



Émilie Coudel, Hubert Devautour, Christophe-Toussaint Soulard, Guy Faure et Bernard Hubert (dir.)

Apprendre à innover dans un monde incertain Concevoir les futurs de l'agriculture et de l'alimentation

Éditions Quæ

Repenser l'innovation pour le développement durable

Guy Faure, Émilie Coudel, Christophe-Toussaint Soulard et Hubert Devautour

Éditeur : Éditions Quæ
Lieu d'édition : Éditions Quæ
Année d'édition : 2012
Date de mise en ligne : 30 janvier 2020
Collection : Synthèses
ISBN électronique : Synthèses



<http://books.openedition.org>

Référence électronique

FAURE, Guy ; et al. *Repenser l'innovation pour le développement durable* In : *Apprendre à innover dans un monde incertain : Concevoir les futurs de l'agriculture et de l'alimentation* [en ligne]. Versailles : Éditions Quæ, 2012 (généré le 31 janvier 2020). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/quæ/21332>>.

Introduction

Repenser l'innovation pour le développement durable

Guy FAURE, Emilie COUDEL,
Christophe T. SOULARD, Hubert DEVAUTOUR

Le monde est secoué par une crise systémique aux multiples facettes. À des changements structurels et continus comme le changement climatique, la pression accrue sur les ressources renouvelables et la croissance démographique (encore forte en Afrique), s'est combinée une crise économique violente aux conséquences imprévisibles avec une aggravation de la pauvreté, contraction des marchés d'export, resserrement des fonds de crédit et de développement. Dans ce contexte, l'agriculture fait face à un futur incertain, particulièrement dans certaines régions du globe, avec l'émergence de modèles de développement différenciés se traduisant par une agriculture familiale de plus en plus fragilisée et l'essor d'une agriculture capitaliste. Toutefois, à long terme, cette crise systémique peut aussi offrir de nouvelles opportunités. Elle conduit à une situation de rupture, remettant en cause des paradigmes considérés jusqu'alors comme allant de soi. Elle a révélé la vulnérabilité des systèmes agricoles et agro-alimentaires et a mis en évidence un besoin d'innovation pour renouveler les modèles de développement. À une époque de grande incertitude, alors que les valeurs et les normes changent, nos sociétés doivent se montrer créatives et réinventer les modes de production, de transformation et de distribution des produits agricoles dans une vision à long terme qui prenne en compte les territoires et les sociétés qui y vivent, mettant au centre des préoccupations le concept de durabilité.

Plusieurs systèmes agricoles et agroalimentaires ont déjà prouvé leur capacité à promouvoir un développement durable en se fondant sur des principes de production agro-écologiques (de Schutter, 2011) ou en favorisant des systèmes alimentaires locaux (Muchnik *et al.*, 2010). Ces systèmes innovants sont encore peu répandus et ils évoluent en concurrence ou en complémentarité avec des systèmes productivistes dominants, dont certains revendiquent également la prise en compte d'une durabilité environnementale. Ces systèmes agricoles innovants prennent des formes variables selon qu'ils émergent dans des pays où l'agriculture est fortement consommatrice de capitaux, d'intrants chimiques et d'énergie fossile, ou des pays où l'agriculture a peu accès à ces ressources, se traduisant par une productivité du travail faible.

S'il est nécessaire de rendre compte, d'échanger et de capitaliser ces expériences innovantes, il est encore plus urgent de faire émerger un nouveau paradigme pour concevoir autrement les effets de développement de l'agriculture. Le renouvellement des systèmes agricoles et agroalimentaires ne signifie pas seulement définir de nouvelles solutions techniques et/ou organisationnelles. Il interroge le statut des connaissances nécessaires à un développement durable et remet en cause le monopole de la connaissance scientifique par rapport aux autres formes de connaissance. Il oblige à transformer les processus d'innovation en créant de nouvelles articulations entre recherche, acteurs économiques, acteurs de la société civile et décideurs politiques. Désormais, la recherche agricole doit repositionner sa contribution à l'innovation, sachant que l'agriculture n'est plus interrogée pour sa seule fonction de production, mais aussi dans ses interactions avec l'environnement et la société dans son ensemble. Les questions sont aujourd'hui « agriculture et santé », « agriculture et environnement », « agriculture et énergie », « agriculture et activités rurales »... Pour comprendre ces changements et ce qu'ils impliquent pour la recherche, une réflexion collective doit s'engager.

Différents ouvrages récents proposent de nouvelles directions pour encourager l'innovation. Ainsi, les ouvrages *Innovation Africa* (Sanginga *et al.*, 2009) ou *Farmer first revisited* (Scoones *et al.*, 2009) insistent sur la nécessité de promouvoir des collaborations entre les paysans, la recherche, les services de conseil et le secteur privé pour créer des connaissances utiles pour l'action et améliorer les technologies adaptées aux conditions des paysans. Le rôle du marché comme élément pouvant tirer les innovations est affirmé de plus en plus nettement. L'accent est mis sur le renforcement des capacités des acteurs et donc sur la formation et le conseil, le renforcement du capital social et donc des réseaux, la création de nouveaux arrangements institutionnels incluant la promotion de plateformes multi-acteurs, et l'élaboration de politiques publiques adaptées. L'ouvrage *La recherche-action en partenariat* de Faure *et al.* (2010) met l'accent sur de nouvelles manières de mener des recherches en donnant une place plus importante aux interactions entre acteurs.

Les débats scientifiques sont vifs et portent sur la place que peut occuper chaque acteur dans le processus d'innovation ou sur l'identification et la caractérisation des facteurs qui déterminent les innovations, et donc avec des positions contrastées sur le type d'innovations nécessaires pour permettre un développement durable. C'est pourquoi nous avons souhaité initier une confrontation et une mise en commun de ces réflexions lors du symposium international, Innovation et développement durable dans l'agriculture et l'agroalimentaire (ISDA), qui s'est tenu en juin 2010, à Montpellier (France) rassemblant des chercheurs de disciplines variées, des acteurs du développement et des décideurs politiques, des pays du Nord et du Sud. Cet ouvrage restitue ces réflexions, qui analysent des expériences visant à promouvoir l'innovation, tirent des leçons des succès et des échecs de ces expériences et font émerger de nouvelles perspectives scientifiques et politiques pour des systèmes d'innovations capables de contribuer à un développement durable.

Les chapitres de cet ouvrage sont l'expression de positions différentes face aux processus d'innovation, des réflexions d'analystes fin connaisseurs des dynamiques d'innovation, d'institutionnels impliqués dans l'accompagnement de l'innovation, de

chercheurs ayant analysé et participé à des innovations sur le terrain. Les auteurs se sont appuyés sur les nombreuses présentations et discussions menées au cours du symposium ISDA, dont certains cas illustreront leur propos au fil du texte¹.

► L'innovation pour quel développement ?

Le développement sans cesse interrogé

Travailler sur l'innovation et ses effets de développement amène à s'interroger sur le sens que les acteurs donnent à la notion de développement. Or la définition du développement ne va pas de soi. Une première définition, largement contestée mais toujours bien présente dans les débats actuels, affirme que « le développement, c'est la croissance économique » qui se mesure principalement par le produit intérieur brut (PIB) des nations. Des déclinaisons sont possibles en prenant en compte d'autres critères comme la justice sociale : « le développement, c'est alors une croissance économique équitablement répartie ». La pensée économique sur le développement a été marquée par la nécessaire évolution des sociétés grâce à la croissance. Par exemple, Rostow (1979) identifie 5 phases par lesquelles les sociétés doivent passer pour s'approcher des sociétés occidentales, dites « développées » : (1) la société traditionnelle agricole, (2) l'extension des échanges avec les premiers changements des techniques et des mentalités, (3) le décollage tiré par une croissance cumulative, (4) la « marche vers la maturité » où le progrès s'étend à toutes les activités, (5) l'avènement de la société de consommation de masse. Une telle définition du développement est marquée par la notion de progrès qui intègre l'idée d'une visée clairement définie, donc partagée par une large partie de la société, et vers laquelle il s'agit de cheminer pas à pas. Son usage caractérise une période de grandes planifications des interventions techniques et de croyance dans l'effet globalement positif de ces techniques.

Dès les années 1970, « Le Club de Rome » dénonce les dangers d'une croissance économique et démographique débouchant sur l'épuisement des ressources naturelles. Le modèle de développement basé sur l'accumulation des richesses est alors contesté. François Perroux (1963) propose une définition plus sociale : « le développement est la combinaison des changements mentaux et sociaux d'une population qui la rendent apte à faire croître, cumulativement et durablement, son produit réel global ». Une des alternatives proposées au développement économique est celle de Maurice Strong, secrétaire général de la conférence de Stockholm, en 1972, qui parla d'« éco-développement », dans le sens d'une utilisation prudente des ressources et d'une valorisation des savoirs issus du tiers-monde. Cette proposition, qui a été reprise par Ignacy Sachs (1980), est devenue centrale dans les politiques du programme des Nations unies des années 1980. À cette même époque, le futur prix Nobel d'économie, Amartya Sen (1989, 1999), propose une relecture de la pauvreté au jour des besoins fondamentaux, des capacités et des libertés dont jouissent les

1. Les actes du symposium sont accessibles à l'adresse : <http://hal.archives-ouvertes.fr/ISDA2010>.

individus, introduisant la notion de développement humain (plus tard formalisé par l'IDH, indicateur de développement humain). Lors de la conférence de Rio en 1992, ces idées convergent au sein du concept de développement durable en s'appuyant sur la célèbre définition de Brundtland : « le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs » (rapport *Notre avenir à tous* de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1987). Ce nouveau paradigme met en évidence la multiplicité des dimensions du développement. Les dimensions les plus évoquées sont celles de l'économique, du social et de l'environnemental. Mais il est possible de prendre en compte d'autres dimensions, également largement citées, comme celle du culturel ou de la gouvernance.

Ainsi, le développement devient la mise en œuvre d'un projet de société. La nature de ce projet n'est pas définie *a priori* en référence à un ou des modèles extérieurs. Les objectifs peuvent être différents d'une société à une autre, les chemins pour parvenir à atteindre les objectifs ne sont pas uniques mais divers. Ce qui importe, c'est la flexibilité, la résilience ou la réversibilité des systèmes économiques et sociaux en place afin de ne pas compromettre les capacités des sociétés à assurer leur futur.

Le développement en agriculture

Le secteur agricole est bien sûr marqué par cette pensée sur le développement. Pendant des décennies l'agriculture a été pilotée par l'objectif d'augmenter la production en favorisant d'une part un accroissement des surfaces cultivées par unité de travail ou de capital et d'autre part un accroissement des rendements des cultures et des animaux d'élevage. Ce modèle a été nommé la « révolution verte » dans les pays des Suds ou l'agriculture intensive dans les pays des Nords. La prise en compte d'autres dimensions liées aux territoires, aux filières ou chaînes de valeurs, ou aux systèmes alimentaires, n'a émergé que progressivement, en même temps que se révélaient les limites d'un modèle positiviste et productiviste. Le concept de multifonctionnalité de l'agriculture apparu dans les années 1990 en est l'illustration. Il reconnaît que l'agriculture, au-delà de sa fonction de production, joue un rôle important dans la construction d'un territoire, participe à la gestion des ressources renouvelables, génère des emplois et contribue à forger une culture locale. Ainsi progressivement, d'autres modèles agricoles émergent, fondés sur des principes novateurs comme l'agroécologie (Altieri, 2002) ou cherchant à promouvoir de nouveaux circuits courts de commercialisation ou de nouvelles formes d'équité dans les marchés (Colonna *et al.*, 2011).

Ce qui frappe l'observateur, c'est que ces nouveaux modèles agricoles, même s'ils progressent dans les esprits et plus timidement sur le terrain, ne semblent pas remplacer l'ancien modèle. Au contraire, différents modèles peuvent coexister sur un même territoire. Au Brésil par exemple, cohabitent depuis des décennies une agriculture familiale soutenue par l'État et une agriculture capitaliste où la finance prend un poids de plus en plus important. En Europe, le modèle fondé sur l'exploitation familiale devient insuffisant pour concevoir une politique agricole sans tenir compte de l'apparition d'investissements privés dans le secteur de la production comme de l'importance prise par la pluriactivité des ménages agricoles et ruraux. En Afrique, le *land-grabing* (l'accaparement des terres) est la matérialisation brutale

de ces évolutions rapides, où de grandes entreprises privées ont la priorité sur le foncier face aux communautés traditionnelles. Si la cohabitation de ces modèles sur un territoire est un fait observable, il n'est par contre pas facile d'en évaluer la dynamique et les effets. Observe-t-on des conflits entre modèles, notamment pour l'accès aux ressources ? Quelles complémentarités, notamment sur des marchés différenciés ? Quelles synergies, par exemple dans la construction de nouveaux marchés ? Cette cohabitation peut aussi s'exprimer au sein même des organisations, avec par exemple une organisation de producteurs vendant une partie de ses produits sur un marché de niche et une autre partie dans le circuit de la grande distribution. Elle se manifeste aussi au niveau des consommateurs qui peuvent acheter le même jour un produit labélisé « commerce équitable » dans une boutique de producteurs et un autre produit bon marché dans un commerce « hard-discount ».

La diversité des modèles interroge la place des agriculteurs dans le développement agricole. Dans un sens proche de ce qu'est la « capabilité » pour Sen (1999), le développement peut correspondre à une augmentation de la capacité des agriculteurs, d'une part à définir une visée qui leur soit propre, d'autre part à obtenir et à mettre en œuvre les moyens d'atteindre cette visée. Il contribue à améliorer leur autonomie. Toutefois, ainsi énoncée, cette notion n'est pas exempte d'ambiguïté. En effet, si des collectifs d'agriculteurs peuvent se constituer et s'inscrire dans un tel processus, rien ne garantit qu'ils contribuent à la construction d'un bien considéré comme commun par le reste de la société. On trouve ici une conception « négociée » du développement où la définition de ce que doit être l'agriculture engage des acteurs divers, aux exigences variées, qu'ils soient agriculteurs ou non (Compagnone *et al.*, 2009).

La place de l'innovation dans le développement

L'innovation est au cœur des réflexions sur le développement quand elle n'est pas tout simplement perçue comme le moteur du développement. Schumpeter (1934) est le premier qui a théorisé cette innovation permettant à l'entrepreneur de construire un avantage comparatif par rapport à la concurrence et donc de générer des profits. Selon lui, l'innovation est la combinaison nouvelle de facteurs de production qui peut s'exprimer par la confection d'un nouveau produit, une nouvelle manière de produire, la construction de nouveaux débouchés, ou l'accès à de nouvelles ressources. L'innovation est une invention qui a trouvé son marché et donc qui s'inscrit dans un système de production. Depuis, de nombreux travaux visent à caractériser l'innovation qui, par exemple, peut-être incrémentale ou radicale, technique ou de processus, tirée par le marché (*innovation pull*) ou par l'offre technologique (*innovation push*). Il est classique de dire que l'innovation peut être de nature variée : technique, économique, organisationnelle, sociale, etc. De manière plus précise, elle est généralement composite : toute innovation technique va le plus souvent de pair avec une innovation organisationnelle dans laquelle on pourrait dire qu'elle est enchâssée. Ce constat amène à prendre en compte le concept d'innovation socio-technique², l'objet technique étant appréhendé à travers les usages qui en sont faits et les liens sociaux que ses usages génèrent, modifient, ou détruisent

2. L'analyse socio-technique analyse l'objet dans son milieu social et se place à l'endroit précis où l'innovation se situe (Akrich *et al.*, 1988).

(Flichy, 1995). L'innovation peut se greffer sur des systèmes anciens ou constituer des ruptures, être d'origine exogène et portée par le monde des techniciens, ou endogène et portée par le monde des paysans. Elle peut émerger dans des contextes très divers et elle ne se comprend qu'en analysant la société globale et le contexte dans lequel elle se développe. Les innovations ont une histoire : elles naissent, se développent et meurent. Ce sont donc des instruments de stratégies pour atteindre des objectifs ou conforter les positions de certains acteurs, et des enjeux de pouvoir et de négociation au sein de la société, en rapport avec les effets de développement visés par les différents secteurs de la société.

À une autre échelle et dans les temps actuels, l'Europe affirme voir son développement dans une société de la connaissance et de l'innovation, seule à même de maintenir la compétitivité des pays et donc la prospérité des sociétés. L'innovation est mise à l'agenda de nombreux acteurs (décideurs politiques, chefs d'entreprise, institution de recherche, etc.) car elle s'inscrit bien dans un contexte de production plus complexe et incertain, où c'est la combinaison des dimensions du changement – matérielles, sociales, intellectuelles – qui doit permettre une adaptation permanente à un contexte instable qu'elles contribuent en même temps à modifier. Mais si l'innovation n'est pas simplement technologique et se réfère généralement à des processus complexes, tout changement au sein d'une organisation, voire d'une société, n'est pas une innovation. L'innovation est un processus visant intentionnellement l'émergence de la nouveauté et son appropriation par des acteurs de la société. L'innovation nécessite un projet de changement et une interaction entre des acteurs promouvant ce changement et des acteurs s'appropriant ce changement. Olivier de Sardan (1993) illustre bien la complexité du phénomène par la définition suivante de l'innovation « une greffe inédite, entre deux ensembles flous, dans une arène, via des passeurs ».

L'innovation interroge ainsi directement les modèles de développement que nous véhiculons, inconsciemment ou consciemment. Yung et Chauveau (1993) distinguent une rhétorique progressiste et scientiste de l'innovation comme source de progrès technique et social dans une vision diffusionniste, d'une rhétorique réactionnaire et critique de l'innovation qui dénonce la captation des bénéfices par les acteurs dominants au détriment des structures des sociétés traditionnelles. Au-delà des améliorations des performances des acteurs concernés par l'innovation, la question des conséquences de l'innovation sur les autres acteurs, en termes d'inclusion ou d'exclusion est donc centrale. Le progrès technique promu dans le secteur agricole, visant à améliorer la productivité de la terre et du travail, a mis à mal le devenir des petits agriculteurs dans tous les pays du monde (Röling, 2009).

► La recherche sur l'innovation évolue pour prendre en compte la complexité

La recherche a toujours joué un rôle important pour comprendre et promouvoir l'innovation. N'est-ce pas le fondement même de son action ? Toutefois, les pratiques de recherche ont évolué pour mieux prendre en compte la complexité croissante des problèmes auxquels sont confrontées les sociétés. Cette évolution repose

sur une remise en cause progressive (et partielle) de son mode de production des connaissances et de sa façon de prendre en compte la demande dite « sociale » (quels acteurs, avec quels objectifs, quelles conséquences ?), menant à une manière différente d'envisager l'innovation. L'innovation a ainsi été successivement caractérisée dans les travaux des chercheurs en mettant l'accent sur le comportement des individus, les interactions entre individus (réseaux), puis les interactions entre les organisations. Nous retraçons cette évolution notamment dans le domaine agricole et agroalimentaire.

Le rôle de l'agriculteur dans le processus d'innovation

Jusqu'aux années 1980, les travaux de recherche mettent l'accent sur le producteur et son environnement pour analyser l'innovation. Rogers (1983) montre l'attitude différente des producteurs face au changement et élabore une typologie des innovateurs (les novateurs non intégrés, les dynamiques et leaders d'opinion, les attentistes, les marginalisés). Il montre que la diffusion de l'innovation est non linéaire et considère qu'elle correspond à une courbe en S avec en abscisse le temps et en ordonnée le nombre d'adoptants. Mais ce modèle diffusionniste ne prend pas en compte le fait que les conditions, liées à l'exploitation ou à l'environnement de l'exploitation, favorisant ou défavorisant l'innovation considérée, ne sont pas les mêmes pour tous. Comme le souligne Olivier de Sardan (1993), la diffusion de l'innovation, notamment dans les premières phases, dépend aussi des porteurs qui peuvent la véhiculer en fonction de leur position au sein de la société et des intérêts qu'ils perçoivent. Mendras et Forsé (1983), quant à eux, proposent cinq facteurs permettant d'évaluer l'« adoptabilité » des innovations, à savoir : l'avantage relatif apporté par l'innovation par rapport à la situation initiale, sa compatibilité par rapport au système en place, sa plus ou moins grande complexité, son « essayabilité » dans le contexte de l'acteur concerné, son observabilité chez autrui. Ces facteurs traduisent une prise en compte du degré de complexité et du niveau de risque par les producteurs. Mais la question n'est pas tant de savoir si l'innovation est compatible avec le système de production en place ou si le producteur peut s'adapter à l'innovation proposée. L'enjeu est de saisir la double relation qui se met en place : comment l'innovation modifie l'exploitation et comment le producteur incorpore en l'adaptant l'innovation ?

Chauveau *et al.* (1999) relativisent cette façon de penser l'innovation qui met l'accent sur l'individu en insistant sur les interactions entre l'individu et son environnement. Ainsi, ils précisent que (i) l'offre et la demande d'innovation sont construites sur des interactions entre les acteurs autour d'enjeux techniques ; (ii) les innovations cheminent à travers des réseaux composites tenant compte de l'hétérogénéité des unités socio-économiques ; (iii) les relations entre innovation et environnement économique, social et politique sont des processus qui ne sont pas linéaires.

La remise en cause du modèle diffusionniste

Sur la base de ces travaux, le modèle dominant linéaire de transfert de connaissances et de technologies, appelé modèle diffusionniste, a été questionné dans sa capacité à apporter des réponses à des problèmes complexes. Il reste cependant encore vivace :

il n'est pas rare que des chercheurs des sciences de la nature demandent l'appui des sciences humaines et des services de conseil pour diffuser des techniques mises au point en laboratoire ou en station expérimentale. Il n'en reste pas moins que les débats à propos de la nécessaire évolution du positionnement de la recherche dans le processus d'innovation ont été vifs. Le cas de la recherche dans les pays du Sud est illustratif des évolutions observées. Dès les années 1980, les approches de recherche-développement qui visent à améliorer les résultats des exploitations en tenant compte des réalités rurales ont donné lieu à une abondante littérature.

Jouve et Mercoiret (1987) définissent la recherche-développement comme « l'expérimentation en vraie grandeur et en concertation étroite avec les agriculteurs des améliorations techniques, économiques et sociales de leurs systèmes de production et des modalités d'exploitation de leur milieu ». Elle cherche à créer une relation triangulaire réciproque entre la recherche, la vulgarisation et les agriculteurs à tous les stades du processus de transformation des conditions de production. Les approches francophones de la recherche-développement et celles anglo-saxonnes du *Farming System Research* se rejoignent sur les principes de base (Jouve, 1994) : volonté de prendre en compte les conditions réelles de la production, approche systémique de la complexité des réalités agraires, conceptualisation de l'exploitation comme un système, analyse des pratiques des agriculteurs, participation paysanne au processus d'amélioration des exploitations, nécessité d'un contexte politique et social favorable à l'innovation.

Des critiques fortes ont été faites à la recherche-développement portant sur le coût en temps et en argent des phases de diagnostic, sur la faiblesse des recommandations en termes d'utilité pour l'action, et sur un risque d'instrumentalisation des producteurs au cours du processus d'expérimentation. Ces critiques ont généré des évolutions visant à promouvoir un approfondissement des démarches de recherche-action visant un processus d'apprentissage individuel et collectif. En milieu anglophone les recherches ont également évolué. À la critique des projets *Farming System Research* des années 1970-1980 (Norman et Collinson, 1985) ont succédé les méthodes accélérées de recherches participatives (Chambers *et al.*, 1989 ; Scoones *et al.*, 1994) qui mettront progressivement l'accent sur le diagnostic rapide (*Rapid Rural Appraisal*), la participation (*Participatory Rural Appraisal*), puis plus récemment sur les processus d'apprentissage (*Participatory Learning Action*), comme le montrent Lavigne Delville *et al.* (2000).

Les réseaux d'innovation

Progressivement, la réflexion sur l'innovation s'est ainsi centrée sur l'analyse des interactions entre les individus, s'intégrant dans des réseaux ou agissant au sein d'organisations. Le concept de capital social caractérise les réseaux entre acteurs, et en particulier la forme, la densité, et l'intensité des relations. Cette approche considère que le potentiel de développement d'un individu ou d'un groupe, et donc la capacité à innover, est lié à son capital social (Coleman, 1988). Dans les recherches sur l'innovation, l'accent est de plus en plus mis sur les processus d'apprentissage au niveau individuel, mais surtout au niveau des groupes et des organisations afin de produire des connaissances utiles pour provoquer un changement désiré. Dans le

cadre des organisations, Argyris (1995) élabore ainsi les théories de l'apprentissage en simple boucle (changement de pratiques) ou en double boucle (changement de valeurs). Les notions de communauté de pratiques (Wenger, 1998) permettent de comprendre comment des individus, amenés à échanger fréquemment sur une question donnée, apprennent dans leur activité professionnelle et génèrent de nouveaux savoirs validés par cette communauté.

Dans le monde agricole, Darré (1996) montre que des réseaux de dialogue et de travail d'agriculteurs sont à la source de l'élaboration des savoirs. Ces réseaux sont constitués de grappes de personnes ou « groupe professionnel local » ayant des échanges réguliers sur des questions liées à leurs activités agricoles. L'introduction d'une nouvelle norme est mise en débat au sein du groupe qui, à travers un dialogue plus ou moins dense, la transforme, l'accepte, ou la rejette. Le groupe produit donc des connaissances pour savoir quoi faire et comment le faire. Mais tout le monde n'a pas la même position dans le groupe, certains y étant plus reconnus que d'autres. Ainsi tout argument est évalué par les membres du groupe selon deux dimensions : sa valeur propre correspondant à son intérêt pour l'action selon les normes en vigueur dans le groupe et sa valeur sociale correspondant à la place occupée par celui qui énonce l'argument.

Quand les collectifs d'acteurs ne sont pas homogènes ou structurés au sein d'une organisation, Akrich *et al.* (1988) montrent que l'innovation ne devient réalité que si elle est un enjeu pour les acteurs concernés et qu'ils peuvent l'intégrer dans leurs propres stratégies. L'innovation, c'est l'art d'intéresser un nombre croissant d'alliés qui renforce le processus. Son contenu mais aussi ses chances de succès résident entièrement dans le choix des représentants ou des porte-paroles qui vont interagir, négocier pour mettre en forme le projet et le transformer jusqu'à sa concrétisation. Cependant, l'innovation est loin d'être un processus linéaire et planifié mais s'apparente plus au modèle tourbillonnaire avec de multiples décideurs, de multiples petites et grandes décisions, beaucoup d'incertitude et beaucoup de désordre apparent. Olivier de Sardan (1998) insiste sur les porteurs sociaux qui occupent une place plus ou moins reconnue dans la société locale et par lesquels transite l'innovation. De même, l'innovation produit des effets directs et indirects, généralement différés, sur la structure sociale locale en servant certains intérêts et en contrariant d'autres : elle peut donc consolider la structure sociale en place ou au contraire favoriser des changements sociaux.

Les systèmes d'innovations

Pour rendre compte des réseaux qui naissent entre organisations, dépassant à la fois le modèle d'adoption linéaire et les réseaux informels, certains auteurs (Röling, 1990 ; Engel et Salomon, 1997) ont formalisé l'existence des « systèmes agricoles de connaissance et d'information » où les institutions de recherche et d'enseignement ainsi que les services de conseil agricole ne sont plus que des acteurs parmi d'autres dans les dynamiques d'innovation. La recherche prend ainsi place dans des systèmes d'innovation territoriaux ou sectoriels.

Le rôle des organisations dans les processus d'innovation a été d'abord formalisé dans le monde de l'industrie. Au sein d'un même territoire, les firmes et les services

spécialisés peuvent former un cluster (Porter, 1998), qui constitue un ensemble social cohérent, partageant histoire et valeurs communes et reconnu pour sa dynamique d'innovation. À l'échelle d'un pays, les organisations de recherche et d'enseignement en charge de la production de connaissances ainsi que les acteurs industriels impliqués dans l'innovation peuvent former un système national d'innovation (Freeman, 1988 ; Lundvall, 1992). Dans ce système, les acteurs interagissent et créent de nouvelles connaissances, de nouveaux savoirs et savoir-faire. Les relations entre science et société s'en trouvent transformées. Selon Gibbons et son groupe de réflexion (1994), cette transformation est une rupture avec les séparations historiquement construites, qui faisaient de l'État, des entreprises et de la science, des sphères étanches. Nowotny *et al.* (2001) insistent également sur le fait que l'expertise est maintenant « socialement distribuée », ce qui conduit à considérer que chacun contribue à la connaissance, autrement dit que « nous sommes tous experts ». Cependant, cette lecture de la fusion des sphères de la connaissance n'est pas partagée par tous les analystes. Etzkowitz et Leydesdorff (2000) sont à l'origine d'un autre modèle d'analyse des relations science-société. Celui-ci est représenté par trois hélices représentant respectivement les sphères de l'administration publique, de la science et de l'industrie. Ce modèle prend en compte l'interaction entre ces sphères et leur co-évolution *via* les transformations institutionnelles, technologiques et scientifiques. Le développement de relations latérales entre sphères institutionnelles dessine alors de nouveaux espaces de savoirs, tout en permettant les transformations au sein de chaque sphère.

Le modèle de la triple hélice est toutefois critiqué par Shinn (2000) car il ne prend pas en compte l'existence d'une diversité de régimes de savoirs, c'est-à-dire d'une pluralité de modalités d'articulation entre acteurs scientifiques et socio-économiques. En effet, les organisations ne sont pas toutes égales et n'ont pas toutes les mêmes capacités d'innovation : celles qui ne sont pas capables d'adapter leurs routines aux nouvelles contraintes ou opportunités disparaissent comme le montre la théorie évolutionniste (Dosi *et al.*, 2000). Cette approche permet de prendre en compte les trajectoires technologiques (Dosi, 1982) et l'évolution des régimes d'innovation. Les régimes dominants peuvent connaître des situations de blocage (*lock-in*) pour des raisons institutionnelles et des régimes alternatifs peuvent remplacer ou co-habiter, voire s'hybrider, avec un ancien régime dominant.

Les interrelations complexes entre acteurs, tant entre individus qu'entre organisations, ont amené à proposer le concept de « système d'innovations » pour mieux appréhender les dynamiques d'innovation. Il peut se définir « comme un réseau d'organisations, d'entreprises et d'individus produisant de nouveaux produits, de nouveaux processus, ou de nouvelles formes d'organisation mis en œuvre dans des activités économiques, et incluant les institutions et les politiques qui affectent leurs comportements et leurs performances » (Rajalahti *et al.*, 2008).

L'approche en termes de systèmes d'innovation nécessite d'aborder différentes questions importantes. Les limites du système ne sont pas données mais sont construites : elles dépendent de la nature des questions posées mais aussi du point de vue des personnes qui les posent (Carlson, 2002). Ainsi, la littérature analyse des systèmes d'innovations locaux, sectoriels, nationaux, voire internationaux. Suivant les limites posées au système, l'identification des acteurs n'est pas toujours évidente, et la

caractérisation de leurs ressources (matérielles et financières mais aussi en termes de connaissances, de compétences et de capacités) peut s'avérer difficile. Plus que les acteurs en présence, c'est la nature des interactions entre eux qui permet de caractériser le système d'innovation en précisant la nature des réseaux (formalisation, densité, flexibilité, etc.) afin d'accéder à des ressources, de générer des connaissances, de favoriser des processus d'apprentissage individuels et collectifs (Spielman *et al.*, 2009). Dans ces réseaux, certains acteurs ont des positions privilégiées et jouent le rôle d'intermédiaire (Klerkx et Leeuwis, 2008). La nature des technologies qui est en jeu dans le système d'innovation (innovations incrémentales ou radicales, innovations « produit » ou de « processus ») a une influence sur la délimitation et la nature du système d'innovation. La gouvernance du système d'innovation renvoie aux relations entre acteurs et aux mécanismes formels ou informels mis en place pour programmer les actions, suivre et évaluer les résultats. Cette gouvernance dépend aussi du type d'innovations (tirées par le marché et des opérateurs de l'amont ou de l'aval de la production, promues par les producteurs ou les communautés pour saisir une opportunité ou répondre à une contrainte, facilitées par des entrepreneurs). Les politiques publiques peuvent favoriser les performances des systèmes d'innovation, en jouant notamment sur les dispositifs d'appui (plateforme, réseau, institution spécialisée) et de formation professionnelle, avec des financements articulant secteur privé et secteur public. L'évaluation des performances et des impacts des systèmes d'innovation pose la question des critères utilisés et donc des objectifs et des modèles visés.

► Nouvelles questions dans un monde incertain

Le bref historique sur l'évolution des travaux sur l'innovation montre un cheminement de la pensée scientifique. Aujourd'hui, le champ de la réflexion sur l'innovation relativise le poids des comportements individuels et s'élargit pour s'intéresser aux organisations (de conseil agricole, de recherche, de formation, voire de financement) et aux institutions qui définissent les règles du jeu entre ces acteurs. Cette approche en termes de systèmes d'innovation interroge donc le sens donné à l'innovation. Décrite dans les premiers travaux comme une nouvelle technologie, une nouvelle façon de produire ou une nouvelle façon de commercialiser (Schumpeter, 1934), elle devient le fruit d'interactions complexes, mobilisant des individus et des organisations, agissant dans des réseaux multiformes, permettant de créer des synergies ou révélant des oppositions. L'ensemble des travaux met alors en évidence la complexité et la non-linéarité de l'innovation (d'un concepteur vers un utilisateur ou d'un stade initial vers un stade final) et donc l'impossibilité de prévoir l'innovation, même si certains acteurs peuvent en stimuler le processus. Dans un contexte où les modèles de développement (y compris durable) sont fortement débattus et supposent des choix sociétaux importants, l'innovation apparaît entourée d'incertitude. Cette difficulté interroge la capacité des acteurs à innover pour concevoir de nouveaux systèmes de production et d'activités aptes à développer une agriculture durable dans différents contextes régionaux.

L'apparition du concept de systèmes d'innovation permet-elle de mieux mettre en débat différents modèles de développement ? Quels sont les défis actuels des

systèmes d'innovation ? La première partie nous invite à approfondir ces questions, à partir de trois points de vue.

Dans le chapitre 1, Lawrence Busch apporte les réflexions critiques de la sociologie américaine sur le rôle des normes de performance agricole dans l'orientation de la recherche. Celle-ci devient aujourd'hui un bien privé aux mains de grandes entreprises, figeant l'innovation agricole sur le terrain. Comment, dans un tel contexte, revenir aux enjeux planétaires : sécurité alimentaire, inégalités, changement climatique ? Il est temps d'inventer de nouvelles normes pour évaluer le résultat de la recherche et dépasser le critère unique de la productivité.

Rikka Rajalahti et Bernard Triomphe présentent dans le chapitre 2 la réflexion menée par la Banque mondiale sur les systèmes d'innovation. L'implication de nombreux acteurs au-delà de la recherche formelle oblige à s'interroger sur les défis en termes d'élaboration de politiques et de mécanismes institutionnels, pour permettre la mise en œuvre des systèmes d'innovation sur le terrain.

Le concept de système d'innovation permet certes de repenser la coordination de l'innovation, mais il présente parfois le risque de nous faire oublier la multitude d'expériences innovantes qui fourmillent hors du radar de la recherche. C'est le message que nous adressent Andy Hall et Kumuda Dorai (chapitre 3), en s'appuyant sur le réseau LINK (*Learning INnovation Knowledge*) qu'ils animent activement depuis quelques années. Ils montrent l'importance de comprendre qui sont les entrepreneurs innovants, souvent invisibles alors qu'ils sont à l'origine de nombreuses dynamiques de changement. Les auteurs suggèrent des pistes pour les encourager dans leurs démarches pionnières.

Après ces invitations à penser l'innovation autrement, la deuxième partie du livre aborde les questions que l'innovation pour le développement durable pose sur le terrain : comment concilier production agricole et préservation de l'environnement ? quels sont les effets d'exclusion de l'innovation ? Comment penser l'innovation dans la perspective d'un développement plus équitable ? Comment être créatif et construire de nouvelles connaissances utiles pour l'innovation ? Comment s'organiser collectivement, au niveau de filières ou de territoires, pour promouvoir l'innovation ? Les auteurs de chaque chapitre, chercheurs impliqués dans l'accompagnement d'innovation, ont synthétisé les apports originaux du symposium ISDA sur différents thèmes.

Jean-Marc Meynard s'intéresse dans le chapitre 4 aux effets du modèle agricole intensif, notamment de grandes cultures. Malgré ses impacts environnementaux négatifs, ce régime d'innovation se maintient par des effets de verrouillage (*lock-in*) dus à une trop grande spécialisation, les acteurs n'arrivant pas à redéployer leurs compétences vers d'autres alternatives de développement. Comment dès lors lever ces verrous ? Il n'existe certainement pas « une bonne solution », mais l'auteur expose les principes d'une démarche « d'ingénierie agro-écologique » qui permettrait aux acteurs eux-mêmes de se projeter dans l'avenir.

Denis Requier-Desjardins (chapitre 5) s'interroge sur la capacité de l'innovation à réduire la vulnérabilité de la frange la plus pauvre des populations rurales. En abordant la lutte contre la pauvreté en termes de développement des « capacités » des acteurs, l'innovation agricole n'est plus une préoccupation aussi centrale

qu'auparavant. La diversification des activités, agricoles ou non agricoles, l'immigration, l'insertion dans une économie sociale, sont autant de stratégies innovantes pour échapper à la pauvreté. Certes, de nouvelles politiques de lutte contre la pauvreté cherchent à renforcer le capital humain, mais elles encouragent encore rarement ces différentes formes d'innovation sociale.

Dans le chapitre 6, Estelle Bienabe, Johann Kirsten et Cerkia Bramley s'intéressent aux innovations tirées par les marchés agroalimentaires et la production de normes « durables ». Ils questionnent notamment les types d'action collective à l'origine de ces certifications, et leurs conséquences en termes d'équité. Tous les producteurs n'ont pas la même capacité à tirer profit des retombées des certifications, ni à maintenir leur participation à long terme dans les filières qui se mettent en place. Pour éviter l'exclusion des petits producteurs, une réelle construction sociale de la « qualité » est nécessaire, par la mise en place de processus d'*empowerment*, mais aussi par la définition de régulations publiques et privées, aptes à encadrer le développement de ces nouveaux standards.

André Torre et Frédéric Wallet (chapitre 7), responsables du programme de recherche « Pour et sur le développement régional »³ en France, partent du constat que les études régionales ont souvent privilégié une conception des territoires comme « pôles de développement » construits autour d'innovations technologiques « high-tech ». Mais cette course à l'excellence technologique est tout à fait illusoire dans le cas de nombreux territoires ruraux. Quels sont alors les chemins de l'innovation pour ces territoires ? C'est au travers d'une gouvernance territoriale, vue comme espace de concertation mais aussi d'expression des oppositions, que pourront émerger et s'amplifier des processus d'innovation multi-niveaux, multi-acteurs et multi-facettes.

Ces réflexions venant du terrain montrent qu'il existe des expériences localisées intéressantes et porteuses d'un développement. Mais il est encore difficile de rendre opérationnel le concept de système d'innovation pour proposer, et surtout prioriser des politiques publiques capables de stimuler et renforcer les processus d'innovation à l'échelle d'un territoire ou d'un secteur économique. Pour nous éclairer sur ces implications en termes de politiques publiques, nous avons souhaité donner la parole à des représentants d'institutions, issus de différents continents, pour qu'ils partagent leur vision. Comment les décideurs politiques peuvent-ils promouvoir une nouvelle manière d'innover ? Comment institutionnaliser et consolider les expériences alternatives en véritable système d'innovation à large échelle ? Quels nouveaux outils politiques peuvent être développés ?

Dans le chapitre 8, Juliana Santilli, procureur au ministère public du Brésil, expose à propos de la préservation de la biodiversité, comment les institutions internationales proposent des pistes d'innovation juridique que les États peuvent traduire en lois à leur niveau. Ainsi, le Brésil a promulgué des lois sur la protection de l'agrobiodiversité, en défiant les lois conventionnelles sur la propriété des semences qui ont longtemps bénéficié aux entreprises multinationales. Ces nouvelles lois garantissent

3. PSDR : Ce programme d'analyse et d'action sur le développement régional, à l'initiative de l'Inra, associe partenaires régionaux et recherche, dans 10 régions françaises, en lien direct avec les préoccupations des acteurs et avec un cofinancement égal entre les régions et les organismes de recherche.

le droit des agriculteurs familiaux à utiliser et à multiplier leurs propres semences. La mise en œuvre sur le terrain en est à ses débuts mais cette affirmation légale constitue un premier pas pour imaginer une réorganisation du système semencier national.

Karim Hussein, de l'OCDE, et Khalid El Harizi, du FIDA, montrent dans le chapitre 9 que la conception de politiques pour l'innovation n'est pas suffisante, celles-ci doivent s'insérer dans un cadre institutionnel et politique plus large. Au travers d'exemples de politiques à différents niveaux, de l'international jusqu'au local, ils soulignent l'importance de développer les compétences des différents types d'acteurs et des plateformes d'échange pour concevoir des politiques plus flexibles, aptes à s'adapter à la diversité des demandes des acteurs de l'innovation. Suite au Printemps Arabe, ces considérations interpellent la capacité des gouvernements à permettre une réelle participation des acteurs locaux dans les processus d'innovation.

Dans le chapitre 10, Papa Seck, directeur d'*Africa Rice*, et ses co-auteurs Aliou Diagne et Ibrahima Bamba, nous invitent à redynamiser la gouvernance de la recherche agricole en Afrique. Pour eux, cela ne pourra se faire que si les chercheurs acceptent de s'engager dans des approches plus participatives. La co-construction, co-exécution et co-évaluation des politiques agricoles sont devenues indispensables à l'accompagnement d'une agriculture performante. Pour cela, un changement global, culturel et organisationnel est nécessaire.

Dans la conclusion, les questionnements abordés au cours du symposium ISDA sont mis en perspective. Même si de nouvelles manières de penser l'innovation se développent progressivement, même si des expériences intéressantes émergent, les modèles actuels de développement et les politiques de l'innovation apparaissent peu adaptés pour répondre aux immenses défis du monde agricole. Que faire pour repenser l'innovation dans le contexte actuel ? Comment déconstruire les modèles qui nous empêchent de penser différemment l'innovation ? Comment explorer de nouvelles directions et construire de nouvelles connaissances dans un contexte incertain ? ISDA nous donne quelques éléments de réponse, mais ces questions restent ouvertes pour de prochaines rencontres.

► Références bibliographiques

Akrich M., Callon M., Latour B., 1988. A quoi tient le succès des innovations. Premier épisode : l'art de l'intéressement, Deuxième épisode : l'art de choisir les bons porte-parole. Gérer et comprendre. *Annales des Mines*, 11, 4-17 ; 12, 14-29.

Altieri M., 2002. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environment. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93, 1-24.

Argyris C., 1995. *Savoir pour agir. Surmonter les obstacles à l'apprentissage organisationnel*, Inter Editions, Paris.

Carlsson B., Jacobsson S., Holmén M., Rickne A., 2002. Innovation systems: analytical and methodological issues. *Policy Research*, 31, 233-245.

Coleman J., 1988. Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, 95-120.

Chambers R., Pacey A., Thrupp L.A., 1989. *Farmer first. Farmer innovation and agricultural research*, Intermediate Technology Publication, London.

- Chauveau J.P., Cormier Salem M.C., Mollard E., 1999.** *L'innovation en agriculture, questions de méthodes et terrains d'observation*, IRD.
- Colonna P., Fournier S., Touzard J.M., 2011.** Systèmes alimentaires, *In : Pour une alimentation durable : réflexion stratégique duALIne* (Esnouf C., Russel M., Bricas N., eds), Editions Quae, Versailles, 79-108.
- Compagnone C., Auricoste C., Lémery B., 2009.** *Conseil et développement en agriculture : quelles nouvelles pratiques ?* Educagri - éditions Quae, Dijon, Paris.
- Darré J.P., 1996.** *L'invention des pratiques dans l'agriculture*, Paris, Karthala, 194 p.
- De Schutter O., 2011.** Rapport du Rapporteur spécial sur le droit à l'alimentation, Assemblée Générale des Nations Unies, 23 p.
- Dosi G., 1982.** Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11, 147-162.
- Dosi G., Nelson R.R., Winter S.G., 2000.** *The nature and dynamics of organizational capabilities*, Oxford University Press, New York.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L., 2000.** The dynamics of innovation: from national systems and "Mode 2" to a triple Helix of university-industry-government relations. *Research policy*, 29, 109-123.
- Faure G., Gasselin P., Triomphe B., Temple L., 2010.** *Innover avec les acteurs du monde rural : la recherche-action en partenariat*, éditions Quae - CTA, Presses agronomiques de Gembloux, 222 p.
- Flichy P., 1995.** *L'innovation technique : récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation*, Paris, La Découverte, 255 p.
- Freeman C., 1988.** *Japan: a new national system of innovation? Technical Change and Economic Theory*, Pinter, London.
- Engel P.G.H., Salomon M.L., 1997.** Facilitating innovation for development. A RAAKS resource box. KIT Publishers.
- Gibbons M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman S., Scott P., Trow M., 1994.** *The New Production of Knowledge*, SAGE Publication, London, Thousand Oaks.
- Jouve P., Mercoiret M.R., 1987.** La recherche-développement : une démarche pour mettre les recherches sur les systèmes de production au service du développement rural. *Les Cahiers de Recherche-Développement*, 16, 8-15.
- Jouve P., 1994.** Le diagnostic des conditions et modes d'exploitation agricoles du milieu. De la région à la parcelle, *In : L'appui aux producteurs ruraux*, Ministère de la Coopération-Karthala, Paris, 57-98.
- Klerkx L., Leeuwis C., 2008.** Matching demand and supply in the agricultural knowledge infrastructure: experiences with innovation intermediaries. *Food Policy*, 33, 260-76.
- Lavigne Delville P., Sellamna N.E., Mathieu M., 2000.** *Les enquêtes participatives en débat. Ambitions, pratiques et enjeux*, Collection Economie et Développement, éditions Karthala, Paris.
- Lundvall B.A., 1992.** *National Systems of Innovation*, Pinter, London.
- Mendras H., Forsé M., 1983.** *Le changement social*, Armand Colin, Paris.
- Muchnik J., de Sainte-Marie C., 2010.** *Le temps des SYAL*, Editions Quae, Versailles.
- Norman D., Collinson M., 1985.** Farming systems research in theory and practice, *In : Agricultural Systems research for developing countries*, Richmond, Australie, 12-15 mai 1985, ACIAR, No 11, 16-30.
- Nowotny H., Scott P., Gibbons M., 2001.** *Re-thinking science: knowledge and the public in an age of uncertainty*, Polity, Cambridge, UK.
- Olivier de Sardan J.P., 1993.** Une anthropologie de l'innovation est-elle possible, *In : Séminaire d'Economie Rurale « Innovation et sociétés »*, 13-16 septembre 1993, Montpellier, 33-49.
- Olivier de Sardan J.P., 1998.** Anthropologie et développement. Essai en socio-anthropologie du changement social, APAD-Karthala, Paris, 221 p.
- Perroux F., 1963.** *Introduction à l'économie du xx^e siècle*, PUF, Paris.
- Porter M.E., 1990.** *The competitive advantage of nations*, MacMillan, Basingstoke.
- Rajalahti R., Janssen W., Pehu E., 2008.** Agricultural Innovation Systems: from diagnostics toward operational practices, Discussion Paper 38, Washington, World Bank, 105 p.
- Rogers E.M., 1983.** *Diffusion of innovations*, third edition, Free Press, New York.

- Röling N., 1990.** The Agricultural Research-Technology Transfer Interface: A Knowledge Systems Perspective, *In : Making the Link; Agricultural Research and Technology Transfer in Developing Countries* (Kaimowitz D., ed.), Westview Press/ ISNAR, pp. 1-4 et 11-23.
- Röling N., 2009.** Conceptual and methodological developments in innovation, *In : Innovation Africa: enriching farmers' livelihoods* (Sanginga P., Waters-Bayer A., Kaaria S., Njuki J., Wettasinha C., eds), Earthscan, London.
- Rostow W.W., 1979.** *Stages of economic growth: a non-communist manifesto*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Sachs I., 1980.** *Stratégies de l'ecodeveloppement*, Éditions Ouviares, Paris, 140 p.
- Sanginga P., Waters-Bayer A., Kaaria S., Njuki J., Wettasinha C., 2009.** *Innovation Africa: enriching farmers' livelihoods*, Earthscan, London.
- Schumpeter, 1934.** *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*, Harvard University Press, Cambridge.
- Scoones I., Thompson J., Chambers R., 1994.** *Beyond farmer first: rural people's knowledge, agricultural research and extension practice*, Intermediate technology Publications, London.
- Scoones I., Thompson J., 2009.** *Farmer First revisited*, Practical Action Publishing, Rugby.
- Sen A., 1989.** Development as Capability Expansion. *Journal of Development Planning*, 19, 41-58.
- Sen A., 1999.** *Development as Freedom*, Oxford University Press, 343 p.
- Shinn T., 2000.** Axes thématiques et marchés de diffusion. La science en France, 1975-1999. *Sociologie et sociétés*, 1 (32), 43-69.
- Spielman D., Ekboir J., Davis K., 2009.** The art and science of innovation systems inquiry: Applications to Sub-Saharan African agriculture. *Technology in Society*, 13, 399-405.
- Wenger E., 1998.** *Communities of practice. Learning, Meaning and Identity*, Cambridge University Press, Cambridge.
- World Bank, 2006.** *Enhancing Agricultural Innovation: How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems*, World Bank, Washington.
- Yung J.M., Chauveau J.P., 1993.** Débat introductif, *In : Innovation et sociétés. Quelles agricultures ? Quelles innovations ? actes du XIV^e séminaire d'économie rurale* (Chauveau J.P., Yung J.M., eds), Montpellier, France, 17-32.