des variétés performantes, est alors accusée de graves insuffisances par les chercheurs engagés dans la sélection participative.

Une première critique concerne la robustesse des données produites. L'actuel chef du programme CGIAR sur la sélection participative, Salvatore Ceccarelli, avec un réseau de 29 villages et des dizaines d'agriculteurs participant aux essais, supervise en Syrie un dispositif qui ne compte pas moins de 10 000 parcelles. Le faible coût de l'expérimentation chez les agriculteurs permet donc d'accroître le nombre d'essais et d'atteindre une très grande puissance statistique, qui compense le caractère moins contrôlé des essais chez les agriculteurs. En outre, sur chaque essai, la notation des variétés (par une batterie de critères coélaborés) est faite non seulement par l'agriculteur travaillant le terrain, mais aussi par d'autres agriculteurs associés au processus. Enfin, dans certains projets, les agriculteurs sélectionnent eux-mêmes les épis de plantes semblant supérieures. Le sélectionneur est donc suppléментé de multiples yeux et de multiples bras lui permettant de gérer une masse d'essais et de conduire en sélection une masse de génotypes bien supérieure à un programme équivalent conventionnel.

Dès lors, et c'est un second point, il est possible dans un programme de sélection participative de couvrir une plus large gamme d'environnements que dans les programmes conventionnels, d'identifier des interactions locales spécifiques entre génotype et environnement, et d'aboutir à des innovations variétales « sur mesure » pour de multiples environnements. En effet, « un problème avec l'amélioration classique des plantes était la tendance à rechercher une « large adaptation » – capacité d'une variété à produire un haut rendement dans un large spectre d'environnements et d'années. Malheureusement, un matériel génétique qui produit un très bon rendement dans une zone mais des rendements faibles dans une autre tend à être rapidement éliminé du pool génétique du sélectionneur alors qu'il pourrait être exactement ce dont les petits agriculteurs de certaines régions ont besoin. Du coup, les variétés « améliorées » qui en résultent requièrent souvent de hautes doses d'engrais et autres pesticides que les agriculteurs pauvres ne peuvent s'offrir » (Toomey, 1999). Cette critique du paradigme « révolution verte » de sélection de variétés pour des « méga-

environnements » de plusieurs millions d'hectares⁴ (génotypes aux interactions Génotype × Environnement les plus faibles), est soulevée par Ceccarelli (1989). Celui-ci, mobilisant des arguments de génétique quantitative et de multiples résultats expérimentaux, conclut que pour les environnements à faible potentiel de rendement, la sélection directe sur l'environnement cible aboutit à de meilleurs résultats que les variétés à « large adaptation ». Aujourd'hui, même le prix Nobel Norman Borlaug, père de la révolution verte, estime qu'« un des défis majeurs pour la sécurité alimentaire des communautés pauvres est le développement de cultivars ajustés à leurs environnements locaux spécifiques » (Reynolds et Borlaug, 2006, 103). La sélection participative permet de conduire dans un même programme une multitude d'innovations répondant aux besoins variés d'agriculteurs de différentes zones, modèle d'innovation « sur mesure » selon une logique d'économie de variété⁵. Des généticiens américains affichent même l'objectif d'aider les agriculteurs à obtenir l'adaptation optimale de variétés de populations à « chacune de leurs parcelles » (Murphy *et al.*, 2005)!

Une troisième critique adressée au modèle confiné est d'avoir échoué à apporter des variétés adaptées aux zones marginales et/ou aux conduites culturales à bas intrants, c'est-à-dire aux agriculteurs plus pauvres, devenus depuis une quinzaine d'années la cible mise en avant par les institutions internationales. Il est significatif de voir le travail des chercheurs en station, autrefois détour obligé (Latour, 1989), à présent présenté par les institutions internationales et les donateurs sous un jour péjoratif: « Les sélectionneurs professionnels, travaillant dans un relatif isolement par rapport aux agriculteurs, ont été peu conscients de la multitude des préférences [...] de leur agriculteurs cibles » (Toomey, 1999).

Quatrièmement est mise en avant la grande diversité des préférences et des besoins des agriculteurs. Le CGIAR rapporte qu'au Pérou, les paysans ne distinguent pas moins de 39 caractères de la pomme de terre comme critères potentiels de sélection. On compte alors sur la sélection participative pour dépasser les limites d'une amélioration classique qui ne ciblait que quelques critères (Toomey, 1999). C'est parce que la spécification des conditions d'usage est si complexe que le savoir des usagers devient indispensable dans la coconception d'innovations sur mesure (von Hippel, 2005).

Une cinquième limite du modèle d'après-guerre est la coupure qu'il instituait entre innovation, production agricole et conservation des ressources génétiques. Dans une *cité industrielle* d'efficacité, il était logique d'éradiquer des variétés de pays des paysages au profit de quelques lignées pures supérieures. Lorsque fut créé le Bureau des ressources génétiques (BRG) en 1983, il apparaissait tout aussi naturel de séparer la création variétale (apportant des produits standard aux usagers) et la conservation

des « ressources » génétiques, sorte de réserve en amont de l'activité industrielle. Mais les développements de la génétique évolutive et le tournant connexionniste de la biologie de la conservation (Frankel et Soulé, 1981) ont souligné l'insuffisance d'une gestion exclusivement « statique » (en collections *ex situ*, ou en réserves) de la biodiversité cultivée. Les collections, très vastes, parfois redondantes et mal caractérisées, sont finalement peu utilisées par les sélectionneurs qui seuls y accèdent facilement. N'utilisant la diversité des collections que pour y rechercher occasionnellement un ou quelques gènes, et ne recevant pas d'input d'agriculteurs-utilisateurs, l'innovation variétale classique subit un goulot d'étranglement de sa diversité génétique. Conservation et sélection apparaissent aujourd'hui comme deux compartiments trop étanches : le renouvellement et le brassage de la diversité génétique ne se font plus que dans des espaces extrêmement restreints (les parcelles de quelques compagnies de sélection), au moyen de quelques centaines de croisements annuels, alors que le maintien de la diversité et du potentiel évolutif/adaptatif d'un taxon dépend essentiellement des effectifs contribuant à la génération suivante et soumis aux pressions évolutives (sélection, dérive, mutation, migration) et de la connexion entre les différents compartiments. La « gestion dynamique », une autre organisation de la gestion de la variabilité génétique, en vue de favoriser tant la conservation que l'utilisation en sélection des ressources génétiques a été initiée par l'INRA et l'INAPG en 1984 (Henry *et al.*, 1991). S'appuyant sur la théorie des métapopulations, ce programme de recherche montre expérimentalement qu'une population hétérogène de blé cultivée dans N milieux différents va évoluer dans des directions différentes résultant globalement en un élargissement de la diversité génétique par rapport à la population initiale (Goldringer *et al.*, 2001). De tels résultats valident la gestion dynamique participative à la ferme comme une stratégie efficace à la fois pour maintenir la diversité cultivée et pour répondre aux besoins variétaux d'agriculteurs aux environnements, pratiques et usages diversifiés. Avec ces nouveaux acquis scientifiques et avec la mise à l'agenda international des questions de biodiversité, la recherche en amélioration des plantes ne peut donc plus séparer un aval (standardisé) et un amont (réserve de ressources en banques de graines) de la création variétale, et ne peut plus considérer les paysans comme des acteurs secondaires. Une jonction s'est donc opérée entre approches de conservation paysanne *in situ* des ressources génétiques et approches de sélection participative (Brush, 2000). Visant des innovations sur mesure multiples, incorporant des variétés de pays et des parents sauvages dans ses schémas, la sélection participative, expliquent ses protagonistes, « augmente la diversité génétique, ce qui ne peut être réalisé facilement par l'amélioration classique des plantes » (Sthapit *et al.*, 1997).

Un sixième argument fréquemment avancé en faveur de la recherche participative est qu'elle parvient au résultat voulu pour un prix inférieur à la recherche classique. Le CGIAR a mobilisé des économistes qui ont calculé que des essais variétaux chez des agriculteurs revenaient à 0,50 dollar par unité de donnée recueillie contre 0,80 en station (Toomey, 1999).

Le « déconfinement » de l'amélioration des plantes apparaît donc bien comme la nouvelle norme aussi bien en termes de scientificité, de modèle d'innovation sur mesure, de stratégie de conservation de la biodiversité cultivée, que plus généralement comme nouvelle forme de gouvernabilité.

Une génétique de pair à pair ? Le Réseau semences paysannes

Après avoir brossé ce « nouvel esprit » de l'amélioration des plantes, tournons-nous vers un cas où la participation des agriculteurs est particulièrement poussée.

De l'usager final au paysan-chercheur : l'essor d'un réseau d'échange de variétés anciennes de blé

Un retour en vogue des variétés anciennes s'est amorcé il y a quelques décennies autour de plantes fruitières et potagères. On ne parle alors pas encore de « biodiversité » mais de « ressources génétiques ». Mais sous l'influence d'initiatives de parcs naturels régionaux, de conservatoires et d'associations, qui sollicitent l'expertise d'ethnobotanistes, la diversité variétale se révèle dans sa dimension culturelle (Marchenay, 1987). Ni pièce de musée vestige d'un passé folklorisé, ni réservoir de gènes, la biodiversité cultivée s'affirme comme une richesse qui n'a de sens qu'avec les connaissances, les savoir-faire, les usages et les identités de ceux qui la cultivent. À partir des années 1980, les associations se multiplient qui mêlent des passionnés du végétal, des réseaux d'agriculteurs alternatifs, des amoureux du patrimoine régional, des naturalistes amateurs ou non, des jardiniers du dimanche, des consommateurs gastronomes⁶... Le Réseau semences paysannes (RSP) prolonge ce mouvement en s'intéressant non seulement aux fruitières et potagères, mais aussi à la vigne et aux grandes cultures céréalières et oléagineuses. La création du RSP en 2003 par la Confédération paysanne, la Coordination nationale de défense des semences de ferme et plusieurs organisations de l'agriculture biologique, répond aussi au constat qu'« au sein de la société, la mobilisation des connaissances n'est pas toujours effectuée dans l'intérêt collectif, les OGM en sont un exemple flagrant. Ils mobilisent une très grande énergie et de gros moyens financiers [...]. Or, des paysans et quelques chercheurs travaillent sur des voies alternatives mais avec souvent très peu de moyens⁷ ».

Peu après, le réseau agrège des institutions (tel le parc naturel régional du Queyras) et des associations de conservation de la biodiversité cultivée⁸. Des liens s'établissent enfin avec le mouvement Slow Food. Un pont est ainsi créé entre les revendications d'autonomie semencière, d'alimentation citoyenne et la thématique de la conservation de diversité génétique. Là où la division du travail régnait, il s'agit de recréer du lien et du sens, de la semence à l'assiette. L'identité de « paysan », que les membres du réseau revendiquent, affiche la rupture avec la figure de l'« exploitant agricole » des Trente Glorieuses associée à un simple maillon pris dans une filière longue et exploitant une nature-objet.

Ce refus des segmentations est notamment mis en pratique par le groupe blé-pain du Réseau semences paysannes. Ce réseau réunit des agriculteurs dont une partie sont « paysans-boulangers », c'est-à-dire des hommes filières qui suivent le blé du grain au pain. En travaillant sur la diversité des blés qu'ils panifient, ils font le pari que les consommateurs se soucieront un jour autant de l'assemblage variétal du blé présent dans leur pain que des cépages dans leur vin. Nous analyserons d'une part d'où viennent les contributeurs de ce réseau et leurs motivations, puis les appuis normatifs et cognitifs à partir desquels ils jugent les variétés, et enfin l'économie morale des échanges de semences et de savoirs dans le réseau.

Le réseau blé du RSP s'est constitué au croisement de démarches, individuelles au départ, pour revisiter les variétés anciennes de blés alors que celles-ci ont été radiées du Catalogue qui régit l'accès au marché depuis les années 1950 et 1960. Installé en Corse puis en Mayenne, Alain Guinamant (Fig. 3) un néo-agriculteur, se met à la fin des années 1970 à collecter des variétés anciennes de blé – auprès d'agriculteurs traditionnels, de l'INRA ou des premiers conservatoires, pour sauver un « patrimoine qui disparaît » et retrouver la saveur du pain. Devenu jardinier à la préfecture de Carcassonne, il cultive sa collection – une soixantaine de variétés pour la plupart anciennes – incognito dans le potager du préfet, avant de la confier à des agronomes et à un paysan-boulangier liés au mouvement « bio » qui la mettent à l'étude en 1991 près de Toulouse (A. Guinamant, 12 sept. 2005). Au même moment, Alain Basson, un agriculteur de la Marne enquête auprès de vieux agriculteurs et retrouve des cahiers d'enseignement agricole listant des variétés anciennes qu'il cherche à se procurer (A. Basson, 1^{er} juin 2005). À un autre bout de la France, Cécile et Jean-François Berthelot, un couple d'arboriculteurs biologiques du Lot-et-Garonne, sont ruinés par la grêle et se reconvertissent dans la fabrication de pain à partir de blé cultivé et transformé à la ferme. Ils s'intéressent peu à peu aux variétés anciennes, dont certaines sont obtenues auprès d'anciens membres d'une communauté de l'Arche voisine (communauté catholique gandhienne)... jusqu'à constituer une collection de près de 200 espèces et variétés de blés.

Des artisans fabricants de fours à pains traditionnels font aussi circuler de proche en proche des savoirs sur les variétés anciennes. Un peu plus tard, Nicolas Supiot s'installe comme paysan-boulangier et recueille auprès d'un agriculteur de la Manche un mélange de variétés de pays collectées dans les années 1970 par un chercheur de l'INRA de Rennes...

Ces initiatives éparses se retrouvent pour la première fois à la rencontre d'Auzeville organisée par le RSP début 2003. Leur rencontre fait l'effet d'un détonateur et d'un démultiplicateur d'énergies. Dans les mois qui suivent, on s'envoie moult lots de semences de variétés anciennes; la Collection nationale des ressources génétiques de céréales (INRA de Clermont), sollicitée par les uns et les autres, répond généreusement aux demandes. On échange des points de vue et des conseils, et on tient des journées d'échange chez les uns et les autres. Les chercheurs rencontrés à Auzeville y sont conviés: Isabelle Goldringer notamment, responsable du programme gestion dynamique de populations de blé de l'INRA mentionné plus haut.

Le dialogue entre un raisonnement instrumental-quantificateur et une approche plus phénoménologique des paysans n'est pas simple au départ. « À Auzeville, c'était difficile. On s'est réuni dans une salle [...] il y avait les chercheurs qu'on connaissait pas, Isabelle et d'autres gens [...]. Et puis première question d'Isabelle, assez dure, assez sèche: "Quels sont vos critères de sélection?" Moi je me sens tout de suite très mal à l'aise. Je me dis "Ça y est, on est encore reparti dans un truc... Y'en a marre de ces discours [...] je sais pas trop où je vais mais j'ai de l'intuition" (J.-F. Berthelot, 14 janvier 2006). Pendant les mois qui suivent, la chercheuse tique devant certaines conceptions jugées peu scientifiques des paysans. De leur côté, refusant le modèle délégitif, les paysans veulent « bien un coup de main, à condition qu'on reste les maîtres. C'est nous qui avons le savoir, qui savons le mieux ce qui se passe dans nos parcelles. On ne va pas recommencer comme pendant le temps du productivisme! » (H. Ferté, 20 avril 2005). Mais un échange et une acculturation réciproque s'opèrent autour de pains succulents et de moments d'observation partagés. « Si on discute avec des chercheurs, il faut pas qu'on discute seulement sur le terrain purement technique et scientifique... Donc je dis [à l'atelier d'Auzeville suite à l'intervention de I. Goldringer]: "Ça serait bien qu'on essaie de cheminer ensemble dans une réalité au plus proche de ce qu'on peut observer. Ça serait bien qu'on échange dans la pratique, en faisant du pain." Les premières rencontres paysans-boulangiers sont nées comme ça. C'est à partir de là que beaucoup de choses changent. Parce que Isabelle avait jamais vu faire du pain, elle se rend compte de notre monde, de la richesse qu'il peut y avoir aussi, des questions qu'on lui pose et ce qu'on aimerait comprendre... C'est comme ça que la sauce a pris » (J.-F. Berthelot, 14 janvier

2006). I. Goldringer et le RSP esquissent alors une stratégie de gestion dynamique participative à la ferme et obtiennent en 2005 un financement de recherche du Bureau des ressources génétiques.

Les ressorts d'une démarche de réappropriation des savoirs et innovations génétiques

Depuis 2003, le nombre des membres du réseau blé a explosé, et l'on peut donc se demander ce qui motive deux cents personnes à quitter le confortable statut d'usager de variétés de blé sélectionnées par des spécialistes, pour se lancer dans une démarche énergivore d'échange et de recherche d'autres variétés, anciennes, exotiques ou autosélectionnées. Si la grandeur dominante de jugement de la variété qui convient était la *cité industrielle* pendant les Trente Glorieuses, et si les chercheurs protagonistes de la sélection participative s'inscrivent largement dans une *cité par projet* , les acteurs du réseau blé motivent leur démarche au moyen de toute une palette de justifications, combinant les valeurs de la *cité domestique* (reconnaissance du travail des anciens et des attachements locaux des variétés, respect d'une filiation et d'un patrimoine), de la *cité civique* (une alimentation saine comme élément d'un nouveau contrat entre les hommes, et entre eux et la nature), la *cité inspirée* (la révélation, la beauté, l'attachement, un mode phénoménologique de connaissance).

Une motivation déterminante pour des paysans qui cultivent en conditions de bas intrants ou en agriculture biologique est de trouver des semences adaptées à leurs modes de culture spécifiques. Ils déplorent l'inadaptation des variétés commerciales actuelles aux sols pauvres en absence d'engrais azoté et de pesticides, d'où un intérêt pour les variétés sélectionnées avant l'âge agrochimique. L'adoption de modes de culture à faibles intrants tend aussi à remettre au jour l'hétérogénéité des milieux. De plus, les besoins et usages sont multiples: les agriculteurs en polyculture-élevage cherchent des pailles hautes; ceux qui expérimentent en permaculture recherchent des variétés à enracinement profond ou adaptées à un semis plus précoce; les paysans-boulangers privilégient le ressenti au pétrissage et en cuisson, les couleurs et les arômes, etc. On retrouve ici les difficultés du paradigme dominant de recherche et d'innovation à répondre à la multiplicité des critères de pertinence des variétés des membres du Réseau, d'où, phénomène bien connu de l'économie de l'innovation, un arbitrage « buy it/do it yourself » favorable à la seconde option (von Hippel, 2005).

La passion et le plaisir viennent aussi parmi les premiers arguments mis en avant par les paysans interrogés: satisfaction directe et immédiate des sens, ou gratification à accomplir un travail qui a du sens à l'aune des valeurs que chacun porte en soi. Pour les passionnés d'histoire, il importe

de retrouver des blés de pays ou de comprendre « des choses fondamentales qui s'étaient passées à des époques bien particulières de la sélection. Je me suis dit : "Il faut que je comprenne ça en regardant dans les champs, par l'intérieur" » (J.-F. Berthelot, 14 janvier 2006). D'autres ont plus simplement cherché à retrouver les blés de leurs parents.

Un autre maître mot est celui d'autonomie. « La Coordination nationale de défense des semences fermières veut défendre les semences de ferme, alors que nous, on veut retrouver une autonomie complète sur la semence, c'est-à-dire faire notre propre sélection, et arriver à sélectionner dans les champs » (G. Kastler, 21 mai 2005). L'autonomie revendiquée ne revêt donc pas seulement une dimension financière, elle est une valeur civique souvent assortie d'un intérêt pour la « décroissance » qui se manifeste chez nombre d'entre eux par l'organisation de la ferme en un système autonome (production des aliments pour les animaux, fumure pour enrichir le sol, biocarburant, énergie solaire, etc.). Faire ses propres semences marque non seulement le rejet du « système industriel et marchand productiviste » et la reconquête d'une identité paysanne : « L'acte fondateur de l'agriculture, c'est le semis [...] l'histoire de l'agriculture, c'est une histoire d'abandon. D'abord les semences, puis les chevaux, puis les terres. Le RSP, c'est une réappropriation de la semence, c'est la première étape » (H. Ferté, 4 juin 2005).

Il s'agit aussi de reprendre les rênes de la sélection. Les paysans du réseau portent un regard très critique à l'encontre de la sélection effectuée ces soixante dernières années qui aurait créé des blés mutilés par une triple « compaction⁹ ». La première compaction a ramené le blé vers le sol (nanisme comme objectif de sélection pour valoriser de fortes fumures azotées) : les variétés actuelles ne dépassent pas 70 centimètres alors que les variétés anciennes pouvaient atteindre deux mètres. La seconde est une compaction de l'épi (pour accroître le nombre et le poids des grains). La troisième est une recherche d'une dureté, c'est-à-dire de qualités visco-élastiques (« force boulangère ») des protéines du grain. Pour répondre aux évolutions de l'industrie boulangère (pétrissage plus court mais bien plus intense qu'il y a un siècle, recherche d'un pain léger) on a en effet sélectionné dans la fraction protéique du blé certains types de gluténines (longues molécules formant un réseau qui enserre les bulles dégagées par la fermentation et donnent son caractère aéré à la baguette) et de gliadines (augmentant l'élasticité des pâtes).

Ces trois traits majeurs de l'amélioration des blés depuis plusieurs décennies sont rejetés par les acteurs du RSP. Ceux-ci cherchent des blés hauts, à la fois pour des raisons pratiques (utilisation des pailles pour l'élevage, accroître la biomasse racinaire, concurrencer les adventices), et esthétiques. Le raccourcissement de la tige heurte aussi les thèses

de l'agriculture biodynamique¹⁰ selon lesquelles le blé est une plante « solaire », « astrale », qui doit s'élever vers le ciel. Les blés nains modernes manquent alors de « brillance » et de « vitalité » ; ils sont « trop bleus » en phase végétative et trop ternes à maturité, au lieu d'être vert-jaune puis jaune à rouge lors du « feu » de la phase reproductive de mûrissement. La compaction de l'épi est également décriée car elle empêche la pénétration de la lumière et de l'air au contact des grains, contrairement aux épis lâches de nombreuses variétés anciennes. Quant à la « dureté » des blés modernes, elle apparaît aussi inutile en panification artisanale que nuisible à la santé. Les paysans s'appuient ici sur des travaux récents des sciences de la nutrition (notamment de l'INRA de Nantes) ayant montré que certaines gluténines des blés actuels atteignent des poids moléculaires élevés et sont peu digestes, que d'autres, à faible poids moléculaire, sont allergènes, tandis que certaines gliadines sont à l'origine de l'« intolérance au gluten » (ou maladie cœliaque) qui touche près de deux millions de personnes en Europe. En somme, un blé déséquilibré provoquerait des déséquilibres nutritifs : la triple compaction fait système.

D'où la nécessité affirmée de partir des variétés anciennes pour les retravailler dans une tout autre direction. Au contraire de blés modernes « coincés », les variétés anciennes apparaissent comme moins « trafiquées », plus équilibrés et authentiques¹¹. Elles ont été préservées d'une artificialisation par des méthodes non respectueuses du vivant (uniformisation génétique selon la norme DHS, croisements interspécifiques, transgénèse, etc.), et d'une forte pression de sélection sur un nombre étroit de caractères « productivistes ».

Les paysans du Réseau se placent donc en rupture avec une vision utilitariste, réductionniste et manipulatrice du vivant. Ils rappellent ainsi à l'ordre la chercheuse de l'INRA lorsqu'elle emploie les termes de « mauvaise herbe » ou de « matériel génétique¹² ». Le rapport que cultivent les protagonistes du réseau est un compagnonnage avec une plante-être et non une plante-objet, une plante qui peut devenir source de connaissance du monde et d'inspiration à condition qu'on lui porte une attention amicale et émue (Lieutaghi, 1991, 190). « Si tu sais vraiment dialoguer avec elle, vraiment la faire pénétrer en toi et qu'elle te parle... Parce que moi, je ne sais rien du blé – c'est le blé qui m'apprend tout » (J.-F. Berthelot, 14 janvier 2006).

Une production en réseau : règles et valeurs présidant aux échanges

La volonté de se réapproprier une création variétale autrefois déléguée à des généticiens et sélectionneurs professionnalisés se manifeste dans la structure distribuée du réseau. La Figure 3 représente les échanges de semences de blé tendre que nous avons pu documenter. Elle met au jour un réseau polycentrique fortement ramifié. Si le Centre de ressources géné-

tiques blé de l'INRA de Clermont joue un rôle important dans la distribution de variétés anciennes (mission de service public), les chercheurs et sélectionneurs professionnels n'occupent pas ici le centre d'un réseau étoilé comme ils le font dans un modèle délégitif (figure 1).

Cette décentralisation vise à limiter, sans les éliminer, les « points de passages obligés » ou « centres de calculs » (Latour, 1989) qui seraient synonymes de hiérarchie d'hommes ou d'institutions qui pourraient en tirer une forme de pouvoir. Son caractère ramifié augmente l'efficacité relationnelle du réseau, sa capacité à s'étendre, et le rend moins sensible à d'éventuelles tentatives extérieures pour le déstabiliser. Surtout, le coût – en temps, en espace et en attention – d'entretien d'une collection de quelques dizaines à quelques centaines de cultivars étant très important, il apparaît efficace de modulariser et distribuer cette activité de conservation dans tout le réseau : par exemple dans le sous-réseau breton, où des jardiniers sont ainsi invités à « parrainer » une variété de blé en la cultivant dans leur jardin.

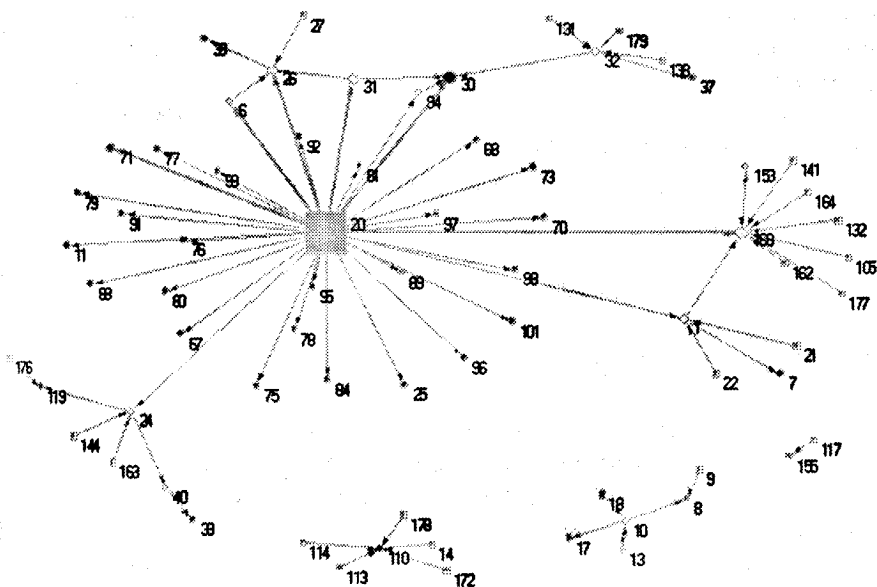
Le double statut de donneur et receveur qu'ont une grande partie des paysans impliqués traduit également le refus de division du travail entre innovateurs, multiplicateurs et usagers de la filière semence conventionnelle. « Au début, explique ainsi un pionnier du réseau, je me disais que je pourrais profiter du travail que j'avais fait depuis longtemps pour vendre des semences de variétés anciennes, puis je me suis dit que ce n'était pas ça qui m'intéressait, ce qui est intéressant c'est que chacun fasse la démarche » (A. Basson, 11 juin 2005). La vente en grande quantité de semences reste rare et est fortement dévalorisée dans le Réseau.

Pour la plupart des personnes engagées dans les échanges, la nature de la transaction est identifiée à un *don*. Un tel geste implique, selon la théorie maussienne, une forme de réciprocité. Pour autant l'obligation d'un contre-don prend des formes plus souples : recevoir, c'est implicitement entrer dans la communauté, en accepter les règles, et en conséquence, être disposé à donner un jour. Les paysans, en revendiquant le don, assument ainsi leur préférence pour des échanges socialement contraints, qui se distinguent du caractère anonyme et éphémère des relations engagées dans un échange marchand. À la liberté de ne plus interagir avec l'autre partie une fois l'échange effectué (liberté selon la logique marchande), les membres du réseau préfèrent la liberté de choisir avec qui ils s'engagent (ou non) dans un échange (liberté selon la logique du don). Une personne est jugée digne de recevoir des variétés anciennes si on sent qu'elle en fera bon usage, qu'elle se laissera apprivoiser par la plante, qu'elle prendra le temps de l'observer. Pour cela, quelques dizaines de graines de quelques variétés suffisent, pour une première mise à l'essai. Mais dans ce protocole, en contraste avec le dispositif national d'évaluation variétale mis sur pied

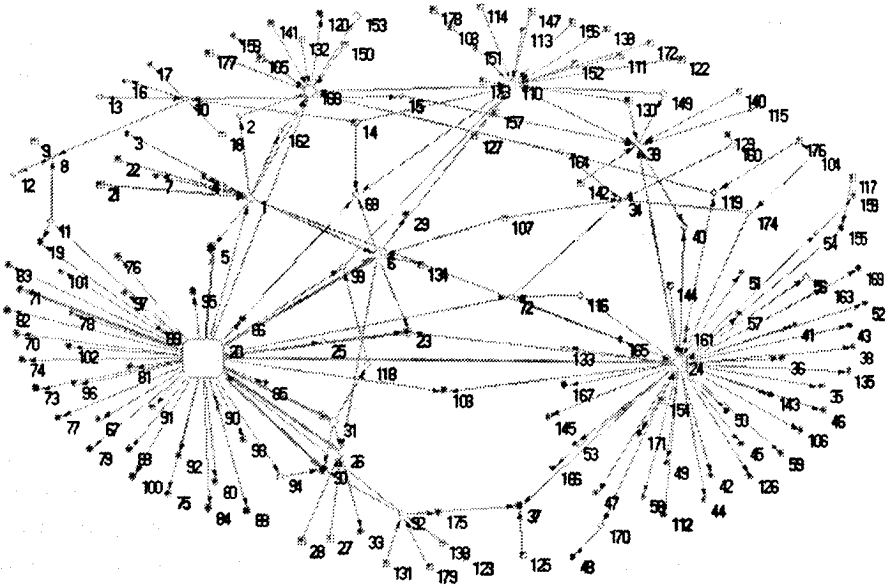
après guerre, c'est l'homme, le candidat à la culture de variétés anciennes qui est mis à l'épreuve par la plante, tout autant que l'inverse. Lorsqu'un nouveau venu demande à J.-F. Berthelot de lui donner quelques variétés parmi les 200 qu'il conserve, celui-ci, plutôt que de choisir lui-même, suggère à l'impétrant de se promener dans sa collection et de choisir lui-même les variétés qui l'attirent. Au bout d'un an ou plus, si l'impétrant a fait preuve de motivation et de persévérance, s'est montré à l'écoute du végétal et a su adapter ses pratiques de culture, alors il est reconnu comme digne de recevoir d'autres variétés, en quantités un peu plus grandes. Les dispositions à l'observation et l'expérimentation, l'engagement dans une relation sensible avec la diversité des blés, et la sincérité des motivations sont ainsi testées.

Puisque l'entrée dans la communauté nécessite un apprentissage, le détenteur de nombreuses variétés ne tient pas à rendre son activité accessible au tout-venant: pas question de mettre en ligne tout ce qu'il a dans sa collection, seuls doivent venir à lui des personnes ayant déjà fait une démarche. D'où l'importance d'une certaine opacité. C'est entre pairs d'égale passion et d'égale implication que les variétés les plus « précieuses » doivent s'échanger. « On n'entre pas dans la cour des grands comme ça. Il faut se faire connaître, gagner l'estime » (B. Ronot, 10 juillet 2005).

Figure 3. Le Réseau semences paysannes blé: un réseau distribué



3a – Première période avant la constitution du RSP. 1975-2002



3b – Deuxième période, depuis la constitution du RSP

L'équilibre entre ouverture et sélectivité, entre parité et hiérarchies, comme l'ont montré notamment les études récentes sur les communautés en ligne de développeurs de logiciels libres, est bien sûr au cœur de la dynamique de ce type de collectifs « pair à pair », et est construit et négocié dans chacun d'entre eux (Auray, 2004; Basset, 2004). Dans le cas du réseau blé, l'enjeu de l'ouverture est de distribuer les coûts de la conservation, d'en disséminer les désirs et les compétences, et de constituer ainsi un réseau de gestion dynamique à la ferme. Il s'agit aussi de renforcer le poids du Réseau dans le combat politique qu'il mène pour adapter la réglementation aux pratiques paysannes postfordistes d'innovation et de gestion du vivant. Inversement, le filtrage des « nouveaux » doit d'autant plus assurer la cohésion du projet qu'en matière de propriété intellectuelle, à l'inverse des communautés de développeurs de logiciels libres protégées par des licences copyleft, aucun dispositif juridique ne garantit que les ressources en circulation (semences et savoirs) ne puisse être captées par des acteurs extérieurs à l'économie morale du réseau, en quête d'un profit financier.

Ce caractère « attaché » de l'échange, le choix de ne donner qu'à un receveur « digne » renvoie à la notion de bien commun *local* (partagé par une communauté de pairs) et se distingue de la notion de service public

(*universal*), dans lequel toutes les demandes sont automatiquement honorées (cas de la cession de lots de graines de variétés anciennes par le Centre de ressources biologiques de l'INRA de Clermont).

Cette économie morale des échanges entre du coup en tension avec la systématisation des échanges et leur « rationalisation » qui pourrait tenter des chercheurs pressés d'expérimenter une sélection participative ou de mettre en place un réseau paysan de gestion dynamique... ou avec des chercheurs en sciences sociales – comme nous l'avons compris en discutant de nos « cartes » avec les protagonistes du réseau – qui voudraient cartographier tous les échanges et prétendre sur cette base avoir analysé et compris le réseau sans avoir eux-mêmes fait une démarche, sans avoir été touchés par la passion pour les blés anciens.

Conclusion

De nombreux auteurs ont récemment employé de multiples expressions (« science de plein air », « science citoyenne », « recherche participative », « redistribution sociale de l'expertise », « épistémologie civique », etc.) pour dénommer diverses types d'implication, dans un champ de connaissance, de personnes non professionnellement spécialisées dans le champ scientifique correspondant: épidémiologie populaire de victimes de pollutions, activisme scientifique d'associations de malades, implication de naturalistes amateurs dans de vastes enquêtes ou dans des plans de conservation de la biodiversité, de milliers d'internautes bénévoles pour cliquer les coordonnées de cratères plus vite que ne l'auraient fait quelques ingénieurs salariés, contribution d'usagers de jeux informatiques à l'enrichissement et la conception des jeux, etc. (Irwin, 1995; Callon *et al.*, 2001, et les textes de cet ouvrage).

Au-delà du constat du très grand nombre de domaines concernés par ce tournant participatif et d'une certaine homologie entre chacun d'eux qui les rapprochent – ainsi que les descriptions qu'en donnent les sciences sociales – de la « cité par projet » décrite par Boltanski et Chiapello (1999), c'est la diversité de ces implications, des formes et niveaux de « participation » qui nous semble essentielle à appréhender. Quel genre de citoyenneté et quels types de savoirs produisent diverses configurations « participatives » de production des savoirs? Le réseau blé du Réseau semences paysannes présente plusieurs traits marqués en vue de constituer une telle grammaire. Il ne s'agit pas dans ce collectif de faire plus efficacement, grâce à une masse de contributeurs, ce que quelques scientifiques ont conçu. Le réseau blé se distingue de la quasi-totalité des projets de sélection participative, par sa dynamique de pair à pair et le rôle non dirigeant qu'y jouent les chercheurs ainsi que par sa volonté de rupture radicale avec les critères antérieurs de

sélection. Surtout, il met en œuvre des façons de connaître radicalement contraires aux normes épistémologiques de la génétique végétale, fût-elle « participative ». D'une part il valorise une appréhension plus phénoménologique qu'analytico-expérimentale de l'hérédité. Et d'autre part, il revendique un attachement émotionnel à l'objet étudié (la plante) comme essentiel à la connaissance, en rupture avec la posture d'objectivité détachée, héritée de l'objectivité « aperspectivale » héritée du milieu du XIX^e siècle (Daston, 1992), et se rapproche ainsi de la « performativité [cognitive] de l'amour » mise en avant par Donna Haraway (2003).

La question de la participation des usagers, amateurs ou « profanes » à la production de savoirs scientifiques soulève donc, au-delà des discours lénifiants, l'enjeu de la radicale diversité et hétérogénéité des façons de connaître et de leur inégale légitimité. « L'opposition entre experts et profanes cache largement une opposition entre science et sciences alternatives », estime ainsi Shiv Visvanathan, qui propose de dépasser la notion de participation vers celle de « justice cognitive » comme « un droit constitutionnel à l'existence de différents systèmes de savoir », et qui, prolongeant le parlement des choses de Bruno Latour, aspire à « un parlement des débats épistémiques, ainsi que des écologies de savoirs permettant à ces savoirs [alternatifs] de survivre [...] comme pratiques actives » (Visvanathan, 2005, 92-93).

Bibliographie

- ALLAIRE G. « De la productivité à la qualité, transformations des conventions et des régulations dans l'agriculture et l'agroalimentaire », in G. Allaire, R. Boyer (dir.), *La Grande Transformation de l'agriculture*, INRA-Economica, 1995.
- ALPHANDÉRY P., BITOUN P., DUPONT Y., *Les Champs du départ. Une France sans paysans ?*, La Découverte, 1988.
- AURAY N., « La régulation de la connaissance : arbitrage sur la taille et gestion aux frontières dans la communauté Debian », *Revue d'économie politique*, n° 113, 2004, p. 161-182.
- BASSET T., « Les logiciels libres, des organisations collégiales ? », *Recherches sociologiques*, vol. 35 (3), 2004, p. 75-90.
- BECKER T., « Participatory Research in the CGIAR. (<http://www.agrecl.de/dokumente/ITBECKER.pdf>, consulté le 14 septembre 2005), 2000.
- BENKLER Y., *The Wealth of Networks. How Social Production Transform Markets and Freedom*, Yale University Press, New Haven et Londres, 2006.
- BOLTANSKI L., THÉVENOT L., *De la justification, les économies de la grandeur*, Gallimard, 1991.
- BOLTANSKI L., CHIAPELLO E., *Le Nouvel Esprit du capitalisme*, Gallimard, 1999.

- BONNEUIL C., DEMEULENAERE E., THOMAS F., JOLY P-B., ALLAIRE G., GOLDRINGER I., « Innover autrement? La recherche face à l'avènement d'un nouveau régime de production et de régulation des savoirs en génétique végétale », *Dossiers de l'environnement de l'INRA*, n° 26, 2006.
- BONNEUIL C., THOMAS F., *Du maïs hybride aux OGM: une histoire de la génétique végétale à l'INRA*, INRA éd., 2007, à paraître.
- BRUSH S. (dir.), *Genes in the Field. On-Farm Conservation of Crop Diversity*, IPGRI, IDRC et Lewis Publishers, 2000.
- BUSTARRET J., « Variétés et variations », *Annales agronomiques*, n° 14, 1944, p. 336-362.
- CALLON M., LASCOUMES P., BARTHE Y., *Agir dans un monde incertain: essai sur la démocratie technique*, Seuil, 2001.
- CECCARELLI S., « Wide Adaptation. How wide? », *Euphytica*, n° 40, 1989, p. 197-205.
- CHAMBERS R., *Rural Developmen: Putting the Last First*, Longman, Londres, 1983.
- CLEVELAND D. A., SOLIERI D., *Farmers, Scientists and Plant Breeding*, CAPI Publishing, Oxford, 2002.
- DASTON Lorraine, « Objectivity and the Escape from Perspective », *Social Studies of Science*, n° 22, 1992, p. 597-618.
- DEMEULENAERE E., BONNEUIL C., *Réinventer la variété. La transformation des régimes de production des savoirs et des innovations en génétique végétale*, rapport de recherche disponible auprès des auteurs, 2006.
- FRANKEL O. H., SOULÉ M. E., *Conservation and Evolution*, Cambridge University Press, Cambridge, 1981.
- GOLDMAN Michael, *Imperial Nature: the World Bank and Struggles for Social Justice in the Age of Globalization*, New Haven, CT, Yale University Press, 2005.
- GOLDRINGER I., ENJALBERT J., DAVID J., PAILLARD S., PHAM J. L., BRABANT P., « Dynamic Management of Genetics Resources: a 13-Year Experiment on Wheat », in H. D. Cooper, C. Spillane, T. Hodgkin (dir.), *Broadening the Genetic Base of Crop Production*, IPGRI/FAO, 2001, p. 245-260.
- HARAWAY Donna, *The Companion Species Manifesto: Dogs, People, and Significant Otherness*, Prickly Paradigm Press, Chicago, 2003.
- HENRY J. P., PONTIS C., DAVID J. L., GOUYON P. H., « An Experiment on Dynamic Conservation of Genetic Resources with Metapopulations », in A. Seitz, V Loeschcke (dir.), *Species Conservation: a Population Biological Approach*, Birkhäuser verlag, Basel, 1991, p. 185-198.
- HICKEY S., MOHAN G. (dir.), *Participation – from Tyranny to Transformation? Exploring New Approaches to Participation in Development*, Zed Books, Londres, 2006.
- IRWIN A., *Citizen Science. A Study of People, Expertise and Sustainable Development*, Routledge, Londres, 1995.
- JONARD P., « Commentaires sur la législation du commerce des semences en France », *B.I.T.*, n° 157, 1961, p. 207-213.
- LATOUR B., *La Science en action*, La Découverte, 1989.
- LIEUTAGHI P., *La Plante compagne. Pratique et imaginaire de la flore sauvage en Europe occidentale*, Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, Genève, 1991.

- MARCHENAY P., *À la recherche des variétés locales de plantes cultivées. Guide méthodologique*, Bureau des ressources génétiques, Paris, 1987.
- MARKS H., *La Médecine des preuves. Histoire et anthropologie des essais cliniques (1900-1990)*, Institut Synthélabo, Plessis-Robinson, 1999.
- MURPHY K. et al., « Breeding for Organic and Low-Input Farming Systems: an Evolutionary-Participatory Breeding Method for Inbred Cereal Grains », *Renewable Agriculture and Food Systems*, vol. 20 (1), 2005, p. 48-55.
- PERKINS J., *Geopolitics and the Green Revolution: Wheat, Genes and the Cold War*, Oxford University Press, 1997.
- REYNOLDS M. P., BORLAUG N. E., « Applying Innovations and New Technologies for International Collaborative Wheat Improvement », *J. Agri. Sci.*, n° 144, 2006, p. 95-110.
- SCOTT J. C., *Seeing Like a State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition have Failed*, Yale University Press, New Haven, 1998.
- STHAPIT, B. R., JOSHI, K. D., WITCOMBE J. R., « A Case Study of Participatory Rice Breeding in Nepal », *Rice Cultivation in Highland Areas. Proceedings of the CIRAD Conference Held at Antananarivo, Madagascar 29 March-5 April 1996*, Cirad, Montpellier, 1997.
- TOOMEY G., « Farmers as Researchers: the Rise of Participatory Plant Breeding », IRDC Report, september 1999 (http://www.idrc.ca/en/ev-5559-201-1-DO_TOPIC.html, consulté le 14 septembre 2005).
- VISVANATHAN Shiv, « Knowledge, Justice and Democracy », in M. Leach, I. Scoones, B. Wynne, *Science, Citizenship and Globalisation*, Zed Press, Londres, 2005.
- VON HIPPEL E., *Democratizing Innovation*, MIT Press, Cambridge, 2005.

Notes

- 1 Nous remercions les chercheurs (Isabelle Golringer, Jean Koenig, Salvatore Ceccarelli...) et les membres du Réseau semences paysannes (notamment Alain Basson, Alain Pommart, Alain Guinamant, Bernard Ronot, Henri Ferté, Jean-François Berthelot, Nicolas Supiot, Sébastien Benoît, Vincent Chesneau, Jean-Pierre Bolognini, Philippe Guichard, Pierre Besse, Guy Kastler, Julie Bertrand, Florent Mercier...) pour le temps qu'ils ont consacré à nos sollicitations, et pour les informations fastidieuses qu'ils ont bien voulu apporter en vue de notre travail de cartographie des échanges de semences.
- 2 www.prgaprogram.org
- 3 Voir notamment le cas toscan : www.arsia.toscana.it
- 4 Cette logique de sélection pour de larges zones géographiques est exemplifiée par le « Shuttle breeding » du CIMMYT (Perkins, 1997).
- 5 On parle d'« économie de variété » lorsque le fait de mener simultanément plusieurs projets de nature fort différente fait gagner en efficacité du fait d'apprentissages transversaux.

- 6 On peut ainsi mentionner : les **Croqueurs de pommes** (1978), la **Garance voyageuse**, la **Ferme des légumes oubliés** (1977), la **Ferme Sainte-Marthe** (début des années 1980), **Kokopelli** (issu de Terre de Semences créée en 1994), les **Mordus de la pomme** (1987), **Fruits oubliés**, le **Conservatoire de la tomate**, etc.
- 7 *Ibid.*, p. 8.
- 8 Le Réseau semences paysannes regroupe vingt-six organisations membres, listées sur : www.semencespaysannes.org.
- 9 Le développement qui suit sur la « triple compaction » est basé sur nos observations participantes lors des rencontres du réseau et sur le documentaire **Semences de vie** (2003).
- 10 Versant agricole de l'anthroposophie développée par R. Steiner dans les années 1920.
- 11 Les deux expressions sont de J.-F. Berthelot (23 mai 2005).
- 12 Observation participante, 13 mai 2005.

DES SCIENCES CITOYENNES ?

La question de l'amateur
dans les sciences naturalistes

Coordonné par

FLORIAN CHARVOLIN,
ANDRÉ MICOUD, LYNN K. NYHART



l'aube

essai