



Sous la direction de
Bernard Hubert et Denis Couvet

La transition agroécologique

Quelles perspectives en France
et ailleurs dans le monde ?

Tome I

Préface de Marion Guillou

Bernard Hubert et Denis Couvet (Dir.), *La transition agroécologique. Quelles perspectives en France et ailleurs dans le monde ?*, Tome I, Paris : Presses des Mines, collection Académie d'agriculture de France, 2021.

© Presses des MINES – TRANSVALOR, 2021
60, boulevard Saint-Michel – 75272 Paris Cedex 06 – France
presses@mines-paristech.fr
www.pressedesmines.com

Couverture: © CC BY-NC 2.0

ISBN: 978-2-35671-620-0
Dépôt légal: 2021
Achevé d'imprimer en 2021 (Paris)

Cette publication a bénéficié du soutien de l'Institut Carnot M.I.N.E.S.
Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et d'exécution réservés pour tous les pays.

La transition agroécologique

Quelles perspectives en France
et ailleurs dans le monde ?

Collection Académie d'agriculture de France

Michel Dron et Philippe Kim-Bonbled (Dir.), *Covid-19 et agriculture. Une opportunité pour la transition agricole et alimentaire ?*

Jérôme Lazard, *Piscicultures du monde. Aujourd'hui et demain.*

Bernard Le Buanec (Dir.), *L'Agriculture face à ses défis techniques.*

Gérard Chouquer, *Le Foncier. Entre propriété et expertise.*

Catherine Regnault-Roger, Louis-Marie Houdebine, Agnès Ricroch (Dir.), *Au-delà des OGM. Science-Innovation-Société.*

Catherine Regnault-Roger (Dir.), *Idées reçues et agriculture. Parole à la science.*

Catherine Regnault-Roger et André Fougeroux (Dir.), *Santé du végétal: 100 ans déjà! Regards sur la Phytopharmacie.*

Sous la direction de
Bernard Hubert et Denis Couvet

La transition agroécologique

Quelles perspectives en France
et ailleurs dans le monde ?

Tome I

Préface de Marion Guillou

Postface de Michel Griffon



Avant-propos

Une passion connaître, une ambition transmettre

Catherine Regnault-Roger

*Membre de l'Académie d'agriculture de France
Directrice de la collection*

Telle est la devise de l'Académie d'agriculture de France. Fondée en 1761 sous Louis XV, l'Académie d'agriculture de France, placée sous la protection du président de la République, est l'une des plus anciennes sociétés savantes de notre pays. Composée de personnalités françaises et étrangères issues de la recherche, de la haute administration et du monde professionnel, elle s'est fixée comme mandat d'éclairer les citoyens et les décideurs sur les évolutions actuelles et futures de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement. Sont au centre de ses réflexions, les moyens de produire mieux et plus pour nourrir les hommes tout en préservant l'environnement, à travers des études et des débats sur le progrès technique et l'innovation et leur acceptabilité par la société, ou encore les politiques agricoles, environnementales et territoriales.

Ces différents sujets sont abordés au sein de sections thématiques et de groupes de travail transversaux, au cours de séances hebdomadaires publiques ou de colloques. Les résultats de ces travaux, sont publiés sur le site internet www.academie-agriculture.fr et des revues électroniques, mais également sous forme de livres qu'elle parraine. La publication des livres de l'Académie d'agriculture de France relève du Comité des livres.

Le *Comité des Livres de l'Académie d'agriculture de France* a pour objectif de mettre en oeuvre une démarche d'édition d'ouvrages de l'Académie. Il est l'interface avec les maisons d'édition qui ont accepté de publier des ouvrages labellisés ou des collections d'ouvrages de l'Académie. Le partenariat avec les éditions Presses des Mines s'inscrit dans ce cadre.

Le Comité des livres est pluridisciplinaire. Il est constitué d'académiciens dont les champs de compétences conjugent sciences et techniques, sciences agronomiques et science du vivant, sciences sociales et humaines, économie et politique, et aux parcours professionnels diversifiés au sein de la recherche, de l'enseignement supérieur, de l'industrie, de l'administration ou de la communication. Présidé par Catherine Regnault-Roger, il est composé à ce jour de Jean-Louis Bernard, Jean-François Colomer, Noëlle Dorion, Christian Ferault, André Fougeroux, Léon

Guéguen, Dominique Job, Philippe Kim-Bonbled, Jean-François Morot-Gaudry, Patrick Ollivier, Christian Saber et Nadine Vivier.

Les ouvrages parrainés par l'Académie sont guidés par la volonté de diffuser la connaissance à partir d'analyses scientifiques rigoureuses et accessibles au plus grand nombre selon l'incitation de Jean-Jaurès publiée dans *La petite République* (1901):

«Que la science soit près du moissonneur».

Il peut s'agir de travaux collectifs que les groupes de réflexions de l'Académie ont menés mais aussi du fruit de la pensée synthétique d'un académicien.

L'ouvrage que vous avez entre les mains s'inscrit dans la première catégorie. La Commission académique et son Secrétaire perpétuel ont décidé la création d'un groupe de travail sur l'agroécologie en décembre 2016 et d'en confier l'animation aux académiciens Bernard Hubert, membre de la section Sciences humaines et sociales, et Denis Couvet, membre de la section Environnement et territoires. Son objectif : entamer une réflexion sur la transition qui intervient actuellement dans l'agriculture afin d'améliorer la résilience des agrosystèmes. Bernard Hubert et Denis Couvet ont réuni autour d'eux une quarantaine d'académiciens d'horizons divers. Le groupe de travail s'est réuni une douzaine de fois entre 2017 et 2018 et a auditionné également des personnalités extérieures. La remise du rapport de conclusions a été l'occasion d'une séance de l'Académie consacrée à ce thème le 30 janvier 2019. Séance à la suite de laquelle il a été décidé d'écrire cet ouvrage. Les directeurs de cette publication sont logiquement les animateurs du groupe de travail, les plus à même de le coordonner. Ils ont proposé à plusieurs membres du groupe et à des intervenants extérieurs de participer à ce livre collectif par l'écriture d'un chapitre.

Ce livre rassemble ainsi les contributions de 43 auteurs qui livrent, à partir de la réalité française mais aussi internationale et des travaux de recherche de haut niveau qu'ils ont menés, leurs points de vue sur l'évolution de l'agriculture pour qu'elle soit plus durable. Il s'agit d'un ouvrage destiné à un lectorat averti.

Cet ouvrage est articulé en deux tomes. Le premier dresse un état des lieux du concept de l'agroécologie et de sa situation actuelle dans différentes parties du monde, tandis que le second volume s'attachera à définir les perspectives et les changements à promouvoir pour réaliser une transition agroécologique. Il s'agit cependant d'un tout et son propos doit être appréhendé dans sa totalité.

La préface du livre a été écrite par Marion Guillou, membre de la section Agrofournitures de l'Académie d'agriculture de France. Après avoir dirigé l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) de 2000 à 2012, et présidé le conseil d'administration de l'Institut agronomique, vétérinaire et forestier de France, Agreenium de 2015 à 2020, Marion Guillou est actuellement présidente du comité stratégique de l'Alliance Bioversity (CIAT, *Centro Internacional de Agricultura*

Tropical) et membre du Haut conseil pour le climat. Elle est particulièrement bien placée pour restituer la genèse de la démarche et son originalité dans le contexte des politiques publiques et dans son environnement international. Nous la remercions vivement pour cette contribution.

Et qui d'autre que Michel Griffon, agronome et membre de la section Économie et politique de l'Académie d'agriculture de France, pouvait écrire la postface d'un tel livre ? Michel Griffon est le pionnier de l'agriculture écologiquement intensive qu'il a popularisée dans de nombreux ouvrages à succès.

Outre la coordination scientifique de l'ouvrage, les directeurs du livre ont été particulièrement vigilants à suivre les normes éditoriales, avec l'appui d'Isabelle Amsallem d'Agropolis Production à Montpellier, ce dont nous leur sommes infiniment reconnaissants. Ils ont été aidés en cela par Noëlle Dorion, membre de la section Productions végétales, et Dominique Job, membre de la section Sciences de la vie. Ces deux académiciens, également membres du Comité des Livres de l'Académie, ont accompagné le processus d'édition sur de longues semaines de leurs regards attentifs de relecteurs. Nous les en remercions très chaleureusement.

La collection *Académie d'agriculture de France* publiée par Presses des Mines est heureuse d'avoir accueilli, à travers l'édition de cet ouvrage, une réflexion pluridisciplinaire de chercheurs de haut niveau sur l'agroécologie. Celle-ci s'inscrit par essence dans l'important débat sociétal sur l'évolution de l'agriculture qui se doit de nourrir l'humanité tout en respectant la finitude de la planète. Nous espérons que le lecteur, ainsi initié à l'analyse de la transition agroécologique que proposent les auteurs, trouvera dans cet ouvrage des réponses aux questions qu'il se pose.

Paris, le 12 novembre 2020

Préface

Marion Guillou

*Présidente du comité stratégique de l'Alliance Bioversity CIAT
Membre du Haut Conseil pour le Climat
Membre de l'Académie d'agriculture de France*

Lorsqu'à l'été 2012, Stéphane Le Foll nous invitait, Bertrand Hervieu et moi, à discuter de son projet, en tant que ministre de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt nouvellement nommé, nous partageons son objectif de combiner développement économique et social de l'agriculture et préservation de l'environnement. L'Institut national de la recherche agronomique (INRA) avait en effet depuis 2001 choisi d'élargir sa mission à l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, et à leurs interactions.

Le Ministre projetait l'élaboration d'une loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt et demandait à cette fin à Bertrand Hervieu en mobilisant le Conseil Général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (CGAAER), d'identifier les mesures législatives ou réglementaires de nature à inciter au développement des nouveaux modèles agricoles souhaités. Il me demandait de manière complémentaire d'identifier, avec l'appui de tous les membres d'Agreenium (Institut agronomique, vétérinaire et forestier de France), les systèmes agricoles innovants économiquement soutenables permettant une meilleure gestion des ressources naturelles. La question était pour nous : est-ce faisable ? Et si c'est le cas, comment ?

Cette mission conduite avec l'aide d'un groupe de chercheurs et de professionnels engagés s'est d'abord inspirée des pratiques d'agriculteurs pionniers, d'industriels ayant cherché une différenciation de leurs produits, de groupes de terrain innovants. Elle a interrogé les pratiques brésiliennes ou africaines en la matière. Elle a recueilli les savoirs et savoir-faire mis au point par la recherche-développement qui -appliqués dans tel ou tel type d'exploitations ou de territoires-contribuaient à assurer la double performance visée. Souvent, des obstacles comme les investissements nécessaires, un temps de travail augmenté ou des débouchés à diversifier ont été identifiés par les acteurs. L'INRA et les instituts techniques ont ainsi développé le radar des innovations à combiner dans chacun des types d'exploitations. De fait, pour assurer l'atteinte de ces deux objectifs simultanément, la meilleure prise en compte et valorisation par les agriculteurs des conditions et fonctionnalités écologiques locales était un préalable. Cette première partie du travail a permis de décrire un ensemble d'actes techniques, de

modalités organisationnelles et d'aménagements rendant possible humainement et économiquement ces pratiques agroécologiques. Elle a identifié des obstacles à lever et parfois des solutions pour les contourner. La faisabilité technique était établie. Restait le plus difficile à accomplir : identifier et mettre en place les conditions de l'adoption de ces combinaisons nouvelles de pratiques.

Le plus souvent, les acteurs avaient expérimenté puis agi collectivement, soit au sein d'un groupe d'agriculteurs, soit en lien avec une coopérative ou un client privé. Et le conseil agricole comme les relations dans la filière avaient constitué des conditions facilitatrices pour permettre les changements de pratique des agriculteurs. La question de la transition et de ses conditions de diffusion était posée ; plusieurs suggestions étaient faites pour la favoriser, notamment la nécessité d'accepter une diversité de modèles pour y parvenir, et d'inciter ou d'accompagner vers des systèmes innovants plutôt que de contraindre à travers des normes rigides. C'était bien un mouvement d'ensemble qu'il s'agissait de déclencher avec l'aide des organisations agricoles, des transformateurs et des collectivités territoriales, en embarquant le renouvellement des politiques agricoles pour cela. Toutes les directions du ministère chargé de l'agriculture étaient concernées.

Ainsi, le nouveau regard plus systémique à porter sur l'exploitation ou la petite région agricoles, et la démarche d'ensemble à déployer supposaient de revoir les parcours de formation des jeunes se destinant aux métiers agricoles, comme la formation tout au long de la vie. C'est le chantier présidé par Henri Nallet, ancien ministre de l'Agriculture et de la Forêt, qui a permis d'identifier comment «enseigner autrement pour produire autrement» avec la participation de toutes les parties concernées. La réforme des programmes de BTS en a résulté très concrètement. Les messages portés à Bruxelles pour l'évolution de la PAC en ont tenu compte.

Au niveau international, la FAO – sous l'impulsion de son directeur général brésilien, José Graziano da Silva – avait embrayé à la suite de, et avec, le ministre français, en organisant partages d'expériences, forums et formations sur les transitions et pratiques agroécologiques. Alors membre du Comité d'experts de haut niveau (HLPE, *High Level Panel of Expert*) auprès du Comité mondial de la sécurité alimentaire (CSA), je me souviens que deux écoles de pensée s'affrontaient dans toutes les études que nous conduisions. Tandis que le système international de recherche agricole (CGIAR) privilégiait les approches biotechnologiques, nous étions quelques-uns à promouvoir dans ses débats les approches agronomiques plus systémiques.

Mais les blocages et verrous empêchant ou freinant ces changements étaient nombreux, ne serait-ce que parce que tout l'appareil agricole et alimentaire s'était ajusté pour rendre performant un autre modèle, plus spécialisé, plus simplifié

et répondant au cahier des charges fixé à l'agriculture par la société d'après la Seconde Guerre mondiale.

Quelques huit années plus tard, les dérèglements climatiques aidant, la reconnaissance de l'intérêt des approches agroécologiques est plus partagée. La résilience de ces systèmes est appréciée. L'institut agronomique, vétérinaire et forestier de France, Agreenium, avait été mis en place avec cette mission ; il a porté et continue de jouer avec succès un cours en ligne sur l'agroécologie, conçu par MontpellierSupAgro et suivi par des dizaines de milliers de personnes venant de plus de quatre-vingt-dix pays. Les organismes de recherche (INRAE, CIRAD, IRD...) déploient des stratégies nationales et internationales pour développer compétences et programmes sur l'agroécologie ou l'alimentation durable. Certains industriels et distributeurs s'engagent. Les consommateurs portent également plus d'attention aux conditions de production – notamment environnementales et en matière de bien-être animal – de leur alimentation comme cela a été largement dit lors des États généraux de l'alimentation. Ne lit-on pas aujourd'hui sur le site de la FNSEA (Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles) *Agriculture 2020 des R d'avenir*¹ que «l'agroécologie peut nous sauver»? Le 14^e rapport du HLPE publié en juillet 2019 ne traite-t-il pas des «approches agroécologiques et des autres approches innovantes»? Et le système international de recherche agricole (CGIAR), stimulé par la communauté scientifique française notamment, n'ose-t-il pas dans son projet stratégique pour 2030 -certes timidement- parler de diversité des approches pour réduire la pauvreté et améliorer la sécurité alimentaire dans le Monde, et citer l'agroécologie! Les discours changent, les acteurs impliqués et convaincus sont de plus en plus nombreux et la nouvelle Politique agricole commune (PAC) devrait permettre d'amplifier le mouvement.

L'initiative de l'Académie d'agriculture de France me semble particulièrement opportune dans ce contexte. Cette dernière joue parfaitement son rôle en mobilisant ses membres pour faire le point du développement de l'agroécologie dans les différentes parties de la planète. Cet ouvrage s'attache à mieux comprendre les particularités des raisonnements agroécologiques et les conditions de la transition agroécologique, à situer l'importance de ce mouvement, à analyser les politiques qui le favorisent, alors que les relations avec la nature sont au centre des questionnements de nos sociétés. Il sera sûrement du plus grand intérêt pour les professionnels réfléchissant à une transition dans leurs pratiques, comme pour les enseignants ou les étudiants. Plus simplement, il sera apprécié par toutes les personnes qui s'interrogent sur le pour et le contre de ces changements. Bernard Hubert et Denis Couvet ont su mobiliser nombre de collègues éminemment compétents pour éclairer les différentes facettes de cette transition agroécologique, ici et ailleurs. Qu'ils soient tous remerciés de la qualité de leur production collective!

Paris, le 6 novembre 2020

1 <https://www.fnsea.fr/actualites/agriculture-2020-des-r-davenir/>

Introduction

La nécessaire transition agroécologique

Denis Couvet et Bernard Hubert

Membres de l'Académie d'agriculture de France

L'agroécologie est un vaste champ thématique, objet de nombreuses conceptions et définitions, en France comme ailleurs. Elle est plutôt bien définie, à notre sens, par la FAO (*Food and agriculture organisation*) (<http://www.fao.org/>, 1^{er} juillet 2020) comme «une approche intégrée qui applique concomitamment des notions et des principes écologiques et sociaux à la conception et à la gestion des systèmes alimentaires et agricoles». Cette définition représente bien son projet, développer des systèmes de production agricole, de consommation et de transformation alimentaires, plus durables du point de vue économique, social et environnemental. L'agroécologie essaie ainsi de répondre à au moins trois grands défis pour l'agriculture. D'abord résorber l'insécurité alimentaire mondiale des plus démunis tout en améliorant la santé des consommateurs, dans un contexte de population humaine en croissance. Ensuite atténuer, anticiper et adapter le système de production aux effets du changement climatique en cours et aux incertitudes qui le caractérisent. Enfin, maîtriser et réduire les impacts sur la biodiversité des systèmes agro-alimentaires. La biodiversité se trouvant au fondement des processus vivants dont dépendent les activités humaines, dont l'agriculture, ses altérations contraignent les choix agronomiques.

Du fait de l'importance sociale, systémique, des questions agricoles et alimentaires, l'agroécologie occupe une place majeure au sein de la transition écologique, dans le cadre des objectifs du développement durable (ODD). Elle essaie ainsi d'éviter que l'agriculture se focalise sur un nombre trop restreint de paramètres agricoles, tels que la maximisation de la production agricole, évaluée en quantité brutes et souvent réduites à des calories, la productivité du travail humain, des rendements par unité de surface ou par animal... Si les principes de l'agroécologie, sont maintenant présents au plus haut niveau, à la FAO, sa démarche est plus que centenaire dans le milieu académique, consubstantiel à l'agriculture dans ses pratiques. Ses principes apparaissent au début du XX^e siècle (voir chapitre 1). Elle a eu en France de nombreuses prémices avant la Loi d'Avenir de 2014 (voir ci-dessous).

Cette introduction résume les axes d'un travail collectif de deux ans au sein de l'Académie d'agriculture de France (AAF), auxquels ont participé les auteurs des

différents chapitres. Évitant les recettes autant que l'agenda politique, ces chapitres tentent plutôt d'approfondir les principes d'un développement souhaité de l'agroécologie en France et au-delà, tenant compte de la diversité des contextes, culturels, historiques, géographiques, politiques, ainsi que de la profondeur temporelle des questions. Ce chapitre évoque et souligne cinq points, détaillés dans les chapitres suivants : son élaboration intellectuelle et sa mise en politique dans le contexte français, la triple approche scientifique, pratique et sociale de l'agroécologie, ses conceptions des relations avec les non humains et des relations entre humains, ses possibles relations avec les formes d'agriculture existantes.

Vingt-cinq ans de réflexions et de mises en œuvre en France depuis le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro (1992)

Les réflexions institutionnelles en France pour concevoir des politiques publiques prenant en compte les différentes facettes de l'activité agricole ont suivi de très près le 1^{er} Sommet de la Terre à Rio de Janeiro (Brésil) avec la mise en place des Plans de Développement Durable (PDD) à l'initiative conjointe du Ministère de l'agriculture (Direction de l'espace rural et de la forêt-DERF) et du Ministère de l'environnement (Mission Paysage) avec l'appui de la Direction du Développement Agricole de l'Inra (Claude Béranger, ancien directeur scientifique du développement agricole à l'Inra et membre de l'Académie d'agriculture de France) et le soutien de l'Agence nationale de développement agricole (ANDA). Ainsi de 1993 à 1999, environ un millier de PDD ont été mis en place dans 60 « Petites régions agricoles » incitant les exploitants à s'engager dans les trois dimensions du développement durable, dans le cadre de projets collectifs (à la différence des PAM – Plan d'amélioration matérielle- individuel – dont ils sont issus). Pour leurs concepteurs, il s'agissait déjà de prendre en compte les enjeux environnementaux et sociaux de l'agriculture dans un cadre collectif.

C'est ce dispositif que Louis Le Pensec, ministre de l'Agriculture en charge de la préparation de la Loi d'orientation agricole de 1999 (finalisée par Jean Glavany, ministre de l'Agriculture et de la Pêche entre 1998 et 2002) dans la perspective de la réforme de la Politique Agricole Commune (PAC) de 2000 (« Agenda de Berlin »), a souhaité faire passer à la vitesse supérieure en s'appuyant sur un nouvel instrument, le CTE (Contrat territorial d'exploitation). Celui-ci se voulait un contrat entre l'État et chaque agriculteur, reposant sur trois grands principes : la reconnaissance de la multifonctionnalité de l'agriculture, la reconstitution d'un équilibre territorial et social et, donc, la contractualisation de la politique agricole, justifiée par la participation de l'agriculture au domaine public ce que Bertrand Hervieu et Jean Viard [1] ont désigné comme la « publicisation » de l'espace rural. C'est ainsi que la notion de multifonctionnalité a cadré pendant quelques années les actions du ministère en charge de l'agriculture (45 000 CTE signés en trois

ans, mise en place d'un observatoire) et de la recherche fortement mobilisée sur la question (Programme coordonné Inra-Cemagref-Cirad, production de la série des *Cahiers de la multifonctionnalité* avec dix numéros, programme européen du 6^e PCRD – SSA MULTAGRI, etc.). On peut regretter que les ambitions initiales des CTE, fondées sur le modèle des PDD, avec trois volets (économique, social et environnemental), aient été réduites par les représentants de la profession dans les Chambres d'agriculture, d'autant que la mise en œuvre du dispositif a été réalisée à l'échelle départementale et confiée à une concertation locale. Le dispositif s'est arrêté avec le changement politique de 2002, qui a transformé les CTE en CAD (Contrat d'Agriculture Durable), sans grand succès (voir chapitre 18). La tentative d'euphémisation de cette politique dans le cadre de l'Agenda de Berlin a échoué, celui-ci étant beaucoup plus préoccupé par l'ouverture de la PAC aux pays de l'Est que par une réflexion de fond sur les finalités et les outils de celle-ci. Néanmoins, la notion de multifonctionnalité qui avait également généré des résistances de la part des États-Unis au niveau de l'OMC, a fait son chemin, reprise par l'OCDE [2], puis par l'*International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development* [3] et souvent utilisée de nos jours dans des débats internationaux alors qu'elle a quasiment disparu du discours en France.

Elle a resurgi dans les années 2010 avec le rapport d'Olivier de Schutter, Rapporteur spécial sur le droit à l'alimentation auprès du Secrétaire général des Nations Unies (<http://www.srfood.org/fr/nourrir-le-monde-grace-a-l-agroecologie>), puis la commande faite par Stéphane Le Foll, ministre en charge de l'agriculture, à Marion Guillou, présidente-directrice générale de l'INRA, d'un rapport sur l'agriculture à double (économique et environnementale), puis triple (sociale) performance [4]. Elle est alors vue comme un « processus de progrès », non normatif et sans labellisation, dans lequel le rapport recommandait de s'engager. Le terme d'agroécologie accompagne alors cette vision élargie de l'activité agricole, à finalités multiples, avec de nombreux débats organisés (ateliers et colloques à l'initiative de l'Inra, du Cirad et du ministère, présence au Salon international de l'agriculture (SIA), ouvrages et documents des établissements de recherche, etc.), et des politiques publiques (Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt de 2014, avec ses treize principes fondamentaux, son slogan « Produisons autrement » et un plan d'action appuyé par la constitution de groupes d'agriculteurs expérimentateurs, les GIEE¹). Cette mise en dynamique en France s'accompagne cette fois d'une ouverture à l'international, en particulier vis-à-vis de la FAO (voir chapitre 7) avec deux Symposiums en 2014 et 2018 à forte participation française, un ouvrage en coédition FAO-INRA, la création d'un MOOC (*Massive Open Online Course*) réalisé par Agreenium et suivi dans le monde entier, etc.

1 Groupements d'intérêt économique et environnemental : environ 500 à la mi-2019, regroupant 8 000 exploitations et 10 000 agriculteurs dans toute la France.

L'agroécologie n'arrive pas ainsi brutalement dans la pensée sur l'agriculture en France, y compris au ministère qui en a la charge, même si le terme est nouveau ici et chargé d'histoire et de controverses lointaines (voir Partie 1 de cet ouvrage). Elle se situe bien dans la lignée de plus de 25 années de réflexions et d'expérimentations, techniques sur le terrain, organisationnelles avec les agriculteurs volontaires, et politiques avec la recherche d'instruments et de procédures incitant au changement et à la sortie du modèle unidirectionnel et hégémonique qui s'est institué à partir des années 1960. Elle a aussi toujours été l'objet de controverses politiques, ne faisant pas du tout consensus.

Agroécologie : trois déclinaisons convergentes et complémentaires

S'inspirant de l'expérience de l'agriculture occidentale et de ses dérivées, telles que la Révolution verte, ainsi que des formes d'agriculture traditionnelle, la logique de l'agroécologie est de revoir, équilibrer et renforcer les interactions entre trois approches complémentaires de l'agriculture et de l'alimentation, scientifique, pratico-technique et sociale [5]. Ces trois approches peuvent être considérées comme un triple agenda, dont la compréhension et la hiérarchie varie selon les acteurs, comme cela sera amplement illustré dans les différents chapitres.

Déclinaison scientifique

Écologie scientifique et sciences sociales sont au cœur des démarches scientifiques de l'agroécologie. Leurs approches, complexes, se démarquent des principes de la physique et de la chimie, à l'origine d'une approche « scientifique », moderne, de l'agronomie. La notion de système adaptatif complexe (CAS, [6]) formalise ainsi la coadaptation de la biodiversité, des humains, de leurs structures sociales et de leurs représentations, coadaptation sur laquelle repose l'agriculture. Les analyses scientifiques pluridisciplinaires tentent en conséquence d'intégrer l'ensemble de ces acteurs, sociaux et environnementaux, ainsi que leur évolution (p. ex. [7]), et de savoir comprendre et anticiper les différences entre intentions et résultats, un problème fréquent en agriculture (p. ex. [8]).

Déclinaison pratico-technique

La logique des techniques, et encore plus des pratiques, faite de bricolage, précision et réalisme, diffère de la logique scientifique, faite d'abstraction et de généralisation. Ces pratiques internalisent une pluralité de savoirs, intégrant de nombreuses problématiques agronomiques, écologiques et culturelles que

la démarche scientifique tend, à l'inverse, à dissocier. Une ambition, difficulté, de l'agroécologie est de parvenir à ce que les « améliorations techniques » soient source d'interrogation scientifique et sociale et répondent à la demande des praticiens et de l'ensemble des acteurs, tenant compte de la pluralité des savoirs, notamment locaux. Ce qui pourraient être les principes d'une innovation que l'on pourrait qualifier de participative (p. ex. [9]).

L'agroécologie donne une place majeure aux savoirs et aux techniques développés hors des institutions scientifiques, notamment dans les pays du Sud. Appelés savoirs « locaux », « indigènes », « traditionnels »... , ces savoirs sont associés à des formes correspondantes d'agriculture. Un enjeu est de développer une agronomie « cosmopolite », faisant dialoguer sereinement des modes de production de connaissances de ces différents savoirs, scientifiques, locaux... À l'inverse, les tensions épistémiques liées à la séparation nature-culture très présente au sein des sciences occidentales, mais aussi aux discriminations de race, de genre, en relation possible avec l'histoire coloniale, peuvent conduire à l'essor de différents systèmes de connaissances s'opposant, peinant à cohabiter. La controverse portant sur les performances – exceptionnelles ou médiocres ? – du *System of Rice Intensification* (SRI), un système de production porté par les agronomes et les agriculteurs des pays du Sud [8], illustre les tensions actuelles entre différents savoirs agronomiques.

Déclinaison sociétale

Les enjeux sociaux sont nombreux et concernent l'ensemble du système agro-alimentaire : devenir des petits agriculteurs, accès à la terre des différents types d'agriculture, alimentation suffisante, saine et de qualité pour chacun... Coexistent la sous-alimentation des uns et la malnutrition des autres (carences aussi bien qu'excès caloriques), les pertes aux champs et au stockage, les gaspillages alimentaires. L'acuité et la diversité des demandes sociales, les profondes différences et inégalités sociales, d'accès à la terre et à l'alimentation, les contradictions... , génèrent de nombreux mouvements sociaux, dont les objectifs et l'ambition d'inclusion sociale, varient grandement.

Les contradictions largement associées à la grande divergence du XVI^e siècle entre les occidentaux, les « modernes » et le reste du monde, particulièrement illustrées par la colonisation et l'économie de plantations, sont à l'origine des profondes différences entre l'agriculture occidentale et les autres : nombre et proportion d'agriculteurs dans la population active, taille des exploitations, productivité des systèmes techniques, revenu par rapport au revenu médian... (voir chapitre 4). Divergence qui alimente les controverses techniques (voir ci-dessus).

Relations avec les non-humains : la notion de « solution basée sur la nature »

La place la place de l'environnement en agriculture, et plus, et plus précisément de ce qui est maintenant appelé les non-humains (c'est-à-dire les entités environnementales « non humaines », sols et paysages, biodiversité – des microorganismes aux prédateurs et ravageurs²–, climats locaux et globaux...) est au cœur de la réflexion agroécologique (voir figure 1). Il s'agit d'améliorer les interactions entre humains et avec les non-humains, en tenant compte de leurs besoins, réactions, adaptations, dynamiques.... Il s'agit ainsi de créer des conditions favorisant la présence adéquate des entités nécessaires en agriculture, eau, faune et flore des sols, nutriments, auxiliaires des cultures..., et à l'inverse défavorisant les ennemis des cultures. En d'autres termes, créer des contextes environnementaux favorables à telle pratique de l'agriculture, collaborer avec, plutôt que s'opposer aux non-humains. Une prévention des ravageurs s'appuyant, par exemple, sur des entités paysagères hébergeant leur prédateurs, une augmentation de la diversité des assolements et de la longueur des rotations... Ce qui demande à identifier les *propensions des agroécosystèmes – ou possibilités les plus plausibles, efficacités –*, selon leurs configurations, contextes. Par exemple, l'efficacité relative des différentes méthodes d'évitement des dégâts des cultures – pesticides, contrôle biologique... – selon les configurations des agroécosystèmes. Toute évaluation, comparaison devant tenir compte des effets inattendus, non souhaités, de l'adaptation des ennemis des cultures à la toxicité des produits utilisés, sur les non-cibles, dont les humains...

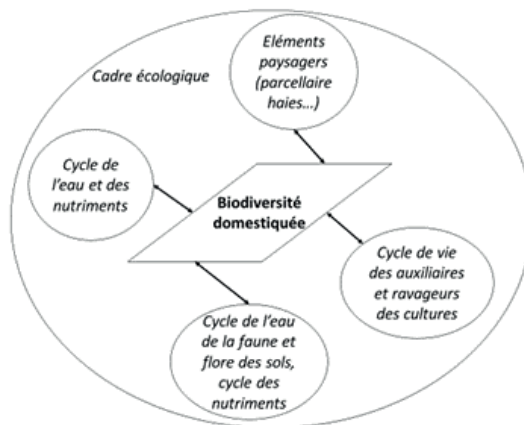


Figure 1. Enjeux environnementaux de l'agroécologie à l'échelle du paysage agricole

2 Voir <https://fr.wikipedia.org>

La notion de «solution basée sur la nature [11]» résume et généralise cette idée de propension des non-humains. Au-delà de l'agriculture, cette notion concerne la lutte contre le changement climatique, la restauration d'écosystèmes naturels dégradés. La reforestation au Sahel à l'aide du zai, technique culturale traditionnelle, en illustre les principes. Le zai consiste à fournir un milieu favorable aux arbres, à base de fumure organique, riche en nutriments, attirant et retenant l'eau. L'idée est de laisser agir les non-humains : espèce, date et lieu de la germination, construction du réseau écologique de l'arbuste... À moyen terme, ce laisser-faire s'est révélé plus efficace et moins coûteux que la plantation active d'arbres, à l'origine de l'initiative de la «muraille verte», développée selon les canons des sciences occidentales [12]. Cette efficacité du zai dépend aussi du cadre social, notamment du régime de propriété des arbres. La loi coloniale stipulant que l'administration était propriétaire des arbres a sans doute incité à la déforestation.

On peut esquisser une comparaison générale entre de telles solutions et des solutions que l'on pourrait qualifier de basées sur les artefacts, afin de comparer leurs rationalités (tableau 1), la diversité biologique jouant un rôle central dans la construction de ces solutions. Les frontières et différences entre ces deux types de solutions étant mouvantes, selon leur insertion, hybridation, avec les pratiques des différentes formes d'agriculture.

Tableau 1. Les 'solutions basées sur la nature', comparées à des solutions technologiques

	Solutions basées sur la nature	Solutions basées sur les technologies
Principes généraux	Agentivité (capacités d'action) des non-humains (animaux, plantes, microorganismes, sols, climat...) Diversité biologique, diversité des assolements, longueur des rotations	Agentivité des humains et de leurs artefacts technologiques. Les éléments naturels sont considérés comme passifs, et/ou maîtrisables par les humains Uniformisation et standardisation permettant de maximiser la productivité du travail, l'implémentation du meilleur génotype, de la robotique et du numérique
Exemples de pratiques agronomiques	Contrôle biologique: les «nuisibles» sont contrôlés par des non-humains (par la prédation, l'allélopathie, la compétition...) Sols: fumure organique riche en microorganismes, microorganismes symbiotiques des plantes Amélioration des plantes et des animaux faisant appel à la sélection paysanne Éléments du paysage favorisant les pollinisateurs, contrôle biologique, atténuation des extrêmes climatiques, la rétention d'eau	Stratégies d'élimination des «nuisibles» à l'aide de pesticides Fertilisants de synthèse Amélioration des plantes et des animaux faisant appel à la biologie de synthèse Gestion des paysages à l'aide de serres, goutte-à-goutte, agriculture de précision...
Paradoxes	Les agentivités non humaines sont – en partie – pilotées par les humains	Les artefacts sont basés sur les observations de la nature, la transformation d'éléments naturels

Relations entre humains

Du fait de l'importance accordée aux diversités biologique et sociale, les interactions entre humains considérées par l'agroécologie sont diverses, croisant systèmes de production, territoires, régimes alimentaires. L'enjeu est de favoriser les complémentarités, construire de nouvelles interactions, selon de nouvelles rationalités, notamment environnementales et sociales, à condition que celles-ci soient reconnues et incitées par des politiques publiques adaptées. Les principes de gouvernance des communs [13], proposant des outils économiques, juridiques, politiques, techniques, anthropologiques et sociaux éprouvés et/ou en cours de construction sont un référentiel majeur. Les concepts de filière et de territoire aident à analyser ces enjeux de gouvernance en agriculture (voir chapitre 12).

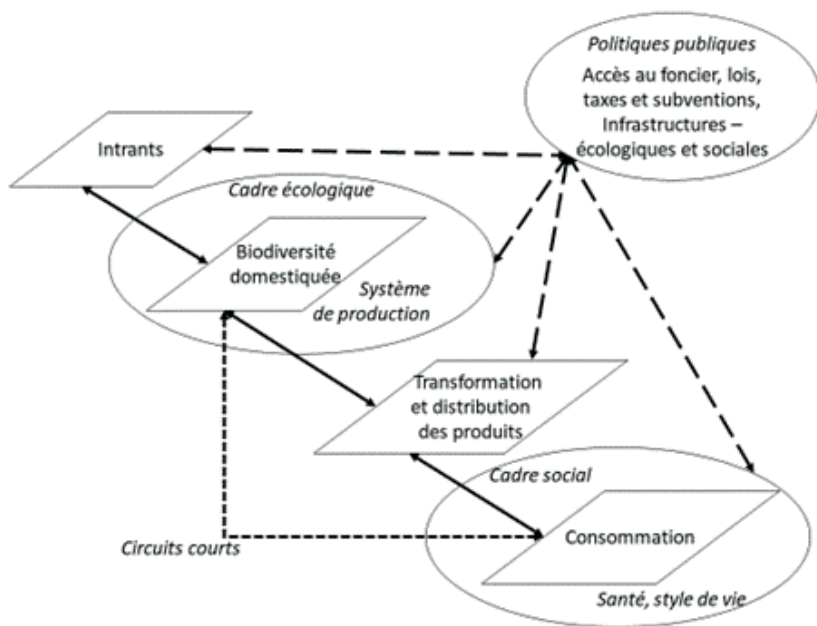


Figure 2. Relations au sein d'une filière agro-alimentaire, interactions avec les politiques publiques

Les filières agricoles comprennent des relations entre producteurs et consommateurs, souvent par l'intermédiaire des transformateurs et distributeurs (voir chapitre 20). Elles incluent aussi les acteurs en amont de la production, fournissant les facteurs de production, intrants, terre, travail (figure 2). Elles comprennent de plus en plus un «cadre social», à savoir les acteurs en aval de la consommation, mouvements citoyens, nutritionnistes, corps médical, voire urbanistes et acteurs associés aux styles de vie, au sein desquels l'alimentation joue un rôle important. Elles englobent aussi,

voire surtout, les techniciens et scientifiques, gestionnaires, travaillant aux différents stades des filières dont la logique dépend des acteurs impliqués. Les circuits courts, évitant transformation industrielle et grande distribution, en changent profondément la logique. Le «cadre écologique» du système de production est un acteur implicite majeur des filières, en déterminant les possibilités de production, les propensions et les risques associés au climat et à la biodiversité. Ce cadre ouvre et/ou contraint les choix en termes d'intrants, maintien de la fertilité des sols, contrôle des ravageurs, affectant la logique de l'ensemble de la filière, ainsi que le rôle et le poids des différents acteurs.

L'échelle des territoires permet d'envisager, au-delà des risques et opportunités du cadre écologique pour une filière, les relations avec des filières différentes, leurs complémentarités – place de l'élevage – et/ou tensions, entre différentes formes d'agriculture (voir ci-dessous), avec les autres activités humaines. Entre territoires, il s'agit de favoriser les complémentarités liées à des potentialités biophysiques et sociales différentes. Alors qu'une agriculture locale ne pourrait nourrir qu'une partie de la population humaine [14], parvenir à une solidarité alimentaire entre territoires éloignés est un enjeu majeur, ce qui conduit à sortir d'une opposition binaire entre «local» et global» et à concevoir de nouvelles formes d'échanges internationaux modérant cette tension entre local et global. Combinant les concepts de réseau et de territoire, la notion de *chaîne globale de valeurs* peut permettre d'analyser ces relations, leur équilibre, l'équité entre États et continents, différant par les densités de population, les indices de développement humain, le type d'agriculture. Il s'agit d'éviter les inconvénients des délocalisations entre production et consommation, conduisant notamment les consommateurs à ignorer les effets sociaux et environnementaux de leur régime alimentaire qui se déploient dans des territoires différents.

Ces relations entre territoires concernent les relations entre villes et campagnes, les relations de l'agriculture avec les autres secteurs socio-économiques, industrie et services. La production d'énergie et la préservation de la nature sont porteuses de tensions possibles. Les propositions de l'IPBES (*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*) [15] fournissent un cadre de réflexion systémique porteur pour envisager ces relations territoriales. Elles proposent une hiérarchie, l'importance de maîtriser la demande matérielle, améliorer l'équité sociale, conditions nécessaires pour qu'une réorganisation économique, des changements techniques, la formation et l'éducation, aient des effets bénéfiques, évitant des effets pervers tels que l'augmentation des inégalités ou le développement de nouveaux problèmes environnementaux.

Mais la question qui se pose aujourd'hui est bien de coupler les approches filières et territoriales qui, considérées séparément ainsi que c'est pratiqué dans la majorité des cas, mobilisent des valeurs et des critères d'efficience à l'origine de nombre de difficultés contemporaines, qu'un déploiement de l'agroécologie vise à surmonter.

Relations avec d'autres formes d'agriculture

Les principes de l'agroécologie sont complexes, notamment car celle-ci favorise et repose sur la diversité, biologique, sociale. Elle doit envisager les relations entre le local et le global, le court et le long terme, intégrer la dynamique et les principes d'action de chaque acteur, humain et non humain. Mais pour progresser, l'agroécologie peut et doit s'inspirer, interagir, avec diverses formes d'agriculture.

Les relations de l'agroécologie avec d'autres formes d'agriculture peuvent s'envisager selon trois grandes modalités : différence, opposition ou contradiction.

Les oppositions sont les plus faciles à identifier. Comparant les effets de principes contrastés, par exemple les avantages de la diversité versus ceux de la standardisation, du généralisme par rapport à la spécialisation, des circuits courts par rapport aux marchés mondiaux, d'un usage restreint des intrants de synthèse par rapport à leur prohibition (voir tableau 1), d'une vision universelle des technologies *versus* la valorisation des singularités... Mais il semble pertinent aussi de se défaire d'un tel schéma binaire pour explorer le sens de ces différences comme un gradient d'une diversité de formes d'agriculture variant selon les territoires et les systèmes de production, selon leurs histoires et situations géographiques. Ce qui conduit à nous intéresser aux modes d'hybridations possibles.

S'appliquer à évaluer les oppositions aide à distinguer et identifier les grandes options, et à explorer au sein de ces différences quelles sont leurs possibilités d'échange et d'hybridation, les contradictions à anticiper, leurs effets systémiques au-delà du secteur proprement dit, leurs incompatibilités, les limites dans l'hybridation et les modalités de cohabitation, si celles-ci semblent souhaitables. Comment peuvent agir les politiques publiques par la réglementation et par l'allocation de ses soutiens financiers, pour ménager des équilibres ou inciter à des transitions entre modèles ?

Relations avec les agricultures « modernisées », dominantes : l'efficacité en termes de rendements

L'agroécologie est souvent considérée comme une manière d'améliorer, par des approches incrémentielles, les formes conventionnelles d'agriculture. Il importe ainsi d'examiner les possibilités d'hybridation, voire de convergence, entre des *solutions basées sur la nature* et des innovations technologiques (tableau 1), pouvant conduire à des échanges bénéfiques. Même si les possibilités d'hybridation dépendent des interactions socio-économiques, elles diffèrent par leur logique, scientifique, technique et sociale. Le débat *land-sharing/land-sparing* illustre les difficultés de compréhension, voire de dialogue entre ces visions. Dans le cadre d'un compromis entre agriculture et biodiversité, ce débat tente de savoir s'il est pertinent de maximiser les rendements par unité de surface afin de préserver plus d'espaces

naturels. L'alternative étant d'être moins exigeant en termes de rendements, plus en termes de biodiversité présente dans les paysages agricoles, ce qui peut conduire à devoir déployer l'agriculture aux dépens des espaces naturels. Mais, justement, la question se pose différemment si l'agriculture, au lieu d'être perçue comme systématiquement destructrice de l'environnement, devient elle-même productrice de biens et services environnementaux. Les travaux montrent que les relations entre rendements et divers paramètres du système socio-économique – type de production, de paysage, de régimes alimentaires... – conditionnent la réponse. Les potentiels effets pervers, sociaux et/ou environnementaux d'une augmentation des rendements, selon notamment les moyens utilisés – intrants –, en déterminent la pertinence. Les stratégies inconditionnelles d'augmentation des rendements, voire la résolution du *yield gap* qui mobilise beaucoup d'agronomes ne peuvent plus être un objectif en soi, que ce soit en termes de sécurité alimentaire ou de maintien de la biodiversité. Les critères d'évaluation de ces rendements demandent à être élargis, aller au-delà des matières brutes, voire leur valeur calorique, intégrant la valeur nutritive des biens agricoles à destination alimentaire, leur diversité, leur composition en oligoéléments, vitamines, afin d'éviter les carences qui touchent 30 à 40 % de la population mondiale. En d'autres termes, les manières de parvenir à l'augmentation des rendements, ses externalités, implications agronomiques, sociales et environnementales conduisent à des postures contrastées, selon l'importance accordée à différents Objectifs de développement durable (ODD) [16].

Relations avec les autres agricultures, « traditionnelles », émergentes, marginales

D'autres formes d'agriculture sont peut-être plus proches de la logique de l'agroécologie, lui offrant des perspectives plus prometteuses ; certaines d'entre-elles s'assimilant d'ailleurs à des formes d'agroécologie, sans que cela contribue significativement à en clarifier l'identité. Les unes et les autres seront largement évoquées dans les chapitres de cet ouvrage.

On pourrait ainsi évoquer l'agriculture biologique, critiquée elle-même par le caractère universel de son label, recouvrant des initiatives portées par des agriculteurs des pays industrialisés en résistance au modèle dominant, d'autres présentées comme la solution, avec des marchés prometteurs à l'exportation, à des producteurs des Pays les moins avancés (PMA) n'ayant pas les moyens d'acquérir les intrants de base du modèle modernisé, voire des systèmes de production visant justement ces marchés en extension, mais disposant des moyens pour les satisfaire à partir de structures agricoles n'ayant rien à envier aux exploitations du modèle dominant. On parle ainsi de « conventionnalisation » de l'agriculture biologique. On pourrait également évoquer l'agriculture de conservation et les modèles techniques sans labour, qui recouvrent aussi bien de vastes exploitations latino-

américaines de production de soja à l'aide de plantes OGM, dont les semences sont traitées aux néonicotinoïdes, et d'usage de glyphosate pour la réduction des plantes de couverture, que des expérimentations innovantes et respectueuses de l'environnement comme celle présentée ici dans le chapitre 17. Enfin, il s'agit bien sûr de la grande variété des agricultures conçues et mises en œuvre dans des pays ou régions du monde laissées de côté par la vague de la modernisation des années 1960 et la Révolution verte qui a suivi; systèmes de production relevant d'ontologies différentes de celles de la pensée occidentale, relevant en général d'autres modes de relation avec le monde vivant et auxquels, jusqu'ici, se sont intéressés plus souvent les anthropologues que les agronomes... Ces agricultures souvent qualifiées de «paysannes» reposent sur des techniques, des savoirs, des cosmologies, dont la compatibilité avec les savoirs scientifiques occidentaux reste à établir (voir plus haut le cas de la controverse portant sur le SRI). Leur devenir est une question majeure à l'échelle de la planète.

L'intérêt croissant des consommateurs, dans les pays occidentaux, pour ces formes alternatives ont le mérite d'augmenter l'inclusion de l'agriculture. Il suscite les capacités d'action de citoyens-consommateurs jusqu'à présent plutôt passifs et exclus des négociations agricoles. La demande du citoyen était présumée se contenter de disposer de produits toujours plus abondants et moins chers, en valeur marchande. Ce citoyen-type étant censé négliger les externalités, sociales et environnementales, de l'agriculture.

La rencontre d'initiatives venant ainsi aussi bien du côté des producteurs agricoles que des citoyens, encouragées par les pouvoirs publics confrontés aux enjeux du changement climatique, de la perte de la biodiversité, de la complexification de la question de la sécurité alimentaire, débouche ainsi sur de nouvelles perspectives au sein desquelles se trouve la transition agroécologique. Ainsi, la prise en compte de la complexité, des possibles et multiples coadaptations avec les non-humains, sont des convergences évidentes, dont il reste à favoriser la conception et à faciliter la mise en œuvre.

Contenu de l'ouvrage

Celui-ci est constitué de cinq parties qui visent, pour certaines à dresser un état des lieux des points de vue sur l'agroécologie et sur ses différentes conceptions, d'autres visent à faire des propositions pour en faciliter le déploiement au moins dans le contexte français. La grande majorité des auteurs/autrices sont membres de l'Académie d'agriculture de France (AAF) et la plupart ont participé au groupe de travail sur la transition agroécologique dont l'animation nous avait été confiée par le Secrétaire perpétuel de la Compagnie.

La transition agroécologique est ainsi examinée selon cinq perspectives :

La première partie vise à resituer l'agroécologie dans l'histoire de la conception des systèmes agricoles depuis le début du XX^e siècle ainsi que dans les dynamiques en cours dans différents continents (Europe, Amérique du Nord et du Sud, Asie du Sud, Afrique sub-saharienne) ainsi que dans les institutions internationales, FAO et HLPE (*High Level Panel of Experts*) du Comité de sécurité alimentaire mondiale (CSA) des Nations Unies.

La deuxième partie rend compte des dynamiques politiques et scientifiques qui ont débouché sur la nécessité d'une rupture des modèles ayant dominé la pensée sur l'agriculture de ces 60 dernières années, et de l'émergence des concepts liés à la transition agroécologique.

La troisième partie présente comment la transition agroécologique amène à reconsidérer quelques conceptions considérées comme acquises pour toujours ou ignorées, comme les relations filières-territoires, la place de l'élevage dans les modèles productifs, les connaissances sur les écosystèmes, les interactions entre les plantes et les organismes du sol...

La partie quatre questionne comment la transition écologique interpelle les acteurs du système agroalimentaire depuis l'évaluation technico-économique des systèmes de production, la conception et la mise en œuvre des politiques publiques, la transformation des modèles de consommation, les interrogations de la filière aval jusqu'à sa mise en pratique en situation sur le terrain conduisant les exploitants à s'engager dans une démarche de recherche et d'exploration prometteuse mais non sans risques...

Enfin, la cinquième partie illustre en quoi la transition agroécologique est une démarche d'innovation, amenant à reconsidérer les grands principes de l'agronomie, à remettre l'action collective au cœur du changement, à s'ouvrir à une diversité de solutions venant d'autres disciplines et continents, à apprendre à travailler avec la nature plutôt que chercher à la dominer et la réduire à des procédés technologiques, bref à recomposer tant le contenu que les modalités du travail des chercheurs qui s'intéressent à l'agriculture de demain.

Nomenclature

Le lecteur trouvera dans l'ouvrage les termes «agro-écologie» et «agroécologie» utilisés de manière différenciée ou non selon les auteurs. Pour autant, on peut noter que l'usage ou non du tiret peut dans certains contextes avoir une signification particulière. De manière générale, comme le montre la linguistique, l'usage du tiret tend à refluer lorsqu'un néologisme issu de la combinaison de deux mots s'impose. Dans le cas qui nous concerne, en France, l'utilisation du tiret a été proposée par certains acteurs scientifiques et ministériels afin de distinguer science et mouvements sociaux, tout en renforçant le rapprochement agronomie/écologie [17]. La forme sans tiret tend ainsi à être utilisée par ceux qui portent une vision large, transdisciplinaire, du projet agroécologique, combinant sciences et mouvements sociaux. Nous avons donc laissé à chaque auteur le choix de la forme qui lui convient, avec toutes ses ambiguïtés.

Bibliographie

- [1] Hervieu B, Viard J (1996) *Au bonheur des campagnes (et des provinces)*, Paris, L'Aube, 155 pages
- [2] OCDE (2001) *Multifonctionnalité. Élaboration d'un cadre analytique*, OCDE, Paris, 177 pages
- [3] McIntyre BD, Herren HR, Wakhungu J, Watson RT (Eds) (2009) *International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development: Global Report*, Island Press, Washington DC, 590 pages
- [4] Guillou M (2013) *Le projet agro-écologique: vers des agricultures doublement performantes pour concilier compétitivité et respect de l'environnement. Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Forêt, Agreenium, Inra*, 163 pages
- [5] Wezel A, Bellon S, Doré T, Francis C, Vallod D, David C (2009) Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for sustainable development* 29(4): 503-515
- [6] Levin S, Xepapadeas T, Crépin AS, Norberg J, De Zeeuw A, Folke C, Ehrlich P (2013) Social-ecological systems as complex adaptive systems: modeling and policy implications. *Environment and Development Economics* 18(2): 111-132
- [7] van der Werf HM, Knudsen MT, Cederberg C (2020) Towards better representation of organic agriculture in life cycle assessment. *Nature Sustainability* 3: 419-425
- [8] Gould F, Brown ZS, Kuzma J (2018) Wicked evolution: Can we address the sociobiological dilemma of pesticide resistance? *Science* 360(6390): 728-732
- [9] Cui Z, Zhang H, Chen X, Zhang C, Ma W, Huang C, Zhang W, Mi G, Miao Y, Li X, Gao Q (2018) Pursuing sustainable productivity with millions of smallholder farmers. *Nature* 555(7696): 363-366
- [10] Prasad CS (2019) Whose Knowledge Counts? *Economic & Political Weekly* 54(34): 49
- [11] Cohen-Shacham E, Janzen C, Maginnis S, Walters G (2016) *Nature-based solution to address societal challenges*, IUCN Ed, Gland (Suisse)
- [12] Carey J (2020) News Feature: The best strategy for using trees to improve climate and ecosystems? Go natural. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117(9): 4434-4438
- [13] Ostrom E, Baechler L (révision scientifique) (2010) *Gouvernance des biens communs. Pour une nouvelle approche des ressources naturelles*, Bruxelles, De Boeck Supérieur, coll. Planète en jeu, 301 pages
- [14] Kinnunen P, Guillaume JH, Taka M, D'Odorico P, Siebert S, Puma MJ, Jalava L, Kummu M (2020) Local food crop production can fulfil demand for less than one-third of the population. *Nature Food* 1(4): 229-237

-
- [15] Díaz S, Settele J, Brondízio ES, Ngo HT, Agard J, Arneth A, Balvanera P, Brauman KA, Butchart SHM, Chan KMA, Garibaldi LA, Ichii K, Liu J, Subramanian SM, Midgley GF, Miloslavich P, Molnár Z, Obura D, Pfaff A, Polasky S, Purvis A, Razzaque J, Reyers B, Chowdhury RR, Shin YJ, Visseren-Hamakers I, Willis KJ, Zayas CN (2019) Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science* 366(6471): eaax3100
- [16] Loconto A, Desquilbet M, Moreau T, Couvet D, Dorin B (2020) The land sparing-land sharing controversy: Tracing the politics of knowledge. *Land Use Policy* 96: 103610
- [17] Ollivier G, Bellon S, de Abreu Sa TD, Magda M (2019) Aux frontières de l'agroécologie. Les politiques de recherche de deux instituts agronomiques français et brésilien. *Natures Sciences Sociétés* 27(1): 20-38

Table des matières

AVANT-PROPOS - UNE PASSION CONNAÎTRE, UNE AMBITION TRANSMETTRE	7
<i>Catherine Regnault-Roger</i>	

TOME I

PRÉFACE	11
<i>Marion Guillou</i>	
INTRODUCTION - LA NÉCESSAIRE TRANSITION AGROÉCOLOGIQUE	15
<i>Denis Couvet et Bernard Hubert</i>	
Vingt-cinq ans de réflexions et de mises en œuvre en France depuis le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro (1992)	16
Agroécologie : trois déclinaisons convergentes et complémentaires.....	18
Relations avec les non-humains : la notion de « solution basée sur la nature »	20
Relations entre humains	22
Relations avec d'autres formes d'agriculture	24
Contenu de l'ouvrage.....	26
Bibliographie	28
PARTIE 1 - L'AGROÉCOLOGIE DANS LE MONDE	31
CHAPITRE 1 - POUR UNE HISTOIRE DE L'AGROÉCOLOGIE EN EUROPE	33
<i>Guillaume Ollivier et Stéphane Bellon</i>	
Introduction	33
Les racines européennes de l'agroécologie (1920-60)	34
Renouveau et déploiement à partir des années 1970	39
Conclusion	42
Bibliographie	42
CHAPITRE 2 - AGROÉCOLOGIE ET LA TROISIÈME POSITION	47
<i>Michael M. Bell et Barbara Decré</i>	
<i>Traduit de l'anglais par Barbara Decré</i>	
Les origines hybrides de l'agroécologie	49
Les trois piliers de la durabilité	50
La triade multimodale	51
La triade interdisciplinaire	53

La triade de l'engagement.....	53
La triade de cognition	55
La triade holonique	55
La transition agroécologique et les troisièmes positions.....	57
Bibliographie	57
CHAPITRE 3 - L'AGROÉCOLOGIE CONTEMPORAINE EN EUROPE	59
<i>Stéphane Bellon et Guillaume Ollivier</i>	
Introduction	59
Approches transnationales de l'agroécologie	60
(Se) former en circulant en Europe	64
Émergence d'une coalition transnationale européenne	67
Conclusion : opportunités et incertitudes d'une montée en échelle	70
Bibliographie	71
CHAPITRE 4 - THÉORIE, PRATIQUE ET ENJEUX DE L'AGROÉCOLOGIE EN INDE	75
<i>Bruno Dorin</i>	
Les pluriels de la productivité agricole.....	75
Les impasses de l'agriculture industrielle en Inde	76
Les promesses de l'agriculture naturelle en Andhra Pradesh	81
La science établie face aux pluriels des savoirs et vouloirs	89
Bibliographie	92
CHAPITRE 5 - POLITIQUES PUBLIQUES BRÉSILIENNES ET INSTITUTIONNALISATION DE L'AGROÉCOLOGIE	97
<i>Paulo Niederle, Claire Dorville et Claire Lamine</i>	
Introduction	97
L'incorporation de l'agroécologie par l'État	98
Une définition élargie de l'agroécologie	101
Crise politique et déconstruction des politiques	105
Résistance et construction d'alternatives.....	108
Bibliographie	109
CHAPITRE 6 - L'AGROÉCOLOGIE ET L'AFRIQUE : UN POINT DE VUE	113
<i>Papa Abdoulaye Seck</i>	
Introduction	113
Les préjugés sur l'agroécologie en Afrique	114

Les préalables pour construire une agriculture africaine misant sur l'agro-écologie	116
Conclusion	117
CHAPITRE 7 - UNE DÉFINITION POLITIQUE « GLOBALE »	119
<i>Allison Loconto et Ève Fouilleux</i>	
Introduction	119
Mise en place du Dialogue mondial sur l'agroécologie	121
De la circulation des idées et des connaissances	122
Conclusion	127
Bibliographie	128
CHAPITRE 8 - AGROÉCOLOGIE : SAISIR LES BLOCAGES INTERNATIONAUX	131
<i>Patrick Caron</i>	
Pour une transformation des systèmes alimentaires : le positionnement du HLPE	131
Un rapport sollicité par le Comité des Nations Unies pour la Sécurité Alimentaire afin de faciliter la transformation des systèmes alimentaires	133
Un rapport pour saisir et dépasser les incompréhensions	134
Conclusions et recommandations	138
Bibliographie	139
PARTIE 2 - DES RUPTURES DANS LES PENSÉES AGRONOMIQUES ET POLITIQUES	141
CHAPITRE 9 - À LA RECHERCHE D'UN ÂGE D'OR : DES LOIS D'ORIENTATION DE 1960-62 À LA LOI D'AVENIR DE 2014	143
<i>Bertrand Hervieu et François Purseigle</i>	
La modernisation de l'agriculture française	143
Les premiers débordements de la PAC	146
Premières recherches d'alternatives	148
L'agroécologie avec la loi de 2014	151
Bibliographie	153
CHAPITRE 10 - AGRONOMIE ET ÉCOLOGIE : ENTRE AUTONOMIE ET SYNERGIE	155
<i>François Papy et Gilles Lemaire</i>	
Introduction	155

Agir sur les processus naturels pour produire	156
Agir avec les processus naturels pour produire et préserver	161
Bibliographie	168

CHAPITRE 11 - VERS UNE TROISIÈME RÉVOLUTION AGRICOLE DE CARACTÈRE « AGROÉCOLOGIQUE ».....171

Henri Rouillé d'Orfeuil

Agricultures, des histoires économes en révolutions.....	172
Une révolution agro-industrielle triomphante et mondialisée	174
Grains de sable et descente aux enfers	176
Quelle transition agricole et alimentaire promouvoir? Quelles solutions agroécologiques proposer?	178
Vers une troisième révolution agricole de caractère agroécologique	180
Vers une pédagogie de la transition agroécologique de l'agriculture	181

PARTIE 3 - LES COMPOSANTES DE LA TRANSITION AGROÉCOLOGIQUE ...185

CHAPITRE 12 - TRANSITION ALIMENTAIRE, FILIÈRES ET TERRITOIRES : UNE APPROCHE FONDÉE SUR LA SOCIO-ÉCOLOGIE187

Jean-Louis Rastoin et Michel Candau

Nos cinq transitions alimentaires : de la cueillette à l'agroécologie.....	187
Diagnostic du système alimentaire agroindustriel : des avancées et des impasses	188
Esquisse d'une prospective des systèmes alimentaires en deux scénarios : tendanciel, alternatif	192
Stratégies d'acteurs : domination par les volumes et les prix ou différenciation qualitative par les ressources spécifiques?.....	195
Conclusion : vers une alimentation plus durable?.....	197
Bibliographie	197

CHAPITRE 13 - AGROÉCOLOGIE ET ÉLEVAGE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE : UNE APPROCHE TERRITORIALE201

Gérard Maisse et Claude Béranger

La transition agroécologique de l'élevage : importance du lien au sol.....	201
La transition agroécologique de l'élevage : une dimension territoriale essentielle	204
Conclusion	206
Bibliographie	207

CHAPITRE 14 - APPORTS DE L'ÉCOLOGIE À L'AGROÉCOLOGIE	211
<i>Sébastien Barot, Emmanuelle Porcher, Doyle McKey, Claire Lavigne</i>	
Introduction	211
Un retour de la diversité dans les pratiques	213
Fermer les cycles des nutriments et du carbone	218
Conclusion	222
Bibliographie	222
CHAPITRE 15 - COMPRENDRE ET VALORISER LES INTERACTIONS PLANTES-ORGANISMES DU SOL	229
<i>Manuel Blouin et Philippe Lemanceau</i>	
Introduction	229
La biodiversité du sol	230
Distribution spatiale de la biodiversité des sols	231
Réseaux plantes – organismes du sol	232
Ingénierie agroécologique	237
Conclusion	240
Bibliographie	240
ABRÉVIATIONS	247
TABLE DES MATIÈRES	255

Le déploiement en France de l'agroécologie est l'une de priorités de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt de 2014. Les membres de l'Académie d'Agriculture de France et de nombreux collègues s'appuyant sur les premières réflexions d'un groupe de travail se sont interrogés sur les conditions et les solutions pour réussir ce déploiement.

Cet ouvrage est articulé en deux tomes. Le premier dresse un état des lieux du concept de l'agroécologie et de sa situation actuelle dans différentes parties du monde tandis que le second volume s'attachera à définir les perspectives et les changements à promouvoir pour réaliser une transition agroécologique. Après un rapide tour d'horizon sur le développement de l'agroécologie dans d'autres continents, les réflexions et les propositions rassemblées dans cet ouvrage sont fondées sur la contribution des sciences agronomiques, écologiques, économiques et sociales ainsi que sur des analyses et témoignages issus du terrain.

Elles s'adressent aux enseignants, aux étudiants, aux agents de développement, aux professionnels comme aux décideurs politiques, soucieux de la mise en œuvre d'une transition agroécologique mieux à même de faire face au changement climatique, à l'érosion de la biodiversité, ainsi qu'aux attentes des consommateurs pour une alimentation saine et diversifiée.

Bernard Hubert et Denis Couvet (dir.); Marion Guillou (préface); Michel Griffon (postface). Membres de l'Académie d'agriculture de France.