



AGRO-ÉCOLOGIE : OÙ EN EST-ON ?

À moins d'un an du prochain sommet du développement durable qui se tiendra en juin 2012 à Rio (Rio+20), la communauté internationale se mobilise pour que les grands enjeux de demain soient mis à l'ordre du jour. Parmi les thématiques, la question de la sécurité alimentaire mondiale et des nouveaux défis régissant les modèles agricoles d'aujourd'hui et de demain est à l'ordre du jour. Parce que les modèles d'agriculture industrielle ont atteint leurs limites, il est grand temps d'investir sérieusement dans des modèles plus durables à la fois sur les plans écologique, économique et social. L'agro-écologie, dont le concept sera explicité et défini dans cette note, est aujourd'hui maintes fois reconnue comme étant une solution d'avenir pour répondre au défi des 9 milliards de bouches à nourrir en 2050, sans avoir à sacrifier les ressources naturelles de la planète. Mais comment ?

Ce bulletin de synthèse vise d'une part à recadrer les principaux défis alimentaires mondiaux actuels, à présenter le concept d'agro-écologie sous ses multiples facettes, et à en expliciter les principes et techniques phares qui font aujourd'hui leurs preuves. Il questionne également le concept d'agro-écologie au regard des multiples vertus que la littérature lui confère, tout en relevant les principaux défis qu'il faudra surmonter pour en développer la diffusion à plus large échelle.

1. Face aux défis alimentaires mondiaux, une nouvelle agriculture s'impose

A. Un modèle d'intensification agricole atteignant ses limites

Le siècle dernier a connu une véritable révolution des systèmes de productions agricoles. L'intensification spectaculaire que nous avons connue, largement développée en Europe et Amérique du Nord, mais aussi en Amérique du Sud et en Asie où la révolution verte a connu un certain succès, se caractérise par l'industrialisation (produits chimiques utilisés comme intrants), la mécanisation pour les opérations culturales et la standardisation de la production agricole. Cette combinaison d'apports permet des économies de main d'œuvre et une augmentation substantielle des rendements, soit un gain économique important. **R1 R2**

En contre partie, le capital « environnement » a été lourdement affecté par ces pratiques. Au delà des atteintes à l'écosystème bien connues (sur l'eau, la faune, la flore, etc.), c'est avant tout

la terre qui s'est appauvrie, compromettant l'agriculture elle-même. Si l'agriculture industrielle a connu son apogée dans la seconde moitié du XXème siècle, des études récentes montrent qu'elle pourrait avoir atteint ses limites, notamment en termes d'augmentation de la productivité. Ainsi, les rendements qui autrefois augmentaient chaque décennie, se sont maintenant stabilisés, voire sont en régression dans certaines zones géographiques. **R3**

Enfin, au-delà des conséquences environnementales manifestes de l'agriculture industrielle, les impacts sociaux peuvent également se révéler brutaux et déséquilibrants. Si le modèle d'intensification industrielle est vecteur de croissance économique et de gains de productivité, il n'est en rien un rempart contre la pauvreté et peut même l'accentuer.

B. Le nouveau défi alimentaire mondial : produire plus, polluer moins et répartir mieux

Depuis quelques années, un nouveau défi alimentaire mondial se dessine. D'ici 2050, la population mondiale devrait atteindre 9 milliards d'individus. Pour nourrir cette population, l'augmentation de la production agricole est pressante et inéluctable, et devrait être de 70% à l'échelle mondiale pour répondre aux besoins¹ **R1**. Il faudra d'autant plus produire que l'agriculture ne sert plus uniquement à nourrir les hommes mais aussi à alimenter un cheptel global en pleine expansion, à produire des agro-carburants et à des usages non

alimentaires croissants (sacs en amidon de maïs, etc.). Et cela dans un contexte de hausse des coûts de production, d'aléas climatiques de plus en plus fréquents et intenses, et d'incertitudes grandissantes, notamment sur les cours internationaux, ce qui rend les investissements plus risqués et donc plus chers.

La communauté scientifique nous met en alerte depuis de nombreuses années sur la dégradation fulgurante des ressources naturelles, particulièrement des potentialités productives des sols. Or la qualité des sols constitue le premier « capital survie » de l'agriculture elle-même et de l'humanité. Réduction de la qualité et de la fertilité des sols, abaissement des niveaux des nappes phréatiques, déforestation, pollution des aliments et de l'environnement, prolifération d'insectes prédateurs résistants aux pesticides, émissions croissantes de

¹ Ce chiffre doit cependant être nuancé au regard des pertes alimentaires qui représentent chaque année 33% de la production globale (Selon un rapport FAO de mai 2011, « le tiers des aliments produits chaque année dans le monde pour la consommation humaine, soit environ 1,3 milliard de tonnes, est perdu ou gaspillé »).

gaz à effet de serre (GES), sont autant d'externalités négatives des systèmes industriels de production agricole intensive.

La pauvreté, la faim et la malnutrition sévissent particulièrement dans les zones rurales des pays en développement ; parmi les plus pauvres, deux tiers sont des petits agriculteurs. Si le secteur agricole ou d'autres activités rurales ne permettent pas à ces populations de vivre, l'exode rural s'intensifie, malgré un déficit d'emploi en ville dans les autres secteurs d'activité.

C. Un consensus existe aujourd'hui : un nouveau paradigme s'impose

On observe aujourd'hui un consensus au sein de la communauté internationale (qu'ils s'agissent de chercheurs, de politiques, de praticiens) sur la nécessité de réorienter l'agriculture vers des modes de production plus durables sur le plan environnemental et plus justes sur le plan social afin d'assurer une sécurité alimentaire globale de la planète. Or il existe des systèmes de production capables d'intensifier l'agriculture tout en limitant le recours aux énergies fossiles et aux intrants chimiques : il s'agit des systèmes répondant aux principes de l'agro-écologie (AE). **R4**

Un défi majeur réside donc dans le maintien et le développement de l'emploi en milieu rural, en particulier dans le secteur productif, à tous ses niveaux.

Face à l'ensemble de ces défis, une conclusion s'impose : il faut augmenter la productivité générale pour répondre aux besoins alimentaires mondiaux de demain, tout en s'appuyant sur une alternative au système de production intensif établi depuis 50 ans dans les pays industrialisés et dont les limites sont aujourd'hui reconnues par une majorité d'acteurs. **R1**

La communauté scientifique au sens large, les organisations de la société civile, les États, les organisations internationales et les partenaires au développement appellent de plus en plus à examiner l'AE comme une approche d'avenir et à réfléchir aux moyens techniques, humains et politiques à mettre en place pour assurer une transition et/ou, à tout le moins, une cohabitation avec les systèmes agricoles conventionnels. Par ailleurs, de nombreuses études soulignent la pertinence des modes d'exploitation de type familial pour assurer une production alimentaire agro-écologique.

2. L'agro-écologie : le nouveau paradigme ?

A. Histoire de l'évolution du concept

Le terme « agro-écologie » est apparu pour la première fois dans la littérature scientifique dans les années 1930 (Bersin 1928, 1930). Jusqu'aux années 60, l'AE consistait uniquement en une discipline scientifique en lien avec la production agricole et la protection des plantes. Puis différentes branches de l'AE se sont développées. Faisant suite aux mouvements écologistes et hostiles à l'agriculture industrielle nés dans les années 60, notamment en Amérique latine, l'AE a favorisé la

naissance des premiers mouvements agro-écologiques dans les années 1990. L'AE en tant qu'ensemble de pratiques agricoles est née dans les années 80 et s'est rapidement trouvée mêlée à ces mouvements sociaux émergents. Ainsi, ces dernières décennies, le concept a englobé petit à petit de nouvelles dimensions environnementales, sociales, économiques, éthiques, en lien avec le développement. **R5**

B. Agro-écologie : définition

Aujourd'hui, l'AE désigne à la fois une science, un ensemble de pratiques, et pour certains, un véritable mouvement social. Selon les scientifiques spécialistes de l'AE sur le continent américain (Altieri, Gliessman, Caporal), l'agro-écologie résulte de la fusion de deux disciplines scientifiques, l'agronomie et l'écologie. Il s'agit à la fois d'une science - l'AE est l'application de la science écologique à l'étude, à la conception et à la gestion d'agro-écosystèmes durables, et d'un ensemble de pratiques - l'AE recherche, au travers de pratiques diversifiées,

à optimiser les agro-écosystèmes (écosystèmes transformés par l'homme) en imitant les processus naturels, favorisant ainsi des interactions et synergies biologiques bénéfiques entre ses composantes. Elle permet d'obtenir les conditions les plus favorables pour la croissance des végétaux, notamment en gérant la matière organique, en augmentant l'activité biotique du sol et en assurant le renouvellement de l'écosystème. Par ailleurs, pour certains auteurs et dans certaines zones géographiques, l'AE est devenue un mouvement social. **R6**

C. Un concept plurivoque

Plusieurs approches parfois sensiblement différentes peuvent être rattachées au concept d'AE. Une confusion récurrente est liée au fait qu'il désigne à la fois un domaine de recherche scientifique et un ensemble de principes et doctrines défendus par des mouvements sociaux. Si tous partagent le projet de réconcilier écologie et production agricole, les pratiques varient notamment en fonction du degré de concessions faites au modèle d'intensification conventionnel.

Ainsi, l'AE peut se décliner dans des pratiques et concepts allant du « tout biologique » à l'agriculture dite « de conservation » (voir encadré) qui nécessite l'utilisation d'intrants chimiques ; les contours de l'AE sont mouvants et dépendent d'où l'on place le curseur écologique, suivant les objectifs que l'on poursuit, les moyens de production dont on dispose, le contexte socio-économique et environnemental

dans lequel on intervient. Si le concept d'AE est précisément défini, son application en revanche ne l'est pas : elle peut être considérée comme englobant des approches telles que « l'écoagriculture » (cf. encadré), et « l'evergreen agriculture », tandis qu'à l'inverse les notions « d'agriculture de conservation » et « d'intensification écologique » s'inspirent de certains principes d'AE. L'AE est également liée à « l'intensification durable des cultures selon des approches éco systémiques », expression utilisée par la FAO et dont les principes se rapprochent fortement du concept d'AE. **R4** Finalement, il ne convient pas d'opposer cette diversité de concepts mais de voir ce qui les lie : le refus de l'agriculture conventionnelle et le mouvement vers une agriculture qui tend à utiliser intensivement les capacités spécifiques des écosystèmes selon les lois scientifiques de l'écologie. **R6**

L'agriculture intensive « conventionnelle » ou communément appelée « agriculture industrielle » : c'est l'agriculture au sens large (comprenant l'élevage) pratiquée principalement dans les pays industriels et les pays émergents depuis la « Révolution verte ». Ces agricultures sont caractérisées par l'emploi de variétés à haut rendement, l'utilisation intensive d'intrants chimiques, le recours à l'irrigation, à l'équipement et généralement au crédit. Elles sont donc intensives en capitaux.

L'agriculture biologique : au-delà du refus de l'usage des engrais chimiques de synthèse, des pesticides de synthèse et des OGM pour les cultures et, en élevage, du refus des farines animales, des acides aminés de synthèse et du gavage, elle est fondée sur le respect de l'activité biologique de la nature et en particulier de ses cycles biogéochimiques.

L'éco agriculture : elle est fondée sur l'insertion de techniques de production agricole dans les écosystèmes naturels et la définition de techniques agricoles respectant les écosystèmes et en particulier la biodiversité.

La révolution doublement verte : ce terme a été destiné à inciter la recherche à investir dans la définition de techniques agricoles et d'élevage à haut rendement, tout en respectant l'environnement. Le même concept a pris en 2007 le nom d'agriculture écologiquement intensive.

D. Les grands principes fondant l'AE

Contrairement à l'agriculture intensive conventionnelle qui s'appuie sur l'usage d'intrants externes d'origine chimique, l'AE cherche à intensifier la production tout en respectant les équilibres naturels et en privilégiant le recyclage.

Une agriculture respectueuse de l'environnement - L'AE repose sur un certain nombre de principes pouvant s'appliquer de la gestion d'une parcelle à celle d'un territoire. Les principes clés de l'AE tels que définis par Altieri (2002) sont (i) améliorer le renouvellement de la biomasse et optimiser la disponibilité des nutriments et l'équilibre des flux de nutriments ; (ii) assurer des conditions des sols favorables pour la croissance de la plante, particulièrement par la gestion de la matière organique, la couverture des sols et l'amélioration de l'activité biologique des sols ; (iii) minimiser les pertes en énergie solaire, en air et en eau par la gestion du microclimat, la récupération des eaux et la gestion du sol, à travers une augmentation de la couverture des sols ; (iv) promouvoir la diversification génétique et des espèces de l'agro écosystème dans le temps et dans l'espace ; (v) valoriser les interactions biologiques

E. L'AE dans le monde : en fonction des zones géographique, le concept peut varier

Dans les pays où les consommations d'intrants chimiques sont dérisoires, notamment en Afrique subsaharienne, les paysans appliquent dans leurs exploitations des techniques qui se rapprochent de l'AE. Une raison simple est que les intrants externes sont souvent trop coûteux (engrais, produits phytosanitaires, irrigation, mécanisation) ou non disponibles. Ainsi, de nombreux agriculteurs connaissent et mettent en œuvre par exemple des techniques traditionnelles de maintien et de restauration de la fertilité des sols. R8

L'evergreen agriculture : inventé en Inde, il s'agit de techniques d'agriculture biologique compatibles avec des apports limités d'engrais et de rares produits phytosanitaires. La caractéristique principale de ces techniques est qu'elles s'insèrent dans un « écosystème de production » complexe : jusqu'à 20 ou 30 activités productives articulées les unes aux autres.

L'agriculture de conservation : c'est un terme générique qui rassemble les techniques agricoles protégeant le sol de l'érosion et de toutes les formes de dégradation. Trois principes en résultent : le recours à des rotations de cultures et des couverts végétaux, la réduction du travail du sol jusqu'à pratiquer le « semis direct », et la restitution au sol des résidus des cultures.

L'agriculture écologiquement intensive : elle est fondée sur l'idée que les mécanismes naturels, ceux qui sont décrits par l'écologie, peuvent être amplifiés jusqu'à devenir presque exclusifs (ou dominants) en termes de pratiques agricoles. L'aspect écologie intensive se réfère donc à un usage intensif des propriétés écologiques des écosystèmes de production et non à des systèmes de production restant dans une logique conventionnelle auxquels on ajouterait quelques aspects écologiques.

bénéfiques et les synergies entre des éléments issus de la biodiversité, pour mettre en avant les processus et les services écologiques clés. R3

Une agriculture plus autonome et plus locale - L'AE se fonde sur un postulat de base : la manière dont l'agriculture traditionnelle a travaillé un écosystème est la source de connaissances la plus pertinente pour comprendre un agrosystème. C'est ainsi que l'AE tente de concilier avant tout les pratiques traditionnelles et bien maîtrisées par les paysans, mais aussi les acquis scientifiques, ainsi que les ressources disponibles localement (humaines, matérielles et économiques). Elle vise la réduction des coûts par la réduction des dépendances externes, qu'ils s'agissent d'intrants, d'énergie ou de techniques inappropriées. Enfin, l'AE constitue une démarche qui, à l'échelle d'un territoire, amène à produire et consommer une plus grande variété de productions, à une échelle plutôt locale, notamment en favorisant la polyculture et les circuits courts. R7

S'il n'est pas évident de quantifier aujourd'hui les surfaces cultivées suivant des pratiques AE dans le monde, quelques chiffres peuvent toutefois éclairer sur l'importance de son développement. Ainsi, en Afrique de l'Ouest par exemple, plus de 700 000 ha sont cultivés en CES² au Burkina Faso, Mali, Niger. Près de 5 millions d'ha en RNA (plateau dogon, plateau central burkinabé, zone de Maradi Zinder au Niger). Environ un tiers des cotonculteurs des savanes soudaniennes intègrent agriculture et élevage.

² Cf. encadré « techniques phares »

En Guinée Bissau, Guinée Conakry et Sierra Leone, la gestion traditionnelle des eaux salées (apport de limons et sel agissant comme herbicide) et douces (lavage des parcelles et irrigation) s'effectue sur plus de 100 000 ha.

Certains pays émergents comme le Brésil pratiquent l'AE à grande échelle. Au Brésil, l'AE s'est développée sur la base de pratiques agricoles traditionnelles et a été portée par différents mouvements sociaux. Aujourd'hui, ce pays connaît une juxtaposition de grandes exploitations industrielles (avec notamment un fort développement des agro-carburants), une expansion importante de l'AE à l'échelle locale, du fait des mouvements sociaux et de politiques incitatives, et entre les deux, des grandes exploitations pratiquant une AE à « grande échelle », notamment des SCV, mais dont les caractéristiques environnementales (doses importantes d'intrants chimiques, principalement des herbicides) et sociales (réduction drastique de l'emploi) remettent en cause l'appellation AE pour de nombreux praticiens.

Quelques techniques « phares » de l'AE qui ont fait leurs preuves

Intégration agriculture élevage : elle consiste au maintien d'animaux sur l'exploitation ; cela a plusieurs avantages : production de fumure organique animale et valorisation des sous produits de culture pour alimenter les animaux ; introduction dans la rotation des cultures fourragères utiles au bétail.

Agroforesterie : technique qui consiste à introduire des arbres dans les systèmes agricoles ; cela permet de produire des ressources alimentaires (fruits ou autres), de limiter l'érosion et améliorer les sols, de limiter les problèmes de divagation des animaux, de fournir de l'azote au système de culture (notamment l'acacia), de protéger les cultures du grand vent, d'héberger les insectes pollinisateurs et les prédateurs des nuisibles des cultures.

Régénération naturelle assistée (RNA) : technique d'agroforesterie qui consiste, pour les agriculteurs, à protéger et gérer la régénérescence spontanée des arbres et arbustes sur leurs champs³.

Gestion des nutriments et notamment de l'azote : le principe est d'intégrer des légumineuses dans les rotations de façon à fixer l'azote de l'air pour la synthèse de protéines et la fertilisation du sol (exemple de la variété *Acacia albida*, ou du mucuna qui fixe l'azote)

Dans les pays développés où l'agriculture intensive en intrants chimiques domine, certaines pratiques d'AE se développent également depuis plusieurs décennies. C'est notamment le cas en France, en Allemagne, et aux États Unis.

Depuis quelques années, l'AE a le vent en poupe et fait l'objet d'un intérêt croissant de la part de la communauté internationale au sens large. En avril 2008, réunie à Johannesburg, une communauté internationale de 400 scientifiques appelle, au travers d'un rapport (*International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development*, 2009) « à soutenir les petits paysans et intensifier les recherches en AE ». En décembre 2010, le rapporteur spécial des Nations Unies pour le droit à l'alimentation en a fait son cheval de bataille, tandis qu'en juin 2011, la FAO a publié un guide opérationnel intitulé « comment produire plus et mieux ».

Association de diverses espèces et variétés rustiques dans un même champ afin de mieux intercepter l'énergie lumineuse disponible.

Stratégie « répulsion-attraction » contre les mauvaises herbes et les ravageurs des cultures : il s'agit de chasser les insectes en plantant entre les rangées de la plante cultivée (efficace notamment sur le maïs) des plantes répulsives telles que le *Desmodium*, tout en attirant les insectes vers d'autres plantes qui produisent des matières gluantes dans lesquelles ils se retrouvent piégés.

Le semis sur couverture végétale permanente (SCV) : techniques de culture où le semis est effectué sans labour sur un sol maintenu couvert par l'utilisation de mulch et/ou d'association avec des plantes de couverture. Des rotations de culture sont nécessaires et les biomasses végétales produites servent de moteur de la fertilité des sols. Les plantes de couverture sont souvent des graminées ou des légumineuses qui poussent plus vite que les mauvaises herbes et fournissent plus de nutriments et de carbone organique au sol. Elles protègent le sol de l'érosion, et améliorent sa structure physique et sa fertilité biologique.

Actions de conservation de l'eau et du sol (CES)⁴ : zai, demi lunes, cordons pierreux au Burkina Faso et au Niger, les techniques CES permettent de doubler voire tripler les rendements dans les mêmes contextes écologiques.

³ Au Niger, le développement de systèmes agro forestiers est spectaculaire : la comparaison des images satellites entre 1975 et 2005 montrent 15 à 20 fois plus d'arbres, avec une échelle de reverdissement évaluée à au moins 5 millions d'ha : c'est « la plus grande transformation de l'environnement au Sahel, sinon en Afrique ».

⁴ Cf. La transformation silencieuse de l'environnement et des systèmes de production au Sahel, CILSS, CISA, mai 2009 (pages 29-34)

Un modèle vertueux mais qui peine à s'imposer

A. L'AE, un concept aux multiples vertus

Des vertus environnementales et de santé publique évidentes - Les systèmes agro-écologiques mis en œuvre et/ou adoptés par les petits exploitants présentent des bénéfices environnementaux évidents de par leur fondement : en terme de résilience aux aléas climatiques - résistance plus élevée aux événements climatiques extrêmes de plus en plus fréquents ; de renforcement de la biodiversité – par la diversification accrue des exploitations et la récupération de variétés de semences locales ; de maintien et restauration de la fertilité des sols et de réduction de l'utilisation d'intrants chimiques à base de produits du pétrole qui polluent l'environnement et détruisent les sols. **R9**

De plus, l'AE est une solution de santé publique : ses techniques assurent un meilleur environnement pour les populations, une réduction des risques de santé induits par l'application de produits chimiques sur les parcelles, l'amélioration générale du cadre de vie et des régimes alimentaires plus sains, plus nutritifs et plus variés. **R9**

L'AE s'accommode mieux d'un modèle d'exploitation de type familial et contribue à un meilleur équilibre social - L'AE présente enfin des perspectives de développement agricole et d'emploi pour les agriculteurs familiaux, par ailleurs menacés par l'agriculture intensive industrielle. Pour rappel, si l'on prend le cas du Brésil, les producteurs familiaux y génèrent 3 fois plus d'emplois rémunérés que ne le fait l'agro-business. **R3** De plus, plusieurs études démontrent que les expériences d'AE qui ont des résultats probants en termes d'augmentation de la production sont le plus généralement mises en œuvre par des exploitations de type familiales (EF), à petite échelle. Moins soumis aux impératifs de réduction des coûts salariaux, celles-ci présentent divers avantages : ce sont souvent les paysans à la tête d'unités de production familiale qui ont le plus intérêt à diversifier et échelonner leurs activités productives tout au long de l'année de façon à gérer au mieux l'emploi de leur propre main d'œuvre, en évitant les trop fortes pointes de travail et les périodes de sous emploi. **R1**

L'AE ne bouleverse pas les usages et renforce les échanges - Les résultats de l'AE en tant que science sont repris par de nombreux mouvements de défense des ruraux (organisations d'agriculteurs notamment) : ils n'impliquent pas forcément une modification radicale des pratiques agricoles locales mais plutôt une optimisation des ressources et des compétences locales. L'AE joue aussi un rôle de moteur social parce qu'elle exige la participation de la communauté et un échange horizontal de paysan à paysan des méthodes de connaissance. **R9** À titre d'exemple, en Amérique latine, le facteur clé dans le développement de l'AE est l'action de différents mouvements ruraux et sociaux organisés : au Brésil, il s'agit de Via Campesina et du Mouvement Paysan sans terre, et à Cuba de l'Association nationale de petits agriculteurs (ANAP). Ils ont adopté l'AE comme une bannière de leur approche technique pour revendiquer l'accès à la souveraineté alimentaire.

AE et efficacité économique : un point controversé - Les principales critiques de l'AE que l'on retrouve dans la littérature touchent à son efficacité technico-économique. Ce paragraphe tente d'apporter des éclairages sur ces observations. **R7**

Critique n°1 : « Dans la démarche d'AE, les rendements sont plus faibles, donc l'AE ne peut pas réduire la faim dans le monde » - A contre courant de l'idée selon laquelle les systèmes de production industriels produisent davantage, des études menées ces dernières années ont montré que par unité de surface, les systèmes agro-écologiques autonomes sur de petites exploitations sont plus productifs. **R3** En particulier, une étude conduite en 2006 (Julles Pretty et al) compare les résultats de 286 projets récents d'agriculture durable dans 57 pays pauvres : sur les exploitations concernées par ces pratiques (représentant en surface 3% des terres cultivées), l'étude a fait état d'une augmentation des récoltes d'en moyenne 79%. D'autre part, il est à noter que la moyenne d'augmentation pour ces projets réalisés en Afrique dépasse la moyenne mondiale pour atteindre les 116% d'augmentation. **R4** Par ailleurs de nombreux documents font souvent le constat suivant : avant le développement de l'agriculture industrielle, hautement intensive en intrants chimiques, les systèmes agricoles existants ont réussi à nourrir la population d'alors. Enfin si la révolution verte a apporté une accélération de cette intensification, il n'en demeure pas moins que la faim persiste et tend à augmenter ces dernières années. L'intensification conventionnelle n'est donc pas l'unique remède à la faim.

Critique n°2 : « Les méthodes agro écologiques demandent plus de travail » - Cette affirmation, parfaitement vérifiée et reconnue, questionne cependant de nombreux experts. Comment appréhender la question de l'emploi rural dans des pays peu industrialisés, c'est-à-dire sans grandes perspectives d'absorption de la main d'œuvre excédentaire dans les autres secteurs économiques? Ne doit-on pas tenter de fixer les populations dans les campagnes et leur offrir des perspectives d'emploi en milieu rural ?

On oppose à l'AE l'idée que davantage de « travail » signifie davantage de coûts de main d'œuvre, donc une rentabilité économique réduite. Or dans le cas de l'agriculture familiale, bien adaptée à l'AE, le recours à de la main d'œuvre extérieure est le plus souvent ponctuelle et en général assez rare. Le travail supplémentaire ne se répercute donc que très peu sur les coûts de production. Il faut noter aussi l'existence d'exemples d'augmentation de la productivité du travail dans des systèmes AE qui démentent cette affirmation (transport de fumier, modes de traction attelée ...). Enfin, les pratiques agro-écologiques sont un facteur de minimisation des risques économiques pour un producteur ou à l'échelle d'un territoire : (i) économies en intrants externes dont les prix sont sans cesse croissants du fait des coûts élevés des énergies fossiles qui entrent dans leur composition ou sont nécessaires pour leur acheminement ; (ii) principe de recyclage où tout bénéfice de l'écosystème (azote naturel des légumineuses ou des plantations d'acacias) favorise le développement des cultures, mais aussi où la pratique de l'association agriculture élevage permet d'évoluer vers un système intégré (utilisation du fumier pour fertiliser les sols et alimentation du bétail avec résidus de récolte) ; (iii) diversification des cultures qui limite le risque du producteur en misant tout sur une culture ce qui peut être catastrophique en cas d'aléa climatique ou d'attaque de ravageurs sur une spéculation ; (iv) la valorisation de savoirs locaux limite les besoins en formations externes.

L'AE renforce une économie locale - Au-delà de la rencontre des intérêts des EF, on a vu que l'AE présente des vertus en termes de souveraineté alimentaire : mettant l'accent sur l'autonomie des exploitations obtenue par une réduction du recours aux intrants externes, la promotion des circuits courts, la transformation alimentaire locale et la pratique étendue des recyclages, elle permet à l'agriculture d'un territoire de réduire

B. Et de nombreux défis à surmonter

Pourquoi, s'il est démontré tant de bénéfices et d'avantages environnementaux, sociaux et économiques de l'AE, ce modèle d'agriculture n'est-il pas davantage développé et promu à des niveaux institutionnels et politiques élevés ?

De nombreux écrits de scientifiques et praticiens relèvent un certain nombre de défis incontournables auxquels une attention particulière devra être accordée si l'on veut promouvoir et développer l'AE.

Précisons que les défis à relever ne semblent pas être de même nature dans les pays industrialisés et dans les pays en développement que la révolution verte n'a pas concerné, et sur lesquels nous concentrons notre analyse.

Rationaliser et adapter la démarche agro-écologique en fonction des particularités et des réalités de terrain - Comme évoqué plus haut, l'AE répond à certains principes clés, dont celui de réduire au maximum l'utilisation d'intrants chimiques. Si l'objectif « intrants chimiques zéro » peut être poursuivi par de nombreux experts, il convient avant tout d'en rationaliser l'utilisation⁵. Ainsi, il s'avère que si l'on couple une dose d'engrais minimale (microdosage) et/ou concentrée (dans le zaï, les demi-lunes) à des techniques d'AE, cela aboutit à des hausses de rendements spectaculaires : c'est probablement là une des voies les plus prometteuses qui aboutit à des hausses de plus de 100 à 200 % des rendements. De plus, on peut aussi utiliser des engrais d'origine naturelle, qui font l'objet de filières courtes (transport réduit) comme par exemple les phosphates de Tahoua au Niger. Ces apports permettent de corriger des carences fréquentes (par exemple en phosphore) des sols sableux et latéritiques⁶.

D'autre part, le choix des pratiques AE est à adapter aux contextes locaux : dans le cas de Madagascar par exemple, mais c'est le cas ailleurs également, où les populations rurales sont exposées à de fortes variations des prix des produits agricoles et climatiques, il paraît opportun de consolider et de diffuser des techniques agro-écologiques complémentaires, sécurisées et sans risque majeur pour les familles paysannes, et robustes à long terme pour améliorer progressivement les conditions de vie des petits agriculteurs. **R8**

Réfléchir et analyser le potentiel du changement d'échelle dans les pratiques agro-écologiques - Si l'AE a évolué depuis l'origine du concept d'une approche limitée à la parcelle, en passant par l'agro-écosystème de l'exploitation

⁵ D'autant qu'il paraît difficile de justifier l'établissement d'une initiative de développement de l'AE à une organisation paysanne ouest africaine pour l'amener à adopter des pratiques plus durables quand les doses d'intrants chimiques utilisées sont extrêmement faibles (13 kg de nutriments fertilisants par ha) par rapport à leur utilisation souvent exagérée dans les pays riches (plus de 200 kg par ha en Europe.)

⁶ Cf. rapport de résultats du projet changements climatiques CILSS ACDI

ses dépendances vis-à-vis de l'extérieur. **R6** De façon générale, l'application de l'AE permet globalement de réduire la vulnérabilité des agriculteurs et de leurs organisations, le choix et le mode de diffusion de ses pratiques devant être guidé par un souci permanent de limiter les risques pris par les familles paysannes (risques techniques, économiques, climatiques). **R8**

agricole en allant jusqu'à couvrir l'ensemble du système alimentaire **R5**, aujourd'hui les techniques d'AE qui font leurs preuves sont conduites à des échelles locales, à un niveau très micro. Il est vrai que de plus en plus, l'AE n'est plus considérée simplement comme un ensemble de pratiques, mais est incluse dans une démarche globale à l'échelle des territoires, ce qui permet d'avoir une approche un peu plus large.

Mais il convient de voir beaucoup plus loin et de réfléchir à comment développer à grande échelle les pratiques, techniques et démarches agro-écologiques. Car malgré la multitude de projets d'AE réussis, il est plus que nécessaire d'approfondir les réflexions et la recherche sur les conditions du passage à une plus grande échelle de ces initiatives afin de sensibiliser les politiques vers davantage d'appui à l'AE.

Il est d'ailleurs probable que l'adoption de politiques plus volontaristes pour soutenir ces pratiques, notamment via l'utilisation d'instruments réglementaires et de politiques à l'échelle nationale, régionale ou internationale (type Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification - PAN/LCD, Convention des Nations Unies sur la lutte contre la Désertification - UNCCD et conventions de Rio⁷) seraient une avancée majeure vers ce changement d'échelle.

De la nécessité d'investir dans la recherche-développement - On l'a vu précédemment, les pratiques agro-écologiques concentrent un potentiel considérable et demeurant largement inexploré. Il est urgent que la recherche développement s'intéresse davantage à l'AE afin d'une part de mieux connaître le fonctionnement concret des écosystèmes aménagés par les agriculteurs pour mieux comprendre les effets des diverses techniques pratiquées sur les rendements des cultures et la performance des troupeaux ; et d'autre part, il est également plus que nécessaire de multiplier les travaux de recherche sur les bénéfices économiques de l'AE car les seuls bénéfices environnementaux ne pourront suffire à motiver l'adoption de ces pratiques, en particulier au Nord, mais aussi au Sud.

Ces travaux de recherche devront accorder une place centrale aux innovations et pratiques, comme rappelé dans le rapport des 400 chercheurs IASTD (IASTD 2009) : « *Pour être plus durable, le développement agricole a surtout besoin de recherche qui soient à la fois plus fondamentales et plus respectueuses des innovations paysannes* ». Certaines innovations paysannes promues ces dernières années par la recherche permettent d'améliorer considérablement l'efficacité des systèmes de production tout en contribuant à la restauration de la fertilité des sols des environnements dégradés.

⁷ Adoptée lors du « sommet de la Terre » en 1992, la Convention de Rio a pour but d'assurer la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le juste partage des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

Ainsi, il convient de réfléchir aux méthodes de recherche sur l'AE, en mettant l'accent principalement sur les techniques de recherche participative où les OP sont au cœur des dispositifs. Les connaissances des agriculteurs familiaux du contexte pédoclimatique de leurs terroirs, mais aussi leurs savoir-faire en font les premiers experts praticiens de ces techniques.

Enfin, la méthode de vulgarisation de ces techniques devra aussi être réfléchie, en favorisant autant que possible une transmission horizontale des techniques de diffusion en réseau via l'échange de paysans et la création de réseaux d'innovation reliant fermes écoles et OP, les démonstrations en fermes écoles, etc. **R4**

La nécessité de politiques publiques fortes en soutien aux exploitations familiales agricoles porteuses d'innovations agro-écologiques - Au-delà des différents défis énumérés ci avant, la mise en œuvre des pratiques agro-écologiques, aujourd'hui largement conduites par les exploitations de type familial, suppose que ces agriculteurs puissent jouir d'un environnement plus favorable dans sa globalité. C'est donc au niveau des politiques publiques que des efforts considérables sont à faire pour permettre le développement de ces pratiques.

Si l'un des premiers impératifs est davantage de sécurité foncière afin de s'assurer que l'effort environnemental que l'on emploie sur ses terres n'est pas vain, l'enjeu est plus vaste du fait que la mise en œuvre de l'AE à grande échelle nécessite en réalité de profondes réformes agraires destinées à favoriser l'essor d'une telle agriculture paysanne et durable.

D'autre part, les pratiques d'AE nécessitent de concentrer les politiques sur une offre de biens publics : services de vulgarisation, infrastructures routières et de stockage, accès aux marchés locaux et régionaux, accès aux crédits et aux assurances climatiques, recherche / développement ; plutôt que des biens privés sous forme de subventions aux intrants chimiques qui d'une part coûtent extrêmement cher aux États, et d'autre part sont contreproductives vis-à-vis de la démarche d'AE.

Si l'on compare le contenu des politiques agricoles au Brésil et à Madagascar⁸, au regard du développement de l'AE, le résultat est édifiant ! Au Brésil, la loi de 2010 relative à la vulgarisation et l'assistance technique en faveur de l'agriculture et de la réforme agraire donne la priorité aux activités de vulgarisation en matière d'AE dans les zones rurales. Associées à d'autres réformes de taille pour les agriculteurs (systèmes de prévoyance et de retraite, garantie récolte, réforme agraire), de telles politiques ont permis une diffusion rapide des meilleures pratiques, y compris AE. **R4**

En revanche, à Madagascar où l'AE se développe depuis plusieurs années, la quasi absence de politiques agricoles fait que ces techniques d'AE ne se diffusent pas dans la durée, sauf celles qui ne demandent que peu d'investissements financiers et contribuent à réduire les risques et à conforter l'autonomie technique et économique ainsi que la sécurité alimentaire des familles.

Il apparaît donc que des formes d'agriculture plus durables ne se diffuseront à grande échelle au sein des agricultures familiales d'un pays que si de vraies politiques agricoles soutiennent ces agricultures et sont incitatives en matière de pratiques agro-écologiques, avec des subventions et des crédits adaptés.

Une autre piste également intéressante à explorer concerne le financement de ces pratiques d'AE. Des formes de crédit carbone adaptées et proposées par les politiques des pays du Sud (en s'inspirant du *Biocarbon Fund* de la Banque mondiale) gagneraient à être approfondies. Ces fonds pourraient être portés par des politiques agricoles régionales qui donneraient des stimuli à l'adoption des pratiques d'AE et contribueraient à leur changement d'échelle.

Se pose enfin la question de l'interaction entre l'économie internationale et le développement de l'AE. La libéralisation des échanges sur les produits agricoles engagés par l'OMC a favorisé la baisse des prix réels agricoles et a participé à la réduction des revenus agricoles et à la paupérisation des agricultures familiales. Favoriser le développement de l'AE revient donc également à appliquer des politiques de stabilisation des prix et à contrôler l'ouverture de marchés mettant en compétition des agricultures identiques. Ceci doit permettre aux agricultures familiales d'être concurrentielles et d'éviter le retour d'émeutes de la faim comme en 2009.

Conclusion

Le concept d'AE n'est pas nouveau, et il a beaucoup évolué depuis des décennies en fonction de l'angle d'approche que les différents acteurs, des scientifiques aux praticiens, ont pu adopter. Si aujourd'hui l'AE revient sur le devant de la scène et apparaît dans de nombreuses études, déclarations ou plaidoyers, il n'en demeure que sa définition mérite d'être correctement définie lorsqu'on l'utilise car les différentes évolutions du concept ont pu nuire à la compréhension générale et à la visibilité de ce que le concept renferme. Au regard des multiples défis alimentaires mondiaux du 21^{ème} siècle, notamment en matière de durabilité de l'agriculture et de résilience aux aléas climatiques, et à la lecture des études prospectives (Agrimonde) quant à l'évolution de la demande et des besoins que l'agriculture de demain devra satisfaire, on constate que le modèle d'AE s'impose progressivement. Dans la littérature qui foisonne ces derniers temps sur le sujet, c'est un éloge de l'AE qui transparait, et une vraie tendance à en démontrer les multiples vertus. De nombreux défis restent toutefois à relever si l'on veut étendre ces pratiques agro-écologiques à plus large échelle. Il convient notamment d'approfondir la recherche sur le sujet avec entre autres comme objectif d'analyser davantage les bénéfices économiques à grande échelle de ces pratiques. Car il serait contreproductif de mettre en place des systèmes idéalistes qui ne rempliraient pas les défis de sécurité alimentaire qui nous attendent. Sans oublier l'élément fondamental d'accompagner cela de politiques fortes de soutien non seulement au développement de ces systèmes mais aussi dans la sécurisation des facteurs de production tels que le foncier.

⁸ Cf. « Agro-acologie et politiques agricoles, deux exemples contrastés en pays tropicaux, Valentin Beauval, septembre 2011

RÉFÉRENCES RÉFÉRENCES RÉFÉRENCES RÉFÉRENCES RÉFÉRENCES RÉFÉRENCES

R1 *Agro écologie et développement durable*, Marc Dufumier, 2010, 11p.

Dans ce papier, Marc Dufumier expose des arguments démontrant que les systèmes de production inspirés des principes de l'agro-écologie peuvent constituer une alternative à l'agriculture industrielle, tout en permettant de satisfaire les besoins chaque jour plus diversifiés d'une population mondiale croissante.

http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/52/18/17/PDF/Dufumier_agro-ecologie.pdf

R2 *Produire plus avec moins : Guide à l'intention des décideurs sur l'intensification durable de l'agriculture paysanne*, FAO, juin 2011, 112p.

Cet ouvrage présente un nouveau modèle d'agriculture : l'intensification durable des cultures, qui permet d'accroître la production sur une même superficie tout en préservant les ressources, en réduisant l'impact négatif sur l'environnement et en améliorant le capital naturel et le flux des services environnementaux. Plusieurs chapitres sont consacrés aux techniques écologiques de l'agriculture durable ; il s'agit aussi d'un guide de conseils pratiques destiné à favoriser l'émergence d'une agriculture écologiquement et socialement durable.

<http://www.fao.org/ag/save-and-grow/fr/index.html>

R3 *L'Agriculture familiale, paysanne et durable peut nourrir le monde*, Via Campesina, 2010, 20p.

Ce document de plaidoyer, basé sur des études conduites par la Via Campesina, lance un appel pour l'adoption de pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement et favorables au développement des exploitations familiales agricoles et pastorales.

<http://www.viacampesina.org/downloads/pdf/fr/paper6-FR.pdf>

R4 *Rapport « Agro écologie et droit à l'alimentation »*, Olivier de Schutter, mars 2011, 23p.

S'appuyant sur un examen approfondi des publications scientifiques qui ont vu le jour au cours des cinq dernières années, le Rapporteur spécial présente l'agro-écologie comme un mode de développement agricole qui n'entretient pas seulement des liens conceptuels solides avec le droit à l'alimentation mais qui a aussi produit des résultats avérés.

<http://www.srfood.org/index.php/en/component/content/article/1-latest-news/1174-report-agroecology-and-the-right-to-food>

R5 *Agroecology as a science, a movement and a practice. A review*, Wezel, S. Bellon, T. Doré, C. Francis, D. Vallod, C. David, 2009, 13p.

Dans ce papier, les auteurs analysent l'évolution historique du concept d'agro-écologie depuis sa première apparition en 1930. Au travers d'exemples aux Etats-Unis, au Brésil, en Allemagne et en France, les différentes évolutions du terme sont étudiées et discutées.

<http://agroeco.org/social/pdfs/wezel-agroecology.pdf>

R6 *Quelques définitions allant de l'agriculture conventionnelle à des formes d'agricultures qui tendent vers une prise en compte de l'écologie scientifique*, Michel Griffon, Valentin Beauval, Alain Bourgeois, 2011, 6p.

Cette note présente un ensemble de définitions de différentes formes d'agriculture.

Bientôt en ligne et relayé sur le site web d'Inter-réseaux

R7 *Dossier spécial Agroécologie*, Cari, mai 2008, 32p.

Dans ce dossier spécial, au-delà de définir et de justifier l'adoption de pratiques agro-écologiques, le Cari s'est attelé à transcrire divers témoignages de personnes ayant adopté des pratiques d'AE, en France et dans des pays en développement, et décrit quelques techniques clés.

http://www.cariassociation.org/IMG/pdf/special_agroecol_32p_coul.pdf

R8 *L'agro-écologie à Madagascar - Analyse des conditions d'adoption paysanne de diverses techniques agro-écologiques à partir des expériences de coopération d'AVSF*, Brice Dupin, mai 2011, 74p.

Ce document présente une analyse des résultats de la coopération d'AVSF sur l'agro-écologie à Madagascar. Il propose des recommandations méthodologiques quant aux modalités d'accompagnement des familles paysannes et de leurs organisations en vue d'une intensification agro-écologique, par une meilleure prise en compte des pratiques actuelles et des stratégies paysannes dans leurs exploitations et sur leurs territoires.

http://www.ruralter.org/index.php?option=com_flexicontent&view=items&cid=17&id=340:lagroecologie-a-madagascar-analyse-des-conditions-dadoption-paysanne-de-differentes-techniques-a-partir-de-l'experience-d'avsff&Itemid=100002

R9 *Systèmes agricoles écologiquement efficaces pour les petits exploitants : contributions à la sécurité alimentaire*, mars 2011, 24 p.

Dans le cadre de la préparation des sessions thématiques du 3ème forum européen sur le développement rural qui s'est tenu à Palencia en mars 2011, ce document de travail présente la problématique du groupe de travail n°2 intitulée « Systèmes agricoles écologiquement efficaces pour les petits exploitants : contributions à la sécurité alimentaire »

<http://www.ruralforum.info/images/sesiones/sq2-fr-rapportconceptuel.pdf>

Les *Bulletins de synthèse Souveraineté alimentaire* sont une initiative conjointe d'Inter-réseaux Développement rural et de SOS Faim Belgique. Ils visent à produire une synthèse sur un thème lié à la souveraineté alimentaire, à partir d'une sélection de quelques références jugées particulièrement intéressantes. Ils paraissent tous les trimestres et sont diffusés par voie électronique.

SOS Faim Belgique (www.sosfaim.org) soutient les organisations paysannes et de producteurs agricoles dans une quinzaine de pays d'Afrique et d'Amérique latine.

Inter-Réseaux Développement rural (www.inter-reseaux.org) est une association visant à promouvoir les débats, échanges et réflexions en réseau au sujet du développement rural dans les pays du Sud.

Ce bulletin de synthèse a été rédigé par Fanny Grandval (fanny.grandval@inter-reseaux.org), chargée de mission à Inter-réseaux.

Nous remercions particulièrement pour leurs contributions : Valentin Beauval (Agriculteur), Sébastien Subsol (Agrhymet) et Jean-Baptiste Chenneval (Cari)

Vous pouvez vous inscrire au bulletin de synthèse sur le site d'Inter-réseaux : www.inter-reseaux.org

Ces bulletins de synthèse ont été réalisés grâce au soutien financier de la Direction Générale de la Coopération au Développement du Ministère des Affaires Étrangères (Belgique) et de SOS Faim Belgique.

Inter-réseaux est soutenu par l'Agence française de développement.

Si vous souhaitez réagir par rapport à la thématique abordée, donner votre avis, apporter un complément d'information, attirer notre attention sur un document, merci de nous écrire à : inter-reseaux@inter-reseaux.org

Inter-réseaux Développement rural, septembre 2011.