

quand l'agro-écologie se propose d'imiter la nature

Jacques Tassin

CIRAD, UPR Biens et services des écosystèmes forestiers
Campus de Baillarguet, TA 10/D, 34398 Montpellier cedex 2

jacques.tassin@cirad.fr

L'agro-écologie peut être aujourd'hui définie comme une agriculture multifonctionnelle et durable, qui valorise les agro-écosystèmes, optimise la production et minimise le recours aux intrants. Elle s'inscrit dans un courant plus général visant à promouvoir une agriculture « plus économe et plus autonome », pour reprendre la formule de Jacques Poly, dans un contexte de dégradation de l'environnement, d'insécurité alimentaire planétaire, d'impasse énergétique et d'émergence de problèmes de santé liés à la qualité des produits et des pratiques agricoles. D'une part, la persistance des défis environnementaux signe l'échec de la prétention des sociétés modernes à maîtriser la nature, malgré leur développement technique et scientifique, dans un monde que l'actualité révèle de plus en plus imprévisible (Ribet, 2010). D'autre part, le modèle scientifique positiviste longtemps suivi par l'agronomie achoppe : réductionniste par essence, privilégiant l'expérimentation par rapport à l'expérience, négligeant l'histoire et la variabilité, il échappe à la réalité d'un monde complexe. « Le seul champ expérimental valable est la nature tout entière », affirme au contraire Hans Peter Rusch (1972, p. 41), l'un des pères de l'agro-écologie. Aussi cette dernière s'appuie-t-elle sur une démarche qui veut redonner à l'observation de la nature ses lettres de noblesse. Elle naît donc d'un déplacement de point de vue qui repositionne la pratique devant la théorie, le naturel devant l'artifice, mais aussi parfois la nature devant l'homme.

Le 8 mars 2011, Olivier de Schutter, Rapporteur des Nations Unies sur le droit à l'alimentation, précisait ainsi à ses auditeurs que l'agro-écologie consistait à imiter la nature là où l'agriculture industrielle prétendait la décomposer (Nations Unies, 2011). L'idée d'*imiter la nature* est de fait inhérente à l'agro-écologie. Si une telle idée n'est pas nouvelle, tant on la retrouve par exemple dans l'école forestière française dont la devise était « d'imiter la nature et de hâter son œuvre », elle est moins neutre quand on la transpose à l'agriculture. Elle procède en effet implicitement d'un système de valeurs dont il convient d'interroger les sources, et elle n'est pas non plus sans contraintes, ni ambiguïtés. On connaît les dérives de la sociobiologie et en particulier du darwinisme social, également fondés sur l'observation de la nature, mais transposant hâtivement celle-ci à l'organisation des sociétés humaines. Si la nature est un modèle, du moins doit-on considérer qu'elle n'est pas nécessairement le meilleur guide pour orienter l'agriculture, qui demeure précisément le produit d'un ensemble d'activités humaines et résulte de décisions délibérées. Le risque de dériver vers une conduite agricole à tenir, conduite qu'édicterait l'observation de la nature, n'est pas absent d'une posture agro-écologique prônant avec trop d'empressement l'*imitation de la nature*. Pour paraphraser Pierre-Henri Gouyon (1996), s'exprimant au sujet des implications sociales possibles du néodarwinisme, il demeure impératif de séparer la morale de la biologie et d'admettre que les sociétés humaines n'ont en réalité « aucune leçon à recevoir de la nature sur ce qu'elles doivent faire ».

Or, c'est bien précisément en puisant dans le grand livre de la nature que l'agro-écologie se propose aujourd'hui de rénover l'agriculture. Cette idée apparaît pour la première fois chez Olivier de Serres (1539-1619), théoricien assujettissant le progrès technique agricole à l'imitation de la nature,

et en qui l'on peut à ce titre reconnaître un autre père fondateur de l'agro-écologie. Son *Théâtre d'agriculture et mesnage des champs* (1600) appelle à appliquer à l'agriculture l'observation fine et attentive de la nature, que transcrit le geste agricole juste, et qui permet d'exprimer le plein potentiel naturel, voire de le renforcer s'il vient à faiblir (Duport, 2000). Indépendamment de ses justifications biophysiques, cette invitation des agro-écologues à *imiter la nature* revêt donc une dimension normative.

La nature comme modèle idéal de fonctionnement pour l'agro-écologie

En agro-écologie, la nature est prise pour modèle ultime de fonctionnement (Hébert, 2010). Est ici réactivée l'idée finaliste d'Aristote selon laquelle la nature ne fait rien en vain. Mais l'agro-écologie tient aussi de la sagesse : la nature est l'objet d'une contemplation qui invite le sage à imiter sa perfection. Conformément à la sagesse stoïcienne, il s'agit de « laisser être » la nature (Besson, 2009). L'agro-écologie revêt dès lors une dimension éthique, voire spirituelle, en donnant la marche à suivre pour accéder au développement durable. Gliessman est très explicite sur ce point dès lors qu'il mesure toute performance agro-écologique à l'aune de sa similarité avec le fonctionnement des écosystèmes naturels : « plus grande est la similarité structurale et fonctionnelle entre un agro-écosystème et les écosystèmes naturels de sa région biogéographique d'appartenance, et plus durable est cet agro-écosystème » (Gliessman, 2000, p. 300).

L'ordre éternel de la nature

De ce fait, l'agro-écologie reconnaît implicitement un ordre dans la nature, dont il s'agit de s'inspirer mais donc aussi, cela va sans dire, qu'il importe de respecter. Les mythes originels renvoient eux-mêmes souvent à un âge d'or où la nature régissait seule l'ordre des choses. Ce primitivisme, c'est-à-dire la représentation d'une vie primitive idéale, s'exprime dans les *Métamorphoses* d'Ovide, éloge d'un temps où la terre, sans être cultivée, donnait en abondance fruits et moissons. C'est que la nature, selon Aristote, agit comme un sage artisan : elle procède d'une manière rationnelle et, à la manière d'un paysan, dotée du sens de parcimonie, elle sait éviter le trop ou le trop peu (Hadot, 2004).

L'évocation de cet âge d'or primitif est récurrente dans les écrits successifs invoquant un retour à la nature. En 1755, dans la seconde partie de son *Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les hommes*, Rousseau renvoie au même mythe. Il regrette l'époque d'une terre encore abandonnée à sa seule fertilité naturelle, âge révolu où l'homme ne s'était pas encore exclu de la nature (Larrère et Larrère, 1997). À sa suite, fuyant la ville de Concord pour rejoindre de 1845 à 1846 les bords de l'étang de Walden, seul dans une cabane au fond des bois où il cultive son jardin, Henry David Thoreau magnifie le respect de l'ordre naturel. L'âge d'or est par la suite devenu une référence incontournable des écrits dénonçant l'agriculture conventionnelle. Le *Printemps silencieux* commence en ces termes : « Il y avait une fois un village, au cœur de l'Amérique, où toute créature semblait vivre en parfaite harmonie avec l'ensemble de la nature » (Carson, 1968, p. 21). De manière similaire, Alwin Seifert, l'un des maîtres de l'agriculture biologique, débute son ouvrage sur le compostage par : « Je me croyais au jardin d'Éden ! », précisant deux phrases plus loin qu'il s'agit d'un jardin « où régnait un ordre parfait » (Seifert, 1971, p. 7). Pour ces deux derniers auteurs, résolument ouverts à l'agro-écologie, l'âge d'or représente la primauté de l'ordre naturel sur les artifices inventés par l'homme.

La nature devenue irréductible et immaîtrisable

Il faut resituer cette évolution dans un contexte où, perçue par notre vision contemporaine comme extraordinairement complexe, la nature est devenue irréductible autant qu'immaîtrisable. Les approches biologiques réductionnistes ou « factorielles », c'est-à-dire privilégiant l'effet des facteurs, ont trouvé leurs limites : la chimie agricole ne résiste pas à l'analyse des flux minéraux dans

le sol et la plante (et encore moins à la réévaluation des coûts énergétiques des intrants), le génie génétique tarde à concrétiser ses promesses au-delà de la mise sur le marché de « clones chimériques brevetés » (Flamant, 2006) et l'homogénéisation variétale des espèces domestiquées s'avère responsable de problèmes de santé globale.

Selon Hans Peter Rusch (1972), une pensée biologique véritable manque encore aux agronomes. Un retour à l'observation attentive des phénomènes naturels paraît à ce titre salutaire, d'autant que « la nature ne ment pas », comme l'écrivait Rousseau dans ses *Rêveries du promeneur solitaire* (Rousseau, 1782, p. 120). L'agro-écologie renoue ainsi avec la posture de Cicéron qui, évoquant les choses cachées de la nature (*res natura occultae*), désignait des objets non observables, cependant liés à des phénomènes demeurant accessibles à nos sens (Hadot, 2004). L'humilité s'impose face à la complexité du vivant. Pour autant, à la faveur d'une méfiance ambiante dans les capacités de la science à éclairer notre monde, et dans une excessive confiance au libre cours des *res natura occultae*, le risque est alors pour l'agro-écologie de s'inscrire dans une démarche ascientifique.

La nature comme référence éthique

Le choix de l'agro-écologie est aussi un choix éthique. Dans la sagesse stoïcienne, l'homme avait le choix entre se conformer à la loi de la nature ou bien déchoir dans la difformité (Besson, 2009). Sans doute l'angoisse contemporaine de l'homme face à son avenir n'est-elle pas étrangère à ce retour en force de la vision stoïcienne. La presse quotidienne regorge d'articles énonçant avec vigueur, chiffres souvent morbides à l'appui, que c'est désormais la nature qui commande à l'homme et lui impose sa loi, et non plus l'inverse. Pour Olivier de Serres déjà, il s'agissait de ne pas contrevenir à cet ordre des choses : il convenait bien d'accorder « les écrits des doctes » avec le « livre de nature » (Duport, 2000). De manière similaire, l'agro-écologie contemporaine nous invite à inverser le cheminement qui nous a détournés d'une gestion de la nature « en bon père de famille » pour céder à une intendance froidement technocratique des ressources naturelles. Elle dénonce l'autoritarisme heureusement révolu d'une recherche agronomique pour laquelle les champs étaient invités à se conformer aux laboratoires.

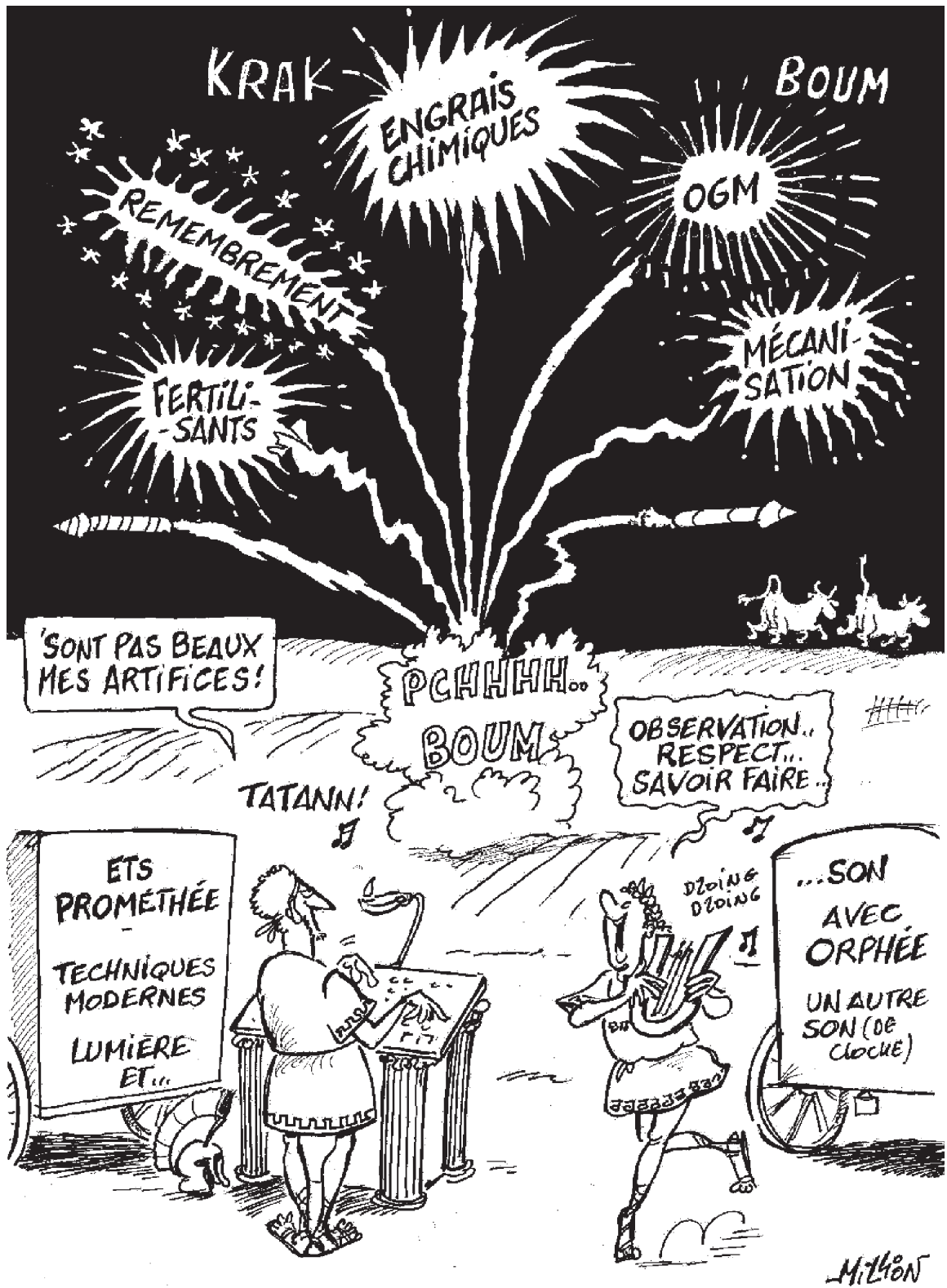
Certes, la nature révèle parfois directement nos erreurs dans l'expérimentation agronomique. Nombreux sont ceux qui ont pointé cet aspect. Justus von Liebig par exemple, incriminé à tort comme le père du « tout chimique », précisait que c'était bien la nature qui avait raison quand ses manifestations étaient en contradiction avec nos théories (Rusch, 1972). Evoquant les techniques de la greffe, résultat d'une longue observation de la nature, Daniel (1927, p. 6) reprenait cette idée en précisant que « les déboires sont le lot obligé de quiconque viole trop profondément les lois de la nature ». Il n'apparaît pas possible d'imiter la nature sans consentir aux exigences de cette dernière : on ne peut ni la trahir, ni la forcer. La nature incite d'elle-même au respect. Pourtant, comme cela a été déjà précisé en introduction, il serait certainement dangereux de transformer cette référence éthique en principe moral.

L'agro-écologie comme pilotage des processus naturels

De l'artifice au pilotage

L'agro-écologie engage une posture peu favorable à l'usage de l'artifice. Deux grands modèles ont dominé l'action technique en agriculture : la production d'artifices, précisément, et le pilotage des processus naturels (Larrère, 2002). Dans le premier cas, tel Prométhée ravisseur du feu sacré de l'Olympe, l'agronome substitue aux processus naturels un ensemble d'artefacts. Dans le second cas, il infléchit au contraire le fonctionnement de la nature, tel Orphée dont l'irrésistible lyre charmait jusqu'aux êtres inanimés (Hadot, 2004).

Le mythe de Prométhée nous avertit des dangers que comporte l'audace technologique – l'*hubris* des Grecs – qui revendique un droit de domination sur la nature. Au XX^e siècle, savants et philosophes ont relayé de semblables craintes : à trop dominer la nature, on n'y rencontre plus que



la marque de l'homme. Aussi Heisenberg regrettait-t-il « un monde si totalement transformé par l'homme (...) que l'homme n'y rencontre plus que lui-même » (Heisenberg, 1962, p. 136). L'agro-écologie réfute le modèle d'une vision résolument technologique de l'agriculture. « La nature n'est pas la technique », dénonçait à son tour Alwin Seifert (1971, p. 10). Répétons-le : l'agro-écologie n'aime guère les artifices. Aux apports d'intrants fertilisants, elle privilégie le rétablissement des aptitudes du sol à favoriser un enracinement dense et profond. Réprouvant la spécialisation agricole fondée sur l'économie d'échelle, elle opte au contraire pour la polyculture et l'intégration douce de l'élevage à l'agriculture. Dénouçant l'impasse de l'énergie fossile, elle promeut le recours aux énergies renouvelables, la réduction des besoins énergétiques, ou la gestion de l'azote à l'échelle de l'exploitation. Rétive à la sélection variétale et aux organismes génétiquement modifiés, elle propose l'utilisation d'un panel de variétés anciennes et éprouvées. Au progrès de la technologie, l'agro-écologie privilégie bel et bien celui du savoir-faire.

C'est donc sur les pas d'Orphée, dans une démarche qui oppose le respect à l'audace et la curiosité au forçage technique, perçu comme brutal, que s'engage l'agro-écologie. Déjà, selon Olivier de Serres, l'agronome avait pour objet de diriger de tout son art des processus naturels attentivement observés, voire améliorés si la nature venait à faiblir (Duport, 2000). L'idée de tirer ainsi parti des « secrets de la nature » pour réinventer l'agriculture a été reprise par Georg Andreas Agricola (1672-1738), dont l'ouvrage majeur, *L'Agriculture parfaite ou nouvelle découverte, touchant la culture et la multiplication des arbres, des arbustes et des fleurs*, fut explicitement dédié à une agriculture « nouvelle » pilotée par l'observation (Agricola, 1720). Aujourd'hui, la recherche agronomique propose dans des termes similaires de « s'inspirer de la nature pour réinventer l'agriculture » (Hébert, 2010, p. 4). Somme toute, il s'agit moins désormais de cultiver des champs que des processus écologiques (Besson, 2009).

Entre Orphée et Prométhée : une place vacante à occuper

Ce pilotage vise à infléchir les processus naturels (compétition, prédation, mobilisation des ressources, réponse aux perturbations) que croise l'agriculture, plutôt que de leur substituer la mise en *defens* chimique et le forçage. A la surenchère de moyens techniques et à l'artificialisation des systèmes répond une posture rénovatrice : l'agro-écologie est la culture non plus seulement des champs, mais de la nature. L'objet n'est plus de faire, mais de « faire faire », avec la nature pour partenaire principal (Larrère, 2002). Rusch résumait cela en une phrase : « les sciences de la nature ont appris à l'homme comment il peut asservir les créatures ; elles doivent maintenant lui apprendre à en faire des partenaires » (Rusch, 1972, p. 41). Partenaire de la nature, l'agriculteur doit alors faire preuve d'imagination et de patience pour élaborer peu à peu un répertoire de signes utiles à la décision en situation d'incertitude, à partir duquel il tire alors un savoir profane (Ribet, 2010).

Pour autant, l'attitude orphique qui privilégierait ici l'imitation de la nature présente aussi ses limites. Le pilotage dont il est question demeure semble-t-il à inventer en agroécologie. Il est plus probable que l'empirisme l'emporte encore, et peut-être pour longtemps. Si la posture prométhéenne s'est révélée souvent désastreuse à long terme dans le domaine de l'agriculture, le pilotage des processus écologiques relève ici sans doute de l'incantatoire. Du moins peut-il demeurer un cap vers lequel tendre, en attendant que voient le jour les ambitieux efforts de recherche nécessaires à sa concrétisation.

Un dualisme qui remonte à la Renaissance

L'idée de piloter les processus naturels au service de l'agriculture, plutôt que de tenter de forcer la nature, s'affirme en réalité dès la Renaissance. Les voies du progrès agricole sont alors à rechercher directement dans la nature, mais la tâche n'est pas aisée, conformément au vieil aphorisme d'Héraclite selon lequel « la nature aime à se cacher ». Pour Marsile Ficin (1433-1499), l'agriculture active et discipline les processus naturels, grâce à la science des sympathies et des affinités (Hadot, 2004, p. 157). Bernard Palissy (1510-1590) évoque sans détours le « secret » des fumiers (Duport, 2000). Pour Olivier de Serres enfin, l'imitation est une possibilité de valoriser la nature en de plus

fréquentes circonstances qu'elle ne le fait elle-même. Cette imitation doit toutefois, rappelons-le, se déjouer des pièges de l'artifice. Ainsi, dans le Livre V du *Théâtre d'Agriculture*, alors qu'il évoque l'incubation artificielle d'œufs de poules en recourant à la fermentation du fumier, il met bien en garde ses lecteurs : « l'artifice ne peut toujours imiter entièrement la nature » (de Serres, 1600, p. 323).

De manière similaire, l'agronome et abbé Robert Arnauld d'Andilly (1589-1674), émet un avis plus radical encore : « La nature ne peut être débauchée ni corrompue par aucun artifice » (Arnauld d'Andilly, 1653). Descartes (1596-1650) réfutera néanmoins ce point de vue, considérant que « lorsqu'une montre marque les heures par le moyen des roues dont elle est faite, cela ne lui est pas moins naturel qu'il est à un arbre de produire des fruits » (Descartes, 1644, p. 520). L'engouement pour Descartes l'emporta en Europe, de sorte que l'artifice rencontra un champ plus libre pour s'étendre, à une époque où il importait tout de même davantage de raisonner que d'expérimenter (Drouin, 1989, p. 44).

De l'inspiration forestière aux limites du bio-mimétisme

Pour instruire cependant le pilotage des processus écologiques, il convient de savoir dans quelle direction aller. Pour beaucoup, la forêt est l'archétype de la nature et présente les mécanismes écologiques les plus riches d'enseignement. Aussi les regards des « imitateurs » agro-écologiques convergent-ils remarquablement vers le modèle forestier.

L'optimisation agro-écologique sur le modèle du complexe écologique forestier

Les ouvrages de référence en agro-écologie prennent souvent le complexe écologique forestier comme modèle absolu. La situation est optimale lorsque « l'agriculture mime la forêt » (Hébert, 2010, p. 6). Il s'agit donc non seulement de « biologiser », mais plus encore de « forestiser » l'agriculture. Listant la gamme des techniques productives produisant de la valeur environnementale, Michel Griffon (2010, p. 36-51) renvoie ainsi à un « design » dont les systèmes agroforestiers sont l'apogée. Ces derniers constituent le point culminant du modèle agricole recherché en agro-écologie dans la mesure où l'agroforesterie tend précisément elle-même à maximiser les interactions écologiques positives au sein des systèmes de production agricole qu'elle sous-tend (Torquebiau, 2007, p. 115).

Au demeurant, la référence agroforestière est sans ambiguïté : « faire de l'agroforesterie, c'est imiter la nature » (Dupraz, 2008). De même, l'agroforesterie est présentée comme « l'un des systèmes d'utilisation des terres qui reproduisent au mieux les processus des écosystèmes naturels au sein de l'exploitation agricole », la jachère ligneuse forestière représentant elle-même « une synthèse réussie entre les exigences de l'agriculture et le fonctionnement des écosystèmes forestiers » (Tassin, 1990, p. 5 et 121). Pour Sir Albert Howard, l'un des promoteurs de l'agriculture organique, agronome attentif à l'observation des processus humiques s'établissant sous forêt, le cycle forestier constitue le modèle même de la fertilité (Besson, 2009).

La technologie imitatrice

En agro-écologie, la nature, notamment la nature forestière, est donc une source d'inspiration inépuisable pour rechercher des modèles de référence, mais aussi pour imaginer d'autres technologies. Pour autant, tout mimétisme n'est pas recevable dès lors qu'il laisse la part trop belle à l'artefact, comme c'est le cas du bio-mimétisme. Dans le livre V du *De rerum natura*, Lucrèce fait certes explicitement découler la technique de la greffe de l'observation de la nature exercée par des hommes attentifs : « le principe de la greffe leur fut donné par la nature elle-même, créatrice de toutes choses ». Pour Lucien Daniel (1927), cette technique est venue de l'observation de plantes parasites telles le gui. L'émergence du bio-mimétisme fournit quantité d'exemples sur les manières de tirer parti d'une semblable posture mimétique.

Mais dans le champ de l'agriculture, civilisation de l'information oblige, l'imitation recouvre désormais une dimension informationnelle. Ainsi en est-il de l'émission de signaux de détresse destinés à éloigner les vols d'oiseaux ravageurs, de la synthèse puis de l'épandage de phéromones sexuelles émises par les mâles, dans le dessein de désorienter les femelles d'un insecte réputé ravageur, ou du transfert de gène depuis un organisme vers un autre. On quitte cependant là le champ de ce qui peut être recevable en agro-écologie, dans la mesure où l'imitation rejoint ici l'artifice, et où la technologie reprend le pas sur le savoir-faire. On observe que l'agro-écologie durcit souvent le rapport d'imitation de la nature (Besson, 2009, p. 342). Ainsi, pour Rusch, le compostage en tas, que l'on peut pourtant envisager comme un artifice mineur, ne constitue pas une technique tout à fait recevable en agro-écologie car « la nature ne composte pas » (Rusch, 1972, p. 214). De manière paradoxale, l'imitation de la nature présente le défaut inhérent d'être restrictive...

De l'imitation de la nature à la manipulation heureuse des écosystèmes

L'agriculture de demain devrait pouvoir s'envisager non plus comme une activité directement orientée vers la production, mais comme une « manipulation » heureuse des écosystèmes dont résulterait durablement un ensemble de biens et de services (Weiner, 2003). Le terme de manipulation est à entendre ici dans son sens premier, qui évoque le toucher, l'intervention manuelle, l'action de l'artisan.

La fin de la vision mécano-chimique de l'agronomie

L'agriculture conventionnelle s'est conjointement nourrie de la mécanique et de la chimie qui lui ont fourni non seulement des moyens d'intervention puissants, mais aussi des modèles de fonctionnement. Or, on assiste aujourd'hui à la fin de la vision mécano-chimique du vivant, traditionnellement fondée sur un outillage mis au point pour l'investigation du non-vivant. On sait en effet depuis *L'évolution créatrice* de Bergson (1907) que s'inscrivant dans la durée, le vivant dispose de propriétés qui lui sont spécifiques, et dont on ne peut d'ailleurs que s'étonner que la recherche ait si longtemps hésité à les investiguer en propre (Tassin, 2009). Parallèlement, la consommation « d'énergie fossile » pour l'épandage des intrants chimiques est devenue incompatible avec la perspective d'un développement durable.

En outre, de même que les écosystèmes résultent de processus non pas cycliques mais en réalité cumulatifs (Blandin, 2007), l'on découvre que les champs gardent l'empreinte des mises en valeur passées. Les sols agricoles ont non seulement une histoire, mais aussi une mémoire. Or, avoir une mémoire, disait Bergson, c'est aussi avoir une conscience. Faut-il voir, ainsi égarées dans la glèbe agricole, les empreintes discrètes d'un Ernest Renan ou d'un Teilhard de Chardin qui percevaient tous deux les rudiments d'une conscience élémentaire présente au sein même de la matière inanimée (Drouin, 1989) ? Pour Rudolf Steiner (1861-1925), père de l'agriculture biodynamique, une telle conscience ne fait aucun doute. Pour l'agro-écologue contemporain, c'est ici s'aventurer bien loin du simple pilotage des processus naturels.

Une approche de l'écologie plus empiriste que rationaliste

Par définition, l'agro-écologie se réclame de l'écologie. Écologue sans le savoir, Olivier de Serres voyait déjà dans le naturel un vaste réseau d'interactions et, en substance, recommandait déjà en son temps d'exploiter les vertus cachées de l'agro-diversité (Duport, 2000). Mais c'est bien entendu beaucoup plus récemment que l'agro-écologie a bénéficié des apports de l'écologie. Il s'agit bien par exemple aujourd'hui de « revenir à la diversité biologique et [de] penser en termes d'interrelations » (Hocdé, 1995, p. 166). La diversité biologique est devenue l'un des fers de lance de l'agro-écologie. La recherche en écologie a en outre permis des avancées en faveur d'une meilleure compréhension des dynamiques d'interaction entre plantes au sein des systèmes de productions associées (Conway, 1995).

Pour autant, l'agro-écologie n'est pas une science analytique rationaliste comme le sont elles-mêmes l'agronomie ou l'écologie. Rusch résume l'esprit même de la démarche agro-écologique : « nous avons le droit de rechercher la vérité par des observations sur les processus biologiques dans lesquels les échanges matériels sont inconnus, et d'établir des relations de cause à effet sur la base de ces observations faites sans confirmation analytique » (Rusch, 1972, p. 45). Il reprend là le point de vue d'Olivier de Serres qui dénonçait dans son *Théâtre d'agriculture et mesnage des champs* la théorie et le carcan des écrits. Non analytique, s'intéressant davantage aux effets qu'aux causes, l'agro-écologie revendique résolument une approche empiriste.

Conclusion : les conditions d'une agro-écologie contemporaine

L'hybridation de l'agronomie et de l'écologie se fait encore attendre, de sorte que les moyens de tirer parti en agriculture de l'imitation de la nature ne sont pas encore formalisés, voire théorisés. L'agro-écologie, on l'a vu, s'enracine dans une histoire remontant à la Renaissance, et gagnerait à entreprendre un *aggiornamento* afin d'adhérer mieux encore à la complexité du monde contemporain.

Elle doit pour ce faire résoudre préalablement plusieurs ambiguïtés, en s'extrayant tout d'abord de l'antinomie entre pleine obéissance à la nature et liberté d'entreprendre. L'imitation de la nature doit en effet permettre de ménager des espaces de liberté, voire d'emprise sur la nature. Il s'agit d'éviter le double écueil d'une distanciation extrême mais aussi, inversement, d'une tentation de fusion avec la nature. À ce titre, sans doute est-il plus sage de revendiquer *le pilotage des processus écologiques* que *l'imitation de la nature*.

D'autre part, dès lors qu'elle relève de programmes de recherche, l'agro-écologie ne peut plus aujourd'hui faire sienne la position d'Olivier de Serres selon laquelle il n'apparaît pas nécessaire d'expliquer les processus écologiques qu'elle met en jeu. On ne peut en effet piloter que ce que l'on connaît. S'appuyer sur des modèles d'imitation de la nature empiriques, fonctionnels, mais scientifiquement inexécutés, conduit au contraire à sortir de la démarche scientifique.

Enfin, dans le même ordre d'idée, et en toute liberté, l'agro-écologue doit reconnaître, ou au contraire s'abstraire, de la part d'ésotérisme qui caractérise le rapport magique que l'agro-écologie entretient parfois avec la nature. Encore une fois, la proposition d'*imiter la nature* ne va pas de soi. Et c'est peut-être ici que se situe le verrou principal empêchant encore l'émergence d'une agro-écologie véritablement contemporaine ■

Références bibliographiques

- AGRICOLA G.A., 1720. *L'agriculture parfaite ou nouvelle découverte touchant la culture et la multiplication des arbres, des arbustes et des fleurs, ouvrage fort curieux qui renferme les plus beaux secrets de la nature pour aider la végétation de toutes sortes d'arbres et de plantes, pour rendre fertile le terroir le plus ingrat.* Pierre de Coup, Amsterdam, 146 p.
- ARNAULD D'ANDILLY R., 1653. *La manière de cultiver les arbres fruitiers.* Rééd. Réunion des musées nationaux, Paris, 1999, 240 p.
- BERGSON H., 1907. *L'évolution créatrice.* Réédition de 2006, Presses universitaires de France, Paris, 372 p.
- BESSON Y., 2009. Une histoire d'exigences : philosophie et agrobiologie. L'actualité de la pensée des fondateurs de l'agriculture biologique pour son développement contemporain. *Innovations agronomiques*, 4, 329-362.
- BLANDIN P., 2007. L'écosystème existe-t-il ? Le tout et la partie en écologie., in : Martin T. (dir.), *Le tout et les parties dans les systèmes naturels.* Vuibert, Paris, 21-46.
- CARSON R.L., 1968. *Le printemps silencieux.* Plon, Paris, 319 p.
- CONWAY G., 1995. La révolution doublement verte, un nouvel horizon pour la recherche agronomique. In Griffon M. (dir.), *Vers une révolution doublement verte.* Séminaire Futuroscope, Poitiers, 8 et 9 novembre 1995. Fondation Prospective et Innovation, CIRAD, 66-75.
- DANIEL L., 1927. *Études sur la greffe.* Imprimerie Oberthur, Rennes, 320 p., <http://biblio.rsp.free.fr/Pdf/G1a.si.pdf>

- DESCARTES R., 1644. *Les principes de la philosophie*, in : *Oeuvres philosophiques*, tome III (1643-1650), édition de F. Alquié, 1973, « Classiques », Garnier-Flammarion, Paris, 1152 p.
- DROUIN P., 1989. *L'autre futur*. Fayard, Paris, 385 p.
- DUPORT D., 2000. La « science » d'Olivier de Serres et la connaissance du « naturel ». *Bulletin de l'Association d'étude sur l'humanisme, la Réforme et la Renaissance*, 50, 85-95.
- DUPRAZ C., 2008. Imiter la nature pour produire plus et mieux : le défi agroforestier, entre agriculture et écologie forestière, in Clives J. et al. (dir.) : *Ingénierie des écosystèmes : aspects fondamentaux et appliqués*. Colloque du Groupe d'application de l'ingénierie des écosystèmes, 11-12 décembre 2008. Cité internationale universitaire, Paris, http://www.ingenierie-ecologique.org/IMG/pdf-brochure_resume_GAIE2008.pdf, 32 p.
- FLAMANT J.C., 2006. *L'agriculture et les « agrobiosciences » au cœur des controverses*. Groupe de Camboulazet, Rodez, 20 p.
- GLIESSMAN S.R., 2000. *Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture*. Lewis Publishers, Londres, 357 p.
- GOUYON P.H., 1996. Le néodarwinisme ne menace pas l'éthique. *La Recherche*, 292, 88-92.
- GRIFFON M., 2010. *Pour des agricultures écologiquement intensives*. Éditions de l'Aube, 144 p.
- HADOT P., 2004. *Le voile d'Isis*. « Folio Essais », Gallimard, Paris, 515 p.
- HÉBERT A., Coord., 2010. *La nature comme modèle : pour une intensification écologique de l'agriculture*. CIRAD, Montpellier, 14 p.
- HEISENBERG W., 1962. *La nature dans la physique contemporaine*. Gallimard, Paris, 336 p.
- HOCDE H., 1995. Introduction de mulch, matière organique et autres pratiques dans la petite agriculture centraméricaine : prélude à une révolution doublement verte ? In Griffon M. (dir.), *Succès et limites des révolutions vertes*. Actes du séminaire, 6 septembre 1995. CIRAD, Montpellier, 161-168.
- LARRÈRE C., LARRÈRE R., 1997. *Du bon usage de la nature : pour une philosophie de l'environnement*. Aubier, Paris, 355 p.
- LARRÈRE R., 2002. Agriculture : artificialisation ou manipulation de la nature ? *Cosmopolitiques*, 1, 158-173.
- LUCRÈCE (rééd. 1984). *De la nature*. Les belles lettres, Paris, 290 p.
- NATIONS UNIES, 2011. Le Conseil des droits de l'homme examine des rapports sur le droit à l'alimentation et sur le logement convenable, <http://www.ohchr.org/FR/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=10821&LangID=F>
- RIBET N., 2010. De démiurge, l'homme deviendrait-il pilote ? Enjeux d'un changement de paradigme technique dans le rapport des sociétés occidentales à la nature. In Poirot-Delpech S., Raineau L. (dir.), *Pour une socio-anthropologie de l'environnement*. Colloque du Centre d'étude des techniques, des connaissances et des pratiques (CETCOPRA), 23-24 septembre 2010, université Paris I, Paris, 42-43.
- ROUSSEAU J.J., 1782. *Les rêveries du promeneur solitaire*. Rééd. 1965, Le Livre de poche, Paris, 255 p.
- RUSCH H.P., 1972. *La fécondité du sol*. Le courrier du livre, Paris, 311 p.
- SEIFERT A., 1971. *Cultivons notre terre sans poisons ou l'art du compostage*. Le courrier du livre, Paris, 153 p.
- SERRES (DE) O., 1600. *Le théâtre d'agriculture et mesnage des champs*. Rééd. 2001, Actes Sud, Arles, 1545 p.
- TASSIN J., 1990. *Agroforesterie et conservation des sols*. Nature et Progrès, Montpellier, 140 p.
- TASSIN J., 2009. La représentation du vivant : nous n'avons jamais été modernes. *Nature et progrès*, 71, 12-13.
- TORQUEBLAU E., 2007. *L'agroforesterie : des arbres et des champs*. L'Harmattan, CIRAD, Paris, 151 p.
- WEINER J., 2003. Ecology - the science of agriculture in the 21st century. *Journal of agricultural science*, 141, 371-377.