



AGRICULTURES
ET DÉFIS DU MONDE
Collection Cirad-AFD

La transition agro-écologique des agricultures du Sud

F.-X. Côte, E. Poirier-Magona,
S. Perret, P. Roudier,
B. Rapidel, M.-C. Thirion,
éditeurs



éditions
Quæ

La transition agro-écologique des agricultures du Sud

François-Xavier Côte, Emmanuelle Poirier-Magona,
Sylvain Perret, Bruno Rapidel, Philippe Roudier,
Marie-Cécile Thirion, éditeurs

Éditions Quæ

La série *Agricultures et défis du monde* présente annuellement un ouvrage issu des travaux de recherche que le Cirad mène pour le développement durable des agricultures du monde tropical. Elle est coéditée par les Éditions Quæ, l'AFD et le Cirad. Cette série est dirigée par Patrick Caron du Cirad.

Le Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement) est un centre de recherche français qui répond, avec les pays du Sud, aux enjeux internationaux de l'agriculture et du développement. Il produit et transmet, en partenariat avec ces pays, de nouvelles connaissances pour accompagner le développement agricole et contribuer aux débats sur les grands enjeux mondiaux de l'agriculture, de l'alimentation et des territoires ruraux. Le Cirad dispose d'un réseau mondial de partenaires et de directions régionales, à partir desquelles il mène des activités de coopération avec plus de quatre-vingt-dix pays.

Cirad
42 rue Scheffer, 75116 Paris
www.cirad.fr

L'AFD, Agence française de développement, est un établissement public qui agit depuis soixante-dix ans pour combattre la pauvreté et favoriser le développement dans les pays du Sud et dans l'Outre-mer français. Elle met en œuvre une politique définie par le gouvernement français.

Présente sur le terrain dans plus de plus de 110 pays, l'AFD s'engage sur des projets qui améliorent concrètement le quotidien des populations, dans les pays en développement, émergents et l'Outre-mer et accompagne la transition vers un monde plus sûr, plus juste et plus durable : scolarisation, santé maternelle, appui aux agriculteurs et aux petites entreprises, adduction d'eau, préservation de la forêt tropicale, lutte contre le réchauffement climatique...

Agence française de développement
5 rue Roland Barthes, 75598 Paris Cedex 12, France
www.afd.fr

Éditions Quæ
RD 10, 78026 Versailles Cedex
www.quae.com

© Éditions Quæ, 2018
ISBN pdf : 978-2-7592-2823-2

ISBN papier : 978-2-7592-2822-5
ISBN ePub : 978-2-7592-2824-9

Référence bibliographique

Côte F.-X., Poirier-Magona E., Perret S., Rapidel B., Roudier P., Thirion M.-C. (eds), 2018. *La Transition agro-écologique des agricultures du Sud*, *Agricultures et défis du monde*, AFD, Cirad, Éditions Quæ, Versailles, 368 p.

Le code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction même partielle du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins, Paris 6°.

Préface

Aujourd'hui, le monde continue à produire de la nourriture en s'appuyant principalement sur les principes de la révolution verte. La majeure partie de cette production est ainsi basée sur des systèmes d'exploitation à forte intensité d'intrants et de ressources, ce qui coûte évidemment cher à notre environnement. De cette façon, le sol, les forêts, l'eau, la qualité de l'air et la biodiversité continuent de se dégrader. Et cette course vers une production à tout prix n'a pas porté entièrement ses fruits puisqu'aujourd'hui la faim reste une dure réalité à l'échelle planétaire. Et ce, bien que nous produisions aujourd'hui globalement plus que suffisamment pour nourrir tout un chacun. Parallèlement à cette situation révoltante, nous assistons à une épidémie mondiale d'obésité. Cette conjoncture est insoutenable et nous nous devons de promouvoir une transformation de la manière dont nous produisons et consommons les aliments. Il nous faut concevoir des systèmes alimentaires durables qui non seulement offrent une alimentation saine mais qui préservent aussi l'environnement.

Depuis une dizaine d'années, l'agro-écologie suscite un intérêt toujours croissant et représente, d'après de nombreux acteurs, une approche stratégique qui permettra de mener à bien cette transition vers des systèmes agricoles et alimentaires plus durables.

Dans ce contexte, la FAO a organisé une série de séminaires multi-acteurs sur l'agro-écologie entre 2014 et 2018. Ces événements ont proposé aux différentes parties de faire le point sur les multiples facettes de l'agro-écologie et d'en mettre en lumière le rôle bénéfique. Ces événements, riches en échanges et en débats, ont suscité une importante mobilisation de la société civile et de la recherche. Ce fut l'occasion pour ces acteurs de clairement montrer leur attente en matière de soutien institutionnel renforcé autour de l'agro-écologie. Ils ont ainsi illustré combien l'agro-écologie, bien qu'étant une démarche cadrée scientifiquement depuis le siècle dernier, reste une approche vivante et forte, dépendante du contexte. Cette mobilisation a généré dans son sillage un dynamisme et un grand espoir autour de l'agro-écologie et des réponses que ce nouveau modèle peut apporter face à tous les défis traduits dans les 17 Objectifs du Programme de développement durable à l'horizon 2030. Pour traduire ce dialogue sur l'agro-écologie en action, une initiative qui permettrait de passer à l'échelle supérieure a été lancée par la FAO et ses partenaires des Nations Unies à l'occasion du second Symposium international sur l'agro-écologie en avril 2018. Nous saluons d'ailleurs la France pour son engagement exemplaire en matière d'agro-écologie et pour son soutien constant à la FAO dans ce domaine.

La politique mise en place par la France en faveur de l'agro-écologie est en effet exceptionnelle car elle aborde l'ensemble des leviers nécessaires pour favoriser la transition

agro-écologique, de la production à la consommation, en passant par une transformation du système d'enseignement, de recherche et d'innovation. À ce titre, les organisations de recherche et de développement françaises apportent un appui scientifique et méthodologique remarquable pour le développement de l'agro-écologie au niveau international. C'est la raison pour laquelle nous avons, en ce début d'année 2018, renforcé notre coopération avec les instituts de recherche et d'enseignement supérieur français sous la forme d'un contrat-cadre de partenariat. Ce contrat est centré sur les pays en développement et vise à appuyer la transition agro-écologique comme une solution parmi d'autres pour atteindre la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans le contexte du changement climatique.

L'ouvrage présenté ici, qui présente les retours d'expérience de dix ans de travaux du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad) et de l'Agence française de développement (AFD), capitalise une expertise extrêmement précieuse, illustre des initiatives réussies en Afrique, Asie et Amérique Latine, pour nous guider dans la transition vers l'agro-écologie. Il fait bénéficier le lecteur de l'excellence des travaux de recherche du Cirad sur la valorisation de la biodiversité dans les agrosystèmes, l'optimisation des cycles biogéochimiques, la gestion à l'échelle du paysage et du territoire, ainsi que l'évaluation et la création de systèmes de production permettant de maximiser les services écosystémiques. L'analyse commune proposée par le Cirad et l'AFD nous montre aussi comment, au-delà du travail sur les agroécosystèmes, la transition agro-écologique doit passer par une phase d'innovation organisationnelle et institutionnelle, comprenant une approche globale de l'ensemble du système agricole et alimentaire, afin d'enclencher une transformation vers une production et une consommation plus durables.

Je me réjouis donc de la parution de cet ouvrage de très grande qualité, dont la publication tombe à point nommé puisqu'elle contribuera à faire avancer les réflexions et les actions de la FAO et de l'ensemble de ses partenaires, et servira, de ce fait, à faire progresser l'agro-écologie pour ainsi permettre à cette approche de passer à une échelle supérieure, ce qui nous rapprochera de la réalisation du plan d'action pour l'humanité, la planète et la prospérité : le Programme de développement durable à l'horizon 2030 et ses 17 Objectifs de développement durable.

José Graziano da Silva

Directeur général
Organisation des Nations unies
pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

Sommaire

Préface	3
Remerciements	9
Introduction	11

PARTIE I ÉTUDES DE CAS

CHAPITRE 1. Co-concevoir des systèmes de polyculture-élevage innovants en zone cotonnière au Burkina Faso	17
<i>Éric Vall, Mélanie Blanchard, Kalifa Coulibaly, Souleymane Ouédraogo, Der Dabiré, Jean-Marie Douzet, Patrice K. Kouakou, Nadine Andrieu, Michel Havard, Eduardo Chia, Valérie Bougouma, Mahamoudou Koutou, Médina-Sheila Karambiri, Jethro-Balkewnde Delma, Ollo Sib</i>	
CHAPITRE 2. L'agro-écologie à Madagascar : de la plante au paysage	37
<i>Krishna Naudin, Patrice Aufray, Julie Dusserre, Éric Penot, Louis-Marie Raboin, Tabina Rabarison, Jacqueline Rakotoarisoa, Alain Ramanantsoanirina, Meva Tabiry Randrianjafizanaka, Laingo Irintsoa Rasolofo, Harinjaka Raveloson, Mamy Razafimahatratra, Paulo Salgado, Mathilde Sester, Kirsten Vom Brocke, Éric Scopel</i>	
CHAPITRE 3. L'agroforesterie : des pratiques diversifiées pour la transition agro-écologique de la cacaoculture africaine	59
<i>Patrick Jagoret, François Ruf, Christophe Du Castel, Jean-Michel Harmand, Sylvain Rafflebeau, Stéphane Saj, Didier Snoeck, Thomas Wibaux</i>	
CHAPITRE 4. Des filets anti-insectes pour faciliter la transition agro-écologique en Afrique	75
<i>Thibaud Martin, Laurent Parrot, Raphaël Belmin, Thibault Nordey, Claudine Basset-Mens, Yannick Biard, Émilie Deletre, Serge Simon, Fabrice Le Bellec</i>	
CHAPITRE 5. Accompagner les acteurs de la transition agro-écologique au Laos	89
<i>Pascal Lienhard, Jean-Christophe Castella, Pierre Ferrand, Morgane Cournarie, Patrick d'Aquino, Éric Scopel, Nathalie Bougnoux</i>	

CHAPITRE 6. La transition agro-écologique des systèmes de culture de bananes Cavendish aux Antilles françaises	107
<i>Jean-Michel Risède, Raphaël Achard, Pierre Brat, Christian Chabrier, Gaëlle Damour, Claire Guillermet, Luc de Lapeyre, Denis Lœillet, Steewy Lakhia, Paul Meynard, Philippe Tixier, Hoa Tran Quoc, Frédéric Salmon, François-Xavier Côte, Marc Dorel</i>	
CHAPITRE 7. Développement de systèmes agro-écologiques horticoles à la Réunion	127
<i>Jean-Philippe Deguine, Jean-Noël Aubertot, Jean-Charles de Cambiaire, Céline Cresson, M'hand Fares, Guy Lambert, Marlène Marquier, Toulassi Nurbel, Philippe Laurent, Luc Vanhuffel, Didier Vincenot</i>	
CHAPITRE 8. L'accompagnement de la transition agro-écologique dans les systèmes agroforestiers d'Amérique centrale	143
<i>Bruno Rapidel, Jean-François Le Coq, Elias de Melo, Jacques Avelino, Sandrine Freguin-Gresh</i>	
CHAPITRE 9. De nouvelles variétés pour des systèmes caféiers agroforestiers innovants	165
<i>Benoît Bertrand, Jean-Christophe Breitler, Frédéric Georget, Éric Penot, Philippe Vaast, Mélanie Bordeaux, Pierre Marraccini, Sophie Lérant, Claudine Campa, Olivier Bonato, Luc Villain, Hervé Étienne</i>	

PARTIE 2 FOCUS THÉMATIQUES

CHAPITRE 10. Les moteurs du développement de l'agro-écologie en Afrique subsaharienne : illustration sur les Hautes Terres malgaches	183
<i>Jean-Michel Sourisseau, Jean-François Bélières, Jacques Marzin, Paulo Salgado, Florent Maraux</i>	
CHAPITRE 11. Des processus de régulation naturelle à l'innovation technique, quelles solutions agro-écologiques pour les agricultures du Sud ?	203
<i>Éric Malézieux, Bruno Rapidel, François-Régis Goebel, Philippe Tixier</i>	
CHAPITRE 12. Évaluation des compromis entre enjeux environnementaux et socio-économiques dans les systèmes agro-écologiques	223
<i>François Affholder, Cécile Bessou, Juliette Lairez, Pauline Feschet</i>	
CHAPITRE 13. Agro-écologie et changement climatique : des liens intimes et porteurs d'espoir	245
<i>Emmanuel Torquebiau, Philippe Roudier, Julien Demenois, Stéphane Saj, Étienne Hainzelin, Florent Maraux</i>	
CHAPITRE 14. L'écologisation de l'agriculture au prisme de l'innovation collaborative	257
<i>Aurélie Toillier, Prosper Kola, Syndhia Mathé, Sygnola Tsafack, Der Dabire, Bernard Triomphe</i>	
CHAPITRE 15. Quelles dynamiques marchandes pour promouvoir la transition agro-écologique ?	279
<i>Claire Cerdan, Estelle Biénabe, Hélène David-Benz, Sylvaine Lemeilleur, Delphine Marie-Vivien, Isabelle Vagneron, Paule Moustier</i>	

CHAPITRE 16. Les dispositifs territoriaux : des biens communs pour construire la transition agro-écologique	301
<i>Marc Piraux, Jean-Philippe Tonneau, René Pocard</i>	
CHAPITRE 17. Politiques publiques d'appui à l'agro-écologie en Amérique latine : leçons et perspectives	321
<i>Jean-François Le Coq, Éric Sabourin, Muriel Bonin, Sandrine Fréguin Gresh, Jacques Marzin, Paulo Niederle, Maria Mercedes Patrouilleau, Luis Vásquez</i>	
CHAPITRE 18. Transition agro-écologique des agricultures des pays du Sud : retours d'expériences et perspectives	335
<i>François-Xavier Côte, Bruno Rapidel, Jean-Michel Sourisseau, François Affholder, Patrick Caron, Jean-Philippe Deguine, Guy Faure, Étienne Hainzelin, Éric Malézieux, Emmanuelle Poirier-Magona, Philippe Roudier, Éric Scopel, Philippe Tixier, Aurélie Toillier, Sylvain Perret</i>	
Liste des encadrés	360
Liste des auteurs	361
Liste des sigles	366

Remerciements

Nos remerciements s'adressent aux auteurs, dont on trouvera la liste en fin de volume. Nous remercions également l'équipe de coordination éditoriale pour son appui constant. Nous remercions particulièrement les relecteurs des articles et les membres du comité de pilotage qui ont permis la réalisation de cet ouvrage.

– Les relecteurs : Patrick Caron, François-Xavier Côte, Guy Faure, Christian Gary, Étienne Hainzelin, Magalie Jannoyer, Sylvain Perret, Emmanuelle Poirier-Magona, Bruno Rapidel, Philippe Roudier, Éric Scopel, Nadine Zakhia-Rozis.

– Les membres du comité de pilotage : Estelle Bienabe, Patrick Caron, François-Xavier Côte, Étienne Hainzelin, Anne Hébert, Claire Jourdan-Ruf, Jean-Louis Noyer, Sylvain Perret, Emmanuelle Poirier-Magona, Philippe Roudier, Jean-Michel Sourisseau, Emmanuel Torquebiau.

Nous tenons à remercier également tous les acteurs de terrain, les chercheurs, les techniciens, les agriculteurs, les ONG, etc., impliqués dans la réalisation de ces études, ainsi que les personnes et organismes qui ont contribué à leur financement.

Introduction

Le récent retour de l'agriculture dans les agendas internationaux, comme pivot du développement dans les pays du Sud et comme contributeur majeur à l'atteinte de nombreux objectifs du développement durable, est acté. S'il confirme que les agricultures des pays du Sud doivent répondre aux besoins alimentaires et économiques des populations rurales et urbaines, s'ajoute désormais à cet agenda une série de nouvelles priorités, imposées par les dynamiques en œuvre : préserver les ressources et les écosystèmes, favoriser le développement territorial et l'emploi des jeunes ruraux, répondre aux demandes d'un marché largement globalisé, contribuer à la santé et au bien-être des populations par la qualité et la diversité des produits, s'adapter au changement climatique... Ces exigences nouvelles requièrent des transitions inédites et rapides.

De telles transformations doivent s'opérer dans un contexte extrêmement mouvant et incertain, marqué d'une part, par les évolutions de la démographie, de l'urbanisation de nombreux pays du Sud et de la demande alimentaire des consommateurs, et d'autre part, par la faiblesse des investissements et des services publics à l'agriculture, par la mondialisation des échanges et des investissements privés et l'emprise des agro-industries, et enfin par une dégradation fréquente des conditions de la production agricole dans les pays du Sud (climats contrastés, conditions favorables au développement des bioagresseurs, sols appauvris et fragiles, déficit en eau lié au dérèglement climatique...).

Les différentes formes d'agriculture du Sud doivent en outre évoluer sans reproduire les impasses et les impacts négatifs — sociaux, nutritionnels et environnementaux — des modèles productivistes de la révolution verte.

Dans ce contexte, de nouvelles pratiques agro-écologiques émergent. Elles sont fondées sur la mobilisation des fonctionnalités écologiques des agro-systèmes, l'optimisation des processus naturels, et sur la gestion sobre des ressources. L'agro-écologie ne saurait cependant être réduite à un ensemble de pratiques techniques. Sa démarche correspond à un changement de paradigme qui répond aux préoccupations des citoyens et des consommateurs quant à leur nutrition, leur santé, celle des écosystèmes, l'équité et la responsabilité sociale et environnementale. Elle appelle à renouveler la perception des performances des systèmes de production et de transformation, et requiert une autre logique d'innovation. Du modèle agricole promu par la révolution verte à celui de l'agro-écologie, on passe d'une logique prescriptive « descendante » du changement technique, basée sur la mise en œuvre de paquets techniques standardisés, à une logique d'innovation soutenue par un réseau d'acteurs

divers, dont les producteurs eux-mêmes, et basée sur l'analyse des contextes et des besoins locaux, le développement à l'échelle de territoires des solutions biologiques, techniques et institutionnelles les plus adaptées.

Le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad) et l'Agence française de développement (AFD), dans le cadre de leurs mandats respectifs de recherche et d'aide au développement des pays du Sud, explorent les possibilités de développement de systèmes fondés sur les principes scientifiques de l'agro-écologie. Plusieurs dizaines de projets de recherches et de développement de la transition agro-écologique en partenariat ont ainsi été conduits par ces deux organismes ces dernières années, principalement en Afrique, à Madagascar et dans l'océan Indien, en Asie du Sud-Est, en Amérique latine, aux Antilles.

Cet ouvrage rend compte de quelques-uns de ces travaux de recherche-développement qui s'inscrivent tous dans une démarche générale de recherche-action, participative, territorialisée, visant à la co-production de plusieurs biens communs : des connaissances (savoirs scientifiques et endogènes), des pratiques, des partenariats (groupements, réseaux, plateformes d'innovation, opérateurs...), des compétences (formation, augmentation du capital social, développement des savoirs par la formation, les échanges et l'apprentissage), et finalement des démarches d'innovation elles-mêmes.

L'ouvrage est organisé en deux sections principales.

La première partie décrit neuf cas d'études concernant la mise en œuvre de systèmes ou de pratiques agro-écologiques par les producteurs, la recherche et différents acteurs du développement dans différents contextes de productions dans les pays du Sud : les systèmes de polyculture-élevage au Burkina Faso; les cultures vivrières à Madagascar; la cacao-culture en système agroforestier en Afrique subsaharienne; les filets pour protéger les cultures maraîchères des bioagresseurs en Afrique; la transition agro-écologique au Laos; les systèmes de cultures de bananiers pour la réduction de l'utilisation de pesticides aux Antilles; les systèmes horticoles agro-écologiques à la Réunion; les systèmes agroforestiers à base de caféiers en Amérique centrale; le développement de variétés de caféiers adaptées à ces systèmes. Ces retours d'expérience permettent de discuter les déterminants de la transition agro-écologique, les solutions techniques et organisationnelles identifiées, les performances atteintes par les nouveaux systèmes.

La seconde partie réunit dans huit articles thématiques un ensemble de réflexions sur les conditions de mise en œuvre de la transition agro-écologique : les déterminismes du développement de l'agro-écologie; les processus de régulation naturelle à mobiliser pour des solutions agro-écologiques; la biodiversité en appui au développement des systèmes agro-écologiques; l'évaluation des performances dans ces systèmes; l'agro-écologie et le changement climatique; l'écologisation de l'agriculture au prisme de l'innovation collaborative; les dynamiques marchandes pour promouvoir la transition agro-écologique; les dispositifs territoriaux pour construire la transition agro-écologique. Dans ces différents articles sont présentés et discutés les déterminants de la transition agro-écologique, la généralité des approches techniques, organisationnelles et collaboratives mobilisées pour cette transition dans différents contextes des pays du Sud.

En conclusion, sont présentés les principaux enseignements tirés des travaux du Cirad, de l'AFD et de leurs partenaires concernant la mise en œuvre de la transition agro-écologique. Sont en particulier discutés dans cette synthèse : la façon dont les agricultures du Sud dans leur grande diversité peuvent toutes être concernées par la transition agro-écologique, les trajectoires diverses que peut emprunter cette transition, la genericité des leviers biophysiques et organisationnels de la transition. Enfin, cette synthèse évoque les nouveaux défis à relever pour la poursuite et les conditions de l'expression de la transition agro-écologique à une échelle significative.

Partie 1

Études de cas

Co-concevoir des systèmes de polyculture-élevage innovants en zone cotonnière au Burkina Faso

*Éric Vall, Mélanie Blanchard, Kalifa Coulibaly, Souleymane Ouédraogo,
Der Dabiré, Jean-Marie Douzet, Patrice K. Kouakou, Nadine Andrieu,
Michel Harvard, Eduardo Chia, Valérie Bougouma, Mahamoudou Koutou,
Médina-Sheila Karambiri, Jethro-Balkewnde Delma, Ollo Sib*

Dans l'Ouest du Burkina Faso, les producteurs sont confrontés à une forte variabilité pluviométrique et à des prix agricoles très volatiles (Cooper *et al.*, 2008). De telles incertitudes ont conduit l'immense majorité d'entre eux à diversifier la production et à pratiquer la polyculture-élevage à bas niveaux d'intrants, pour garantir leur auto-suffisance alimentaire tout en limitant les risques économiques. Leurs systèmes de polyculture-élevage sont basés sur le coton, les céréales (maïs, sorgho), les légumineuses (arachide, niébé), et l'élevage de bovins et de petits ruminants (Vall *et al.*, 2006).

Les producteurs ont longtemps privilégié une stratégie d'extension des cultures et du cheptel, tant que des espaces étaient disponibles pour étendre les surfaces agricoles et pour trouver de nouveaux pâturages (Milleville et Serpantié, 1994). Mais à mesure que la population et la pression foncière ont augmenté, les producteurs ont mis en œuvre des stratégies d'intensification de la production agricole (Ouédraogo *et al.*, 2016; Jahel *et al.*, 2017). L'intensification de la production devait leur permettre de maintenir voire d'augmenter les niveaux de production pour répondre à l'accroissement de la demande locale en produits agricoles (Bricas *et al.*, 2016). Les politiques agricoles et les opérateurs du développement ont fortement encouragé cette intensification pour atteindre la sécurité alimentaire et accroître les exportations¹. Cela s'est traduit par la réduction des jachères, le passage à la culture continue, le surpâturage, le recours accru aux intrants de synthèse (Vall *et al.*, 2017). Les producteurs ont aussi intensifié la production en renforçant l'association de l'agriculture et de l'élevage pour être plus autonomes en énergie agricole, en fourrages et en fumure organique. Mais l'augmentation persistante de la pression agricole et pastorale sur les ressources naturelles a contribué à dégrader et à fragiliser les ressources naturelles, entraînant une

1. <https://www.agriculture.bf> (consulté le 14/08/2018).

baisse de fertilité des sols (Bationo *et al.*, 2007), un appauvrissement des pâturages (Vall et Diallo, 2009), et un affaiblissement critique des potentiels de production et de renouvellement des agroécosystèmes.

Dans un tel contexte, la transition agro-écologique doit être favorisée pour diversifier et pour accroître durablement la production agricole, tout en préservant les agroécosystèmes. Mais ce type de transition implique des changements de pratiques agricoles profonds (Duru *et al.*, 2014; Tittone, 2014) et par conséquent nécessite un travail de co-conception de systèmes agricoles innovants destiné à impliquer les producteurs dans l'expérimentation de nouvelles pratiques, dans leur évaluation, leur adaptation et à les accompagner dans ces changements (Cirad, 2016). C'est dans cette perspective que, depuis 2005, des travaux de co-conception de systèmes de polyculture-élevage innovants ont été mis en œuvre dans l'Ouest du Burkina Faso pour analyser les interactions à l'œuvre entre la végétation, les troupeaux et les cultures à différentes échelles (exploitation, territoire), et pour rechercher des options d'optimisation de ces interactions afin de produire des effets d'intensification durables (Vall *et al.*, 2016).

Après avoir rappelé les principes de la co-conception de systèmes agricoles innovants, nous présenterons une synthèse des évolutions observées dans les systèmes de polyculture-élevage, puis nous exposerons des exemples de travaux de conception d'innovations agro-écologiques, techniques et organisationnelles, réalisés à l'échelle des territoires, des exploitations et des systèmes de production. En conclusion, nous tirerons les enseignements des succès et des échecs de ces travaux.

DISPOSITIFS DE CO-CONCEPTION DE SYSTÈMES DE POLY-CULTURE-ÉLEVAGE INNOVANTS

Née de la rencontre entre une volonté de changement portée par des acteurs de terrain et des chercheurs désireux d'accompagner ces acteurs dans ce projet, la co-conception de systèmes polyculture-élevage innovants vise à produire des connaissances utiles et à mettre en place les apprentissages nécessaires pour que les acteurs soient en capacité de mener à bien leur projet de changement (Vall *et al.*, 2016).

La co-conception s'appuie en théorie sur des dispositifs multi-acteurs, composés d'adhérents volontaires et partenaires, reconnaissant un cadre éthique qu'ils ont eux-mêmes élaboré pour protéger les valeurs et les objectifs négociés au départ. Dans nos travaux, en pratique, nous nous sommes d'abord appuyés sur des Comités de concertation villageois (Koutou *et al.*, 2011) impliquant les producteurs dans leur diversité, les techniciens et conseillers agricoles et les chercheurs. Ayant constaté les limites d'un partenariat de proximité pour régler les questions soulevées par l'innovation qui dépendent aussi des acteurs des chaînes de valeurs intervenant en amont ou en aval des exploitations, et des acteurs impliqués dans la gouvernance des territoires, nous avons établi des plateformes d'innovation (Dabiré *et al.*, 2016) pour élargir le partenariat aux acteurs des filières et aux collectivités locales.

Sur le plan fonctionnel, la co-conception s'appuie aussi sur une démarche progressive et itérative comportant des phases d'exploration, de mise en œuvre du changement, et d'évaluation.