

Entre commodités, gaz à effet de serre et dimensions culturelles, l'élevage en question ? Pour une nouvelle approche en termes de ressources, l'intégrité fonctionnelle

Bernard Hubert- Directeur de recherche Inra - Directeur d'études EHESS

La recherche scientifique a souvent accompagné plutôt qu'anticipé les grandes transformations économiques et sociales du monde agricole¹. Elle a parfois plus formalisé des savoir-faire "indigènes" que réellement "inventé" de nouvelles pratiques. Les grands agronomes des XVIII^e et XIX^e siècles ont théorisé les principes de la fertilisation organique, alors que l'agriculture européenne avait déjà en grande partie permis l'essor démographique, et ils basaient leurs analyses sur la rationalisation de la comparaison des performances des systèmes de production déjà établis. C'est paradoxalement à l'époque même où la chimie organique connaît ses plus grands développements, que la révolution des transports et l'essor des relations marchandes en rendent inutile l'application à la production agricole et lui font préférer la fertilisation minérale.

Au XX^e siècle, il est par contre incontestable que la recherche agronomique a élaboré les bases scientifiques et techniques du formidable développement des productivités végétale et animale par voie génétique. Cela a permis à beaucoup de secteurs agricoles de répondre rapidement et adéquatement à la généralisation du monde de la marchandise (Polanyi, 1944). Cela a également conduit à quelques échecs retentissants, lorsque l'encadrement technologique ne suffisait pas à vaincre à la fois les pratiques traditionnelles et les aléas climatiques. Ainsi, quelques "révolutions vertes" et quelques "races améliorées", vendues du Nord au Sud, n'ont pas survécu à l'inéquation du simple transfert technologique, car il n'y avait ni politique d'accompagnement volontariste, ni prise en compte des savoirs locaux préexistants. Il en est résulté la marginalisation d'une partie de la planète, voir même l'identification de "zones difficiles" en Europe, tels les parcours, où les agriculteurs se voient attribuer des aides au titre de leurs "handicaps naturels"².

Aujourd'hui, la maîtrise des génotypes, la prévision des comportements animaux et végétaux, ainsi que le recours massif aux produits de synthèse, rend possible une production agricole hors-sol bien contrôlée et très indépendante des conditions locales. Mais l'évolution sociale et politique conduit au même moment à affecter aux agriculteurs de nouvelles missions, leur imposant non seulement de se redéployer sur les territoires ruraux délaissés, mais d'y développer des pratiques "favorables à l'environnement", minimisant les impacts négatifs et maximisant les positifs, en particulier pour ce qui concerne le maintien ou l'accroissement de la richesse biologique ou la contribution de l'agriculture, et en particulier de l'élevage, aux émissions de gaz à effet de serre (FAO, 2006). Face à cette évolution, les méthodes et connaissances de l'agronomie moderne sont d'abord apparues peu opératoires. Puis la science expérimentale s'est rapidement ressaisie devant ces nouvelles "demandes sociales". Il est question aujourd'hui d'évaluer le bien-être animal en situation extensive, de remettre au goût du jour des espèces d'herbivores rustiques, en vertu de leurs capacités à résister aux

¹Cette introduction ainsi que la partie suivante doivent beaucoup à Hubert B., Deverre C. et Meuret M., In *A shepherd's savoir faire. French Experiences to Understand and Teach for Nowadays Land Management Concerns*, Meuret M. et Provenza F. (dirs.)

² Ainsi, les zones marginalisées par la modernisation de l'agriculture bénéficient de compensations dans le cadre de la PAC, avec la mesure dite "Indemnité de Compensation des Handicaps Naturels" (ICHN).

intempéries et aux terrains accidentés, et de formuler des additifs alimentaires permettant de mieux digérer les fourrages de parcours. Mais peu de propositions de recherche se sont vraiment donné les moyens de traiter ce changement de nature des objets étudiés. Par exemple, en s'intéressant au comportement des troupeaux sur parcours afin de faire de leurs aptitudes comportementales un allié en regard de ces nouvelles finalités ; ou bien en encourageant les capacités d'apprentissage des animaux existants à consommer ce qui leur convient, quelle que soit leur race, plutôt que de relancer des programmes génétiques coûteux et incertains. Une autre question n'est-elle pas d'avoir l'audace de reconsidérer certains modes d'élevage et d'alimentation trop artificialisés, pour s'éviter des effets systémiques indésirables (tels que maladies émergentes, émissions de gaz à effet de serre...), plutôt que d'essayer sans fin de les traiter *end of pipe* ?

Le nouveau cours de la politique agricole européenne "écologisée" ne serait-il pas une bonne occasion pour rompre avec la tradition séculaire d'une recherche agronomique trop sectorielle, focalisée sur son souci d'"objectivité" ? Elle pourrait participer pleinement à l'émergence de nouveaux compromis dans les rapports de l'agriculture à la société et poser des questions originales, aussi bien sur la faisabilité technique des nouveaux projets que sur la qualité de leur inscription dans les sociétés locales.

Il devient en effet nécessaire et urgent de poser de nouveaux regards sur les activités techniques, du fait même des nouvelles conceptions quant aux "valeurs des territoires" (Thompson, 1995). En un peu plus d'un siècle, nous sommes passés d'une diversité de faisceaux de droits locaux à des réglementations nationales imposées au nom de l'intérêt général, puis désormais à des engagements communautaires ou internationaux dans le cadre de Conventions internationales qui s'appliquent sur l'ensemble de la planète, comme celles qui visent à réduire l'érosion de la biodiversité ou à accompagner l'adaptation au changement climatique. Les sociétés ont changé, mais les milieux également, même s'ils conservent leurs dynamiques propres, certes sous influence des actions de l'homme. Les territoires ruraux, marqués autrefois par la diversité des activités exercées par les hommes pour en produire leurs ressources, puis simplifiés à l'extrême sous l'effet de quelques modèles techniques performants, retrouvent aujourd'hui un intérêt pour la diversité de leurs fonctionnalités, desquelles dépendent les grands équilibres écologiques d'une planète devenue très humanisée.

La modernisation/rationalisation de l'agriculture

Répondre au marché

À partir de la seconde moitié du XIX^e siècle, et de manière généralisée au XX^e siècle, un nouveau régime économique s'impose dans les campagnes françaises, ceci de concert avec l'établissement de la suprématie démographique urbaine et surtout du développement des moyens et réseaux de transports : création des marchés alimentaires nationaux, coloniaux et internationaux, essor de l'agro-industrie d'amont et d'aval, etc. Ce qui conduit à des processus de spécialisation territoriale, au niveau régional comme local. Le marché définit à la fois les zones les plus aptes à chaque production, et, à l'intérieur même de chaque localité et exploitation agricole, les parcelles ayant la meilleure potentialité économique à assurer une production marchande rentable, grâce à l'adoption de "techniques modernes". La mise en œuvre et l'efficacité de ces techniques sont elles-mêmes le produit des progrès des transports et de la circulation marchande (engrais, aliments importés, carburants issus d'énergies fossiles, etc.). La fertilisation est désormais assurée par des ressources extérieures à l'exploitation, ne rendant plus nécessaire aux cultivateurs la possession ou le recours aux troupeaux, qui auparavant l'assuraient pour l'essentiel grâce au transfert de matière organique des zones de pâturage vers l'espace cultivé selon le modèle de l'assolement triennal. L'élevage devient une

spécialisation professionnelle, entièrement tournée vers la production marchande de viande ou de lait, exigeant pour des animaux sélectionnés à ces fins une "alimentation riche" fournie par des prairies permanentes ou artificielles, des céréales, oléoprotéagineux et aliments composés d'origine industrielle. La recherche scientifique établit ainsi des rations, validés expérimentalement, adaptés aux besoins physiologiques et aux niveaux de production attendus pour chaque espèce animale (Jarrige, 1978).

Un bouleversement paysager

Laissés pour compte de la concentration du travail et du capital sur les terres de culture et de la spécialisation de l'élevage, les parcours³ sont voués à l'abandon par les usages agricoles ou à la reforestation. En France, cette dernière prend la forme d'une politique volontariste de l'État, qui incite les propriétaires à reboiser leurs terres. Ainsi, une partie des terres de parcours passe à la forêt. Le maillage paysager devient plus grossier, débouchant sur un paysage dual, constitué de parcelles cultivées cantonnées en fond de vallées et, sur les pentes rendues à l'état de friche, d'espaces qui se boisent progressivement, soit du fait des plantations, soit par la simple dynamique des accrues forestiers. La dynamique d'afforestation est souvent rapide (+30 à 40 % de recouvrement en 30 ans), homogénéisant le paysage sur les anciennes terres agricoles éloignées et abandonnées, les parcours, ainsi que les versants non aménagés et peu ou non entretenus. A l'inverse dans les grandes plaines dédiées à l'agriculture, les espaces boisés se réduisent à quelques bosquets, voire à quelques résidus de formations linéaires, là où le bocage n'a pas entièrement disparu du fait des programmes de remembrement.

Les us et coutumes, droits et usages locaux qui régulaient les rapports des individus et des collectifs aux ressources naturelles renouvelables locales se sont en quelque sorte évanouis au profit d'une nouvelle dichotomie. D'un côté, l'appropriation des terres productives bénéficie, soit de crédits facilitant l'acquisition foncière et le faire valoir direct, soit d'une législation sur le "fermage" favorable à ceux qui mettent les terres en valeur (Deverre, 2005). De l'autre, on assiste à l'émergence de biens publics (chasse, loisirs...) sur des espaces de moins en moins revendiqués en termes de propriété. Les enjeux fonciers se sont ainsi simplifiés entre, d'une part, une priorité aux agriculteurs sur les terres cultivables, accompagnée d'une gestion individualisée et, de l'autre, une priorité aux utilisateurs divers sur le reste, citoyens aussi bien que ruraux, à la recherche de "nature" (promenade, cueillette, contemplation, sports), mais sans gestion identifiable ni régulation collective, à l'exception parfois de celle des sociétés de chasse.

Une rupture dans les savoirs et les techniques en agriculture

Dans ce contexte, l'agriculteur, lui aussi, change de métier. Il n'est plus un paysan aux activités multiples, mais devient un producteur spécialisé, un "exploitant agricole", dont la performance s'évalue en termes de rendement énergétique et de critères technico-économiques. Un tel changement ne s'opère pas spontanément. Il résulte d'un important effort national d'adaptation et de conception de technologies agricoles, reposant sur un dispositif complet sous l'égide de l'Etat : recherche agronomique publique, services d'appui technique, formations professionnelles (initiale, continue et supérieure). Il bénéficie également d'un effort considérable de mutualisation via les coopératives, des rapports avec l'agrofourmiture et des processus de commercialisation du secteur agricole, dont le cœur repose néanmoins toujours sur le modèle de l'exploitation familiale.

³ On qualifie ainsi les anciennes terres des *saltus*, ni cultivées ni franchement à vocation forestière, pâturées par les troupeaux et ayant ainsi longtemps servi au transfert de matière organique vers l'*ager*, où l'on parquait les animaux la nuit sur les terres en jachère.

Au cours de seulement deux générations (période 1960-90), la modernisation a provoqué ce qu'on peut appeler une "rupture épistémique" concernant les savoirs sur le vivant (animaux d'élevage, cultures végétales et ressources naturelles). D'un côté, les praticiens de terrain (agriculteurs, éleveurs, forestiers) ont l'habitude d'exercer en reproduisant et expérimentant au cas par cas des solutions ajustées à leurs conditions historiques, géographiques, sociales et économiques. De l'autre, les scientifiques s'éloignent du terrain et privilégient les travaux de laboratoire sur des objets de plus en plus spécialisés, en bénéficiant des techniques et d'instruments performants en biologie. Relayées par les services de développement agricole, les équipes scientifiques produisent d'abondantes connaissances, pour la plupart dites "fondamentales", c'est-à-dire conçues pour être indépendantes de tout contexte local. Un exemple flagrant de cette distinction croissante entre les savoirs et compétences des concepteurs et des exécutants est l'amélioration génétique des races animales (Vissac, 2002 ; Micoud, 2003) et des variétés végétales (Bonneuil et Thomas, 2009). La transmission du savoir s'effectue alors selon un modèle linéaire qui repose sur le volet "vulgarisable" des connaissances scientifiques et techniques, c'est-à-dire la partie de ces connaissances considérée comme transmissible et donc soigneusement standardisée. Elle repose également sur la valorisation de nouvelles technicités, liée entre autres à l'appropriation de préconisations appuyées sur des "outils d'aide à la décision".

Puis la recherche d'une nécessaire adaptation à de nouveaux enjeux

Faire face au changement global : économie, climat, démographie ... et technologies

A la fin du XX^{ème} siècle, la globalisation économique interpelle directement l'agriculture par la mise en compétition des systèmes de production et de l'accès à l'innovation dans un contexte d'une part de libéralisation des prix des biens agricoles au sein de marchés élargis au niveau mondial faisant valoir à plein les avantages comparatifs et, d'autre part d'incertitudes liées aux changements globaux et au développement de nouvelles technologies (énergie, génétique, information ...). La PAC est sollicitée pour poursuivre sa dynamique de réformes engagées depuis 1992 afin de 'normaliser' la situation de l'agriculture européenne, en n'autorisant ou en ne légitimant les politiques de subvention qu'en regard de préoccupations sociales (emploi rural, tissus d'activités ...) ou de questions relatives à des enjeux collectifs sur la sécurité sanitaire des produits, la préservation de l'environnement, de la qualité de l'eau, ou la prévention des risques d'inondation, d'érosion, d'incendies de forêt, etc. On parle ainsi de publicisation de l'espace rural, et de recherche de modalités de gestion – qui restent à trouver – de biens publics (la qualité de l'eau, la biodiversité, les paysages, les sols ...) à travers l'action d'opérateurs privés, comme les agriculteurs ou les propriétaires fonciers et forestiers (Hervieu, 2002).

On passe ainsi d'une politique qui a visé la modernisation de l'agriculture – abordant alors l'espace rural à travers l'activité agricole quasi exclusivement - à la recherche de politiques territorialisées prenant en compte une diversité de finalités et d'opérateurs. Fondée sur un modèle productif dominant d'exploitations agricoles spécialisées, cette modernisation a reposé sur une prééminence des producteurs sur le foncier, sur la mutualisation des approvisionnements, de la commercialisation et du crédit, sur la prise en charge par l'Etat de la recherche et de la formation et sur la conception de l'appui technique comme un service public. Certes cette politique a conduit également à la marginalisation de certains systèmes et zones de production (la montagne, les zones humides ...) qui ont fait l'objet de politiques de redistribution. Les nouveaux enjeux conduisent à regarder autrement les finalités des activités agricoles, certaines dans la poursuite de la logique précédente, mais dans un contexte de compétition internationale et reposant de plus en plus sur l'innovation technologique (qu'il

faudra désormais payer, avec probablement quelques conditionnalités relatives à l'environnement et à la sécurité sanitaire), mais d'autres s'inscrivant dans des perspectives différenciées, comme des productions typées et très localisées à forte valeur ajoutée (AOC, etc.) ou dans la contribution active à la préservation des paysages, de la biodiversité (domestique ou spontanée), dans le cadre de contrats avec des opérateurs divers (Etat, collectivités territoriales, gestionnaires d'espaces naturels ...), etc. Un nouvel enjeu se dessine avec la nécessaire conception de politiques publiques assurant cette diversité et complémentarité des systèmes de production sans favoriser une voie unique de développement agricole.

Le chantier est ouvert

On est ainsi passé successivement, en à peine un demi siècle, par trois centrages de l'activité agricole : (1) du paysan/agriculteur, centré sur la production et vu comme un groupe social engagé dans le changement technique, dans un contexte de traitement spécialisé de chaque question en mobilisant des disciplines comme l'agronomie, la sociologie, l'économie agricole, (2) à la prise en considération de l'espace rural et des manières de l'habiter, les agriculteurs sont vus alors comme un groupe social en mutation et en interaction avec ses voisins, dans un enchevêtrement de pratiques et d'intérêts, dans un contexte d'aménagement du territoire, faisant appel tout autant alors à la sociologie, aux sciences politiques, voire au droit, (3) puis à l'émergence des questions d'environnement, en se préoccupant des ressources, des pollutions, des impacts des activités agricoles, les agriculteurs devenant un groupe social local confronté à des enjeux globaux, dans un contexte de complexification des enjeux et des questions, d'interdépendances des processus, d'interdépendances local/global, d'interactions temps court/temps long, appuyées par l'arrivée de l'écologie, des biotechnologies, des sciences de l'univers ... Dans cette dernière situation, on assiste à l'émergence de nouveaux découpages spatiaux (fondés sur les savoirs naturalistes) qui conduisent à des zonages environnementaux qui différencient des objectifs de contrôle des activités (agricoles, forestières, ludiques, etc.) appuyés sur des cahiers des charges portant sur les pratiques des uns et des autres et sur l'introduction d'innovations respectueuses de l'environnement (modèles agro-forestiers, semis direct sous couvert, etc.).

Un nouveau cahier des charges pour une agriculture/une agronomie « écologiquement intensive »

Les alternatives au *business as usual* touchent directement la conception et la mise en œuvre de la production, conduisant à revisiter des choix productifs jugés jusque là « évidents » et faisant surgir de nouveaux repères (diversification, extensification, multifonctionnalité, intensification écologique ...), qui requièrent de nouveaux cadres théoriques ... et leur mise à l'épreuve en situation, sans ignorer si possible les savoirs de la pratique. Visant à concevoir une gestion des ressources naturelles renouvelables fondée sur la fertilisation croisée entre les méthodes et concepts de l'agronomie, de l'écologie et des sciences sociales en mobilisant largement les savoirs locaux, on peut en résumer les termes de référence en quelques lignes :

- Maintenir voire augmenter les rendements agricoles (il va tout de même falloir nourrir près de 9 milliards d'habitants de la planète en 2050),
- A partir de techniques moins polluantes et moins dangereuses pour les travailleurs agricoles, la flore et la faune ... et moins coûteuses,
- Fondées sur une meilleure valorisation des services des écosystèmes (pollinisation, protection intégrée, flux d'éléments, circulation de l'eau,

- séquestration du carbone ...) et de nouvelles technologies (informatique, génétique, monitoring ...),
- Mobilisant à la fois les connaissances scientifiques et locales par des processus d'apprentissages croisés.

Surmonter le dilemme Production vs. Conservation

C'est la finalité d'un ensemble de nouveaux concepts comme l'Agro-écologie (Altieri, 1987), la Révolution doublement verte (Conway, 1997), l'Ecoagriculture (Sherr & McNeely, 2007), les Systèmes de production écologiquement intensifs (Griffon, 2006), *Conservation farming*, les éco-cultures, l'agriculture à Haute Valeur Environnementale issue du Grenelle de l'Environnement ... Pour certains, ce ne sont là que de nouveaux cadres scientifiques de l'agronomie orientés 'écologie', pour d'autres il s'agit d'une vision sociale du Développement supportée par une '*value oriented research*' et fondée sur une critique radicale des modèles actuels. On peut en effet interroger l'existence de nouveaux paradigmes derrière ces concepts : s'agit-il simplement de l'application à l'agriculture de la 'modernisation écologique', ou tout simplement d'un retour des approches 'systèmes', ou bien d'une alternative à l'agriculture conventionnelle portée par un mouvement social critique ? On voit même s'instaurer des débats disciplinaires : la gestion des agro-écosystèmes relève-t-elle d'une agronomie renouvelée et ouverte aux concepts de l'écologie, ou bien, à l'inverse d'une ingénierie écologique, partant des paradigmes de l'écologie élargis à l'action technique, en alternative à l'agronomie ?

Derrière ces différentes acceptions, et il y en a de véritablement différentes que nous ne développerons pas ici, se profilent des perceptions bien distinctes, voire opposées, sur la question de la frontière agraire :

Pour les uns, il s'agit avant tout de contrôler la 'frontière agraire', c'est-à-dire contenir la mise en culture de nouvelles surfaces au détriment des forêts et des espaces naturels protégés, par le zonage, la création de nouvelles institutions de gouvernance territoriale, des économies d'échelle, le paiement des services des écosystèmes, des échanges cognitifs intersectoriels ... Il s'agit de développer l'agriculture là où elle est, de façon à garantir – autant que faire se peut – l'alimentation des habitants de la planète (et ils seront aux alentours de 9 milliards dans quarante ans), tout en s'assurant que les principales fonctions écologiques seront préservées au moins dans les espaces non cultivés (« déforestation évitée », « RED », compensation « carbone », etc.) puisqu'on n'est pas certain qu'elles le soient dans les zones dédiées à la production ...

Pour d'autres, il s'agit bien de transformer l'agriculture et pas seulement de la recomposer, en travaillant à la fois au niveau territorial et sectoriel afin de :

- créer des mosaïques paysagères, fondées sur une connectivité dynamique entre milieux (des corridors écologiques, des écotones, etc.) et sur l'hétérogénéité de ces différents types d'écosystèmes,
- générer des économies de diversité, de gamme (des agriculteurs, des produits et outputs, des connaissances, du matériel génétique) et non plus des économies d'échelle,
- prendre en compte les faisceaux de droits relatifs à l'exploitation des ressources (accès, usage, transmission, dévolution, allocation foncière, matériel génétique ...) et pas seulement en termes d'appropriation.

Selon cette vision, il s'agit bien de dépasser les frontières habituelles entre l'urbain, la campagne et les espaces naturels, en développant les agricultures urbaine & périurbaine, l'agroforesterie, l'agro-écologie, la gestion intégrée des zones humides pas seulement par le drainage, etc. Bref, de jouer à plein les complémentarités entre des espaces et des systèmes de production différenciés ... sans marginalisation des territoires 'peu productifs' ni de ceux et celles qui y vivent ! Il s'agit bien de repenser les modes actuels de séparation entre les espaces

de productions et des espaces de protection sanctuarisés, par la conception de mosaïques d'écosystèmes fournisseurs d'une diversité de fonctions et services, dont certains sont qualifiés d'agro-écosystèmes, dans une vision holiste reliant les sociétés à leur environnement à travers la notion de socio-éco-système (Gunderson et Holling, 2002).

Stratification vs Intégration : une nouvelle frontière agraire à concevoir !

Ainsi s'opposent, de manière un peu caricaturale, deux visions de l'aménagement de l'espace :

- La stratification entre espaces et par conséquent entre communautés rurales, qui alors peut conduire à accroître les inégalités en regard des allocations des terres, des droits des peuples indigènes comme des agriculteurs, de la sécurité alimentaire, etc. Elle peut même véhiculer, au nom de la protection de l'environnement une forme d'éco-impérialisme des valeurs du monde occidental en regard des valeurs locales concernant les espèces et les habitats, susceptible de déboucher sur des conflits en termes de 'justice environnementale' ;
- L'intégration qui vise, elle, à favoriser la diversité à différents niveaux à partir d'un ensemble de systèmes de production (différentes tailles, types de ménages, produits, disponibilité en travail, etc.), mettant en valeur une diversité de milieux et débouchant sur une meilleure productivité de l'ensemble (valorisant l'hétérogénéité et les complémentarités).

Mais cette intégration nécessite de raisonner une nouvelle frontière agraire, en profondeur, car mêlant dans les mêmes espaces une diversité de fonctions et de services (Hubert et Billaud, 2008). Ainsi, par exemple, la question du développement urbain génère une concurrence accentuée entre espace urbanisé et espace agricole pour les ressources foncières et naturelles (eau potable, bois de chauffe...), sans compter les tensions sociales qui peuvent en découler. Il est donc probablement temps de raisonner autrement ce que serait une véritable agriculture périurbaine et urbaine, qui ne serait pas une concurrente, vaincue d'avance, de l'extension résidentielle ou industrielle. A l'inverse, elle contribuerait au maillage du paysage des villes par des espaces dédiés à la production, non sans poser toutefois des questions à traiter sur la réhabilitation et la conservation des sols pollués par des déchets et des installations antérieures, voire tout simplement soumis aux effets et conséquences des activités urbaines diverses. Elle ne serait pas non plus sans interpeller les dimensions organisationnelles de la mise en marché et de la distribution des biens alimentaires, par la création de circuits courts, échappant pour la plupart aux opérateurs habituels de leur commercialisation, soit par le développement de marchés 'traditionnels' de proximité reliant ainsi consommateurs urbains et producteurs du voisinage, soit même, ainsi qu'on le constate en Europe, dans certaines villes d'Amérique du Nord, ou dans des pays émergents comme le Brésil, de nouvelles formes de conventionnement direct entre des groupes de consommateurs et des producteurs sur la base de cahiers des charges et de prix garantis définis à l'avance conditionnant un engagement d'approvisionnement des ménages concernés sur toute une campagne de production (Lamine, 2008).

Les défenseurs de l'intangibilité de la première frontière le font de nos jours au nom des enjeux environnementaux. Les questions de biodiversité, de protection des sols, de préservation des ressources en eau et de leur qualité, le ralentissement du changement climatique par la fixation du carbone justifient en effet que l'on arrête de détruire les grandes forêts de la planète (Amazonie, bassin du Congo...) et de drainer les zones humides pour leur « mise en valeur agricole », sauf éventuellement compensation comme aux États-Unis. Il faut donc alors intensifier sans toucher à la frontière et développer si possible une agriculture plus « propre » sur les espaces qui lui sont dédiés, à l'image de l'écoagriculture de Jeff McNeely, le directeur scientifique de l'UICN. De ce point de vue, on peut même se demander si les

services des écosystèmes, tant vantés aujourd'hui, ne sont pas destinés à assurer une compensation et une garantie vis-à-vis de quelques grands équilibres planétaires, dans l'hypothèse de dérapages techniques divers (contaminants biologiques et abiotiques), face au défi technologique que représente le fait de nourrir, à l'horizon de 2050, 9 milliards d'habitants. Même s'il ne s'agit pas aujourd'hui de présenter cette frontière comme une réserve foncière, la question se posera de toute évidence pour la taïga, quand la disparition du permafrost attisera les convoitises pour la « mise en valeur » de ces sols regorgeant d'une matière organique stockée depuis les dernières glaciations et qui ne demande qu'à libérer du CO₂ : quelques belles années avant leur épuisement !

N'est-il pas temps de poser la question autrement et d'instruire une troisième frontière : celle qui supposerait de revisiter les conceptions mêmes et les pratiques de l'activité agricole, de penser autrement cette tripartition du monde entre la ville où se concentre la grande majorité de la population, l'espace rural dédié à la production agricole ou forestière et les espaces naturels garants d'une offre de nature comme de la préservation des grands équilibres planétaires ? Certes, il s'agira bien de concevoir une diversité et une complémentarité de formes d'agriculture reposant sur des savoirs et des pratiques, des modèles techniques et des circuits de commercialisation qui se singulariseront selon les productions, les situations géographiques, les formes d'action publique, les valeurs culturelles, les engagements sur un mode individuel ou collectif. De telles agricultures pourraient mailler les espaces urbains, pénétrer les lisières forestières pour y introduire des mosaïques écologiques inédites, inventer des façons de produire davantage inspirés de l'écologie que de la chimie, sur les modèles de l'agroécologie d'Altieri. De telles agricultures réhabiliteraient la diversité et la variabilité du matériel génétique animal et végétal, et sauraient s'accommoder des pentes, des bas-fonds, des lisières, des étages et des strates boisés, pour les respecter tout en produisant... et en se reproduisant. Mais il ne s'agit plus seulement de respecter l'environnement ou, pire, de concilier l'agriculture et l'environnement, mais de faire en sorte que l'environnement soit bien, parmi d'autres, une des productions de l'agriculture.

Pour cela, il est donc nécessaire de sortir d'un monde du cloisonnement où espaces, activités, productions, savoirs et recherche obéissent à la même loi de la spécialisation. Cela conduit à un renversement de point de vue sur la multifonctionnalité de l'agriculture, telle qu'elle est relevée comme un des points essentiels, tant par les recommandations de l'IAASTD (2008) que par le rapport de la Banque Mondiale 2008 dédié aux questions agricoles, et qu'il s'agirait d'informer davantage que ce qui a pu être considéré jusqu'à présent. Une des premières tâches pour lui donner sens consisterait à produire des critères de performances susceptibles d'évaluer la qualité de la manière dont ces différentes fonctions sont réalisées, ne serait-ce qu'afin de pouvoir les mettre en politique et les administrer, si ce n'est pour les rémunérer. On verrait alors que dans un tel schéma, les différents types d'agriculture évoqués dans le paragraphe précédent se complètent plus qu'ils ne sont sensés s'aligner sur un modèle unique... Mais il faut alors définir des critères de performance – et une métrologie liée – qui prennent en compte ces complémentarités et ces fonctionnalités à des niveaux d'organisation englobant les exploitations agricoles individuelles, alors que tous les indicateurs actuels s'intéressent à la seule exploitation - quand ce n'est pas à la parcelle ! - et se focalisent majoritairement sur des critères technico-économiques.

Enfin, dans un cas comme dans l'autre, mais encore plus dans le modèle de l'intégration, se pose la question des réelles capacités d'émergence de nouveaux choix technologiques (et donc politiques, sociaux, économiques, d'aménagement de l'espace, etc.). Il pourra s'avérer difficile de sortir des choix actuels tant ils sont intégrés, non seulement dans le panel des solutions techniques évoquées ci-dessus (mécanisation, engrais, pesticides, génétique, etc.)

que dans les systèmes cognitifs (savoirs et savoir-faire, représentations de la nature, des nuisances, des paysages, etc.) et de valeurs ('ce qui est bien' !) des principaux acteurs impliqués, de la profession agricole mais également des services et administrations qui les entourent, ainsi que les modes de raisonnement technoscientifiques courants et les priorités données également aux autres secteurs d'activité économique... Saurons-nous dépasser une certaine situation de *lock in* comparable à celle d'autres secteurs technologiques et industriels ?

Pour un changement de paradigme et une véritable rupture conceptuelle

Il s'agit de se donner les moyens de passer d'un cadre dans lequel un agro-écosystème est vu comme la somme des relations consommations/production dans un environnement considéré comme stable (ou prévisible) au pilotage (*stewardship*) des fonctionnalités des écosystèmes afin de faciliter les 'services écologiques' et l'acquisition des savoirs et compétences comme des capacités d'adaptation aux changements (climatiques, politiques, de valeurs, de normes ...) en s'appuyant sur de nouveaux concepts: dynamiques, seuils, résilience, noyau de viabilité, processus d'apprentissage et action collective, etc. Une telle approche se fonde sur la coévolution et les interactions système/environnement en situation d'incertitude !

On pourrait s'appuyer sur les propositions de Paul Thompson (1997) qui distingue, à propos de la gestion des ressources naturelles renouvelables, deux approches :

- Une approche classique en termes de "*Resource sufficiency*", qui s'appuie sur une vision utilitariste de la nature, sur la conception des ressources comme un capital donné (un stock), qui peut être considéré comme en abondance, renouvelable ou critique et pour lequel les solutions pour maintenir leur durabilité face à leur diminution consistent à (i) diminuer leur taux de consommation ou (ii) augmenter l'efficacité de leur rendement d'utilisation ou enfin (iii) leur substituer d'autres ressources à l'aide d'un changement de technologie.

Selon cette vision, l'appréciation de l'état d'un agro-écosystème se réduit à la somme de la création de ressources moins leur consommation, dans un environnement considéré comme suffisamment stable pour que ses variations puissent être ignorées. Elles conduisent à des politiques posées en termes d'amélioration de leur efficacité, dans une perspective universelle, toutes choses étant considérées comme égales par ailleurs.

- Une approche innovante, qu'il qualifie de "*Functional integrity*", fondée sur un processus de coévolution, les ressources émergent des interactions au sein d'un socio-écosystème, dont il s'agit d'identifier les points critiques – d'ordre techniques ou sociaux - qui mettent en danger sa durabilité, c'est-à-dire en l'occurrence ses propres capacités de transformation. Il s'agit alors de s'intéresser à l'ensemble des activités et des formes d'organisation sociales en interaction. Cette approche débouche sur des politiques adaptées aux situations locales, qui se focalisent sur la sécurisation de ces points critiques et doivent être contextualisées et adaptées, et dont l'application doit faire l'objet d'un suivi et d'évaluations régulières, en évitant des dispositifs prescriptifs et centralisés ... La durabilité doit ainsi être vue comme une propriété émergente des interactions entre les acteurs et leur environnement et non pas comme une qualité intrinsèque et technique de l'écosystème.

Ainsi, de nos jours, beaucoup de pratiques agricoles (forestières, halieutiques ...) ne sont pas durables, voire même contre-productives, parce qu'elles raisonnent uniquement comment des

ressources peuvent être produites et exploitées, plutôt que de concevoir les ressources comme dynamiques et se transformant elles-mêmes du fait de leurs connections à des écosystèmes complexes. Il est temps de produire les cadres conceptuels (théoriques, méthodologiques, évaluatifs ...) permettant de concevoir d'autres pratiques, respectueuses à la fois des milieux et des sociétés qui les exploitent !

Références

- Altieri M.A., 1987. *Agroecology : the scientific basis of alternative agriculture*. Westview Press, Boulder, USA.
- Bonneuil C. et Thomas F., 2009. *Gènes, pouvoirs et profits. La recherche publique dans les transformations des régimes de production des savoirs en génétique végétale de Mendel aux OGM*. Ed. QUAE, Versailles.
- Conway G., 1997. *The Doubly Green Revolution*
- Deverre C., 2005. Les dispositifs réglementaires et institutionnels pour la gestion des usages agricoles du territoire. De l'aménagement au ménagement. In : Laurent C., Thinon P. (dir), *Agricultures et Territoires*, Hermès-Science, Paris : 269-281
- FAO, 2006. *Livestock's Long Shadow, environmental issues and options*, FAO (Rome).
- Griffon M. 2006, *Nourrir la planète – Pour une révolution doublement verte*, Editions Odile Jacob, 455p.
- Hervieu B. 2002. Préface In *Repenser les campagnes*. P. Perrier-Cornet (dir.). Ed. De l'Aube, 280 p.
- Hubert B. et Billaud J.P. 2008. Pour ne plus avoir d'émeutes de la faim : une troisième frontière agraire à explorer ? *Natures Sciences Sociétés*, 16(2): 109-110.
- Hubert B., Deverre C. and Meuret M. (in press): The Rangelands of Southern France: two Centuries of Radical Change. In Meuret M. and Provenza F., Eds. *Shepherders' Know-how*, Island Press, Washington, DC, USA.
- Gunderson L. H. & Holling C. S. (Eds) 2002. *Panarchy: understanding transformation in human and natural systems*, Island Press, Washington, DC, USA.
- IAASTD, 2008. *Summary for Decision makers*, Island Press, Washington (DC), USA.
- Jarrige R. (dir.), 1978. *Alimentation des ruminants*. Ed. INRA Pub., Versailles, 621 p.
- Lamine C., 2008. *Les AMAP, un nouveau pacte entre producteurs et consommateurs*, Ed. Yves Michel.
- Micoud A., 2003. Ces bonnes vaches aux yeux si doux. *Communications*, 74 : 217-237.
- Scherr S. J. & McNeely J.A., 2007. *Farming with Nature: the science and practice of Ecoagriculture*, Island Press, Washington, DC, USA.
- Thompson P.B., 1995. *The spirit of the Soil : Agriculture and Environmental Ethics*, Routledge, London, 196 p.
- Thompson P. B., 1997. Sustainability as a Norm. *Phil. & Tech.* 2:2, 75-93.
- Vissac B., 2002. *Les vaches de la République : saisons et raisons d'un chercheur citoyen*. INRA Ed., Coll. Espaces ruraux : 505 p.