SEMER LES GRAINES DE L'AGROÉCOLOGIE À L'ÉCHELLE DE L'AFRIQUE, EST-CE POSSIBLE?

Par
Catherine Côté

Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable
en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.)

Sous la direction de Madame Maria Del Rosario Ortiz Quijano

MAÎTRISE EN ENVIRONNEMMENT
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Avril 2014

SOMMAIRE

Mots clés : Afrique, agriculture durable, agroécologie, biotechnologies, dégradation des terres, désertification, politiques agricoles.

Une agriculture qui permet d'optimiser la gestion des ressources naturelles et favorise leur conservation, encourage la diversité génétique et aussi, améliore le niveau de vie des populations les plus pauvres décrit bien l'agroécologie. C'est une alternative nécessaire pour une réforme durable des systèmes alimentaires d'aujourd'hui. À cet égard, l'objectif principal de l'essai consistait à déterminer les conditions-clés indispensables pour que l'agroécologie connaisse une expansion à grande échelle en Afrique, là où la dégradation des terres est présente.

Pour atteindre cet objectif, le phénomène de dégradation des terres a été étudié, ce qui a permis de constater que ce sont les populations pauvres qui en sont le plus affectées et que les conséquences sur celles-ci sont sévères. Ensuite, la revue de la pratique agroécologique a aidé à cerner ses nombreux bénéfices et applications. De plus, l'étude des politiques agricoles d'Afrique a aidé à illustrer la place prépondérante de l'agriculture industrialisée, qui n'est pas destinée à améliorer la condition des populations du continent. De même, les politiques commerciales, dans lesquelles sont impliqués les pays africains, ainsi que le paradigme de l'ingénierie génétique ont démontré qu'ils n'offrent pas à l'agroécologie un contexte favorable à son émergence.

L'étude comparative de quatre projets agroécologiques africains a permis de voir les difficultés d'implantation et les éléments de réussite. Les constats principaux sont qu'il est important que le milieu d'implantation soit compris en profondeur, par la participation des populations locales, que ces dernières aient les facteurs de production nécessaires, mais aussi qu'elles possèdent un soutien de l'État, un support technique et financier ainsi que l'agroécologie soit supportée au sein des politiques agricoles et par de nouveaux systèmes alimentaires. Enfin, des recommandations ont été données, afin que l'agroécologie prenne un essor, et consistent principalement à modifier certaines politiques, sécuriser les exploitations familiales, accroître la recherche agroécologique et améliorer la transmission de ces connaissances. Pour conclure, l'expansion de l'agroécologie est possible en Afrique, mais nécessite qu'un ensemble de facteurs d'ordres politique, économique social et/ou juridique ainsi que la gestion de la biodiversité soient considérés.

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je souhaite remercier ma directrice, Maria Del Rosario Ortiz Quijano, pour sa précieuse aide, tout au long de l'essai, qui m'a aidé à pousser plus loin mes réflexions et à ne pas passer à côté d'informations importantes pour enrichir mon travail. Ses conseils, ses remarques et ses idées ont été un atout essentiel à l'obtention d'un essai d'une meilleure qualité et qui me satisfait beaucoup.

Je désire remercier mon copain Marc, ma sœur Marianne, mes parents Louise et Simon ainsi que le reste de ma famille qui ont toujours été là pour m'encourager et me répéter que « tout allait bien aller » et que « j'allais réussir ». C'est une richesse de les avoir! Ils ont été un soutien important et nécessaire pour la réussite d'un travail d'une telle envergure et j'en suis grandement reconnaissante. Je tiens également à remercier ma tante Martine pour son aide à la révision de mon essai qui m'a permis d'en améliorer énormément la qualité.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

1. DESCRIPTION DU PHÉNOMÈNE DE LA DÉGRADATION DES TERRES 3

1.1 Le contexte de la dégradation des terres dans le monde 3

1.2 Fonctions des sols et types de dégradation des terres 5

1.2.1 Principales fonctions des sols 6

1.2.2 Types de dégradation des terres 8

1.3 Causes de la dégradation des terres 10

1.3.1 Facteurs biophysiques 11

1.3.2 Facteurs anthropiques 12

1.3.3 Causes sous-entendues 12

1.4 Conséquences de la dégradation des terres 14

1.4.1 Conséquences environnementales 14

1.4.2 Conséquences sociales 17

1.4.3 Conséquences économiques 18

1.4.4 La désertification et les changements climatiques 19

2. L'HISTORIQUE ET L'ÉVOLUTION DE LA PRATIQUE DE L'AGROÉCOLOGIE ET ALTERNATIVES DURABLES D'AGRICULTURE 21

2.1 Historique et définition de l'agroécologie 21

2.2 Principes de base de l'agroécologie 23

2.3 Techniques agricoles 26

2.3.1 Pratiques agroécologiques sur le sol et leurs effets 26

2.3.2 Pratiques agroécologiques sur l'eau et leurs effets 27

2.3.3 Pratiques agroécologiques sur les plantes et leurs effets 27

2.3.4 Pratiques agroécologiques intégrant les animaux et leurs effets 28

2.3.5 Pratique de l'agroécologie et changements climatiques 28

2.4 Dimension du mouvement social 29

2.5 Alternatives pour une agriculture durable 30

2.5.1 Agriculture biologique 30

2.5.2 Technologies génétiquement modifiées 32

2.5.3 Agriculture écologiquement intensive 36

3. LA PLACE DE L'AGROÉCOLOGIE AU SEIN DES POLITIQUES AGRICOLES DES PAYS AFRICAINS TOUCHÉS PAR LA DÉGRADATION DES TERRES 40

3.1 Politiques agricoles en Afrique 40

3.1.1 Contexte autour de l'agriculture africaine 40

3.1.2 L'évolution des politiques agricoles d'Afrique et leurs difficultés 41

3.1.3 Politiques agricoles d'importance en Afrique 44

3.2 Effets de politiques commerciales internationales sur les politiques agricoles en Afrique ... 48

3.3 Paradigme technologique en Afrique en faveur des biotechnologies, mais au détriment de l'agroécologie 52

3.3.1 Influence des politiques, des puissances mondiales, des lobbys et des médias en faveur de l'ingénierie génétique..... 52

3.3.2 Influence du secteur de la recherche privée en faveur de l'ingénierie génétique 54

3.3.3 Influence du secteur de la recherche publique en faveur de l'ingénierie génétique 55

3.3.4 Une petite place au paradigme agroécologique? 57

3.3.5 La recherche d'une stabilité climatique mondiale et de l'agroécologie en Afrique 57

4. ANALYSE COMPARATIVE D'ÉTUDES DE CAS DE PROJETS AGROÉCOLOGIQUES 60

4.1 Critères de sélection, pondération et choix des études de cas 60

4.2 Caractéristiques des différentes études de cas 60

4.2.1 Le zaï mécanisé pour la régénération des zones dégradées du Burkina Faso 60

4.2.2 Projet de sauvegarde des oasis du sud du Maroc 62

4.2.3 Centre de formation agroécologique et de production de semences tropicales au Mali 63

4.2.4 Restauration des écosystèmes et production agricole durable dans les Niayes au Sénégal 64

4.3 Présentation de la grille d'analyse et des résultats 65

4.3.1 Limites de l'analyse 69

4.3.2 Interprétation des résultats et discussion pour la sphère environnementale 70

4.3.3 Interprétation des résultats et discussion pour la sphère sociale 71

4.3.4 Interprétation des résultats et discussion pour la sphère économique 73

4.3.5 Interprétation des résultats et discussion pour la sphère de la gouvernance 74

4.4 Facteurs de succès à l'expansion de l'agroécologie et difficultés des projets 76

4.4.1 La minimisation des risques et le diagnostic territorial 76

4.4.2 L'intégration des connaissances locales et traditionnelles ainsi qu'un contexte d'apprentissage favorable à l'acquisition des pratiques agroécologiques 78

4.4.3 L'aide à la transition agroécologique ainsi que la sécurisation et la disponibilité des ressources de production 79

4.4.4 Le soutien à la production agroécologique 80

4.4.5 Un plus grand soutien financier de la part des États 81

4.4.6 Des politiques qui soutiennent l'agroécologie et la recherche agricole 81

4.4.7 La réforme des systèmes alimentaires 82

5. RECOMMANDATIONS 83

5.1 Modifier les politiques foncières et certaines politiques publiques 83

5.2 Investir dans les petites exploitations agricoles et la recherche agroécologique 85

5.3 Permettre le libre-accès aux ressources génétiques et sortir le secteur agricole de l'OMC 85

5.4 Encourager la recherche-action participative pour la conservation des semences paysannes 86

5.5 Créer un réseau international d'échange de connaissances et d'expériences agroécologiques 87

CONCLUSION 88

RÉFÉRENCES 91

BIBLIOGRAPHIE 117

ANNEXE 1 – IMPACTS ÉCOLOGIQUES DIRECTS ET INDIRECTS LIÉS À LA CULTURE DES OGM 118

ANNEXE 2 – RÉSUMÉ DES ARGUMENTS QUI FORGENT LA TRAJECTOIRE TECHNOLOGIQUE DE L'INGÉNIERIE GÉNÉTIQUE ET LIMITENT L'ÉMERGENCE DE L'AGROÉCOLOGIE 119

ANNEXE 3 – GRILLE D'ANALYSE POUR LA SÉLECTION DES ÉTUDES DE CAS FINALES 122

ANNEXE 4 – LOCALISATION DES PROJETS AGROÉCOLOGIQUES À L'ANALYSE 126

ANNEXE 5 – DESCRIPTION DES CRITÈRES D'ANALYSE ET JUSTIFICATION DES PONDÉRATIONS 127

ANNEXE 6 – TABLEAU SYNTHÈSE DES POINTS POSITIFS ET NÉGATIFS DES PROJETS AGROÉCOLOGIQUES 135

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1.1	Provision de services écosystémiques par les sols……..	6
Figure 2.1	Transition et évolution des approches scientifiques de l'agroécologie depuis ses débuts……..	22
Figure 4.1	Performance des projets agroécologiques selon les quatre sphères analysées…….	69
Tableau 4.1	Grille d'analyse des quatre projets agroécologiques……..	67

LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

ADPIC	*Aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce*
AEI	Agriculture écologiquement intensive
AGRA	Alliance pour une révolution verte en Afrique
AIDMR	Association Inter zone pour le Développement en Milieu Rural
ARFA	Association pour la Recherche et la Formation en Agroécologie
Association AEI	Association internationale pour une agriculture Écologiquement Intensive
AUMN	Association des Unions Maraîchères des Niayes
AVSF	Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières
BAD	Banque africaine de développement
BIO	*Biotechnology Industry Organization*
BtB	Bureau de la Traduction
CAPROSET	Centre agroécologique de production de semences tropicales
CARI	Centre d'Actions et de Réalisations Internationales
CDB	*Convention sur la diversité biologique*
CEDEAO	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CEMAC	Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale
CLD	*Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification*
Cirad	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
COGEM	*Commission on Genetic Modification*
CSA	Comité de la sécurité alimentaire mondiale
CSFD	Comité Scientifique Français de la Désertification
EAC	Communauté d'Afrique de l'Est
ECOWAP	*Politique agricole régionale de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest*
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

FARA	Forum pour la Recherche Agricole en Afrique
FIBL	Institut de recherche de l'agriculture biologique
FIDA	Fonds international de développement agricole
GEF	*Global Environment Facility*
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GTD	Groupe de Travail Désertification
ICTSD	*International Centre for Trade and Sustainable Development*
IFOAM	*International Federation of Organic Agriculture Movements*
IFPRI	Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires
IPAR	Initiative Prospective Agricole et Rurale
ISAAA	*International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications*
MEA	*Millenium Ecosystem Assessment*
MEA	Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement du Mali
Momagri	Mouvement pour une Organisation Mondiale de l'Agriculture
MST	Mouvement des Sans Terre
NEPAD	Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OGM	Organisme génétiquement modifié
OMC	Organisation mondiale du commerce
ONU	Organisation des Nations Unies
PAU	*Politique agricole de l'Union*
PDDAA	*Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine*
UAVES	Union pour un Avenir Écologique et Solidaire
UE	Union Européenne
UMEOA	Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine
UNCCD	*United Nations Convention to Combat Desertification*
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

INTRODUCTION

Le modèle agricole industrialisé de la révolution verte, mis en place dans les années 1960, a réussi à accroître énormément la production agricole et même d'augmenter les rendements de certaines céréales, de quatre à cinq fois (Gomiero et autres, 2011). Certes, quoique la nourriture abonde maintenant, elle ne réussit pas à se rendre dans les bouches de tous pour diverses raisons. D'ailleurs, entre 2010 et 2012, 870 millions de personnes, dont près de 98 % qui sont situées dans les pays en développement, ne pouvaient pas satisfaire leur besoin journalier en calories (FAO, 2013a). L'insuffisance en aliments ou la sous-alimentation et la malnutrition sont de graves problématiques qui affectent le continent africain, le plus sévèrement.

La révolution verte encourageait une agriculture basée sur un emploi intensif de l'eau, notamment par les systèmes d'irrigation, de pesticides et d'engrais inorganiques ainsi que des semences hybrides et/ou transgéniques (Goïta, 2014). En revanche, plusieurs conséquences sont liées à une telle agriculture : appauvrissement de la biodiversité, dégradation des terres, altération de la quantité et qualité de l'eau et contribution aux changements climatiques (Gomiero et autres, 2011). Ainsi, quoique le modèle d'intensification de l'agriculture semble prometteur à l'époque, il n'est plus la voie à suivre pour le futur. En effet, les systèmes de cultures doivent être mieux gérés pour qu'ils soient résilients, augmentent la production agricole, mais doivent conserver et préserver les ressources naturelles ainsi que la biodiversité (Koohafkan et autres, 2012). Dans cette optique, l'agroécologie a un grand potentiel pour améliorer les systèmes alimentaires actuels et est déjà fortement appuyée au niveau international, par la sphère scientifique (De Schutter, 2014), et par plusieurs organisations intergouvernementales. De surcroît, considérant les nombreux bénéfices de l'agroécologie, est-ce que celle-ci peut s'appliquer en Afrique, en plus de limiter le stress accru sur les ressources en eau, la réduction de la production des cultures et le changement dans l'aire de répartition de maladie vectorielle ou d'origine hydrique, prévus comme impacts principaux sur le continent africain en raison des changements climatiques (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), 2014a)? En d'autres mots, est-ce que l'agroécologie peut améliorer durablement les conditions de vie des populations africaines et leur environnement à long terme?

L'objectif principal de l'essai s'inspire de ces questions. Il consiste à déterminer les facteurs-clés pouvant permettre l'expansion à grande échelle de l'agroécologie dans les zones affectées par la dégradation des terres en Afrique. Afin d'obtenir un éclaircissement sur la question, le phénomène de la dégradation des terres sera d'abord étudié afin de comprendre le rôle essentiel que jouent les sols, par rapport à la production agricole, ainsi que les raisons qui amènent à leur détérioration et les conséquences associées. Par la suite, l'agroécologie et les éléments qui la caractérisent seront définis, en plus de quelques alternatives agricoles, soi-disant durables, pour avoir un aperçu de d'autres pratiques existantes. Cela sera suivi d'une étude des politiques agricoles africaines pour connaître la place de l'agroécologie au sein de celles-ci, ou sinon, du type d'agriculture valorisé. Un regard sera aussi porté sur le paradigme de l'ingénierie génétique et des raisons pour lesquelles il limite l'émergence des innovations agroécologiques. L'impact des politiques commerciales sur l'Afrique et sur leurs politiques agricoles est également considéré. L'essai suivra avec l'analyse comparative de quatre projets agroécologiques situés en Afrique. Cette analyse va aider à cibler les facteurs-clés de réussite et les difficultés au sein de ces projets, mais aussi qui aident à comprendre comment l'expansion de l'agroécologie peut passer de l'échelle d'un projet à l'échelle continentale. Pour terminer, des recommandations seront émises.

Afin de s'assurer que le travail est de qualité et a été exploré sous suffisamment d'angles, une grande variété et quantité de sources ont été employées. Elles proviennent majoritairement d'articles et de revues scientifiques ainsi que d'organismes gouvernementaux et internationaux ou d'organisations crédibles. La réputation et l'expertise des différents auteurs des informations consultées étaient très importantes. L'actualité des sources était aussi portée en attention. Autant que possible, les informations ayant été publiées il y a moins de cinq ans ont été sélectionnées, en plus que pour les sites web, la date de mise à jour était observée. Enfin, la considération de l'ensemble de ces éléments a alloué l'atteinte d'un travail de haute qualité.

1. DESCRIPTION DU PHÉNOMÈNE DE LA DÉGRADATION DES TERRES

La terre sous nos pieds est beaucoup plus qu'un support physique puisqu'elle contribue à la vie sur la planète et à son maintien. En effet, les humains sont capables de subvenir à leurs besoins directement et indirectement, grâce aux différentes fonctions assurées par les sols et sa biodiversité (*United Nations Convention to Combat Desertification* (UNCCD), 2011a). Néanmoins, sans cette dernière, les fonctions et la formation des sols ne sont pas possibles (Rovillé, s.d.). Des terres en santé sont donc d'une grande importance pour l'humain, mais bénéficient sans contredit à l'ensemble des espèces vivantes. Pourtant, malgré le rôle primordial des terres, celles-ci ne sont pas suffisamment bien gérées et protégées et sont actuellement dégradées à un niveau alarmant (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), 2011), ce qui menace les équilibres dans les écosystèmes et rend de nombreuses populations vulnérables ou dans un équilibre encore plus précaire qu'elles ne l'étaient auparavant. Cela dit, afin de mieux comprendre l'ampleur de cette problématique, le premier chapitre va s'intéresser d'abord au contexte général de la dégradation des terres dans le monde, puis aux fonctions essentielles assurées par les sols et les types de dégradations qui les altèrent pour ensuite jeter un regard sur les principales causes qui mènent à ce phénomène et les conséquences qui y sont liées.

1.1 Le contexte de la dégradation des terres dans le monde

La dégradation des terres, qui est la perte de productivité biologique d'un écosystème, de sa richesse biologique et de sa résilience (Global Environment Facility (GEF), 2013), est loin d'être un phénomène négligeable à l'échelle mondiale. En effet, 25 % des terres sont considérées comme très dégradées ou hautement dégradées (FAO, 2011). Parmi le 25 % de terres dégradées, 42 % sont des forêts, 20 % des terres cultivées et entre 20 à 25 % des pâturages (Millenium Ecosystem Assessment (MEA), 2005). On constate donc que les activités humaines sont fortement liées à ce phénomène. En revanche, certaines terres sont présentement en régénération. D'ailleurs, pendant la période de 1983 à 2003, 16 % des terres dégradées à l'échelle mondiale s'amélioraient.

La perte de terres arables, c'est-à-dire des terres cultivables, touche les populations pauvres à 74 %, dont 42 % sont considérées très pauvres et 32 % moyennement pauvres (The Global Risk Forum GRF Davos, 2013). Ces populations sont plus sensibles au phénomène, notamment parce

qu'elles habitent majoritairement dans les zones arides qui sont sujettes à la désertification. D'ailleurs, ces zones comptent plus du tiers de la population mondiale, soit 35,5 %, ce qui correspond à 2,1 milliards d'êtres humains (MEA, 2005). De ce nombre, 90 % habitent dans les pays en voie de développement.

Les zones arides, aussi appelées zones sèches, couvrent une large superficie du globe, soit 41,3 % (*Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification* (CLD), s.d.). Ces endroits possèdent comme caractéristique commune une production en végétaux limitée à cause de la rareté des ressources en eau et des faibles précipitations annuelles (MEA, 2005). Il en découle que la régénération de la couverture du sol peut prendre de cinq à dix fois plus de temps qu'en une zone où les précipitations sont plus importantes (CLD, s.d.).

Parmi tous les continents, l'Afrique est le plus fragile à la désertification (UNCCD, 2011b). En effet, les terres arides couvrent une grande partie de sa superficie, ce qui explique dans une certaine mesure sa sensibilité à ce phénomène de dégradation (Requier-Desjardins et Bied-Charreton, 2009). Une autre raison à mentionner est que le continent connaît souvent des pénuries en précipitations pour de longues périodes et ses cultures y sont sensibles. Aussi, il est actuellement et dans le futur plus durement affecté par les changements climatiques et sa croissance démographique est très élevée. En 2011, la désertification touchait 45 % de ses terres et ce chiffre pourrait grimper jusqu'à 66 % en 2025 si des actions ne sont pas prises pour la limiter (UNCCD, 2011b). À l'échelle mondiale, la désertification et les sécheresses causent la perte d'environ 12 millions d'hectares de terres arables, ce qui représente 20 millions de tonnes de grains pouvant nourrir des populations.

En résumé, la dégradation des terres prend déjà une ampleur considérable sur la planète en affectant une grande proportion de la population, plus particulièrement celle qui est plus vulnérable, et la problématique se continue avec des conséquences significatives. Toutefois, à la base, quelle est l'importance des sols avant cette dégradation?

1.2 Fonctions des sols et types de dégradation des terres

Un sol est un système très complexe constitué de composantes biotiques et abiotiques qui sont intereliées aux processus biologiques, chimiques et physiques qui s'y déroulent (Dominati et autres, 2010). Sa formation, la pédogenèse, est un phénomène très lent. En effet, 2000 ans peuvent être nécessaires pour générer dix centimètres de sol (The Economics of Land Degradation, 2013). La pédogenèse est assurée par des processus de soutien, soit le recyclage des nutriments, le cycle de l'eau et son activité biologique tel qu'illustré à la figure 1.1 (Dominati et autres, 2010). Ces processus assurent le maintien du sol par ses propriétés inhérentes et maniables. À partir de ces dernières, il est possible pour un agriculteur d'augmenter la provision de services écosystémiques, définis comme les bénéfices directs et indirects obtenus par les humains grâce aux services fournis par les écosystèmes (MEA, 2005), plus facilement qu'à partir des propriétés inhérentes qui nécessiteraient des modifications importantes du sol et de son environnement. La modification des propriétés inhérentes et maniables ainsi que les processus de soutien par des facteurs moteurs naturels et anthropiques peuvent stimuler la dégradation des sols. Ainsi, la qualité et la quantité de services écosystémiques fournis par les sols vont varier. Ils comprennent les services culturels, de provision, de régulation, et de support. Or, la majorité des services écosystémiques sont étroitement liés aux sols. Puisque le thème principal de l'essai est l'agroécologie, une forme d'agriculture durable, les principales fonctions des sols qui contribuent à l'agriculture seront décrites. On doit toutefois garder en tête que ces fonctions seront délivrées différemment selon les caractéristiques intrinsèques du sol et les facteurs pouvant le modifier.

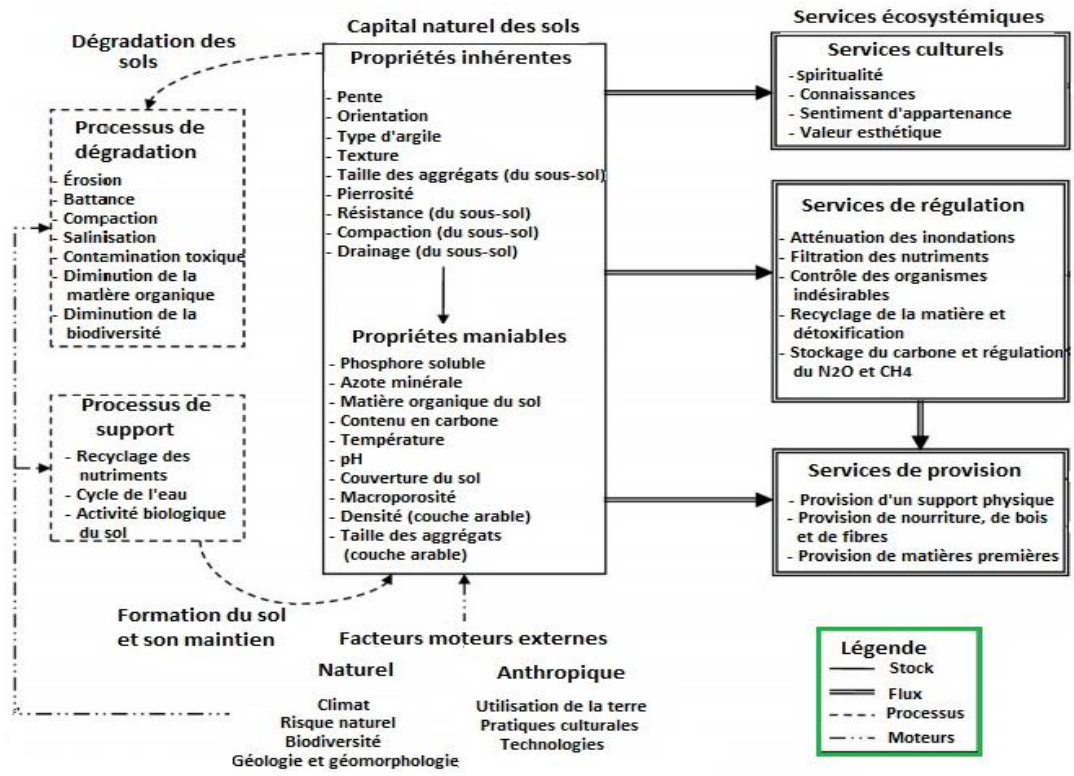


Figure 1.1 **Provision de services écosystémiques par les sols** (traduction libre de : Dominati et autres, 2010)

1.2.1 Principales fonctions des sols

Le recyclage de la matière organique et des nutriments par les sols est d'une importance cruciale pour le maintien de leurs caractéristiques, pour la production primaire et la pédogenèse. La fertilité des sols est permise à la suite de la dégradation de la matière organique qui entraîne l'obtention de nutriments et d'autres composés (Soil Quality, 2011). Cependant, une portion de la matière organique ne sera pas dégradée, mais plutôt transformée en humus qui joue un rôle majeur dans la structure du sol et sa capacité de stockage des nutriments. Les sols ont la capacité d'emmagasiner et de relâcher ces composés pour les rendre disponibles aux plantes et à d'autres organismes. Ce processus contribue à la production primaire, autrement dit la production de biomasse végétale donc de cultures. La provision de nourriture et de divers matériaux dont des textiles, du bois et des matières premières est ainsi garantie par ce service de support (Turbé et autres, 2010).

Les sols ont aussi la fonction de stockage et de régulation du carbone. En effet, ils possèdent la capacité d'emmagasiner une grande quantité de carbone, majoritairement sous la forme de matière organique, ce qui a une incidence sur la fertilité des sols et donc sur la provision en nourriture et en matériaux (Turbé et autres, 2010). D'ailleurs, les sols mondiaux sont le deuxième plus grand puits de carbone, après les océans, et contiennent trois fois plus de carbone organique et inorganique que dans la végétation qui les recouvrent, ainsi que tout ce qui est contenu dans l'atmosphère (Comité Scientifique Français de la Désertification (CSFD), 2013a; Centre national de la recherche scientifique (CNRS), 2013). Le carbone qui est contenu dans les sols est relâché principalement sous forme de CO_2 à la suite de la dégradation de la matière organique (Dominati et autres, 2010). Toutefois, ces émissions de gaz à effet de serre (GES) sont régulées, tout comme pour le N_2O et le CH_4. Ainsi, la composition de l'atmosphère, la régulation du climat et la qualité de l'air sont influencées par l'état des sols.

Également, ceux-ci jouent un rôle majeur dans les processus de régulation du cycle de l'eau. Lorsque l'eau tombe au sol, elle peut s'infiltrer ou ruisseler à sa surface selon notamment les propriétés des sols ainsi que sa couverture en végétation (Turbé et autres, 2010). La présence de végétation va favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol alors que peu ou pas de végétation favorise le ruissellement et donc l'érosion du sol ainsi que les risques d'inondations. L'eau qui s'infiltre sera à la fois filtrée grâce à des processus physico-chimiques, ce qui aide à protéger sa qualité pour la consommation humaine. Une partie de l'eau qui s'infiltre servira à remplir les nappes souterraines et sera aussi conservée dans le sol pour qu'elle soit utilisée en continu par la végétation (Bardgett et autres, 2001) et dans les périodes de sécheresses (Dominati et autres, 2010). Des transferts d'eau surviennent également dans les sols et dépendent, entre autres, de la porosité et indirectement, des plantes et racines présentes et de leur taux d'évapotranspiration.

En plus d'assurer la qualité de l'eau, les sols assurent leur propre qualité et celle de l'air par décontamination naturelle, soit la bioremédiation (Soil Quality, 2011). Les contaminants des différents milieux selon leur nature peuvent, en plus d'être filtrés, être absorbés et dégradés par les microorganismes du sol ou par les plantes. Ils peuvent être immobilisés, ce qui prévient et limite l'étendue des contaminants dans les milieux. Ils peuvent également être rendus indisponibles aux plantes et aux animaux ainsi qu'être transformés sous des formes moins

néfastes. Les sols contribuent à atténuer les impacts de pollutions autant pour les écosystèmes, que l'environnement en général et la santé humaine. Cependant, la bioremédiation par le sol n'est pas possible pour tous les polluants car ils peuvent, par exemple, être trop abondants ou leur nature ne le permet pas (Turbé et autres, 2010).

Finalement, les sols possèdent un rôle naturel de contrôle des organismes nuisibles des plantes, des animaux et des humains (*ibid.*). En effet, selon les conditions d'un sol et les interactions entre les organismes qui y sont présents, certains types d'organismes bénéfiques seront favorisés et vont contribuer à la régulation des organismes nuisibles et des vecteurs de maladies. Grâce à la biodiversité que comporte un sol, la vulnérabilité aux nuisances est réduite puisque les mécanismes de contrôle de haut en bas et de bas en haut sont fortifiés. Il s'agit respectivement que les ennemis naturels sont déjà présents et ont le contrôle dans l'écosystème et que la quantité de nutriments pour le développement des organismes nuisibles est limitée. La variété et la stabilité dans la biodiversité végétale d'un sol favorisent également ce contrôle. La régulation des nuisances est importante pour la production primaire, car lorsqu'ils attaquent et détériorent les plantes et les cultures, l'obtention de nourriture de qualité et d'autres matériaux employés par les humains est compromise.

1.2.2 Types de dégradation des terres

Les principales fonctions assurées par les sols démontrent facilement leur importance à la provision de biens et services essentiels pour l'humain. Toutefois, ces fonctions peuvent se détériorer et avoir pour résultat la dégradation des terres. Selon la *Convention internationale sur la lutte contre la désertification*, la dégradation des terres est :

> « la diminution ou la disparition, dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches, de la productivité biologique ou économique des terres cultivées non irriguées, des terres cultivées irriguées, des parcours, des pâturages, des forêts ou des surfaces boisées du fait de l'utilisation des terres ou d'un ou de plusieurs phénomènes, notamment de phénomènes dus à l'activité de l'homme et à ses modes de peuplement » (Organisation des Nations Unies (ONU), 1994).

Les exemples de phénomènes anthropiques cités sont l'érosion des sols par le vent et l'eau, la dégradation des différentes propriétés des sols et la disparition de la végétation naturelle. Bien

que la définition de la Convention mette plus l'accent sur les activités anthropiques comme responsables de ces phénomènes, ces derniers surviennent également naturellement à l'échelle des temps géologiques (Turbé et autres, 2010; Stringer, 2012). Il est donc plus juste de dire qu'ils sont causés, favorisés et accélérés par l'homme.

L'érosion des sols est définie comme une perte absolue de la couche superficielle du sol et de ses nutriments (FAO, 2013b) en raison de phénomènes physiques qui déplacent des portions du sol d'un site à un autre comme par l'action de la gravité, de la glace, du vent et de l'eau (Dominati et autres, 2010). Le plus souvent, l'eau et le vent sont les principaux facteurs responsables (Turbé et autres, 2010). Puisque la couche supérieure du sol est généralement la plus fertile et que c'est elle qui est enlevée, l'érosion cause un déclin de la fertilité (Stringer, 2012). Ce phénomène peut aussi entraîner un accroissement de la dégradation des terres et la diminution de leur productivité à long terme (Kiage, 2013). Les sols peuvent même être perdus de façon irréversible lorsque la pédogenèse est excédée par le taux d'érosion (Wiebe, 2003).

Par comparaison avec l'érosion, la dégradation des sols concerne une détérioration qui se fait sur place, sans le déplacement de portions de sols (Brabant, 2010). Les travaux de Bridges et Oldeman (1999) ont identifié la dégradation physique et chimique comme les processus principaux de la dégradation causés par l'humain.

La dégradation physique consiste en une modification de la structure même du sol qui peut empêcher les différents transferts et processus naturels qui sont essentiels pour un sol en santé (Turbé et autres, 2010). Par exemple, les échanges de gaz au sein de celui-ci ou avec le milieu extérieur peuvent être perturbés, tout comme les mouvements de l'eau dans le sol et son infiltration. La compaction et la battance sont des exemples typiques de la dégradation physique où ces conséquences sont observées. La compaction est une réorganisation des agrégats du sol qui sont déformés ou détruits sous la pression à cause, par exemple, de machinerie lourde ou d'infrastructures, alors que la battance est caractérisée par une surface de sol recouverte d'une couche imperméable. Cette dernière est souvent liée à l'urbanisation, lorsque les sols sont recouverts d'asphalte ou de béton par exemple.

La dégradation chimique, quant à elle, consiste en des processus qui causent des débalancements de la composition chimique du sol (Dominati et autres, 2010). Cette dégradation peut se manifester, entre autres, par la perte de nutriments et de matière organique, la salinisation, l'acidification et la contamination toxique. Celles-ci ont des effets moins visuels qu'une dégradation physique mais affecteront tout de même la productivité du sol (Mueller et autres, 2012). La perte de nutriments et de matière organique peut survenir à cause du ruissellement puis de leur lessivage, mais aussi suite aux activités humaines. L'augmentation dans le sol de la concentration des sels solubles s'appelle la salinisation (Stringer, 2012). Les processus naturels peuvent être responsables de cette augmentation, par exemple à cause du transport des sels dans l'eau ou d'une forte concentration initiale dans la région. Également, l'activité humaine peut mener à la salinisation, suite à des mauvaises pratiques d'irrigation. L'acidification survient lorsque les cations sont lessivés du sol en trop grandes quantités (Dominati et autres, 2010). Lorsque d'origine humaine, on peut penser notamment à l'application d'engrais en mauvaises proportions ou au résultat d'émissions atmosphériques de SO_x et NO_x des industries et du transport routier. La contamination toxique est une accumulation d'éléments chimiques toxiques ou qui le deviennent à une certaine quantité. L'emploi de produits chimiques pour l'agriculture ou les activités industrielles, avec leurs rejets solides, liquides et même atmosphériques peuvent en être la cause.

Finalement, lorsque la dégradation des terres prend place dans les zones arides, elle peut atteindre un point d'irréversibilité; c'est alors la désertification (CSFD, 2013b). La désertification implique que les sols ne pourront plus accomplir leurs fonctions et que la restauration des terres ne sera plus possible. Cette dégradation est attribuable au climat de la région et le processus est accéléré par les changements climatiques. Les activités humaines sont également responsables de le perpétuer.

1.3 Causes de la dégradation des terres

La dégradation des terres n'est pas le résultat d'un seul facteur mais plutôt d'une combinaison de plusieurs facteurs biophysiques et anthropiques qui ont un effet direct sur l'écosystème terrestre (UNCCD, 2013). L'interaction, principalement, entre les facteurs biophysiques et anthropiques conduisent à la dégradation des terres, mais aussi seulement l'interaction entre les facteurs biophysiques peut rassembler les conditions propices à l'érosion et à la dégradation des terres

(Kiage, 2013). Ainsi, bien que l'activité humaine favorise et accélère la dégradation des terres, l'environnement biophysique et les processus naturels peuvent avoir une grande part de responsabilité (Kiage, 2013). Les facteurs biophysiques et anthropiques constituent les causes de proximité, lesquelles comprennent les caractéristiques propres à une région ainsi que les pratiques non durables d'utilisation des terres qui y ont lieu. Celles-ci seront affectées indirectement par un autre type de causes appelées sous-entendues, par exemple la densité de la population, la pauvreté et l'accès aux marchés (UNCCD, 2013). Les interactions entre les causes de proximité et sous-entendues sont nombreuses, complexes et vont varier selon les endroits (Von Braun et autres, 2012). Le même constat est fait pour les interactions entre une même catégorie de causes. À cet effet, les conséquences de la dégradation des terres seront largement associées au contexte de la région qui y est soumise.

1.3.1 Facteurs biophysiques

Indépendamment de toute intervention humaine, une région peut être susceptible à la dégradation en raison des facteurs qui l'ont sculptés et de son histoire géologique (Dominati et autres, 2010). Le type de matériel géologique présent à un endroit donné va conférer au sol ses propriétés initiales. Or, les propriétés inhérentes et maniables d'un sol, telles que son contenu en matière organique, sa texture et le genre de particules qui le composent, jouent un rôle dans le processus de dégradation en déterminant, entre autres, son érodabilité (Kiage, 2013; Bonilla and Johnson, 2012). En outre, la sensibilité à la dégradation d'une région va varier puisque les propriétés des sols, tout comme les processus qui y surviennent, vont être modifiés au cours du temps. Les caractéristiques d'un climat local, dont le taux et l'intensité des précipitations, la température et l'ensoleillement vont également modifier ces facteurs et auront un impact significatif sur les processus de dégradation, en plus des services écosystémiques livrés (Dominati et autres, 2010).

Un autre facteur biophysique qui a une influence sur les processus de dégradation des terres est la topographie d'une région. L'inclinaison d'une pente, sa forme, sa longueur et également la présence de fragments de roches à la surface du sol sont des exemples d'éléments topographiques qui jouent sur le taux d'érosion (Kiage, 2013; Kairis et autres, 2013). À titre

d'exemple, un taux d'érosion moyen à sévère peut être observé si une pente est inclinée à plus de 12 % alors qu'un pourcentage élevé en fragments de roches diminue ce taux (*ibid.*).

Aussi, une région est susceptible à la dégradation des terres en l'absence ou en la présence d'un faible couvert végétal alors qu'une protection contre l'érosion est observée dans les zones agricoles, de pâturages et forestières ayant un couvert végétal permanent à plus de 50 %. La biodiversité et les types de systèmes racinaires qui caractérisent ce dernier influencent sa résistance à la dégradation.

1.3.2 Facteurs anthropiques

Les types de pratiques et d'utilisation des terres sont des facteurs majeurs de leur dégradation. D'ailleurs, sur les 132 études de cas de l'étude de Geist and Lambin (2004), ils sont responsables à 95 % de la désertification. Parmi les pratiques non durables d'exploitation des terres, les surpâturages ont souvent été mentionnés comme une cause principale de dégradation (Kiage, 2013; UNCCD, 2011b), tout comme les activités qui exposent le sol à nu comme la déforestation (Kiage, 2013; Turbé et autres, 2010). Le labourage du sol et l'emploi de fertilisants minéraux sont également des exemples d'une mauvaise gestion des terres agricoles qui augmentent les processus naturels de dégradation des terres. Ces processus peuvent être aggravés par les causes sous-entendues puisque celles-ci ont une grande influence dans les choix de pratiques d'exploitation des terres (Svensson, s.d.).

1.3.3 Causes sous-entendues

La pauvreté et la dégradation des terres sont souvent considérées comme faisant partie d'un cercle vicieux où l'un engendre l'autre et vice versa (Von Braun et autres, 2012). Cependant, les impacts de la pauvreté sur la gestion des terres sont fortement liés au contexte régional. Par exemple, l'environnement biophysique et socio-économique affectent les coûts, les risques à prendre et les bénéfices découlant de l'adoption de pratiques durables de gestion des terres par les pauvres (Nkonya et autres, 2008). En général, lorsque les bénéfices ne sont pas immédiats et plus élevés qu'une pratique destructrice, la réduction et la prévention de la dégradation des terres ne seront pas favorisées (Von Braun et autres, 2011). À l'opposé, puisque les pauvres sont souvent

très dépendants des ressources des terres, ils peuvent être incités à investir leurs biens dans des pratiques de conservation des terres (Von Braun et autres, 2012). Toutefois, cela dépend notamment des mesures incitatives découlant des politiques, des tendances des marchés et des institutions affectant la région (Nkonya et autres, 2008).

L'absence de garantie de l'accès à une terre à long terme est une autre cause qui peut conduire à la dégradation des terres. En effet, un propriétaire d'une terre aura plus tendance à investir dans des pratiques de conservation s'il peut voir l'effet à long terme de son investissement (Kabubo-Mariara, 2007). À l'opposé, quelqu'un qui a des droits non sécurisés sur une terre ne sera pas encouragé à augmenter sa productivité et sa durabilité à long terme (Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires (IFPRI), 2011). Parfois, cette personne n'est pas propriétaire et n'a pas l'autorisation de recourir à de tels investissements. Toutefois, des droits insécurisés à une terre n'empêchent pas nécessairement quelqu'un d'adopter des pratiques de conservation (Von Braun et autres, 2012).

L'accès aux marchés peut encourager les pratiques de conservation des sols et donc diminuer leur dégradation (Shiferaw et autres, 2009). Dans les régions rurales, les coûts associés à cet accès peuvent être élevés, en raison de lacunes dans les infrastructures de communications et d'un système de transport limité ou inexistant, par exemple. En général, un bon accès à ces éléments est une mesure incitative à investir dans de bonnes pratiques de gestion des terres puisqu'un retour sur l'investissement est possible (Von Braun et autres, 2011) et un meilleur prix pour les produits agricoles vendus peut être obtenu (Nkoyia et autres, 2008). Néanmoins, un bon accès aux marchés peut permettre d'acheter des extrants à plus bas prix, favorisant par conséquent des méthodes plus destructives des sols.

L'orientation des politiques et les types de support fournis par les institutions peuvent aussi engendrer la dégradation des terres. Par exemple, une politique agricole peut offrir un support financier pour certains types de cultures qui favorisent la dégradation, au détriment de cultures traditionnelles bénéfiques qui l'empêchent et visent, en même temps, la sécurité alimentaire (Schiferaw et autres, 2009). Ce concept réfère à l'idée que :

> « toute personne doit avoir, à tout moment, la possibilité physique, sociale et économique de se procurer une nourriture suffisante, saine et nutritive lui permettant de satisfaire ses besoins et ses préférences alimentaires pour mener une vie saine et active » (Comité de la sécurité alimentaire mondiale (CSA), s.d.).

Les politiques et échecs institutionnels sont également des éléments qui peuvent engendrer le cercle vicieux de la dégradation des terres et de la pauvreté. Geist et Lambin (2004) ont identifié les politiques agricoles qui sont orientées vers la croissance économique et les institutions ayant un rôle dans la distribution des terres et, les règles d'utilisation qui y sont liées, responsables dans 65 % des cas de la désertification. Cependant, de bonnes politiques et de fortes institutions locales peuvent inciter les communautés à se mobiliser puis protéger ensemble les différentes ressources naturelles incluant les terres (IFPRI, 2011). Plus un pays est décentralisé, plus cette protection semble être favorisée, contrairement à lorsque ce sont des politiques nationales qui sont imposées (Von Braun et autres, 2011). Toutefois, des politiques nationales orientées vers la conservation des ressources peuvent s'avérer efficaces comme cela a été le cas au Costa-Rica où un paiement pour les services écosystémiques utilisés est exigé (*ibid.*; Barton, 2013).

L'augmentation de population peut être associée à une pression supplémentaire sur les ressources naturelles, puisqu'elles sont nécessaires en plus grande quantité, et donc favoriser la dégradation des terres au travers de pratiques non durables comme la déforestation, les surpâturages et la surexploitation des terres (Kiage, 2013). Par contre, une haute densité de population n'est pas toujours liée à la dégradation, mais peut encourager des pratiques durables de gestion des terres.

1.4 Conséquences de la dégradation des terres

Tous les types de dégradation des terres ont des conséquences significatives sur l'ensemble des formes de vie sur terre (UNCCD, 2011a). Leur intensité dépend notamment des causes qui sont en jeu et du type de population affectée. Cette prochaine section va discuter des conséquences majeures, environnementales, sociales et économiques qui menacent le bien-être des sociétés.

1.4.1 Conséquences environnementales

Une première conséquence environnementale d'une détérioration des terres est une diminution des services écosystémiques à cause de la modification des fonctions et propriétés des sols.

Effectivement, une perturbation des services de régulation altère à différents niveaux le bien-être humain, en plus de dégrader la qualité des services de provision rendus. Pour illustrer ces types de conséquences, il s'avère indispensable de passer en revue les fonctions des sols et la façon dont leur détérioration a un impact sur l'être humain.

Une perturbation de la régulation du recyclage de la matière organique et des nutriments du sol peut diminuer la qualité et la quantité des récoltes ainsi que l'obtention de nourriture et de matières premières à la suite d'une perte de fertilité et de productivité des terres (Turbé et autres, 2010). Les conséquences sont contextuelles puisque, par exemple, la productivité d'une terre est dépendante de sa sensibilité et de sa capacité à se rétablir suite à la dégradation (ONU, 2012). Ainsi, certaines régions seront affectées plus durement que d'autres et plus spécifiquement, les populations qui sont très dépendantes des ressources naturelles pour leur survie.

De plus, puisque le sol est en équilibre dans la quantité de carbone qui en entre et en sort, une légère modification des flux due à une dégradation des sols peut entraîner une dérégulation du climat (Turbé et autres, 2010). Cela affecte la composition du sol et diminue la qualité et la quantité des services de provision autant sur le lieu de la dégradation qu'à l'échelle mondiale. Cela implique entre autres que la productivité des cultures peut être diminuée et la qualité de l'air, ce qui affecte directement la santé humaine. Par ailleurs, des modifications des flux de carbone amplifient les changements climatiques et ses diverses conséquences (CSFD, 2013b). D'ailleurs, la quantité de carbone séquestrée, à l'échelle mondiale, grâce à la photosynthèse connaît une baisse annuelle de 2 % à cause de la dégradation des terres dans les zones arides (ONU, 2012).

Aussi, la dégradation des terres peut diminuer l'accessibilité à l'eau, sa distribution et sa qualité autant pour la consommation humaine que pour les plantes et cultures (Turbé et autres, 2010). En effet, une baisse de l'infiltration de l'eau abaisse la recharge des nappes souterraines et les transferts d'eau dans le sol, alors qu'une baisse de la filtration de l'eau peut la laisser avec plus de contaminants. La santé humaine est ainsi affectée par la dérégulation du cycle de l'eau.

En outre, étant donné que les sols effectuent une décontamination naturelle de plusieurs polluants, l'altération de cette fonction détériore autant la qualité de l'environnement et l'équilibre des processus qui s'y déroulent que la santé humaine (*ibid.*). Par ailleurs, les

conséquences peuvent s'étendre sur de grandes distances s'il y a possibilité de migration des polluants entre différents milieux.

De plus, la dégradation des terres peut engendrer une perte de biodiversité et favoriser les organismes indésirables dans les cultures, ce qui diminue et altère la qualité de la production primaire nécessaire à l'humain pour se nourrir et pour obtenir d'autres matériaux (*ibid.*). Une perturbation de la régulation de ces organismes aux dépens des organismes bénéfiques peut provoquer l'obtention de cultures malades. Le bien-être humain est encore une fois en jeu par la perte de ce service.

Une deuxième conséquence environnementale résultant de la dégradation des terres est l'augmentation de la pression sur les ressources naturelles, celles-ci étant disponibles en moins grande quantité, de façon inégale entre les régions et devant être partagées entre plus de personnes. Sachant que la population mondiale excédera 9 milliards en 2050 et que l'économie mondiale devrait être quatre fois plus élevée, la demande en ressources naturelles sera énorme (Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), 2012), ce qui engendra inévitablement des conflits sociaux. Par exemple, la demande en eau devrait augmenter de 55 % d'ici 2050 (*ibid.*), ce qui en épuisera encore plus les ressources et, par conséquent, menacera l'agriculture ainsi que l'approvisionnement mondial en eau potable à plusieurs endroits.

Une troisième conséquence environnementale est que la dégradation des terres stimule encore plus ce phénomène. En effet, la perte de services écosystémiques essentiels dans une région peut pousser les gens à migrer, ce qui donne lieu à une pression accrue sur les ressources naturelles dans la région d'accueil (Requier-Desjardins et Bied-Charreton, 2009). Selon l'OCDE (2012), la dégradation du capital environnemental devrait se poursuivre jusqu'en 2050 et des changements irréversibles surviendront s'il n'y a pas de nouvelles politiques. Cela sous-entend que s'il n'y a pas d'actions préventives ou correctives pour gérer les terres, les conséquences environnementales risquent d'être plus dramatiques qu'elles ne le sont actuellement.

Finalement, la dégradation des terres, a des conséquences environnementales non seulement sur le site, mais peut également en avoir loin de celui-ci et affecter de grandes superficies. Par exemple, l'érosion peut impliquer le dépôt de grandes quantités de sédiments en amont du site

dans les lacs, rivières et réservoirs d'eau (Von Braun et autres, 2012), ce qui perturbe l'équilibre des écosystèmes. La sédimentation résultant de l'érosion favorise les risques d'inondations et les dommages aux infrastructures en plus de modifier la recharge des nappes aquifères ainsi que la régulation des cours d'eau (Requier-Desjardins et Bied-Charreton, 2009).

1.4.2 Conséquences sociales

Une première conséquence sociale de la dégradation des terres est le phénomène de migration des populations (Requier-Desjardins et Bied-Charreton, 2009). À titre d'exemple, lorsque des terres agricoles sont peu productives ou que les ressources naturelles sont en voie d'épuisement, les individus peuvent migrer de façon temporaire pour obtenir plus de revenus. Ceci démontre qu'une conséquence environnementale de la dégradation des terres peut entraîner des conséquences supplémentaires et d'une nature totalement différente. Également, lorsque les conditions environnementales rendent une région difficilement habitable, par exemple à cause d'une inondation, de l'effet des changements climatiques ou d'une période de sécheresse sur les terres, des familles peuvent être poussées à migrer. Ainsi, les changements climatiques, la désertification et la dégradation des terres vont conduire à plus de migrations avec les conséquences qui en découlent.

Les conséquences des migrations sont nombreuses au niveau social, environnemental et économique autant dans la zone d'accueil que dans la zone de départ et impliquent une déstabilisation de la société. La dégradation des terres mène à leur abandon, puis à la migration et ainsi en la diminution de terres arables disponibles (ONU, 2012). Par conséquent, la pression environnementale sur les terres restantes est augmentée tout comme les tensions sociales pour la disponibilité en terres arables. Cela crée un phénomène croissant de rareté en terres. À cet effet, certains pays vont être incités à acheter des terres dans d'autres pays pour augmenter leur production agricole (UNCCD, 2012). Les pays ciblés pour l'achat de terres sont majoritairement situés en Afrique, en Asie et en Amérique du Sud (Land Matrix, 2014). Les pays dans ces régions sont généralement pauvres et dans des conditions précaires, ce qui laisse présager une pression croissante sur les ressources naturelles dans ces régions sans compter les problèmes sociaux y étant associés comme l'accroissement de la pauvreté.

Lorsque la migration n'est pas axée sur la recherche de terres productives, elle peut l'être vers les villes. Toutefois, les conditions de vie peuvent être plus difficiles puisqu'il peut y avoir concurrence pour les emplois, il peut être difficile de s'intégrer socialement et l'identité culturelle est perdue (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), s.d).

Les migrations et les autres conséquences sociales de la dégradation des terres impliquent également des conflits régionaux plus graves pour le partage et l'accès aux ressources naturelles, qui s'amenuisent, et pour l'obtention d'emplois (CSFD, 2013b). La pauvreté, l'insécurité alimentaire et l'insécurité face à l'obtention d'eau et d'énergie sont donc plus accentuées, surtout dans les pays pauvres. D'ailleurs, en 2007, la population mondiale la plus touchée par la dégradation des terres et les sécheresses se composait de 93 % de gens en état de sous-alimentation (UNCCD, 2012), l'insécurité alimentaire s'avère alors une grave problématique causée par ces phénomènes. De plus, une grande majorité de ces types de populations habitent dans des régions sensibles aux variations du climat et donc à la dégradation, ce qui les rend encore plus vulnérables et les maintient dans la précarité.

La dégradation des terres affecte également la santé humaine majoritairement de façon indirecte à cause, entre autres, de mauvaises pratiques de gestion des terres ou de dérégulation des services de régulation (ONU, 2012). L'émergence de maladies peut être favorisée, par exemple, par la déforestation, l'expansion urbaine, les monocultures, la désertification et les anomalies du climat. Aussi, la dispersion des vecteurs de maladies peut être stimulée par les migrations et les changements climatiques. En outre, la santé peut être touchée directement, à cause de l'érosion par le vent qui détériore la qualité de l'air et augmente les maladies respiratoires (UNCCD, 2012).

1.4.3 Conséquences économiques

Les conséquences économiques de la dégradation des terres sont très difficiles à estimer précisément et des valeurs sous-estimées sont majoritairement obtenues dans les publications scientifiques puisqu'elles ne prennent pas en compte les coûts hors du site d'une dégradation (CSFD, 2013b). De plus, il n'y a pas de valeur monétaire pour plusieurs services écosystémiques et leurs bénéfices, ce qui corse l'attribution d'une perte économique de l'ensemble de ces services (ONU, 2012). Par ailleurs, la société actuelle, construite selon un modèle de croissance

économique, favorise plutôt des modes de gestion des terres qui mènent à leur dégradation. En effet, les bénéfices immédiats sont souvent ceux qui sont considérés au détriment des pertes économiques à long terme. D'ailleurs, il est connu que les coûts de l'inaction versus la prise d'action face à la dégradation des terres entraînent des pertes en services écosystémiques et monétaires énormes, selon l'étude de Von Braun et autres (2011). Ceux-ci ont démontré que sur sept des études de cas sur huit, les coûts d'une prise d'action étaient minimes, comparativement au laisser aller. Par exemple, le Niger est affecté par la salinisation des sols et les coûts à dépenser par hectare pour la prévenir représentent 10 % des pertes économiques résultant de l'inaction. Selon les auteurs, les pertes économiques mondiales atteindraient chaque année 66 milliards $ US selon l'état de dégradation actuel des services écosystémiques évalué à 60 %.

1.4.4 La désertification et les changements climatiques

Les zones sèches contiennent déjà, au départ, une quantité inférieure de matière organique, contributeur de la fertilité des sols et de la séquestration du carbone, à celle des régions tempérées (CSFD, 2013a). Or, la désertification, un processus qui lorsqu'enclenché ne permet plus la restauration des terres, diminue ces services, augmentant ainsi les émissions de carbone provenant du sol (Turbé et autres, 2010). En conséquence, les changements climatiques sont favorisés par la dégradation des terres et ont un effet amplificateur sur le phénomène et vice versa. De plus, les événements extrêmes, plus fréquents à cause des changements climatiques vont aggraver la dégradation et conséquemment les changements climatiques, dans un cercle vicieux (UNCCD, 2012).

Sachant que plus du tiers de la population humaine habite dans des zones propices à la désertification (CSFD, 2013b), les changements climatiques et leur amplification dans le futur risquent d'affecter un nombre croissant de personnes avec des conséquences encore plus désastreuses (GIEC, 2007). D'ailleurs, au cours du présent centenaire, il est estimé que les changements climatiques, la dégradation des terres, la rareté en eau et les organismes nuisibles vont provoquer une diminution de 25 % de la production mondiale de nourriture (UNCCD, 2012). On peut donc s'attendre à une augmentation de la pauvreté, de l'insécurité alimentaire et des conflits sociaux. Les conséquences seront beaucoup plus graves pour les populations des pays en

voie de développement et particulièrement ceux qui dépendent de la production agricole pour leur survie (Ringler et autres, 2010).

Enfin, le changement climatique ne semble pas pouvoir être inversé par l'agriculture industrialisée, mais l'agriculture a le potentiel de les atténuer, principalement grâce à la séquestration du carbone, dans la matière organique du sol, ce qui est alloué par l'agroécologie (Pacific Ecologist, 2012). Cette agriculture accroît aussi la résilience aux changements climatiques et aux événements climatiques extrêmes, en plus qu'elle diminue la consommation d'énergie fossile qui contribue à ces phénomènes. De ces faits, une étude plus en profondeur de l'agroécologie doit être faite, incluant ses nombreux bénéfices, et sera le thème du chapitre deux.

2. L'HISTORIQUE ET L'ÉVOLUTION DE LA PRATIQUE DE L'AGROÉCOLOGIE ET ALTERNATIVES DURABLES D'AGRICULTURE

Un des défis auxquels l'agriculture mondiale d'aujourd'hui fait face est de nourrir l'ensemble d'une population croissante, avec des ressources amoindries en quantité et en qualité, et cela peu importe l'endroit où sont situés les gens et quelle que soit leur situation financière (Groupe de Travail désertification (GTD), 2013). De nombreuses agricultures alternatives se sont proposées comme une réponse à cette problématique. Or, les spécificités de chaque agriculture font qu'elles ne peuvent pas répondre nécessairement aux besoins de n'importe quelle population. L'agroécologie est une agriculture adaptée aux conditions locales des paysans, même les plus pauvres, pour cultiver à faible coût en limitant l'apport d'intrants externes, pour conserver et régénérer les ressources naturelles ainsi que pour obtenir une bonne productivité (Agroeco.org, 2008). L'agroécologie peut être la solution durable pour nourrir la planète (De Schutter, 2010). Ainsi, le deuxième chapitre va dresser un portrait de l'évolution de cette pratique, puis définir les principes sur lesquels elle se base pour ensuite exposer les types de pratiques agricoles favorisées. Par la suite, il sera discuté du mouvement social associé à cette agriculture, pour terminer avec la présentation de quelques agricultures dites durables pouvant possiblement répondre aux défis de l'agriculture moderne.

2.1 Historique et définition de l'agroécologie

L'agroécologie, une agriculture qui s'intègre dans les écosystèmes en s'inspirant des phénomènes naturels qui s'y passent et en considérant l'ensemble des facteurs qui affectent la production alimentaire (Fondation Pierre Rabhi, s.d.a), est, à ce jour, connue sous trois sphères : la discipline scientifique, les pratiques agricoles et les mouvements sociaux (Wezel and Soldat, 2009). À ses tout premiers débuts dans les années 1930, l'agroécologie n'intégrait pas la composante du mouvement social et son champ d'étude scientifique était concentré à l'échelle de la parcelle de terrain et du champ (Figure 2.1). Cette approche était alors caractérisée comme l'application de l'écologie à l'agriculture, c'est-à-dire l'étude des interactions entre les composantes biologiques et l'impact de la gestion de l'agriculture sur celles-ci. En d'autres mots, on cherchait à améliorer la production et la gestion agricole de façon écologique (Ernesto Méndez et autres, 2013).

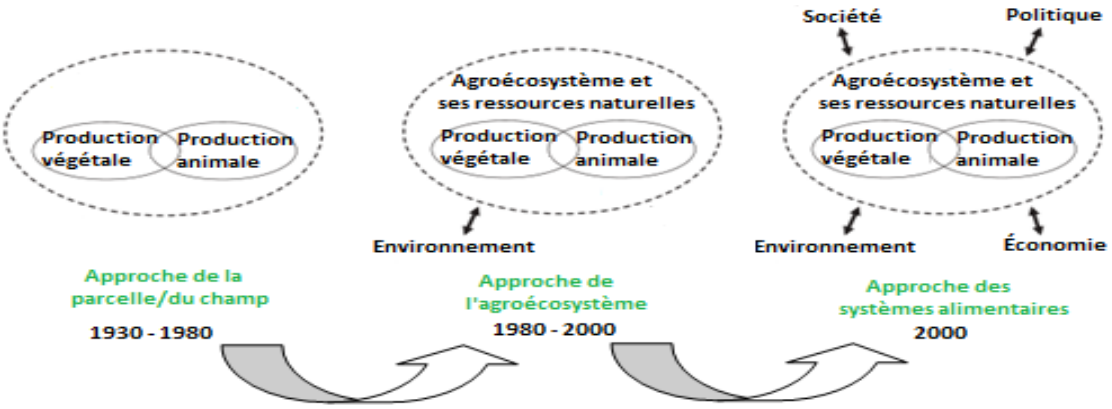


Figure 2.1 **Transition et évolution des approches scientifiques de l'agroécologie depuis ses débuts** (modifié de : Wezel and Soldat, 2009)

La sphère scientifique a évolué graduellement et c'est vers les années 1980 que l'agroécologie a commencé à être définie aussi sous la forme d'un mouvement social et de pratiques (Wezel et autres, 2009). À ce moment, la discipline scientifique s'est orientée vers l'étude de l'agroécosystème. Ce dernier est un concept de base de l'agroécologie et consiste en un écosystème où interagissent les communautés de plantes et d'animaux avec leur environnement qui a été modifié par l'humain pour la production de services de provision, comme la nourriture et les matières premières (Altieri and Nicholls, 2005). On voulait alors concevoir et gérer des agroécosystèmes durables et également protéger les ressources naturelles (Wezel and Soldat, 2009). La notion de durabilité est devenue, vers la fin des années 1980, d'intérêt au sein de l'agroécologie. Celle-ci se propose alors comme une agriculture alternative durable et critique le modèle de développement résultant de la révolution verte, soit l'industrialisation de l'agriculture, qui a de lourdes conséquences sociales et environnementales (Stassart et autres, 2012).

Vers les années 2000, le champ d'étude de l'agroécologie s'est orienté vers l'intégralité du système alimentaire. Pour ce faire, il a été nécessaire de considérer les interactions entre les éléments biologiques et abiotiques de l'agroécosystème, puis l'interaction de ce dernier avec les dimensions sociale, économique et politique et l'interconnexion de ces dimensions entre elles (*ibid.*). L'agroécologie est donc un système complexe qui intègre un ensemble de disciplines et de connaissances, que ce soit d'ordre scientifique ou non, et même provenant des savoirs des agriculteurs et des systèmes de cultures traditionnels pour répondre aux problématiques du

système alimentaire actuel (Ernesto Méndez et autres, 2013). En outre, une variété d'acteurs seront incorporés au processus et vont tenter, par leurs actions, de diriger le système alimentaire vers la durabilité. À cet effet, l'agroécologie sera beaucoup plus intégrée à l'échelle internationale dans les politiques agricoles et alimentaires, notamment grâce à sa reconnaissance comme une solution durable pouvant enrayer la faim, la pauvreté rurale et favoriser la souveraineté alimentaire (Abate et autres, 2009; De Schutter, 2010).

Bien que le concept d'agroécologie se soit concentré, ces dernières années, sur le système alimentaire, les deux autres approches présentées précédemment sont aussi couramment étudiées (Wezel et autres, 2009). De plus, plusieurs définitions et approches de l'agroécologie existent, car celle-ci ne s'est pas déployée et transformée partout de la même façon. À titre d'exemple et de comparaison, aux États-Unis, l'agroécologie a d'abord été développée par la sphère scientifique en réponse aux problèmes environnementaux reliés à l'agriculture moderne, puis s'est élargie avec l'inclusion des mouvements sociaux faisant la promotion de la durabilité environnementale et du développement rural. Au Brésil, l'agroécologie n'a pas fait ses débuts sous l'angle scientifique, mais plutôt grâce à des mouvements sociaux qui valorisaient les pratiques traditionnelles d'agriculture pour stimuler le développement rural ainsi que la préservation et l'amélioration de l'environnement. Dans les deux cas, la façon dont s'est développée cette agriculture alternative a stimulé l'essor des pratiques agroécologiques. Dans la majorité des pays où l'agroécologie est étudiée, elle l'est sous ses trois dimensions.

Dans le cadre de cet essai, puisque l'intérêt est de connaître la possibilité d'expansion de l'agroécologie à grande échelle, une définition holistique sera employée, soit « la science de l'application de concepts et de principes écologiques à la conception et à la gestion de systèmes alimentaires durables » (Gliessman, 2007).

2.2 Principes de base de l'agroécologie

Le modèle valorisé par l'agroécologie vise à la conception d'agroécosystèmes durables qui imitent et conservent le plus possible les processus écologiques d'un écosystème naturel (Altieri and Nicholls, 2005). La compréhension de la complexité de ces processus est valorisée pour améliorer la productivité agricole, tout en respectant la capacité de résilience des agroécosystèmes pour leur

maintien à long terme. Afin d'obtenir un agroécosystème qui s'oriente vers ce modèle, quelques principes de base sont à respecter :

1. Miser sur le recyclage de la biomasse et optimiser la disponibilité et l'équilibre des nutriments;

2. Assurer des conditions optimales pour la croissance des plantes par la bonne gestion de la matière organique et de l'activité biotique dans le sol;

3. Limiter les pertes de flux d'énergie lumineuse, d'air et d'eau par la gestion du microclimat, la récolte d'eau et la gestion du sol par l'augmentation de sa couverture;

4. Favoriser la diversification génétique et des espèces dans l'espace et dans le temps;

5. Augmenter les interactions et les synergies biologiques bénéfiques entre les composantes de l'agrobiodiversité pour augmenter les processus et services écologiques clés (*ibid.)*.

L'agroécologie est vue comme une boucle fermée où les extrants naturels vont servir d'intrants pour minimiser la dépendance aux intrants chimiques, tels les engrais et les pesticides, qui ont un impact élevé sur l'environnement et la santé des agriculteurs et des consommateurs (GTD, 2013). En outre, la réutilisation et l'utilisation parcimonieuse des ressources naturelles diminuent l'emploi des ressources non renouvelables et favorisent la préservation de l'agroécosystème (Agrisud International, 2010).

L'agroécologie préserve aussi l'agrobiodiversité, soit la biodiversité associée aux cultures ou aux élevages, laquelle variera selon la gestion agricole et sa distribution dans l'espace et le temps. L'agrobiodiversité va aussi influencer les caractéristiques de la biodiversité à l'extérieur de l'agroécosystème, laquelle peut coloniser ce dernier, et protéger ainsi son intégrité (Baidu-Forson et autres, 2012). Sachant qu'un agroécosystème est généralement un repère en biodiversité et que le type de pratiques agricoles est un facteur qui détermine la diversité présente (Perfecto et autres, 2009), les pratiques agroécologiques favorisent ce maintien et les bénéfices qui y sont associés. D'ailleurs, l'agrobiodiversité permet le maintien des processus clés essentiels de l'agroécosystème comme le recyclage des nutriments, la régulation du microclimat, du cycle de l'eau et des organismes bénéfiques et indésirables des cultures, pour une durabilité à long terme

(Baidu-Forson et autres, 2012). Par ailleurs, une grande biodiversité est synonyme d'aliments et nutriments variés, ce qui constitue une réponse à la malnutrition (GTD, 2013).

Un principe supplémentaire doit s'ajouter aux cinq principes énoncés précédemment pour se diriger vers des agroécosystèmes durables, soit l'intégration des connaissances traditionnelles. Celles-ci ne sont pas un pas en arrière et peuvent même aider à l'obtention de conditions optimales nécessaires à une bonne production agricole. Pour démontrer la richesse de ces savoirs anciens, on peut prendre en exemple le livre *La culture maraîchère de Paris* datant du XIXe siècle (Schepman, 2014) qui décrit des pratiques agricoles qui permettaient d'assurer la subsistance en légumes pour toute la région de Paris. Pour cela, aucun intrant chimique, ni organisme génétiquement modifié (OGM), ni connaissances scientifiques poussées n'étaient nécessaires. Le savoir-faire de cette époque et sa transmission étaient la clé de la réussite agricole. Des tels savoirs traditionnels combinés avec les connaissances et le contexte d'aujourd'hui permettent l'évolution de la pratique agroécologique (Agropolis International, 2013). Dans ce but, un échange de connaissances doit être pratiqué entre les paysans, communautés locales, scientifiques et autres acteurs impliqués (Agrisud International, 2010). En outre, l'intégration des paysans marginaux au système de production agricole préconise leur sécurité alimentaire dans le temps (Altieri, 2009). Grâce au respect de l'homme et de sa place au sein de l'agriculture, ainsi que de l'environnement, et à l'interdépendance existant entre ces deux éléments, l'agroécologie est aussi considérée comme une démarche éthique (Agropolis International, 2013).

Par l'intégration des paysans et des communautés locales, l'agroécologie cherche à stimuler l'économie locale (*ibid.*). Elle aide également à maintenir les populations sur leur territoire et à les rendre plus autonomes par l'utilisation des ressources naturelles locales. De plus, la pratique agroécologique est considérée comme une solution à la pauvreté rurale, car elle est peu dispendieuse, la rendant ainsi plus accessible aux populations pauvres (De Schutter, 2010). Des raisons sont notamment liées à la diminution de la dépendance des agriculteurs aux intrants de l'extérieur et aux aides monétaires, ce qui les affecte moins par les fluctuations du marché. Par ailleurs, l'augmentation des revenus locaux et la création d'emplois sont observées puisque l'agroécologie requiert une main-d'œuvre intensive. Il y a donc place pour la mécanisation

progressive des pratiques agroécologiques, ce qui contribue également à générer plus d'emplois dans le secteur manufacturier par la fabrication de l'équipement nécessaire dans les pays pauvres.

2.3 Techniques agricoles

Les techniques agroécologiques reposent sur l'application des cinq principes de base de l'agroécologie et tentent de s'intégrer le mieux possible au milieu naturel pour réduire l'impact sur l'environnement (Agrisud International, 2010). Pour ce faire, les interactions entre les éléments de l'agroécosystème dont le sol, l'eau, les plantes et les animaux, puis l'effet des pratiques sur ces composantes doivent être compris et tenus en compte. Ainsi, cela fait de l'agroécologie une agriculture reproductible dans différents contextes puisqu'elle permet d'adapter les pratiques à chaque milieu en question en considérant leur intégralité (Fondation Pierre Rabhi, s.d.a). L'adoption de ces pratiques agricoles améliorées pourrait grandement aider à augmenter les rendements en Afrique, puisqu'ils sont les plus faibles mondialement, et même dans les pays développés, où ils ont commencé à stagner (Bringezu et autres, 2014).

2.3.1 Pratiques agroécologiques sur le sol et leurs effets

Comme le dit si bien le Centre d'Actions et de Réalisations Internationales (CARI) (2008), il faut « nourrir le sol pour nourrir la plante ». À cet effet, la fertilisation du sol en agroécologie passe premièrement par la production de compost grâce aux résidus organiques tels que ceux provenant des cultures. Les engrais peuvent aussi provenir des extrants d'élevages ou de la plantation d'arbres (SOS Faim, 2011). Ces façons d'apporter de la matière organique au sol, tout comme une couverture en végétaux permanente et diversifiée sont des exemples de techniques qui permettent un enrichissement du sol en nutriments, stimulent son activité biologique et sa fertilité tout en aidant à conserver sa structure (GTD, 2013; Agrisud International, 2010). En plus, l'agroécologie favorise un travail du sol en surface, faiblement mécanisé (CARI, 2008), qui ne bouleverse pas ses fonctions et aide à diminuer la dépendance aux énergies fossiles et les conséquences qui y sont liées (GTD, 2013). Le travail du sol en profondeur est effectué uniquement par les microorganismes et les racines des végétaux (CARI, 2008), ce qui favorise la productivité et la stabilité d'un agroécosystème durable (Lianes Coopération et Loos N'Gourma, 2011). Des aménagements et techniques de lutte contre l'érosion par l'eau et par le vent, telles

que les haies brise-vent ou la couverture végétale du sol qui protègent en surface et en profondeur grâce à leurs racines, sont encouragés dans la pratique agroécologique puisqu'ils améliorent l'infiltration et la rétention de l'eau (CARI, 2008).

2.3.2 Pratiques agroécologiques sur l'eau et leurs effets

L'économie et l'utilisation responsable de l'eau pour sa préservation sont encouragées dans la pratique de l'agroécologie. Cela limite les stress hydriques dans une région et garantit un approvisionnement dès que nécessaire aux cultures (Agrisud International, 2010). Conséquemment, si l'irrigation est une technique employée, elle doit être faite dans l'optique de conservation. Dans un système d'agriculture pluviale, cette logique peut être suivie par le choix judicieux des espèces végétales, en association ou en rotation. Également, en limitant le phénomène d'évapotranspiration, par exemple avec l'emploi d'une couverture végétale sur le sol, du paillis, de brise-vents ou de haies, la conservation de l'eau sera stimulée (Terre & Humanisme, s.d.a). La sélection de plantes, adaptées à la région, nécessitant moins d'eau ou résistantes à la sécheresse, peuvent être une option dans la même direction. Outre cela, puisque l'agroécologie prévoit la préservation de la qualité des ressources naturelles, la privilégisation de traitements phytosanitaires naturels et biodégradables, tout comme la fertilisation naturelle participent inévitablement à la protection de la qualité de l'eau (Fondation GoodPlanet, s.d.).

2.3.3 Pratiques agroécologiques sur les plantes et leurs effets

Sachant que l'agroécologie prévoit l'intégration harmonieuse de l'ensemble des composantes de l'agroécosystème, les espèces végétales doivent y être adaptées (Agrisud International, 2010). Les espèces locales seront alors sélectionnées selon leur adaptation aux terres disponibles et aux ressources en eau. Cela requiert alors de bonnes connaissances des populations locales et valorise à la fois leur savoir ainsi que leur place au sein de la pratique agroécologique. Les espèces sont aussi choisies selon la demande des marchés locaux, lorsque ceux-ci existent. Par ailleurs, la conservation des semences des espèces locales et traditionnelles est encouragée pour le maintien de la biodiversité et d'espèces bien adaptées à un agroécosystème particulier (Terre & Humanisme, s.d.b). Une bonne harmonisation des espèces passe aussi par la technique d'association de cultures. Celle-ci privilégie, dans l'espace et dans le temps, les complémentarités

entre des espèces de plantes, une meilleure utilisation des superficies cultivées et des nutriments (Terre & Humanisme, s.d.c). Les ravageurs et les maladies des cultures seront limités par cette pratique alors que les insectes bénéfiques seront avantagés. Ces bénéfices sont aussi obtenus par la rotation des cultures et une grande diversité d'espèces végétales dans l'agroécosystème (Tomich et autres, 2011). Ces dernières techniques encouragent l'augmentation et la conservation de la biodiversité de l'agroécosystème, qui est un principe clé de l'agroécologie.

2.3.4 Pratiques agroécologiques intégrant les animaux et leurs effets

Pour l'intégration de productions animales à l'agroécosystème, celles-ci doivent suivre les mêmes caractéristiques que la sélection d'espèces végétales, soit : être adaptées aux ressources locales, répondre aux demandes des marchés locaux s'ils existent et employer les connaissances des agriculteurs locaux pour la sélection des espèces animales (Agrisud International, 2010). L'association des cultures aux élevages est une complémentarité très bénéfique puisque ces derniers permettent l'obtention de fumier qui peut ensuite être épandu dans les champs cultivés (Pesticide Action Network, s.d.). Cet apport de matière organique aide au recyclage des nutriments dans le sol et à leur transfert aux plantes, avec pour résultat des terres fertiles. De plus, le fumier sur le sol limite les sécheresses et les inondations, car l'infiltration de l'eau et sa rétention sont améliorées. Un autre bénéfice non négligeable des élevages est qu'ils constituent une source de protéines et de vitamines pour les populations locales (SOS Faim, 2011).

2.3.5 Pratique de l'agroécologie et changements climatiques

En plus d'avoir de nombreux bénéfices sur l'intégralité de l'agroécosystème, l'application des pratiques agroécologiques est une voie pour contrer et diminuer les effets des changements climatiques (GTD, 2013; De Schutter, 2010). D'une part, grâce à la construction d'écosystèmes variés, ceux-ci démontrent une meilleure résilience et résistance face aux événements météorologiques extrêmes, au réchauffement planétaire et à l'apparition de nouveaux organismes indésirables et de maladies. D'autre part, les pratiques agroécologiques atténuent les changements climatiques puisqu'elles impliquent un apport abondant en matière organique au sol, ce qui contribue au stockage du carbone et à la fois à la diminution des GES libérés dans l'atmosphère.

2.4 Dimension du mouvement social

Il est difficile de donner une définition précise d'un mouvement social agroécologique en raison de la grande diversité qui existe dans le monde. En général, ce sont des groupes qui critiquent la mondialisation et ses effets destructeurs par la participation de leurs membres (GTD, 2013). Ces groupes, souvent composés de paysans et de populations locales, se battent pour différents sujets comme la promotion de la sécurité et de la souveraineté alimentaire, le développement rural, le développement de l'agriculture paysanne, le renforcement des liens entre les producteurs et les consommateurs et pour redonner leur juste place aux paysans et aux femmes dans le système de production alimentaire (*ibid.*; Wezel et autres, 2009). Les mouvements sociaux sont orientés vers les actions concrètes et ont souvent comme but ultime le développement durable, donc une agriculture durable. Selon Altieri (2009), pour atteindre ce but, les mouvements sociaux sont indispensables puisqu'ils aident à stimuler la sphère politique pour la modification des régulations et des institutions qui ont un rôle à jouer dans la détermination du modèle d'agriculture préconisé.

L'impact des mouvements sociaux en termes de changements pour les paysans va varier énormément, selon leur type d'organisation et de représentation à l'échelle locale ou nationale, leur association avec d'autres organisations et le nombre de gens représentés (GTD, 2013). La Via Campesina et le Mouvement des Sans Terre sont des exemples de mouvements sociaux qui ont pris une ampleur considérable dans la défense des paysans dans le monde. Le premier représente les intérêts de 200 millions de paysans dans plus de 70 pays (Via Campesina, 2011), alors que le deuxième est le plus grand mouvement existant en Amérique latine (Ventura, 2009). L'implication des mouvements sociaux s'avère comme une opportunité pour faire avancer les pratiques agroécologiques, tout en améliorant le sort des paysans et de l'environnement (De Schutter, 2010). Par exemple, grâce aux fermes-écoles qu'ils ont instaurées dans certains pays, les agriculteurs deviennent plus autonomes dans leur pratique de l'agroécologie, réussissent à augmenter leurs rendements agricoles et deviennent moins dépendants des intrants externes. Ils deviennent donc maîtres de leur terre. Les mouvements sociaux sont donc d'une grande importance pour l'expansion de l'agroécologie à plus grande échelle et pour la transmission des connaissances qui sont liées à sa pratique.

2.5 Alternatives pour une agriculture durable

L'agriculture industrielle, qui est le modèle actuel dominant d'agriculture, est caractérisée par une forte dépendance en intrants, dont les pesticides, engrais, fertilisants et énergies fossiles, en technologies coûteuses et aux monocultures (Altieri and Nicholls, 2005). Cette agriculture engendre de nombreuses conséquences qui risquent de s'aggraver dans le futur. Par le fait même, il semble imminent de revoir le système de production alimentaire et de se tourner vers des agricultures alternatives durables.

La définition d'une agriculture dite durable est donc nécessaire. Ce concept n'est pas limité à l'application de techniques agricoles durables, mais vise plutôt la compréhension de l'ensemble des dimensions, soit socio-économique, culturelle et politique, qui définissent le système de production alimentaire pour son développement (Altieri et Nicholls, 2005). Selon Pretty (2008), une agriculture durable intègre les cycles et processus naturels, limite l'emploi d'intrants non renouvelables qui ont des impacts négatifs sur l'environnement et la santé humaine, utilise les savoirs des paysans et valorise le travail collaboratif pour la résolution de problèmes liés à l'agriculture ou aux ressources naturelles. L'agriculture durable doit donc préserver les ressources naturelles et la biodiversité en plus d'être résiliente et productive (Koohafkan et autres, 2012). L'agriculture biologique, les technologies transgéniques et l'agriculture écologiquement intensive (AEI) dénotent de telles caractéristiques. Toutefois, il est important de regarder plus loin que du côté des promoteurs de l'agriculture en question si on veut connaître leur réelle durabilité.

2.5.1 Agriculture biologique

L'agriculture biologique mise sur la durabilité à moyen et long terme des agroécosystèmes au travers de pratiques respectueuses de l'environnement et du bien-être de l'ensemble de la vie sur terre (International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), s.d.a). Plusieurs pratiques biologiques sont également employées dans l'agroécologie telles que l'association et la rotation des cultures, une couverture du sol et l'utilisation de fertilisants naturels. Par conséquent, les bénéfices écologiques seront similaires, comme une augmentation de la productivité du sol, du stockage du carbone dans le sol, de la biodiversité et des interactions bénéfiques entre les composantes de l'agroécosystème, en plus de la conservation de l'eau et de la diminution de la

dégradation des terres (*ibid.*; Gomiero et autres, 2011). Une différence dans l'agriculture biologique réside dans l'interdiction d'emploi de certains produits, alors que pour l'agroécologie, ceux-ci sont simplement d'utilisation limitée. Cette interdiction concerne les produits synthétiques et pesticides au profit de produits organiques, ainsi que les OGM, aux bénéfices de la végétation naturelle et des variétés traditionnelles (IFOAM, s.d.a).

Les actions prises en agriculture biologique sont basées sur les principes de la santé, de l'écologie, de la justice et de la précaution. Premièrement, elle considère que la santé de l'homme est à promouvoir tout autant que la santé de la planète et tout ce qui la compose dont le sol, les plantes et les animaux (IFOAM, s.d.b). L'homme et les écosystèmes ne sont pas considérés comme deux composantes indépendantes, mais comme une seule d'où la raison de promouvoir leur santé ensemble.

Deuxièmement, l'agriculture biologique travaille à partir des cycles écologiques (*ibid.*). Pour assurer le maintien de ces cycles, la pratique doit s'adapter à eux et à l'environnement local particulier où ils s'y déroulent. Conséquemment, une utilisation raisonnée des ressources naturelles par leur réutilisation et leur recyclage est importante pour leur préservation, tout comme pour la préservation et l'amélioration de la qualité de l'environnement.

Troisièmement, les pratiques biologiques doivent se faire en s'assurant que les relations entre les humains et avec le monde vivant soient basées sur l'équité, le respect et la justice (*ibid.*). L'équité dans les relations humaines doit être assurée à tous les niveaux de la chaîne, de la production à la consommation, ce qui entraîne une bonne qualité de vie ainsi que des produits de qualité.

Quatrièmement, agir par précaution et responsabilité est nécessaire pour assurer la santé et le bien-être des générations futures et de l'environnement (*ibid.*). Une gestion qui permet aux ressources naturelles d'être disponibles dans le futur est ainsi favorisée. Cela dit, les agriculteurs doivent être proactifs et se demander si leur choix de pratiques et de technologies vont dans ce sens. La science, l'expérience développée sur le terrain et les savoirs traditionnels sont des moyens de garantir que la pratique biologique est en accord avec ces quatre principes.

Bien que de nombreux bénéfices soient associés à l'agriculture biologique, des contraintes à son expansion à grande échelle et à sa durabilité réelle existent. Par exemple, pour pratiquer cette forme d'agriculture, les agriculteurs sont dans l'obligation de se faire certifier et de suivre des normes strictes, principalement l'interdiction des produits de synthèse, des OGM et de médicaments pour l'élevage des animaux (Gomiero et autres, 2011). L'obtention de la certification est obtenue par une tierce partie et engendre inévitablement un coût qui peut être difficile à assumer pour les populations moins fortunées, ce qui limite l'adoption de cette agriculture par celles-ci. Sachant que 80 % des producteurs biologiques se retrouvent dans les pays en voie de développement et que la production est principalement destinée à l'exportation (Institut de recherche de l'agriculture biologique (FIBL) and IFOAM, 2013), ce n'est pas le bien-être des populations locales qui est d'abord assuré. Sous ce regard, l'agriculture biologique faisant la promotion de la sécurité et souveraineté alimentaire ainsi que la réduction de la pauvreté (IFOAM, s.d.b), néglige ces aspects. De plus, la commercialisation en Europe et aux États-Unis, qui constitue 90 % du marché des produits organiques (FIBL and IFOAM, 2013), implique un long transport et donc une grande consommation en carburants fossiles, ce qui n'est pas sans impacts sur la santé de la planète. Aussi, le fait que l'exportation soit le marché principal rend les agriculteurs des pays en voie de développement vulnérables aux fluctuations des marchés internationaux (IFOAM, 2007), ce qui diminue leur sécurité financière à long terme.

2.5.2 Technologies génétiquement modifiées

Les applications technologiques où le patrimoine génétique d'un organisme vivant est modifié, comme pour les plantes, ont été introduites sur le marché en 1996 (Vigilance OGM, 2012). Présentement sur le marché, les plantes génétiquement modifiées existent sous deux formes soit celles qui sont résistantes au glyphosate, un herbicide non sélectif, et celles qui possèdent le gène Bt pour la production d'une toxine de résistance contre certains insectes ravageurs. Ces plantes vendues mondialement possèdent à 99 % une de ces caractéristiques ou les deux combinées. Les semences génétiquement modifiées pour l'obtention de telles plantes, sont brevetées sous le nom d'une dizaine de multinationales qui contrôlent 82 % du marché mondial des semences commerciales (ETC Group, 2008). À ce jour, 25 % des agriculteurs mondiaux dépendent de ces dernières, alors que 75 % des agriculteurs restants emploient leurs propres semences conservées

suite aux récoltes. Cela sous-entend que les multinationales ont un contrôle significatif sur les paysans et les consommateurs puisqu'elles décident des produits qui vont sur le marché, selon la possibilité de faire des profits (Dellonay, 2013).

Selon le rapport *International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications* (ISAAA), les bénéfices des cultures OGM sont, d'une part, une meilleure productivité agricole et une meilleure gestion des ravageurs, des mauvaises herbes et des maladies des cultures ainsi qu'une simplification des pratiques agricoles, une diminution de l'application de pesticides, en plus d'améliorer la qualité de l'environnement (Biotechnology Industry Organization (BIO), 2013). D'autre part, une réduction des dépenses des paysans est assurée, en plus d'une augmentation de leurs revenus et de la qualité des aliments, tout comme de la sécurité alimentaire. Les OGM semblent une option vers la durabilité de l'agriculture. Néanmoins, quels sont les effets réellement observés du laboratoire à la réalité des agriculteurs? Du point de vue écologique, les effets des OGM peuvent être catégorisés comme directs, par la transmission de gènes modifiés à d'autres espèces végétales ou animales, ou d'indirects, car ils provoquent la modification des pratiques agricoles ou créent des résistances chez d'autres espèces vivantes (Oestereich, 2012). Pour donner un aperçu des types d'effets écologiques, un schéma est inclus en annexe 1. Ceux-ci seront décrits dans le texte qui suit en supplément des effets des cultures génétiquement modifiées au niveau économique et social.

Tout d'abord, les champs OGM mènent indirectement à une modification des pratiques agricoles et des systèmes de culture, qui ont comme résultat des effets sur la biodiversité puisque la dynamique des ravageurs, maladies et organismes bénéfiques, les caractéristiques des sols en plus des types de ressources employées se voient changés (Oestereich, 2012). D'ailleurs, les OGM sont souvent présents sous la forme de monocultures et engendrent donc une homogénéité génétique des cultures (Altieri and Garcia, 2005). Conséquemment, ils sont une menace à la conservation de la biodiversité des agroécosystèmes. En outre, les champs OGM causent couramment une baisse d'espèces végétales bénéfiques associées aux cultures, de leur diversité et font disparaître la végétation naturelle. Or, la diminution de la biodiversité associée aux monocultures génétiquement modifiées affecte négativement la provision de services écosystémiques importants pour l'agriculture et cause un accroissement de la vulnérabilité des cultures aux

changements climatiques, aux insectes ravageurs et aux maladies. L'abondance et la diversité des ennemis naturels est de surcroît atténuée, ainsi que des insectes non ciblés.

Dans un même ordre d'idées, la modification des pratiques agricoles qui devait amener une simplification des pratiques agricoles par l'application d'herbicides n'est pas accomplie, en raison des problèmes qui découlent de leur emploi et de l'augmentation des quantités nécessaires avec l'accroissement des superficies de production OGM (ETC Group, 2013). En Argentine, le volume de glyphosate employé a presque quadruplé depuis l'introduction de soya transgénique en 1996 (Catagora-Vergas et autres, 2012). Ainsi, les coûts d'exploitation de cultures génétiquement modifiées sont loin d'être diminués lorsqu'elles sont résistantes au glyphosate.

Une autre conséquence indirecte des cultures génétiquement modifiées est que diverses résistances peuvent être observées dans ces champs (*ibid.*; Oestereich, 2012). En effet, les mauvaises herbes peuvent possiblement recevoir des gènes transgéniques et acquérir de nouvelles propriétés qui les rendent difficiles à contrôler. Actuellement, les mauvaises herbes ont acquis une résistance sur 22 des 25 sites d'action connus des herbicides pour 154 d'entre eux (International Survey of Herbicide Resistant Weeds, 2014a). Ces résistances ont déjà pris une ampleur considérable puisqu'elles ont été observées dans 65 pays. Aussi, la résistance des mauvaises herbes à l'herbicide glyphosate, celui-ci étant appliqué sur les cultures OGM Bt, se voit en augmentation croissante dans le temps et à travers le monde (International Survey of Herbicide Resistant Weeds, 2014b). Avec l'expansion des superficies transgéniques, dû aux marchés mondiaux ou par simple pollution génétique, ces problématiques pourraient prendre de l'expansion. Aussi, les insectes peuvent acquérir une résistance à la toxine Bt. Puisque la plante génétiquement modifiée exprime la toxine presque continuellement au cours de sa vie, cela crée une sélection des organismes (Catagora-Vergas et autres, 2012). Ainsi, ceux qui peuvent s'adapter à la toxine auront cette dite résistance et ça pourrait bien être l'organisme ou la maladie ciblée par la plante OGM, diminuant donc l'efficacité de cette dernière (Oestereich, 2012).

Par ailleurs, une menace écologique directe liée aux cultures OGM est le phénomène de pollution génétique. Le transfert de gènes génétiquement modifiés à des cultures qui n'ont pas ces caractéristiques est possible, et cette contamination est irréversible (Vigilance OGM, 2012). Les variétés locales et traditionnelles de plantes, déjà bien adaptées à l'agroécosystème (*ibid.*),

peuvent être perdues suite à cela (Altieri and Nicholls, 2005). Bien que la contamination ne dépende pas des agriculteurs, si elle survient, ces derniers se voient devant l'obligation de payer pour de telles semences. Effectivement, les multinationales considèrent ce phénomène comme une enfreinte à leur droit de propriété intellectuelle (Grain, 2013). Leur grande puissance leur permet de contrôler plus de paysans et de gagner plus de marché. Sachant que 90 % des cultures OGM se trouvent dans les pays en voie de développement (BIO, 2013), la pollution génétique menace la souveraineté alimentaire des agriculteurs pauvres (Grain, 2013). De plus, elle menace la source de revenus des agriculteurs biologiques qui ne peuvent pas conserver leur certification si des OGM sont dans leurs champs. Néanmoins, bien que la toxine Bt puisse s'accumuler dans le sol suite à la mort de la plante et y demeurer active pendant une période de temps variable selon les endroits, à cause de différences d'activité microbiologique, il n'a pas été prouvé que les communautés du sol en sont affectées (Icoz and Stotzky, 2008). Ainsi, la présence de la toxine Bt dans le sol ne peut pas être considérée comme une contamination de ces microorganismes, puisque leur composition, relations entre elles et leur reproduction ne sont pas modifiées (Nentwig et autres, s.d.).

Dans un autre ordre d'idées, l'utilisation de semences génétiquement modifiées implique pour les paysans qu'ils ne sont pas en droit de sauvegarder les semences des cultures pour les replanter, puisque cela constitue encore une violation de brevet et des poursuites judiciaires peuvent être intentées contre eux (Guyon, 2011). Ainsi, cela force les paysans à acheter de nouveau les semences des quelques compagnies semencières qui dominent le marché. En conséquence, l'accroissement des revenus des producteurs agricoles n'est pas promu par l'emploi de semences OGM, à cause de cette dépendance des paysans qui ne peuvent plus ni conserver leurs semences pour des futures productions, ni les échanger avec d'autres producteurs (Dellonay, 2013). En outre, les multinationales de semences OGM, en retirant la liberté et le choix des paysans de conserver leurs propres semences, peuvent continuer à contrôler et être le principal acteur du système alimentaire (Moyers & company, 2012). Ce dernier fait est renforcit à cause que les consommateurs, eux aussi, se font enlever leur liberté et leur choix, mais dans ce cas quant aux aliments qu'ils veulent manger car la nourriture contenant des OGM n'est pas labélisée. Sur ce même point, les gouvernements sont influencés par ces grandes compagnies semencières pour

qu'ils limitent et empêchent les alternatives aux OGM. Cela fait que la démocratie se perd car les géants semenciers ont un grand pouvoir sur les gouvernements.

Aussi, l'augmentation de productivité n'est pas un résultat obtenu grâce aux cultures génétiquement modifiées (Altieri and Nicholls, 2005). D'ailleurs, une étude réalisée sur ces cultures, pendant 20 ans aux États-Unis, n'a pas conclu que celles-ci engendraient une meilleure productivité que les cultures sans OGM (Gurian-Sherman, 2009). Les cultures OGM n'ont pas non plus résolu le problème de la sécurité alimentaire comme c'était prétendu par cette dite augmentation de productivité. Toutefois, cette problématique, à la base, n'est pas liée à une productivité mondiale insuffisante, mais est plutôt due à la pauvreté, à l'absence de terres pour la culture et à la difficulté d'accès aux aliments (Grain, 2013). D'autant plus, il semble contradictoire de penser que les OGM puissent permettre d'atteindre la sécurité alimentaire. En effet, puisque les brevets sur les OGM visent d'abord à l'obtention de profits, même des plus pauvres, les cultures OGM ne sont pas la façon d'enrayer la faim et la pauvreté, mais plutôt la façon d'aggraver cette situation (Moyers & company, 2012).

Finalement, la consommation d'aliments OGM comporte des risques pour la santé humaine qui ne sont pas suffisamment tenus en compte (Altieri and Nicholls, 2005). Ces aliments peuvent être des sources de toxines, d'allergènes et ayant une qualité nutritionnelle amoindrie. Or, comme mentionné précédemment, l'absence d'étiquetage de ces aliments empêche le consommateur d'être celui qui décide s'il veut prendre un risque ou non à consommer des OGM, en plus que cela assure une certaine sécurité et une absence de responsabilité pour les compagnies transgéniques en cas d'effets réels sur la santé.

En regard d'un manque de preuves face aux bienfaits des OGM et des nombreux risques potentiels, il n'est pas adéquat, à ce jour, de considérer les cultures génétiquement modifiées comme une voie vers une agriculture durable.

2.5.3 Agriculture écologiquement intensive

Le concept d'agriculture écologiquement intensive a été proposé par Michel Griffon en 2008, suite à une série de débats quant à l'environnement et au développement durable entre divers acteurs

de la société française (Association internationale pour une agriculture Écologiquement Intensive (Association AEI), s.d.; Vedura, s.d.). Le concept d'intensification écologique est bien différent du concept d'intensification en agriculture conventionnelle où l'on cherche à dominer la nature. Il vise plutôt à devenir un allié de la nature (Association AEI, 2011; Bonny, 2011). D'ailleurs, l'idée principale derrière l'AEI est d'intensifier les mécanismes naturels d'un écosystème, et donc leur efficacité, par des techniques et des technologies qui vont maximiser la production agricole et les services écosystémiques, tout en réduisant les impacts négatifs sur l'environnement et en améliorant la gestion des ressources naturelles (El Gali et autres, 2012). L'agroécologie, misant aussi sur l'emploi des processus écosystémiques est donc assez similaire à l'AEI exceptée qu'elle ne les intensifie pas autant (Bonny, 2011).

L'AEI est autant destinée aux agriculteurs qui pratiquent l'agriculture conventionnelle que l'agriculture familiale dans les pays en voie de développement (Association AEI, s.d.). On peut définir l'agriculture familiale comme des exploitations d'une taille de moins d'un hectare majoritairement, dont les travailleurs agricoles sont les membres de la famille et ces derniers sont ceux qui consomment la production alimentaire en plus de fournir le capital (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad), 2014a). Autant pour l'agriculture conventionnelle que familiale, l'AEI cherche à produire la même ou une plus grande quantité par un faible recours en intrants chimiques, en carburants fossiles et en main-d'œuvre. Par conséquent, la production écologiquement intensive est peu coûteuse, peu polluante en plus de garantir des revenus satisfaisants dûs au maintien des rendements (SOS Faim, 2013). L'AEI ne réfère pas seulement à l'exécution de pratiques agricoles spécifiques, mais réfère plutôt à un processus graduel d'évolution des pratiques déjà employées par les agriculteurs vers un meilleur respect de leur environnement. Cela dit, cette progression sera unique à chacun (Boulet, 2013).

Un bon raisonnement des paysans prime quant au choix des meilleures pratiques agricoles afin d'intensifier l'agroécosystème. Cela tend à le rendre plus complexe, ce qui est une caractéristique voulue en AEI, car la complexité est généralement associée à une biodiversité plus élevée, donc une fertilité accrue, en plus d'un agroécosystème résilient face aux changements climatiques et aux ravageurs (Cirad, 2010). Une façon de s'orienter vers ces bénéfices est de ne pas travailler le

sol par son labour et plutôt de conserver une couverture végétale permanente et miser sur les successions culturales appropriées. L'érosion sera également limitée, les ressources naturelles économisées ainsi que les intrants externes.

Pour la maximisation des processus naturels, il est essentiel d'avoir une compréhension poussée de ceux-ci. Afin de mieux connaître leur fonctionnement, l'acquisition et le développement de connaissances scientifiques sont essentiels, de même que leur validation sur le terrain (Association AEI, 2011). Ces savoirs ne seraient pas complets pour la pratique de l'AEI sans l'apport des connaissances traditionnelles des paysans. En effet, ces derniers sont également une source d'innovation de la pratique agricole puisqu'en observant leur agroécosystème, en étant attentifs à ce qui s'y déroule, en tentant de comprendre son fonctionnement et ses besoins au fil du temps (*ibid.*), les paysans contribuent à enrichir les connaissances sur leur milieu pour maximiser durablement ce qui peut en être retiré. En conséquence, les traitements et les interventions sur les cultures et les élevages sont mieux ajustés, dans l'espace et dans le temps, aux caractéristiques propres de l'agroécosystème et à son mode d'évolution (Bonny, 2011). La collaboration entre paysans est également mise en valeur par le partage de leurs expériences et de leurs connaissances qui peuvent susciter des idées nouvelles utiles (Association AEI, 2011). Un frein à l'adoption à plus grande échelle de cette agriculture concerne le côté intensif en connaissances, c'est-à-dire la difficulté de compréhension de processus écologiques complexes, difficiles à prévoir et à valoriser en plus qu'ils sont variables selon les milieux. Conséquemment, pour compléter les connaissances traditionnelles, la recherche scientifique est indispensable, toutefois elle n'est pas orientée dans le moment sur l'étude holistique des agroécosystèmes (Bonny, 2011).

L'AEI est considérée comme une agriculture de « bio-inspiration » puisqu'elle base ses pratiques intensifiées sur la connaissance du monde vivant. À titre d'exemple, en remplacement des intrants chimiques tels que les pesticides pour lutter contre les insectes néfastes, l'emploi d'espèces végétales résistantes ou l'association de variétés sont préconisés (*ibid.*). Les interactions bénéfiques dans les agroécosystèmes sont mises en valeur afin de diminuer graduellement l'emploi des intrants externes. Néanmoins, les pesticides ne sont pas interdits mais peuvent être employés lorsqu'il n'y a pas d'autres options naturelles. Cela dit, le recours aux intrants externes pourrait s'éterniser tout comme l'atteinte d'une agriculture plus durable visée par l'AEI, puisqu'il

peut devenir ambigu de savoir quelles situations sont réellement sans alternatives dépendamment du niveau de connaissances du paysan. Un autre exemple d'imitation de la nature est par l'emploi d'espèces végétales qui produisent elles-mêmes des substances qui agissent comme des herbicides naturels, ce qui implique alors une diminution de l'emploi de substances chimiques (Cirad, 2010). Les promoteurs de l'AEI font même l'éloge de tenter d'identifier, au niveau du génome, la molécule qui résulte en la production de cette substance herbicide. La molécule pourrait être produite synthétiquement ou par des bactéries génétiquement modifiées afin de l'employer dans les cultures pour accroître l'efficacité de la lutte aux ravageurs et aux mauvaises herbes (Roulot-Ganzmann, 2013). À cet effet, l'intégration des OGM n'est pas éliminée de la pratique écologiquement intensive. La recherche de mécanismes plus efficaces dans la nature qui pourraient améliorer un mécanisme plus faible chez une espèce végétale, par exemple, va dans le sens de la philosophie de l'AEI. En regard des risques évoqués par l'utilisation de technologies transgéniques (section 2.6.2), cette option semble plutôt s'éloigner d'une agriculture durable par l'application du principe de précaution et à remplacer potentiellement un problème par un autre.

3. LA PLACE DE L'AGROÉCOLOGIE AU SEIN DES POLITIQUES AGRICOLES DES PAYS AFRICAINS TOUCHÉS PAR LA DÉGRADATION DES TERRES

La production de nourriture est l'activité économique de plus grande importance au niveau mondial (ONU, 2013). Cette activité occupe également une place majeure sur le continent africain où la majorité de sa population en est dépendante pour sa survie (Fonds international de développement agricole (FIDA), 2010). Cependant, plusieurs terres africaines sont dégradées, ce qui menace leur fertilité, leur productivité et ainsi le mode de vie de plusieurs (ONU, 2013). Pour combattre ces phénomènes, la pauvreté et la faim, certaines organisations font la promotion des techniques de la révolution verte sur le continent et de l'emploi des OGM (IRIN, 2013). D'un autre côté, certains croient que la solution réside dans une transition vers des techniques agroécologiques qui feraient bénéficier les petits agriculteurs (De Schutter, 2014; De Schutter and Vanloqueren, 2011). Considérant ces deux points de vue divergents, quelle est réellement la place qu'occupent les biotechnologies et l'agroécologie au sein de l'Afrique? Le troisième chapitre va se concentrer sur ces orientations.

3.1 Politiques agricoles en Afrique

Pour débuter, un regard sera porté sur le contexte de l'agriculture au niveau du continent africain afin de bien cerner la situation dans laquelle les politiques agricoles s'insèrent. Par la suite, les difficultés dans l'élaboration et la mise en place de ces politiques qui freinent le développement du secteur agricole seront observées. Les principales politiques agricoles africaines seront ensuite examinées quant au type d'agriculture qu'elles encouragent, puis la section va se terminer avec l'influence de mesures commerciales internationales sur ces mêmes politiques.

3.1.1 Contexte autour de l'agriculture africaine

L'agriculture africaine a une place très importante, tant au niveau économique, représentant une grande partie des PIB nationaux, que pour subvenir aux besoins en aliments des populations. En effet, les exploitations agricoles familiales fournissent environ de 60 % à 90 % des emplois au sein du continent et permettent de couvrir la majeure partie de la production agricole. Cette dernière est essentielle pour assurer la subsistance des ruraux là où sévissent généralement les plus hauts

taux de pauvreté. Dans plusieurs régions, la productivité de l'agriculture familiale est faible et instable notamment parce que les paysans sont dépendants d'agriculture pluviale et qu'ils sont touchés par des événements climatiques extrêmes, comme les sécheresses et les inondations qui tendent à augmenter en fréquence et en sévérité. Parallèlement, l'Afrique est soumise à un haut taux de croissance démographique, ce qui met les ressources naturelles, dont les terres arables, sous une forte pression et résulte inévitablement en leur détérioration. Les politiques inadaptées ayant eu lieu en Afrique ont aussi eu leurs conséquences sur les rendements agricoles. Par ailleurs, les perspectives d'emplois en milieu rural conduisent à des phénomènes massifs d'exode rural et à encore plus de pression dans les milieux urbains. Également, l'insécurité alimentaire, la pauvreté et la malnutrition, même chez les paysans, sont des phénomènes courants sur le continent africain (Commission de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), s.d.; FIDA, 2010; Communauté d'Afrique de l'Est (EAC), 2010; Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale, 2003).

3.1.2 L'évolution des politiques agricoles d'Afrique et leurs difficultés

En termes simples, une politique agricole est la vision commune du modèle d'agriculture dans une région (Inter-réseaux, 2008). Elle est composée de mesures réglementaires, de ressources humaines et financières et d'outils divers afin d'atteindre des objectifs préétablis qui contribuent à la croissance du secteur agricole. Cet outil est évolutif et est influencé par les différents éléments de contexte qui affectent la région ou le pays qui le met en place (Initiative Prospective Agricole et Rurale (IPAR), 2010). À l'époque de l'indépendance de plusieurs pays africains dans les années 1960, les politiques agricoles misaient beaucoup sur l'exportation pour générer des revenus, ainsi que sur l'importation pour aider à la sécurité alimentaire (*ibid.*, Lerouil, 2011). Le continent était considéré comme un exportateur net (Bello, 2008), c'est-à-dire que la valeur de ses exportations dépassait largement la valeur de ses importations (Investopedia, s.d.). Ces politiques agricoles ont plus tard suivi l'influence des politiques d'ajustement structurel, mises en place dans les années 1990 par le Fonds Monétaire International et la Banque Mondiale. Ces politiques ont ancré l'idée de la libéralisation de l'économie, de la concurrence au niveau international, de la faible participation de l'État, notamment quant à ses dépenses publiques pour l'agriculture et de la privatisation des entreprises du secteur alimentaire (Balié et Fouilleux, 2008). Suite à cette

ouverture des marchés, une augmentation des importations dans les pays en voie de développement en provenance des pays nordiques a été observée. Cela est en accord avec les objectifs de l'*Accord sur l'agriculture*, discutés plus loin à la section 3.2, qui visaient entre autres à écouler les productions agricoles supplémentaires des pays développés vers les pays en développement (Bello, 2008). L'accroissement des importations en Afrique n'a pas cessé pour représenter, en 2008, environ 25 % de la nourriture que le continent nécessite. Malgré cela, la faim et les famines sont des phénomènes qui demeurent courants.

Les politiques agricoles africaines d'aujourd'hui reconnaissent la place primordiale que joue l'agriculture dans l'économie et le développement des pays africains (Balié et Fouilleux, 2008). Par ailleurs, le concept de la souveraineté alimentaire prend une place de plus en plus grande comme objectif dans plusieurs de ces politiques (IPAR, 2010). Ce concept a d'ailleurs comme principe que les populations et les nations sont en droit de définir leurs propres politiques agricoles et alimentaires (Cohn et autres, 2006). La souveraineté alimentaire se base sur le droit des peuples à un accès à la nourriture et aux terres pour leurs activités agricoles. Le concept implique aussi que la production de nourriture doit d'abord viser les marchés locaux et nationaux, plutôt que d'être soumise aux politiques de libre-échange, qui nuisent à ces marchés, et que la dépendance des populations du sud envers les importations des pays au nord soit diminuée. La souveraineté alimentaire est un concept distinct de la sécurité alimentaire, mais complémentaire puisque l'atteinte du but du premier concept va aider à atteindre le second (Équiterre, s.d.). En effet, si les populations définissent leurs propres politiques agricoles et alimentaires et protègent leurs marchés locaux, ces populations auront plus de chances d'avoir des aliments de bonne qualité et en quantité suffisante, qui sont disponibles et accessibles, en plus de refléter leurs choix et préférences alimentaires. Or, les techniques agroécologiques représentent un moyen d'orienter les peuples vers la souveraineté alimentaire (Cohn et autres, 2006). Ce concept va à l'encontre du modèle dominant de système alimentaire conçu, et sous les décisions de grandes compagnies, basé principalement sur une agriculture industrielle pour l'exportation. Tout cela est au détriment d'une agriculture durable à petite échelle qui subvient aux besoins des populations locales et remet les décisions concernant la production et l'approvisionnement agricole entre leurs mains.

La place de l'agriculture dans les politiques agricoles est bien ancrée aux différents niveaux de gestion qu'on retrouve en Afrique. À l'échelle du continent, le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) aide au soutien de l'ensemble des pays dans le domaine de l'agriculture, entre autres par son *Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine* (PDDAA) (PDDAA, s.d.). Beaucoup de politiques agricoles communes existent au niveau des sous-régions, c'est-à-dire qu'elles sont mises en application et partagées par certains pays (Balié et Fouilleux, 2008). En outre, il est possible de retrouver dans quelques pays des politiques qui leur sont propres et des lois agricoles nationales. Conséquemment, la diversité en politiques et en lois agricoles en Afrique impliquent nécessairement pour leur bon fonctionnement une cohérence entre elles, une grande diversité d'acteurs et de larges concertations. Toutefois est-ce vraiment le cas et quelles sont les difficultés qui se présentent dans l'élaboration et dans la mise en œuvre des politiques agricoles?

Un premier problème auquel les politiques se heurtent est d'assurer leur financement. Comparativement aux pays développés qui s'appuient principalement sur leur budget pour financer le domaine agricole, l'Afrique est très dépendante des financements extérieurs, comme les bailleurs de fonds, puisqu'elle a peu de capacités de financement intérieur, c'est-à-dire apporté par les États (IPAR, 2010; Inter-réseaux, 2008). Cette situation engendre que les pays sont plus limités dans le choix des mesures qu'ils peuvent appliquer, car l'orientation de la politique agricole par ceux qui la conçoivent peut être très différente de celle valorisée par les gens qui financent (*ibid.*). D'autant plus que souvent, les financements obtenus sont insuffisants et ne permettent pas une application à long terme. Le financement de projets de court terme a souvent lieu, ce qui limite la mise en place d'un secteur agricole solide (IPAR, 2010). De surcroît, la multiplicité d'acteurs qui prennent part aux processus de politique agricole rend difficile les accords dans les décisions, sans compter que les États s'engagent souvent faiblement pour permettre une mise en œuvre efficace des politiques, et aident peu à renforcer les capacités des acteurs auxquels ils transfèrent leurs tâches. Également, certains pays africains font partie de plusieurs organisations régionales agricoles d'où l'émergence d'objectifs contradictoires au sein d'un même pays (Balié et Fouilleux, 2008). L'instabilité politique, les conflits armés, ethniques, et les tensions entre pays ainsi que la corruption sont des phénomènes qui affectent plusieurs pays d'Afrique et nuisent à un secteur agricole stable. Par ailleurs, les ressources humaines sont insuffisantes pour l'élaboration

et la coordination de la mise en œuvre des politiques agricoles (*ibid.*). L'information qui est liée à ces dernières est souvent mal diffusée aux acteurs impliqués, ce qui limite une bonne application. Il est à ajouter que les défaillances des marchés, comme l'absence de sécurité foncière ou la difficulté d'obtenir du crédit ne contribuent pas à atteindre certains objectifs de politiques qui visent l'augmentation de la productivité. Pour terminer, les politiques agricoles peinent à intégrer l'ensemble des parties prenantes à leur élaboration, incluant les agriculteurs familiaux et les organisations paysannes, ce qui évidemment ne va pas résulter en des politiques qui correspondent bien aux intérêts, aux préoccupations et aux besoins de ces acteurs importants (FIDA, 2010; Balié et Fouilleux, 2008).

3.1.3 Politiques agricoles d'importance en Afrique

Compte tenu de l'ampleur que prendrait l'essai à définir l'ensemble des politiques agricoles africaines qui existent et de la difficulté, dans certains cas, d'obtenir de tels documents, seulement les principales politiques seront présentées. Celles-ci permettent tout de même d'avoir un bon aperçu de l'agriculture valorisée en Afrique. À l'échelle continentale, il sera présenté le *Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine*. À l'échelle régionale, seront présentées les politiques agricoles de quelques groupes économiques régionaux : la *Politique agricole régionale de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest* appelée « ECOWAP », puis la politique agricole de l'Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine (UMEOA), appelée *Politique agricole de l'Union* (PAU), suivie de la *Politique de développement rural et de l'agriculture de la Communauté d'Afrique de l'Est* et, finalement, la *stratégie agricole commune* de la Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale.

Au niveau continental, le *Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine*, le PDDAA, a comme mission d'accroître la croissance économique et le développement durable par la promotion de l'agriculture pour l'ensemble de l'Afrique (PDDAA, s.d.; PDDAA, 2013.). Dans le cadre de l'adoption du programme, des objectifs, au niveau de chaque pays, de croissance annuelle de 6 % du secteur agricole et d'allocation de 10 % des budgets à ce même secteur, ont été pris (FIDA, 2010). En 2007, ces objectifs étaient atteints respectivement par 11 et 8 pays sur un total de 57 pays sur le continent africain (GéoPopulation, 2014; Fan et autres, 2009). Afin d'atteindre ces objectifs, le PDDAA vise l'augmentation de productivité sur la base du mode

conventionnel d'agriculture, soit l'emploi de pesticides, d'herbicides, de monocultures ainsi que les cultures d'exportation (Amoah et autres, 2012). De surcroît, les OGM sont fortement encouragés. Un de ses principaux partenaires a d'ailleurs préparé des directives pour la commercialisation des OGM, et même leur présence dans les aides alimentaires d'urgence. Le modèle continental du PDDAA, qui s'insère habituellement dans les politiques sous-régionales, va à l'encontre de l'agroécologie qui ne valorise premièrement pas le modèle en question ni les éléments qui le forment. De plus, le PDDAA n'est pas cohérent dans les mesures qu'il valorise sachant qu'un de ses axes d'intervention consiste en la gestion durable des terres et de l'eau et de réduire la faim.

Au niveau de l'Afrique de l'Ouest, la *Politique agricole régionale de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest*, l'ECOWAP, a comme vision que la région ait une agriculture moderne et durable qui favorise autant l'agriculture familiale que les entreprises agricoles, celles-ci soutenues par le secteur privé. Leur productivité et leur rentabilité financière est importante autant sur les marchés locaux qu'internationaux, ce qui devrait permettre la sécurité alimentaire (Commission de la CEDEAO, s.d.). Cette vision préconise donc l'agriculture d'exportation. Pourtant, dans un contexte de pauvreté, il serait plus logique de miser en premier sur les exploitations familiales, comme l'agroécologie le ferait. De plus, l'ECOWAP a mis en place des programmes nationaux et régionaux qui intègrent les éléments valorisés par le PDDAA, ce qui indique que le modèle conventionnel d'agriculture est encouragé. Un autre élément qui soutient ce point est que dans les actions prioritaires de l'ECOWAP, l'intensification durable de l'agriculture passe par l'emploi de pesticides (Commission de la CEDEAO et Présidence française de l'Union Européenne (UE), 2008). Dans le plan d'action de 2005-2010 de la politique, il est mentionné l'importance de combattre l'instabilité climatique par des technologies de maîtrise de l'eau à faibles coûts et adaptées aux conditions locales, ce qui peut par hypothèse supporter l'agroécologie (Commission de la CEDEAO, 2005). Néanmoins, les actions semblent contradictoires puisqu'il est aussi énoncé que la compétitivité des cultures d'exportation doit être renforcée, tout en protégeant les ressources naturelles, et que l'innovation va aider à cela, possiblement grâce aux biotechnologies. D'ailleurs, la recherche pour le développement des biotechnologies est d'intérêt pour l'ECOWAP alors que l'innovation provenant du savoir des agriculteurs ou des systèmes traditionnels d'agriculture, en faveur de l'agroécologie, n'est pas à l'honneur.

Encore en Afrique de l'Ouest, la *politique agricole de l'Union* (PAU) Économique et Monétaire Ouest-Africaine, a sensiblement les mêmes objectifs que les politiques agricoles précédentes, soit d'accroître la productivité de l'agriculture durablement, atteindre la sécurité alimentaire et diminuer la pauvreté rurale (UMEOA, 2009). L'augmentation de la production selon la PAU passe par son intensification, notamment par un usage accru des engrais, des pesticides et des semences améliorées. Les capacités des acteurs qui aident à leur production et à leur contrôle doivent d'ailleurs être renforcées (*ibid.*). Ces intrants, synonymes d'une agriculture conventionnelle, ou même de l'intégration des biotechnologies, ne sont pas en ligne avec l'orientation agroécologique. L'insertion de l'agriculture, autant sur les marchés régionaux qu'internationaux, et de sécuriser les exportations au travers de la PAU (*ibid.*), ne met pas l'accent sur l'agriculture familiale ou de subsistance. Les objectifs cherchés par cette politique ne peuvent pas être atteints si on ne met pas l'action en premier sur le renforcement des capacités locales et des pauvres, pour qu'ensuite l'exportation puisse avoir une place solide. Il est à noter que la PAU laisse une place aux alternatives durables d'agriculture puisqu'elle tient à soutenir la production de coton biologique. Cependant, il n'est pas dit si le développement de cette filière va réellement aider les paysans pauvres, sachant qu'être producteur biologique engendre des coûts difficiles à assumer par ceux-ci, tel que vu à la section 2.6.1, ou va plutôt créer plus d'inégalités de richesses au sein des populations.

En Afrique de l'Est, la *Politique de développement rural et de l'agriculture de la Communauté d'Afrique de l'Est* cherche à atteindre la sécurité alimentaire et à éliminer la faim par l'augmentation de la productivité agricole et d'autres activités du même secteur (EAC, 2010). Cela est primordial afin d'éliminer la pauvreté. La consultation du plan d'action de 2010-2015, qui aide à l'application de la politique, a permis de mettre en évidence la place que possède l'agriculture conventionnelle. En effet, la santé des sols est dite dégradée par les pratiques intensives faibles en intrants : l'Union Africaine joue alors un rôle à cet effet. Celle-ci va aider les paysans de ses États membres à accroître leur emploi de fertilisants, et même les plus pauvres (*ibid.*). Cela est, en quelque sorte, une stratégie pour rendre les paysans dépendants aux intrants externes plutôt qu'ils produisent eux-mêmes des amendements organiques peu dispendieux qui aident à la conservation des ressources naturelles (ONU, 2013). L'amélioration de la productivité, pour faire de la région un plus grand exportateur de nourriture, passe aussi par l'usage de technologies et

d'intrants améliorés dont les semences, les produits chimiques, la machinerie agricole et même grâce à du fumier (EAC, 2010). Ainsi, par cet objectif, on constate que produire plus n'est pas pour subvenir en premier aux besoins des paysans et que les techniques valorisées réfèrent plus à l'agriculture conventionnelle. La possibilité d'usage des biotechnologies, par des semences améliorées et des pratiques plus durables grâce à des amendements organiques, ne sont toutefois pas écartés. Sous un autre angle, l'agroécologie est indirectement stimulée par l'utilisation durable des ressources en eau en combinant les connaissances traditionnelles aux connaissances modernes. En définitive, l'EAC cherchant le développement durable de son agriculture (EAC, 2006), n'est pas cohérente et fidèle à cet objectif puisque les techniques de mise en action penchent tantôt vers l'agroécologie, mais plus particulièrement vers l'agriculture moderne.

Au niveau de l'Afrique centrale, la *stratégie agricole commune* de la Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC) a comme but ultime un développement technique et économique durable du secteur agricole en vue d'augmenter les revenus et de réduire l'insécurité alimentaire ainsi que la pauvreté (CEMAC, 2003). Pour cela, les activités de recherche pour une plus grande productivité durable, doivent se concentrer sur la mise au point de technologies qui sont adaptées à chaque agroécosystème (*ibid.*), plutôt qu'à des techniques d'agriculture moderne qui doivent répondre à tous les problèmes partout. De surcroît, la recherche doit miser sur les produits agricoles de la zone CEMAC, sur la participation de l'ensemble des acteurs afin de diffuser les connaissances et les savoir-faire (*ibid.*). Ces éléments sont tous bien ancrés au sein de la pratique agroécologique. Les accords commerciaux pour le secteur agricole et rural doivent correspondre aux intérêts des populations autant rurales qu'urbaines, ce qui laisse présager qu'ils peuvent influencer le type d'agriculture qui correspond réellement à leurs conditions et leurs besoins. Certes, l'adoption de nouvelles technologies, considérées comme de l'innovation mais risquées, par les paysans sera aidée par la CEMAC. Le sens strict du terme innovation, au sens de la CEMAC, ne semble pas considérer les stratégies traditionnelles comme des innovations. Tout bien considéré, la stratégie de la CEMAC balance beaucoup vers l'agroécologie, sans la mentionner, malgré que certains éléments qui caractérisent cette agriculture soient écartés.

En somme, les politiques agricoles africaines étudiées dénotent beaucoup de caractéristiques communes, entres autres au niveau de leurs objectifs, qui sont fortement liés à la situation

précaire des populations, ainsi que du type d'actions encouragées. Toutefois, celles-ci sont parfois en contradiction avec les objectifs qu'elles visent et cela est possiblement lié aux problématiques générales qui entourent l'agriculture africaine (section 3.1.2). La présentation de ces quelques politiques agricoles met en évidence une tendance générale où les pratiques agroécologiques ont peu leur place. En effet, malgré qu'une agriculture durable soit recherchée, l'innovation est rarement mentionnée comme provenant des paysans et des savoirs anciens en plus que des bonnes pratiques pour améliorer la productivité intègrent souvent des intrants chimiques et même les biotechnologies. Alors que l'insécurité alimentaire et la pauvreté sont omniprésentes, les actions proposées pour les enrayer ne semblent pas suffisamment dirigées vers les populations qui en souffrent, car notamment les cultures d'exportation sont trop largement encouragées au détriment de la sécurité des exploitations familiales. L'atténuation de ces problèmes est aussi difficile car le cadre qui influence les politiques agricoles africaines, soit le système alimentaire mondial actuel, crée un environnement où il est difficile de renforcer les capacités des populations locales (Cohn et autres, 2006).

3.2 Effets de politiques commerciales internationales sur les politiques agricoles en Afrique

L'*Accord sur l'agriculture* de l'Organisation mondiale du commerce est un instrument de portée internationale qui a une influence importante sur les politiques agricoles africaines puisque ces dernières doivent s'y conformer. Tous les gouvernements membres de l'OMC sont convenus de l'appliquer (OMC, s.d.a). Actuellement en Afrique, sur les 57 pays et territoires existants (GéoPopulation, 2014), six ne sont pas officiellement membres (OMC, 2013a). La mise en place de l'*Accord sur l'agriculture*, en 1995, visait à faciliter les échanges agricoles et à s'assurer que ces derniers ne soient pas empêchés par les outils utilisés dans des politiques qui ont une influence sur le commerce (IPAR, 2010). Améliorer les échanges consiste pour les membres à suivre un ensemble de règles qui devraient leur permettre d'exporter plus aisément et donc en retour d'accepter plus de produits d'importation au sein de leur pays, un concept appelé la libéralisation (Inter-réseaux, 2010). L'*Accord sur l'agriculture* est articulé autour de trois principales idées : l'accès aux marchés, la concurrence à l'exportation et le soutien interne.

Premièrement, l'accès aux marchés par les importations doit être encouragé par la diminution des droits de douane au niveau des pays membres de l'OMC (Mouvement pour une Organisation

Mondiale de l'Agriculture (Momagri), s.d.). En Afrique, le niveau des droits de douane est généralement très faible dû aussi à d'autres accords commerciaux qu'avec l'OMC. Conséquemment, les marchés locaux sont déstabilisés et la production agricole locale est découragée par l'entrée de produits d'importation qui entrent en compétition avec leurs produits. Cependant, des mesures de protection existent comme la « clause de sauvegarde spéciale ». Cela permet à un pays de diminuer les importations, au cas où celles-ci soient très élevées ou que leur prix soit faible, afin de protéger sa propre production qui serait entravée par de telles circonstances (IPAR, 2010). Or, peu de membres africains peuvent invoquer ce mécanisme de protection, soit uniquement trois pays (OMC, 2013b), ce qui rend le continent vulnérable face aux fluctuations du marché. Il semble injuste que de grandes puissances économiques, comme les États-Unis, le Canada et l'UE (OMC, 2013b), puissent utiliser la clause de sauvegarde spéciale alors que la majorité des pays pauvres de l'Afrique ne le peuvent pas.

Deuxièmement, les instruments de promotion de l'exportation employés par un pays doivent être minimisés tels que les subventions directes à l'exportation, les produits d'exportation à prix inférieurs au marché intérieur et les aides monétaires pour diminuer les coûts de transport des produits exportés (IPAR, 2010). Bien que les subventions doivent être réduites, il n'est pas encore clair au sein de l'OMC de comment les réduire, notamment celles accordées aux producteurs des pays riches qui affectent négativement les producteurs des pays pauvres. En Afrique, le Bénin, le Burkina Faso, le Tchad et le Mali, appelés les Coton-4 ou C-4, produisent du coton pour très peu de frais, ce qui devrait leur conférer un avantage économique (Fairtrade Foundation, 2010). Pourtant, depuis 10 ans, les 47 milliards $ US en subventions données aux paysans de pays riches, soit les États-Unis, l'Inde, l'UE et la Chine, empêchent les C-4 d'être compétitifs. En effet, les paysans du C-4 ne bénéficient pas de subventions de la sorte, ce qui les empêche de générer plus de revenus et de développer leur secteur agricole du coton, en plus que cela les conserve dans la pauvreté. Également, l'exportation vers les pays développés est difficile pour les pays africains car des tarifs élevés sont exigés. Ceux-ci sont dix fois plus grands lorsque l'exportation est en direction des pays de l'OCDE, comparativement au même coût payé entre ces pays (Dethier and Effenberger, 2012). Les subventions agricoles que les pays de l'OCDE s'accordent sont dites comme diminuant les prix mondiaux des produits d'exportation et cela au détriment des marchés africains et d'une amélioration de la qualité de vie du continent. Par ailleurs, les prix internationaux des produits

agricoles et leur volatilité affectent à un niveau variable, selon les pays et les marchandises, les prix sur les marchés locaux (*ibid.*). Ainsi, l'Afrique peut subir les revers de telles variations de prix sans pouvoir prendre des actions efficaces pour les contrer.

Troisièmement, les soutiens internes d'un pays, en termes de dépenses publiques, au travers des politiques agricoles qui ont des effets distorsifs sur les échanges agricoles sont à proscrire (Momagri, s.d.). À cet effet, l'OMC a élaboré un système de trois boîtes où peuvent être classifiés les types de soutiens internes d'un État selon leur degré de distorsion. Du degré le plus élevé au plus faible, on retrouve la boîte orange, bleue puis verte. Dans cette dernière boîte, aucune contrainte sur les supports internes n'est imposée, ce qui encourage les pays à transférer leurs supports vers celle-ci. Par exemple, le soutien pour la formation et la recherche agricole sont considérés par l'OMC comme non distorsifs, donc dans la catégorie verte. En revanche, ces pratiques sont distorsives puisqu'elles visent à améliorer et à augmenter la production et donc à augmenter les revenus agricoles (*ibid.*). De surcroît, les dépenses sous la forme de subventions dans la boîte verte ont augmenté considérablement pour des puissances économiques telles que l'Europe et les États-Unis depuis 1996 et au début du nouveau millénaire pour la Chine (Melendéz-Ortiz et autres, 2009). Effectivement, ces subventions ont atteint respectivement des records de plus de 80 000 millions $ US (en 2009), plus de 120 000 millions $ US (en 2011) et 100 000 millions $ US (en 2009). Au cours de la même période, les subventions africaines sont demeurées négligeables. Les dépenses dans la boîte verte semblent donc un investissement recherché par les pays ayant de bonnes capacités financières. Dans le cas des pays africains, même s'ils désirent augmenter ces types de dépenses, il leur est difficile de le faire puisqu'ils ont des capacités plus limitées, notamment au niveau du budget. Les soutiens internes semblent une mesure injuste puisque les pays riches sont clairement avantagés face aux pays africains, qui eux ont moins de possibilités d'aider à la croissance de leur secteur agricole puisqu'ils sont soumis à plus de contraintes.

Au-delà des trois piliers décrits, faire partie de l'OMC engendre que les règles imposées par cette organisation doivent être appliquées rigoureusement (Momagri, s.d.). Puisque cela limite les marges de manœuvre dans les politiques commerciales et agricoles au sein des pays, certains pays contreviennent au système de l'OMC, ce qui peut les engager dans un processus de règlement des

différends. Puisque ce processus est dispendieux et nécessite beaucoup d'investissements en temps, ce sont majoritairement les pays développés qui peuvent le lancer alors que les pays africains peuvent faiblement en profiter. Effectivement, sur les 400 cas légaux ayant eu lieu sur une quinzaine d'années, aucun n'a été initié par un pays africain (Walker, 2011). Cela laisse supposer que même si un de ces derniers voudrait lancer des poursuites contre, par exemple, des injustices en faveur d'un pays riche, il y a peu de chances qu'il puisse concrétiser cette volonté en actions (International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD), s.d.). De même, de bonnes capacités légales pour un pays, ce qui est peu le cas en Afrique, sont nécessaires pour avoir une contribution significative au sein des négociations de l'OMC. D'autant plus que le mode de prise de décision est en fonction du poids économique et politique des pays membres, ce qui avantage inévitablement les pays riches. Les pays africains ont donc moins d'influence dans les négociations et dans les décisions internationales (Momagri, s.d.), ce qui peut avoir pour conséquence que les orientations de développement ne correspondent pas à leurs intérêts ou ne soient pas en leur faveur.

Il est aussi à ajouter que l'engagement des pays africains au système commercial mondial les rend très vulnérables à l'instabilité de ce système où les prix sont constamment soumis à des fluctuations (OMC, 2009). D'autant plus que les événements climatiques extrêmes plus irréguliers vont affecter l'offre et la demande de denrées alimentaires (FIDA, 2011a). Selon De Schutter, les politiques agricoles ne doivent pas être déterminées par le commerce international, mais plutôt par les États (OMC, 2009). Le prix des aliments aux niveaux local et national devrait être ajusté pour être des sources de revenus suffisantes pour les producteurs et être stable pour les consommateurs. En effet, miser sur les exportations comme sources de revenus, un objectif courant des politiques agricoles, et compter sur les importations pour nourrir les bouches affamées plutôt que sur les producteurs locaux rend les fluctuations des marchés difficiles à absorber pour les populations pauvres, accroissent les inégalités de richesses (*ibid.*), sont une entrave à la souveraineté alimentaire locale et mettent la sécurité alimentaire des Africains entre les mains du hasard.

Tout compte fait, l'engagement à appliquer l'*Accord sur l'agriculture* et à s'embarquer dans le phénomène mondial de libéralisation de l'économie encouragé par l'OMC, tout comme tout autre

accord commercial en Afrique, limite la marge de manœuvre de ces pays à employer diverses mesures de leur politique agricole et à en faire bénéficier leurs populations. Étant donné que l'*Accord sur l'agriculture* favorise beaucoup plus les intérêts des pays développés que les pays africains et que son application doit se refléter dans les politiques agricoles, ces pays peinent à faire valoir leurs besoins et à stimuler leur développement au travers des outils de politiques agricoles conçus par eux et pour eux.

3.3 Paradigme technologique en Afrique en faveur des biotechnologies, mais au détriment de l'agroécologie

L'ingénierie génétique et l'agroécologie sont issues de deux paradigmes qui définissent des trajectoires technologiques différentes, et donc favorisent l'émergence d'innovations agricoles totalement distinctes (Gouttenoire, 2010; Vanloqueren and Baret, 2009). L'idée du progrès, les orientations de la recherche agricole du domaine public, du domaine privé et le développement des politiques agricoles et scientifiques seront influencés par ces paradigmes. Or, l'ingénierie génétique qui vise à modifier dans un agroécosystème les caractéristiques génétiques d'un seul organisme vivant pour les améliorer, donc sous une approche réductionniste qui prend plus en compte les impacts directs, locaux et à court terme, a réussi à se tailler une place solide comme paradigme technologique. Cela s'est fait aux dépens de l'agroécologie qui vise l'amélioration de l'ensemble de l'agroécosystème, dans ce cas sous une approche holistique qui prend en compte les impacts directs et indirects, à plus grande échelle et à long terme. Néanmoins, force est de constater que l'ingénierie génétique crée des effets de verrouillage qui nuisent au développement de l'agroécologie. De nombreux facteurs peuvent expliquer cette situation et ceux-ci seront énoncés à la section suivante. L'annexe 2 permet de voir un résumé illustré de ces éléments et des liens qui les unissent.

3.3.1 Influence des politiques, des puissances mondiales, des lobbys et des médias en faveur de l'ingénierie génétique

La faible productivité de l'agriculture africaine depuis les années 1980 est due entre autres à l'investissement peu important dans ce secteur (Fan et autres, 2009). Ainsi, les gouvernements ont majoritairement favorisé la productivité agricole au travers de politiques en faveur des

compagnies semencières, des biotechnologies et de leur expansion, par exemple en encourageant l'innovation par l'application de brevets sur les semences (Commission on Genetic Modification (COGEM), 2011). Cependant, cela n'a pas été le cas partout en Afrique puisque certains gouvernements craignaient que de tels outils limitent l'accès des paysans aux semences (Amoah et autres, 2012). En outre, les politiques scientifiques et agricoles ont souvent comme objectifs d'encourager la compétitivité et la croissance nationale, ce qui correspond étroitement aux objectifs des biotechnologies agricoles, alors que ce n'est pas le cas pour l'agroécologie (Vanloqueren and Baret, 2009). Les biotechnologies ont été fortement supportées par plusieurs pays, notamment par leur ajout dans des politiques agricoles. Grâce à cela, les ressources humaines, financières et matérielles ont été au rendez-vous pour leur développement.

Le pouvoir des puissances mondiales et de certains lobbys a également été plus en faveur de la trajectoire biotechnologique que la trajectoire agroécologique. Par exemple, l'Afrique connaît l'aide de certaines organisations comme la fondation Bill & Melinda Gates, Rockefeller et Monsanto, un géant de la production et de la vente des OGM, qui investissent de grosses sommes d'argent dans des projets comme « l'Alliance pour une révolution verte en Afrique » (AGRA) afin d'aider les paysans africains à sortir de la pauvreté et d'accroître leur production agricole par l'emploi des OGM (Lianes Coopération et Loos N'Gourma, 2011; Via Campesina, 2013). À cet effet, les biotechnologies sont plus facilement adoptées et leur expansion est favorisée à cause de la puissance de telles fondations et de la situation vulnérable de certaines populations. Cela repousse l'alternative agroécologique, sans compter que les paysans ne sont pas aidés à devenir autonomes et maîtres de leur terre (Holt-Giménez et autres, 2006). Aussi, l'industrie des biotechnologies génétiques est récompensée par des prix internationaux prestigieux, ce qui renforce leur image et envoie comme message à la communauté internationale que leur contribution mondiale est nécessaire et qu'ils sont une orientation future à conserver (Lappé and Lappé, 2013). En effet, le Prix Mondial de l'Alimentation de 2013, donné à des individus qui ont permis le développement humain par l'amélioration de la qualité, la quantité et l'accessibilité de la nourriture dans le monde, a été remis à des cadres de cette industrie. Or, ce prix n'est pas accordé en respect de son but et brime l'orientation agroécologique qui met vraiment le bien-être des producteurs, des consommateurs et de l'environnement au premier plan. De surcroît, certains lobbys bien implantés et ayant une grande puissance nationale ou mondiale ont influencé les

politiques publiques et les orientations de recherche vers les biotechnologies (Vanloqueren and Baret, 2009). On compte parmi ces lobbys BIO, qui est la plus grande association corporative mondiale représentant les compagnies et les associations de l'industrie des biotechnologies aux États-Unis et dans 30 autres pays (BIO, s.d.), vantant les prétendus bénéfices des biotechnologies, ainsi que l'association Europabio, qui elle représente l'industrie biotechnologique en Europe (Europabio, s.d.). Du côté des lobbys environnementaux comme Greenpeace, ils ont quant à eux questionné et freiné l'adoption des OGM plutôt que de supporter la recherche agroécologique pour sa plus grande adoption (Vanloqueren and Baret, 2009).

Parallèlement, les médias amplifient l'attention vers le paradigme de l'ingénierie génétique par la comparaison de ses avantages et de ses risques sans porter cette comparaison à des alternatives durables, comme l'agroécologie (*ibid.)*. En outre, les innovations de cette dernière ont majoritairement été présentées, par les médias, comme des innovations en agriculture biologique plutôt qu'une solution complète en elle-même.

3.3.2 Influence du secteur de la recherche privée en faveur de l'ingénierie génétique

Les biotechnologies ont reçu un meilleur appui dans le secteur privé que l'agroécologie, car à la base, l'innovation a été beaucoup privatisée puisque la recherche publique a transféré plusieurs de ses activités aux entreprises privées (Joly, 2012). Ces dernières ont fait de grands investissements suite aux découvertes scientifiques majeures du secteur public liées aux biotechnologies (COGEM, 2011), ce qui a aidé à forger le paradigme de l'ingénierie génétique. Le potentiel des biotechnologies, notamment en termes de profits, et la possibilité de les protéger par des droits de propriété a amplifié de 14 fois les investissements de l'entreprise privée dans la recherche et le développement entre 1960 et 1996. D'autant plus que les droits de propriété sont des moyens de sécuriser leurs investissements et d'assurer leur survie, ce qui rend les biotechnologies attrayantes. À la différence des innovations agroécologiques, celles-ci sont plus difficiles à faire breveter puisque les bénéfices deviennent souvent apparents à long terme, sont des biens publics ou tout simplement l'entreprise privée ne réussit pas à comprendre l'ampleur de leurs avantages (Vanloqueren and Baret, 2009). Les profits ne sont pas visibles au premier coup d'œil, ce qui inévitablement intéresse moins le domaine privé. Par ailleurs, la privatisation des semences, par quelques grandes compagnies, contribue assurément à la perte de savoirs

traditionnels qui sont aussi des sources d'innovations de la pratique agroécologique, en plus de diminuer la recherche faite par les paysans et le domaine public (Inf'OGM, 2009). La concentration de la recherche privée en appui au paradigme de l'ingénierie génétique et l'emploi de brevets diminuent ainsi le support à d'autres types de recherches agricoles, même celles effectuées par le domaine public, qui concourent au bien commun plutôt que majoritairement aux entreprises privées. De surcroît, les partenariats que ces dernières effectuent avec le domaine public sont en fonction de leurs intérêts, entres autres pour l'ingénierie génétique, ce qui influence alors les orientations de la recherche publique dans ce sens et moins vers les innovations de bien commun (Vanloqueren and Baret, 2009). Selon Joly (2012), le concept du développement durable a aussi été privatisé par des acteurs privés internationaux comme Monsanto. Ce dernier a énoncé sa propre définition du développement durable qui fait correspondre obligatoirement ses activités, donc l'utilisation des OGM et l'amélioration des rendements, à l'atteinte d'une agriculture durable. Pourtant, une contradiction se présente puisque cette compagnie s'est désistée de participer au rapport de grande réputation internationale l'*IAASTD*, car elle ne peut affirmer que les OGM ne sont pas la voie pour une agriculture durable.

3.3.3 Influence du secteur de la recherche publique en faveur de l'ingénierie génétique

Dans le secteur de la recherche publique, les hypothèses quant au système agricole le plus probable apportent encore une fois un support au paradigme de l'ingénierie génétique (Vanloqueren and Baret, 2009). Actuellement, on est de l'opinion que ce système nécessite peu de modifications, ce qui correspond bien aux monocultures OGM puisqu'elles nécessitent uniquement l'emploi de semences différentes et d'intrants (*ibid.*), alors que l'agroécologie cause une révolution du système agricole puisque les monocultures ne sont pas la voie valorisée, les intrants synthétiques étant éliminés et une multitude de nouvelles pratiques agricoles devant être apprises et maîtrisées (GTD, 2013; Ernesto Méndez et autres 2013). Puisque les innovations agroécologiques vont à l'encontre du modèle d'agriculture actuel, certains scientifiques ne veulent pas s'aventurer dans cette avenue de recherche (Vanloqueren and Baret, 2009). L'agroécologie est aussi défavorisée puisque les systèmes agricoles anciens, caractérisés par une modernisation généralement faible, ne sont pas vus comme des sources d'innovation. Aussi, les innovations en agroécologie sont vues par certains scientifiques comme offrant de petites améliorations au

système agricole, procurant des solutions qui devront être complétées par d'autres, et appropriées à certains endroits seulement. Par comparaison, les innovations en ingénierie génétique sont vues comme des innovations majeures, procurant des solutions complètes à des problèmes, peu importe l'endroit. De même, le financement pour les innovations agroécologiques est plus difficile à obtenir que pour les biotechnologies. Cela découle du fait qu'elles peuvent être considérées, par des scientifiques, comme des innovations pour l'agriculture biologique donc comme des innovations de niche, et aussi comme n'étant plus de la bonne recherche ou une voie de développement. De plus, les innovations agroécologiques démontrent moins de possibilités d'intégration aux marchés, ce qui explique le fait qu'elles peuvent être négligées.

Il est à ajouter que la façon dont la recherche fonctionne maintenant et la pression dans ce milieu renforce le paradigme de l'ingénierie génétique au détriment du paradigme agroécologique. En effet, l'approche réductionniste des biotechnologies est plus facile à étudier en laboratoire qu'une approche holistique à l'endroit de l'ensemble d'un agroécosystème. En outre, la recherche agroécologique, en comparaison avec la recherche sur les biotechnologies, demande un temps beaucoup plus long avant que des découvertes soient faites, que des articles puissent être publiés, une échelle d'étude beaucoup plus grande et la nécessité d'intégration de plusieurs disciplines scientifiques. Or, le domaine scientifique et les contraintes en financement impliquent que les chercheurs sont sous la pression de publier dans des délais restreints, et de préférence dans des revues prestigieuses. L'ingénierie génétique est avantagée sous tous ces points et d'ailleurs l'impact d'une publication sur ce sujet, en termes par exemple de prestige et de visibilité, est énorme comparativement à l'agroécologie.

Un point supplémentaire à mentionner est que les études scientifiques réalisées considèrent principalement les risques ou les bénéfices des biotechnologies de façon individuelle (Tomich et autres, 2011). Il en résulte que les études sont rares où il y a une intégration des risques, des bénéfices et des incertitudes des biotechnologies afin de déterminer notamment, comment elles peuvent améliorer la productivité agricole et leurs effets réels sur l'environnement (*ibid.*). Conséquemment, sans une idée intégrée et d'ensemble sur les biotechnologies, il est difficile de la comparer de façon juste avec l'agroécologie, afin de connaître si son potentiel réel en vaut la chandelle.

3.3.4 Une petite place au paradigme agroécologique?

Bien que l'ingénierie génétique soit la trajectoire technologique dominante, certains facteurs apportent un support indirect au paradigme agroécologique en Afrique. À ce jour, l'Afrique du Sud, l'Égypte et le Burkina Faso sont les seuls pays ayant donné une approbation à la présence de cultures OGM sur leur territoire (ISAAA, 2014). Le pourquoi en est notamment le manque de régulation quant à la biosécurité pour effectuer de la recherche sur les OGM et des essais de cultures (Adenle et autres, 2013). Également, la capacité scientifique dans les pays africains est faible pour entre autres analyser les risques que représentent les biotechnologies. Néanmoins, le manque de régulations n'a pas empêché certains paysans à adopter les OGM, malgré qu'ils n'avaient pas l'approbation gouvernementale, pour des raisons d'efficacité, de coûts et pour demeurer compétitifs (Pollack and Schaffer, 2009).

Pour certains pays, la priorité n'est tout simplement pas là dans le moment et pour d'autres, le principe de précaution face aux OGM prime (Adenle et autres, 2013). En effet, plusieurs politiciens et paysans africains sont sceptiques suite à notamment l'inquiétude des Européens quant aux risques des OGM sur la santé et l'environnement (Dethier and Effenberger, 2012).

Bien que l'environnement en Afrique soit favorable en regard du paradigme de l'ingénierie génétique, sa faible adoption par les paysans peut également s'expliquer par le fait que les OGM ne sont pas adaptés à la situation de la majorité d'entre eux. Par exemple, en Afrique du Sud, où 90 % du maïs OGM est cultivé à grande échelle par des paysans pour d'abord faire des profits, l'adoption des OGM s'avère limitée par les petits paysans ayant peu de moyens et qui produisent pour leur survie en premier lieu (Adenle et autres, 2013). Pour les paysans qui commercialisent leurs récoltes, la crainte de ne pas être admissible et de se faire exclure des grands marchés comme l'Europe, où des régulations strictes sur les OGM existent, limite la culture des OGM.

3.3.5 La recherche d'une stabilité climatique mondiale et de l'agroécologie en Afrique

La stabilité du climat, essentielle au développement humain et en même temps à une agriculture productive, connaît des bouleversements notables depuis l'ère de la révolution industrielle (Rockström, 2010). Malgré que la terre ait la capacité de s'autoréguler grâce à un ensemble de

sous-systèmes et de processus, la capacité de résilience de ceux-ci peut diminuer pour atteindre un certain seuil, lequel, lorsque dépassé, peut les apporter dans un nouvel état et engendrer des changements irréversibles et désastreux pour l'humanité. Or, les variables biophysiques, qui assurent la stabilité du système planétaire tel qu'on le connaît maintenant, ne sont pas indépendantes, mais hautement couplées et interreliées. Cela implique que le franchissement d'un seuil par une variable crée la menace pour les autres d'atteindre plus rapidement leur valeur critique (Rockström et autres, 2009). À cet effet, neuf variables biophysiques ont été identifiées comme des frontières planétaires et, à l'heure actuelle, trois de celles-ci ont dépassé la valeur critique qui définit leur équilibre, soit le taux de perte de biodiversité, le changement climatique et l'interférence humaine avec le cycle de l'azote. Ces facteurs ne peuvent plus continuer à se dégrader et la tendance se doit d'être inversée puisqu'ils contribuent au bien-être humain et sont indispensables, entre autres, pour la production de nourriture. Parallèlement, cette dernière activité ainsi que d'autres activités en lien avec le système alimentaire mondial sont tenues responsables de près de la moitié (44 %) des GES d'origine anthropique (Grain, 2011). Cette production doit donc se tourner vers une alternative durable, mais en Afrique les politiques agricoles suivent le courant du modèle centralisé de système alimentaire destructeur qui nuit à la biodiversité, à la souveraineté alimentaire, à l'agroécologie (Cohn et autres, 2006), et contribue aux changements climatiques en plus d'encourager le paradigme de l'ingénierie génétique.

Dans un même ordre d'idées, sachant que depuis 1993 la croissance démographique sur le continent africain dépasse les capacités de production alimentaire, il est impératif que l'augmentation de la productivité, pour l'atteinte de la sécurité alimentaire, se fasse différemment de ce qui est prôné dans les politiques agricoles, car les sols sont de plus en plus dégradés et pauvres en nutriments incluant l'azote (Fleshman, 2014). Cet élément limite souvent la croissance des cultures, conséquemment l'emploi de fertilisants peut être utilisé pour enrichir à nouveau le sol en azote et éviter la détérioration des terres (Rosenstock et autres, 2014). Cependant, les fertilisants sont très peu utilisés par les Africains, ces derniers représentant 1 % de la consommation mondiale de ces produits (Fleshman, 2014). Parallèlement, un emploi excessif de fertilisants azotés a des impacts environnementaux négatifs qui contribuent notamment aux changements climatiques et à la perte de biodiversité (Rosenstock et autres, 2014), deux processus qui affectent la stabilité climatique, de plus en plus fragile, ce qui n'est évidemment pas

favorable. Ainsi, par cet exemple, on constate le lien intrinsèque qui existe entre l'agriculture et ces phénomènes.

L'agroforesterie, une technique agroécologique, qui intègre aux systèmes agricoles des arbres, est vue comme une possibilité d'augmenter la disponibilité en azote dans le sol grâce à des arbres–légumineuses, sans toutefois augmenter la quantité d'azote dans le sol (*ibid.*). Cette technique permet à la fois d'accroître la fertilité des sols, la productivité agricole et de veiller à une bonne gestion des ressources naturelles. Par ailleurs, les systèmes agroforestiers ont démontré leur contribution à la capacité d'adaptation des agroécosystèmes face aux changements climatiques (Adessou et autres, 2009; Ouranos, 2013). Conséquemment, l'agroforesterie pourrait être une excellente façon de renverser la tendance de détérioration des terres en Afrique, tout en offrant à ces peuples une capacité d'adaptation aux changements environnementaux futurs, de même que de meilleures conditions de vie et une sécurité alimentaire (Mbow et autres, 2014). L'opportunité pourrait être saisie présentement sachant que la Banque africaine de développement (BAD) et le Fonds pour l'environnement mondial ont obtenu, en 2013, un financement de 33,58 millions d'euros pour des actions qui visent à renforcer l'adaptation aux changements climatiques en Afrique (BAD, 2013). En regard de tous ces faits, il serait intéressant de voir, dans la continuité de l'essai, d'autres exemples agroécologiques pouvant permettre que les améliorations aux agroécosystèmes et leurs bénéfices soient obtenus à l'échelle de l'Afrique.

4. ANALYSE COMPARATIVE D'ÉTUDES DE CAS DE PROJETS AGROÉCOLOGIQUES

Afin de déterminer les conditions qui sont tributaires à l'adoption de l'agroécologie à l'échelle de l'Afrique, la sélection judicieuse d'études de cas de projets agroécologiques, principalement en Afrique de l'Ouest et du Nord, a été faite. Le choix s'est arrêté sur quatre projets grâce à des critères prédéfinis. Une analyse comparative de ces projets a été réalisée afin de pointer les éléments qui nuisent à leur réussite ou au contraire, qui la favorisent. Finalement, les conditions-clés et les obstacles rencontrés pour l'expansion de l'agroécologie sont énumérés.

4.1 Critères de sélection, pondération et choix des études de cas

Le présent chapitre a consisté en une recherche de projets agroécologiques, qui a abouti à une vingtaine de projets potentiels. De ceux-ci, seulement dix ont été étudiés en profondeur. À cet égard, des critères d'analyse ont été établis et pondérés pour discriminer entre les études, celles qui offrent le plus de chances d'être reproductibles et de se multiplier dans divers contextes africains. Les projets ayant obtenu les pointages les plus élevés ont été choisis. L'annexe 3 présente la grille d'analyse qui a servi au choix des projets. Cette annexe contient également une description et une justification des critères en plus de la pondération.

4.2 Caractéristiques des différentes études de cas

Les études de cas choisies sont situées dans quatre pays africains : le Burkina Faso, le Maroc, le Mali et le Sénégal. Leur localisation est identifiée à l'annexe 4. Pour chacun des pays, les problématiques environnementales majeures sont décrites et les éléments qui caractérisent les projets agroécologiques tels que leurs objectifs principaux et leurs actions de mise en œuvre.

4.2.1 Le zaï mécanisé pour la régénération des zones dégradées du Burkina Faso

Le territoire du Burkina Faso est caractérisé par des précipitations qui varient énormément dans le temps et dans l'espace (Association pour la Recherche et la Formation en Agroécologie (ARFA), 2011). D'une part, la quantité de précipitations tend à diminuer, pendant la courte saison des pluies, alors que les conditions climatiques violentes et les sécheresses tendent à augmenter en dehors de cette saison (Consortium AGRECO, 2006). D'autre part, les quantités de précipitations,

qui peuvent atteindre 1300 mm au sud-ouest, alors qu'au nord, elles sont de 300 mm, sont en baisse (ARFA, 2011). D'ailleurs, les isohyètes, ces lignes imaginaires reliant des points d'une région recevant la même quantité de précipitations moyennes pour un temps donné (Aquaportail.com, s.d.), se sont déplacées vers le sud de 100 à 150 km (ARFA, 2011), ce qui n'est pas en faveur d'un pays dépendant de l'agriculture pluviale (Consortium AGRECO, 2006). En outre, depuis les années 1970, la désertification progresse dans le pays, principalement au nord, ce qui affecte négativement l'agriculture qui emploie 82 % de la population burkinabé. Les faibles rendements des petites exploitations agricoles et la surexploitation des ressources naturelles engendrent des migrations vers le sud et une pression accrue sur ces ressources (*ibid.;* ARFA, 2011). La dégradation des terres conduit à l'extension des surfaces sous culture et conséquemment, à la perte annuelle de 105 000 hectares de superficies boisées (Consortium AGRECO, 2006). L'accroissement de la mise en culture des sols marginaux et la réduction de la jachère, soit le temps donné à une terre sans porter de récoltes, afin qu'elle produise plus ensuite (Bureau de la Traduction (BtB), s.d.), dégradent encore plus les agroécosystèmes (Consortium AGRECO, 2006). Enfin, la désertification, au Burkina Faso, va se continuer avec la fragilisation et la dégradation des écosystèmes et avec l'augmentation des phénomènes climatiques erratiques.

Le projet agroécologique

L'association Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF) est née de la fusion de deux organisations françaises de solidarité internationale (AVSF, s.d.a). Ses partenaires financiers sont principalement de la France et d'autres pays européens (AVSF, s.d.b). L'association AVSF est en charge, dans la région du Nord, du Centre et du Centre-Ouest du Burkina Faso, d'un projet agroécologique qui consiste en la mécanisation de la technique du zaï (GTD, 2013). La pratique du zaï implique le creusage d'un trou peu profond où la matière organique sera ajoutée pour favoriser le stockage de l'eau et régénérer les sols dégradés (AVSF, 2012b). Un âne porte la « kassine », l'outil qui permet de pratiquer le zaï, ce qui diminue la quantité, l'exigence et la pénibilité du travail physique à faire (GTD, 2013). Par ce projet, AVSF souhaite restaurer les terres dégradées des régions ciblées. Pour atteindre cet objectif, la nouvelle pratique agricole a été expliquée et démontrée à 1 000 ménages paysans, mais aussi au sein d'organisations de producteurs agricoles de différents villages où les observations entre différents contextes agricoles

et des échanges verbaux étaient permis (*ibid.*). La recherche-action en milieu paysan est une composante supplémentaire au projet. Quant à son financement, il ne semble pas que le gouvernement du pays y ait contribué et provient probablement uniquement des partenaires financiers d'AVSF.

4.2.2 Projet de sauvegarde des oasis du sud du Maroc

Le Maroc bénéficie, économiquement et socialement, de sa situation géographique en bordure de l'océan Atlantique, mais cet écosystème marin est menacé par le manque d'assainissement et d'épuration des eaux usées domestiques et industrielles (Royaume du Maroc, 2010a). Cela conduit à la détérioration de la qualité des eaux marines, de surface et souterraines, en plus d'une réduction de la quantité d'eau utilisable après ces traitements, en agriculture par exemple. L'écosystème marin connaît une importante pression car 60 % de la population urbaine et 80 % des industries sont implantées sur le littoral. Le trafic maritime élevé exerce un stress supplémentaire sur le milieu marin. À l'intérieur du pays, les sécheresses récurrentes, depuis les années 1980, et la surexploitation des nappes phréatiques, entre autres pour l'agriculture, conduisent à des diminutions dramatiques des réserves en eau, soit plus de 900 millions m^3/an. L'eau n'est pas, non plus, répartie également dans l'espace et dans le temps. D'ailleurs, près de 50 % des terres obtiennent moins de 400 mm en précipitations annuellement. Par ailleurs, les ressources forestières se dégradent toujours plus car notamment, elles sont la deuxième principale source d'énergie du pays, et elles sont transformées pour la mise en culture. La combinaison d'une surexploitation des ressources naturelles, du climat du pays et les changements climatiques exposent 95 % du Maroc à la désertification.

Le projet agroécologique

Le sud du Maroc est caractérisé par des écosystèmes oasiens, où la gestion des ressources rares en terres et en eau est effectuée en association avec des palmiers, qui procurent un climat propice pour l'agriculture à 60 % de la population de cette région (Royaume du Maroc, 2010b; Fondation Nicolas Hulot, s.d.). Néanmoins, ces oasis se détériorent de plus en plus, c'est pourquoi le *Programme de Développement Territorial Durable des Oasis du Tafilalet* a été mis en place par l'État marocain. Ce dernier contribuait financièrement, en 2010, à 72 % alors que 21 % provenait

du Fonds Français pour l'Environnement, et le reste de bailleurs de fonds étrangers. Au sein du programme, l'association CARI aide au développement de l'agroécologie afin de restaurer les écosystèmes oasiens et leur biodiversité (GTD, 2013). Ainsi, des centres de formation ont été établis pour enseigner une diversité de pratiques agroécologiques de gestion de la fertilité et de l'eau, de conservation de semences et une aide à la valorisation des produits agricoles a été donnée.

4.2.3 Centre de formation agroécologique et de production de semences tropicales au Mali

Depuis les années 1970, le climat du Mali est accentué par des périodes de sécheresse qui ont réduit d'au moins 20 % la pluviométrie moyenne (Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement du Mali (MEA), s.d.a). Ces phénomènes ont causé le déplacement des isohyètes, de 200 km vers le sud (Atkins International, 2006). Aussi, la progression de la désertification, qui affecte 30 % du pays (MEA, s.d.b) est importante, à cause des aléas climatiques et d'une mauvaise gestion des ressources naturelles, ce qui diminue la production agricole (MEA, 2006), alors que 80 % de la population malienne est dépendante de l'agriculture et de l'élevage pour sa survie (MEA, s.d.c). Les ressources forestières, étant une source principale d'énergie domestique et représentant plus de 90 % de la consommation énergétique nationale, sont surexploitées et réduites en superficie d'environ 100 000 hectares chaque année (Atkins International, 2006). La désertification est causée par la déforestation, mais aussi par la croissance démographique élevée et l'accroissement des cultures industrielles. De surcroît, l'extension des zones cultivées augmente d'environ 4,7 % chaque année en raison de la diminution de la superficie et de la durée de la jachère, ainsi que de la compétition entre les activités de culture et d'élevage. La surexploitation des terres et leur dégradation sont amplifiées par l'ensemble des phénomènes présentés.

Le projet agroécologique

L'association l'Union pour un Avenir Écologique et Solidaire (UAVES) a été créée par les habitants du village de Tacharane suite à leur union en organisations pour améliorer leur situation alimentaire (Association Inter zone pour le Développement en Milieu Rural (AIDMR), 2011). L'association Terre & Humanisme est son principal partenaire financier, dans une proportion de 63 % en 2011, alors que le restant provenait d'associations de solidarité internationale (Terre &

Humanisme, 2011). L'aide financière du gouvernement malien n'est pas présente pour le projet, même s'il a élaboré, en 2007, un plan d'action national d'adaptation aux changements climatiques, dont un des projets prioritaires consistait en la sensibilisation et l'organisation des populations locales pour la préservation des ressources naturelles, notamment par l'agroforesterie (MEA, s.d.d). L'association UAVES a créé le centre agroécologique de production de semences tropicales (CAPROSET) pour effectuer la production de semences de qualité à un coût moindre pour les paysans malien et autres pays africains, en plus de donner des formations pour que les paysans puissent produire leur propres semences et apprennent l'agroécologie grâce à un jardin expérimental (AIDMR, 2011; UAVES, 2013; Serré, 2009). Des animateurs en agroécologie sont aussi formés pour qu'ils transmettent cette agriculture à d'autres paysans de leur région.

4.2.4 Restauration des écosystèmes et production agricole durable dans les Niayes au Sénégal

Depuis la fin des années 1960, le Sénégal connaît des périodes de sécheresses récurrentes qui affectent les rendements agricoles à cause d'une plus grande rareté en eau (Sakho, s.d.). Cette rareté est accentuée par la répartition inégale des précipitations dans le temps, mais aussi sur le territoire car elles peuvent atteindre 1000 mm au sud, alors qu'au nord cette quantité peut être de moins de 300 mm (Gouvernement du Sénégal, 2004). Une problématique environnementale majeure est la déforestation qui cause la perte de 50 000 hectares de forêt chaque année (Sakho, s.d.). En effet, le bois est beaucoup consommé pour usage domestique et représente environ 54 % de l'énergie employée par le Sénégal (Gouvernement du Sénégal, 2009). De surcroît, l'extension des superficies en culture augmente la déforestation (SOS Sahel, s.d.), et en retour accélère la dégradation des terres (Sakho, s.d.). Puisque 70 % de la population vit de l'agriculture, cette situation devient critique. En complément, la dépendance des pauvres, pour leur survie, aux ressources naturelles augmente leur dégradation et la désertification, sans compter que les changements climatiques accentuent ces phénomènes (Guissé, 2012).

Le projet agroécologique

La zone des Niayes, au Sénégal, est une bande sablonneuse de 180 km de long par 30 km de large qui borde l'océan Atlantique. C'est un écosystème assez fertile qui approvisionne, en fruits et légumes, 50 % du pays (SOS Sahel, s.d.). Dans les années 1970, des arbres brise-vent, le « filao »,

avaient été plantés pour former une barrière protectrice, appelée la bande de filao, qui stabilise les dunes océaniques et protège de l'ensablement pour assurer la culture maraîchère (Paquier, 2013). Cependant, la bande de filao s'est dégradée énormément avec le temps, à cause de l'érosion éolienne, ce qui a eu un impact négatif sur la production agricole (SOS Sahel, s.d.). À cet effet, un projet a été établi par l'organisme SOS Sahel pour restaurer ce milieu, pour promouvoir des systèmes de production agricoles durables par l'apprentissage des pratiques agroécologiques, pour mieux gérer les ressources naturelles, intégrer celles-ci à d'autres filières de production et permettre une diversification des revenus. Cet organisme obtient le financement de deux entreprises privées de la France (SOS Sahel, 2012), mais aucun de l'État sénégalais. Cependant, la direction départementale des eaux et des forêts est un partenaire technique principal (Paquier, 2013). Les principales activités au projet consistent en des reboisements massifs autour des villages et de la bande de filao pour protéger les cultures maraîchères.

4.3 Présentation de la grille d'analyse et des résultats

Pour faire l'analyse des études de cas choisies, une grille d'analyse multicritère a été construite. Le choix des critères a été déterminé en fonction d'éléments qui caractérisent l'agroécologie et favorisent son implantation. Puisque l'agroécologie est considérée comme une alternative agricole durable, il est pertinent d'appuyer les critères des trois sphères du développement durable, soit environnementale, économique et sociale, en plus de l'aspect de la gouvernance. Cet aspect est aussi important puisque sans une bonne gouvernance au sein d'un projet, il peut être difficile d'assurer son efficacité, autant à court terme qu'à long terme, ainsi que sa viabilité. À l'annexe 5 se trouve la description et la justification de chacun des critères employés pour chacune des sphères à l'analyse.

Le but derrière l'analyse est de repérer les facteurs-clés, qui permettent une expansion à grande échelle de l'agroécologie dans les conditions qui règnent en Afrique, tout comme les obstacles. À cet effet, la performance de chaque sphère des projets et leur performance globale, donnent des indices des types de pratiques ou d'actions qui favorisent l'adoption de l'agroécologie dans le cadre plus petit d'un projet, et conséquemment, pour une adoption au niveau continental. Les critères ont reçu un pointage qui varie de 0 à 3 qui s'explique comme suit :

- Un pointage de zéro est donné si l'impact sur le critère est neutre ou nul;
- Un pointage de un est donné si l'impact positif sur le critère est léger ou moyen;
- Un pointage de deux est donné si l'impact positif sur le critère est élevé;
- Un pointage de trois est donné si l'impact positif sur le critère est très élevé.

Lorsque des informations étaient manquantes afin d'attribuer un pointage pour un critère, aucune note n'a été donnée afin de ne pas fausser les résultats. La case en question est alors représentée par le symbole « N/E », c'est-à-dire un critère non-évalué.

Pour chaque projet, le calcul d'un total partiel pour chacune des sphères a été effectué. Premièrement, le total maximum a été trouvé en multipliant le pointage de chacun des critères par trois car le pointage maximal pour tout critère est de trois. En présence d'un critère non-évalué, le total maximum d'une sphère diminue car il ne contribue pas aux résultats. Deuxièmement, la pondération de chaque critère a été multipliée par le pointage associé à ce critère. En additionnant ces multiplications, on obtient le total de la sphère sur le total maximum qu'elle peut obtenir, appelé le total partiel. Ce résultat permet l'obtention de la performance, exprimée en pourcentage, afin de comparer les projets entre eux pour chacune des sphères. Finalement, une performance globale a été calculée en faisant la moyenne des quatre performances d'un projet. L'ensemble des résultats, pour chacun des projets, sont présentés au tableau 4.1.

Afin d'attribuer les divers pointages et d'effectuer l'analyse conséquente, les documents suivants ont été utilisés : (GTD, 2013), (AVSF, 2012a), (AVSF, 2012b) et (AVSF, s.d.b) pour le Burkina Faso; (GTD, 2013) et (Royaume du Maroc, 2010b) pour le Maroc; (UAVES, 2013), (CAPROSET, s.d.), (Serré, 2009), (Souleye, 2011) et (Terre & Humanisme, 2011) pour le Mali; (GTD, 2013), (SOS Sahel, 2010), (SOS Sahel, s.d.), (SOS Sahel, 2012) et (Paquier, 2013) pour le Sénégal. Pour alléger le texte et faciliter la lecture, ces références ne sont pas mentionnées dans le texte. À moins que d'autres sources d'informations soient utilisées, ces dernières seront mentionnées. Il est à ajouter qu'un tableau synthèse des points positifs et négatifs de chacun des projets a été préparé à partir de ces documents puis de l'analyse conséquente, il se trouve à l'annexe 6.

Tableau 4.1 Grille d'analyse des quatre projets agroécologiques

Sphère	Pondération	Critères	Pointage (pointage x pondération)			
			Projet agroécologique			
			Burkina Faso	Maroc	Mali	Sénégal
Environnementale	3	Préservation/régénération des terres dégradées	3 (9)	2 (6)	2 (6)	3 (9)
	3	Augmentation de la fertilité des terres	2 (6)	3 (9)	2 (6)	1 (3)
	3	Préservation/régénération des ressources en eau	3 (9)	2 (6)	1 (3)	2 (6)
	3	Diversification génétique/Préservation de l'agrobiodiversité	2 (6)	3 (9)	3 (9)	2 (6)
	1	Diversification de l'agroécosystème	2 (2)	2 (2)	2 (2)	2 (2)
	Totaux partiels		**32/39**	**32/39**	**32/39**	**26/39**
	Performance		**82 %**	**82 %**	**82 %**	**67 %**
Sociale	3	Valorisation des savoir-faire locaux et traditionnels	3 (9)	3 (9)	3 (9)	3 (9)
	3	Participation des femmes	N/E	N/E	2 (6)	2 (6)
	3	Partage des connaissances et expériences des agriculteurs	2 (6)	2 (6)	2 (6)	1 (3)
	3	Autonomie des populations	1 (3)	2 (6)	2 (6)	2 (6)
	Totaux partiels		**18/27**	**21/27**	**27/36**	**24/36**
	Performance		**67 %**	**78 %**	**75 %**	**67 %**
Économique	2	Création d'emplois	2 (4)	2 (4)	2 (4)	1 (2)
	3	Amélioration des revenus	2 (6)	2 (6)	2 (6)	2 (6)
	3	Augmentation de la production (quantité et qualité)	2 (6)	2 (6)	2 (6)	2 (6)
	Totaux partiels		**16/24**	**16/24**	**16/24**	**14/24**
	Performance		**67 %**	**67 %**	**67 %**	**58 %**
Gouvernance	2	Accès aux ressources (terres et eau)	3 (6)	1 (2)	2 (4)	2 (4)
	3	Sécurité alimentaire/souveraineté alimentaire	2 (6)	2 (6)	2 (6)	2 (6)
	2	Gouvernance locale	0 (0)	1 (2)	N/E	2 (4)
	3	Soutien d'organisations/institutions locales et de structures de l'État	N/E	3 (9)	2 (6)	3 (9)
	3	Participation financière des États respectifs	0 (0)	3 (9)	0 (0)	0 (0)
	Totaux partiels		**12/30**	**28/39**	**16/33**	**23/39**
	Performance (%)		**40 %**	**72 %**	**48 %**	**59 %**
Performance globale			**64 %**	**75 %**	**68 %**	**63 %**

Le projet de sauvegarde des oasis marocaines obtient le meilleur résultat global de 75 %. Une des principales raisons qui explique cette réussite est due à la grande implication technique et financière de l'État ainsi qu'à son soutien pour la valorisation des produits agroécologiques au niveau national. Aussi, puisque le projet met en priorité l'accroissement de la fertilité des sols, la diversité des activités agricoles et l'optimisation de la quantité des ressources en eau, cela contribue beaucoup à l'amélioration de l'environnement et de la productivité. De plus,

l'implantation du projet par la compréhension du contexte des populations, l'intégration de celles-ci à l'initiative ainsi que le renforcement de structures paysannes et la création de filières économiques importantes pour leur développement sont des facteurs notables de sa réussite.

Le projet malien obtient un résultat global de 68 %, considéré moyennement élevé. En revanche, cette initiative performe relativement bien pour l'ensemble des sphères sauf pour la gouvernance. En effet, le CAPROSET maîtrise très bien une grande variété de pratiques agroécologiques et les partage avec un nombre croissant de paysans, ce qui concourt à l'amélioration générale des agroécosystèmes et de la production. Également, le centre priorise l'autonomie semencière, par la vente, le don ou la conservation de semences reproductibles. Puisque les semences sont la base de la sécurité alimentaire et de l'adaptation des paysans aux changements climatiques, leur conservation et leur partage sont essentiels (FAO, 2013c), et le projet malien vise à sa réussite. Néanmoins, bien que le succès puisse se traduire à long terme, il peut être menacé par l'absence de soutien financier de l'État si l'environnement devient défavorable à l'agroécologie.

Le projet au Burkina Faso et au Sénégal obtiennent la performance globale la plus basse, respectivement de 64 % et 63 %. Quant au projet de mécanisation du zaï, cette technique l'avantage beaucoup car elle a d'incroyables bénéfices dans l'agroécosystème qui se traduisent en une amélioration de l'environnement socio-économique grâce à la forte inclusion des populations locales, aux échanges entre paysans de différents contextes environnementaux pour améliorer la pratique agricole et aux nouvelles opportunités d'emplois ruraux. Certes, l'État n'apporte aucun soutien, que ce soit technique ou financier, et les populations ne semblent pas pouvoir orienter les décisions sur leur territoire selon leurs besoins pour accroître leur développement.

En ce qui a trait au projet sénégalais, il a la chance d'être soutenu techniquement par une structure de l'État et non uniquement par SOS Sahel. Aussi, la collaboration entre la sphère politique et les populations locales, pour privilégier l'agroécologie, renforce cette agriculture sur le territoire et possiblement à l'échelle nationale. Quoique l'élite politique locale contribue au projet, il se peut qu'elle n'ait pas fait un diagnostic suffisant du territoire d'implantation et de ses enjeux, de sorte que le projet n'est pas tout à fait adapté, ce qui explique pourquoi certaines sphères performent moins. Aussi, puisque la principale action du projet consiste au reboisement, on peut s'attendre à des bénéfices non-immédiats dans l'agroécosystème et pour les populations, puisque

les arbres prennent un temps assez long pour croître. Néanmoins, dans 25 ans, lorsque la régénération de la bande de filao sera complète, les bénéfices seront possiblement plus élevés à tous les niveaux, grâce aux mesures de protection des cultures maraîchères.

Bien que la performance globale indique une réussite, ou non, d'un projet, le résultat ne permet pas de distinguer les variations en pointage au sein de celui-ci. Or, il est important d'avoir des explications quant à ces écarts pour connaître les facteurs à améliorer et ceux qui doivent être reproduits pour l'expansion de l'agroécologie. Par conséquent, une attention particulière sera donnée à chaque sphère et entre les projets. Une illustration du pointage obtenu pour chaque sphère est faite à la figure 4.1.

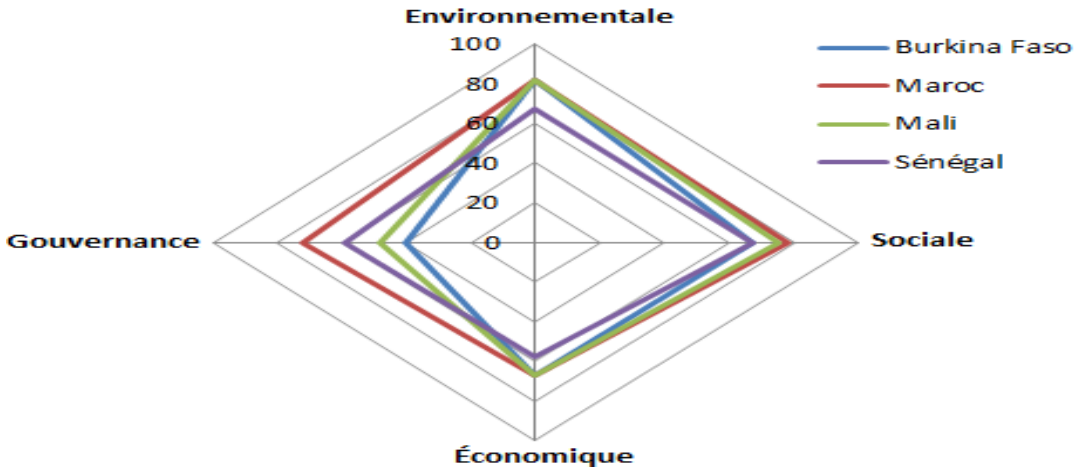


Figure 4.1 Performance des quatre projets agroécologiques selon les quatre sphères analysées

4.3.1 Limites de l'analyse

Avant d'entreprendre l'analyse, sa portée doit être cernée en nommant ses limites. Premièrement, l'analyse s'est limitée uniquement à la documentation disponible sur *Internet*. Aucun document interne des organisations, précisions ou informations supplémentaires des responsables des projets n'ont pu être obtenus alors qu'ils auraient été utiles pour mieux comprendre ce qui a contribué aux résultats indiqués dans la documentation existante. Aussi des informations encore plus récentes auraient permis de constater de résultats à plus long terme.

Deuxièmement, certains pointages ont dû être attribués à partir d'informations qualitatives, ce qui peut introduire une part de subjectivité à l'analyse. En revanche, en ne perdant pas de vue ce qui définit exactement les critères, la note la plus juste possible a été donnée, d'autant plus que l'établissement du critère « non-évalué » empêche l'interprétation et des pointages faussés.

4.3.2 Interprétation des résultats et discussion pour la sphère environnementale

Pour la sphère environnementale, ce sont le projet de mécanisation du zaï au Burkina Faso et de sauvegarde des oasis marocaines qui se démarquent avec une performance de 82 %, alors que le projet malien et sénégalais se sont valu, de leur côté, un résultat de 67 %. D'abord, les projets marocain et malien, contrairement à celui du Burkina Faso, encouragent la conservation et la diversification des semences locales paysannes, ce qui contribue à la diversité génétique et à la préservation de l'agrobiodiversité adaptée aux conditions de l'agroécosystème pour accroître sa résilience. Au Burkina Faso, la cuvette de matière organique formée par le zaï mécanisé permet la régénération d'espèces ligneuses pérennes, car les graines s'y déposent d'elles-mêmes, donc l'agrobiodiversité reprend sa place et cela à long terme avec l'amélioration des terres. Pour le projet sénégalais, une diversité génétique et le maintien de l'agrobiodiversité sont stimulés par l'appui à une production diversifiée et l'apprentissage de techniques de production de semences.

Ensuite, puisque le projet marocain met l'accent sur les techniques de gestion de la fertilité et la diversification des modes de fertilisation organique, il est compréhensible qu'un accroissement notable de la fertilité soit observé. Cela est aussi le cas pour le projet malien et burkinabé. Néanmoins, l'augmentation des rendements, donc implicitement de la fertilité, par le zaï mécanisé est dépendant de la quantité de matière organique employée ainsi que son articulation avec d'autres techniques de conservation de l'eau (Troy et Picaud, 2013). Puisque les composts employés sont, actuellement, de moins bonne qualité, cela constitue une limitation à l'accroissement de la fertilité. Pour le CAPROSET, son expertise agroécologique a aidé à la production de compost d'une grande quantité et qualité, pour augmenter, sur leur site, les rendements de plus de 40 % en quatre ans à partir d'un sol très pauvre. Ces résultats peuvent possiblement être similaires chez les paysans ayant acquis les techniques agroécologiques du centre, si les ressources sont là. Quant au projet sénégalais, puisque l'accent est mis sur le

reboisement, qui implique un délai notable pour la croissance et la génération d'impacts positifs, l'accroissement de la fertilité des terres peut prendre plus de temps que les autres projets.

Maintenant, lorsqu'on considère ensemble les critères de la préservation et de la régénération des terres dégradées et des ressources en eau, le projet du zaï mécanisé se démarque un peu plus que les autres grâce aux nombreuses contributions environnementales de cette technique agricole : régénération des sols pauvres ou non cultivables, maintien des cultures à long terme et meilleur stockage de l'eau dans le sol. Pour les oasis marocaines, le résultat à ces critères sont aussi élevés puisque la diversité en fertilisants organiques et les techniques d'économies d'eau permettent d'améliorer la structure du sol et, conséquemment, son potentiel productif et sa capacité à conserver l'eau. Pour le CAPROSET, la vaste gamme de techniques agroécologiques maîtrisées sont de bons outils pour lutter contre la dégradation des terres, autant sur le centre que pour les gens qui ont été formés, dans une diversité de contextes environnementaux et socio-économiques. Certes, les informations ne permettent pas d'évaluer, pour la parcelle des paysans formés, les améliorations sur leurs ressources en terres et en eau. Les techniques agroécologiques du CAPROSET concourent aussi inévitablement à la protection des ressources en eau, mais elles ne sont pas suffisantes sur leur site pour accroître la disponibilité de l'eau et une meilleure exploitation de la superficie cultivable. Cela est dû au peu de techniques de gestion des eaux souterraines et du petit nombre de puits disponibles, ceux-ci ayant un faible débit. Le reboisement au Sénégal est une excellente mesure pour inverser le processus de dégradation des terres et donc de les préserver. D'ailleurs, les plantations forestières ont un taux de réussite de 85 %, ce qui témoigne de leur pertinence maintenant et de leur efficacité quand leur croissance sera terminée. En complément, le reboisement, combiné aux pratiques de lutte contre l'érosion, à l'amélioration de l'irrigation, pour limiter les pertes en eau, et la recherche-action pour la gestion des eaux souterraines, sont une combinaison gagnante pour protéger durablement les ressources en eau.

4.3.3 Interprétation des résultats et discussion pour la sphère sociale

Pour la sphère sociale, le projet marocain et malien obtiennent les résultats les plus élevés, soit 78 % et 75 % respectivement, et la performance à chacun des critères est assez similaire. Par contre, pour le projet du Maroc, on ne sait pas si les femmes y sont intégrées, alors que pour le projet malien, les femmes sont accompagnées pour plusieurs activités liées à l'agriculture et à

l'amélioration de leurs conditions de vie, d'autant plus que leur place se voit renforcée dans le pays, par la création d'associations et de coopératives de femmes.

Pour le CAPROSET, la valorisation des savoir-faire locaux et traditionnels est un de ses principaux objectifs, qui est encouragé par le partage d'expériences et de connaissances entre les paysans au travers des formations, stimule le maintien des savoir paysans et leur perfectionnement sur divers territoires africains. En ce qui concerne le projet marocain, l'innovation est identifiée comme passant par la compréhension du milieu et des pratiques agricoles en place, puis par leur amélioration avec les principes agroécologiques, donc les savoirs existants y sont directement insérés. Également, le renforcement des structures paysannes et collectives indique la valeur importante des savoirs paysans, qui en retour, ont possiblement plus de chances d'être partagés.

En ce qui a trait à l'autonomie des populations, le projet malien aide les populations à atteindre une indépendance semencière, donc réduit les dépendances extérieures aux facteurs de production. Les formations paysannes à l'agroécologie sur le site ou par les animateurs ailleurs en Afrique, concourent aussi à une autonomie d'un plus grand nombre d'africains avec le temps, mais stimule en plus l'émergence de l'innovation grâce aux échanges entre paysans et avec la sphère technique. Pour le projet marocain, une autonomie qui bénéficie à un ensemble de gens est encouragée car les paysans sont accompagnés pour la vente des produits agricoles, ce qui améliore leurs revenus et la sécurité alimentaire de leur ménage et se répercute donc également au niveau local.

Les projets burkinabé et sénégalais ont obtenu une performance de 67 %. Quant au projet d'AVSF, l'introduction du zaï mécanisé s'est faite par la considération des savoir-faire locaux et traditionnels et des conditions existantes des milieux. En effet, la technique agricole est bien adaptée aux faibles moyens financiers des populations locales et l'intégration de leurs savoirs permet de maximiser le résultat des actions, comme c'est le cas pour la lutte contre le ruissellement, qui requiert une bonne connaissance des terres et du circuit emprunté par l'eau. Parallèlement, les échanges inter-villageois pour la pratique du zaï mécanisé permettent de mieux répondre aux problématiques liées à son utilisation et d'améliorer la pratique agricole. Au niveau du projet sénégalais, les connaissances des populations locales sont également valorisées grâce à la collaboration entre la sphère technique et les paysans afin de comprendre les conditions de vie

de ces derniers pour les améliorer. Ces faits indiquent que la réussite est visée par son intégration dans le contexte des paysans et par leur participation. Également, les connaissances et expériences paysannes sont valorisées au travers d'échanges dans la région sahélienne, mais les données ne permettent pas d'affirmer que l'impact peut être aussi élevé qu'un centre de formation à l'agroécologie, par exemple.

Quant à l'autonomie des populations, pour le projet burkinabé, ce critère est moins élevé que les autres projets, car il est possible qu'à l'extérieur du projet les populations contribuent peu aux décisions les concernant, comme on le constate pour la note nulle du critère de gouvernance locale. Pour le projet sénégalais, l'apprentissage de l'agroécologie est complémenté d'une aide à la vente des produits agricoles, ce qui signifie que lorsque la sécurité alimentaire des ménages sera atteinte, les surplus agricoles pourront servir à diversifier et augmenter les revenus ainsi qu'à améliorer la situation socio-économique locale. L'équipe technique qui reste sur le site du projet favorise aussi l'autonomie, car les pratiques agricoles peuvent être améliorées rapidement, ce qui favorise le succès de l'agroécologie. Par ailleurs, la promotion de l'égalité entre les sexes peut, à terme, augmenter les bénéfices issus du projet à tous les niveaux.

4.3.4 Interprétation des résultats et discussion pour la sphère économique

Pour la sphère économique, le projet au Burkina Faso, au Maroc et au Mali ont tous obtenu un résultat de 67 % alors que le projet au Sénégal a obtenu 58 %. Pour le projet burkinabé, le zaï mécanisé a augmenté considérablement la productivité agricole et du travail, ce qui s'est traduit en de meilleurs revenus. La fabrication de la kassine et la régénération des terres dégradées ont pu créer de nombreux emplois et des revenus supplémentaires. Quant au CAPROSET, beaucoup d'emplois sont offerts, même aux populations défavorisées, et la possibilité pour les paysans d'acheter à faibles coûts ou de produire les semences, accroissent leurs revenus. L'augmentation constante des revenus du centre, depuis sa création, témoigne d'un aspect de succès du projet et de la demande pour des semences de bonne qualité et de faible prix. Du côté du Maroc, la création de filières de valorisation des produits agroécologiques ainsi que d'un groupement économique dédié à cet effet, explique l'augmentation de revenus et d'emplois en plus d'encourager l'agroécologie, car les produits de l'agriculture conventionnelle n'obtiennent pas de valeur ajoutée.

Pour les projets au Burkina Faso et au Maroc, ceux-ci avaient obtenu une haute performance environnementale ce qui peut expliquer de meilleures conditions économiques. En effet, si les ressources d'un agroécosystème se font accorder une meilleure protection à long terme, il sera fort probable d'observer une augmentation durable de la production agricole. Notamment, l'accroissement de la fertilité des terres va de pair avec la diminution de certaines dépenses et ainsi permet de stabiliser les revenus (De Schutter, 2010). Pour le projet malien, la performance environnementale était un peu moindre, mais les opportunités d'emplois au CAPROSET et les pratiques agroécologiques, intensives en main-d'œuvre et diminuant les dépendances externes, transférées aux paysans, donnent de meilleurs revenus. Il est donc possible que ce projet ait un résultat économique similaire à celui du Burkina Faso et du Maroc.

Bien que la performance sénégalaise soit inférieure aux autres, seulement deux points en moins le différencient pour son total partiel. Certes, des formations en gestion financière et en développement de filières horticoles ont été données, ce qui devrait occasionner plus de revenus. Également, les productions agricoles ont augmenté suffisamment pour permettre le financement d'activités complémentaires, et donc peut-être d'activités génératrices de revenus. L'activité de reboisement, autant pour la production des plants que pour leur plantation ou pour leur taillage afin de les propager, laisse supposer que de nombreux emplois ont été créés, sans pouvoir se prononcer sur le nombre à court terme et long terme, après le projet.

4.3.5 Interprétation des résultats et discussion pour la sphère de la gouvernance

En ce qui a trait à la sphère de la gouvernance, le projet de sauvegarde des oasis marocaines obtient le meilleur résultat, soit de 72 %. Son principal avantage est que l'État le finance à plus de 70 %, ce qui souligne l'importance que le Maroc lui accorde, ainsi qu'à l'agroécologie. C'est le seul projet qui obtient une contribution financière d'une échelle quelconque de son gouvernement respectif, puisque les autres sont mis en place principalement par des organisations françaises, ces dernières financées par des bailleurs de fonds français et, à moindre échelle, par des bailleurs de fonds européens, internationaux ou grâce à des dons de particuliers. L'absence d'un support financier de l'État est une lacune majeure à la viabilité à long terme d'un projet, puisqu'au départ, les politiques agricoles et alimentaires africaines encouragent plus une agriculture industrialisée et l'emploi des OGM, que les alternatives agricoles durables. Ce contexte est non favorable à

l'émergence à grande échelle de l'agroécologie, donc sans aide des gouvernements africains, il est possible de penser que les initiatives agroécologiques demeureront ponctuelles, dans le cycle de vie du projet seulement, et qu'elles ne se généraliseront pas à plus grande échelle.

Un autre avantage du projet marocain est qu'une structure de l'État, soit la Direction de l'aménagement du territoire et l'Agence de développement des provinces du sud, apporte un soutien par sa collaboration avec le CARI, et qu'une organisation régionale agricole agisse comme partenaire institutionnel. Ce soutien régional et national, quoiqu'il ne soit pas financier, aide à solidifier et pérenniser le projet car c'est indicateur de son importance sur le territoire. Quant au projet sénégalais, il a des soutiens qui témoignent de son acceptation sur le territoire du Sénégal, et contribueront possiblement à répandre l'agroécologie à plus grande échelle. En effet, la division gouvernementale du Département des forêts est son principal partenaire technique, en plus de l'Association des Unions Maraîchères des Niayes (AUMN), qui intervient auprès de l'État et appuie la filière horticole et l'entreprenariat paysan (AUMN, s.d.), qui s'implique dans le projet. Aussi, ce projet est solidement appuyé par les politiciens locaux. Ceux-ci ont initialement défini l'orientation du projet et les activités à mener selon les conditions et les problématiques du milieu. Cela améliore, au même moment, la gouvernance locale grâce à leur participation active et à la plus grande influence des populations locales au développement du territoire selon leurs nécessités. La formation des élus locaux à la gestion de l'environnement solidifie aussi à long terme le projet car sa raison d'être est mieux comprise. Du côté du projet malien, le gouvernement certifie les semences produites au CAPROSET, ce qui indique son intérêt envers la conservation des semences par les paysans et l'agroécologie.

Pour l'accès aux ressources, le projet du zaï mécanisé a énormément amélioré l'accès aux ressources en eau et en terres grâce à leur régénération et leur préservation pour l'agriculture. En conséquence, la sécurité et la souveraineté alimentaire ont connu une hausse importante à cause de l'augmentation de la production. Néanmoins, les paysans ne semblent pas avoir une plus grande influence décisionnelle au niveau local, peut-être à cause de l'absence d'associations et de structures paysannes, qui limite ce gain décisionnel. Dans le cas du Maroc, l'accès aux ressources en eau s'est beaucoup amélioré grâce à l'efficacité des techniques agroécologiques. Cependant, même si les terres se sont vues restaurées et protégées, leur petite taille et leur séparation dans

l'espace n'a pas permis d'apporter des améliorations sur ce point. Pour le CAPROSET, celui-ci est face à une difficulté d'accès à plus de ressources en eau. Par contre, l'accès à la terre est sécurisé pour son exploitation, ce qui lui permettra d'accroître sa productivité lorsque la disponibilité de l'eau sera améliorée. Quant au projet sénégalais, alors que l'accès aux terres reste élevé, mais stable, la maîtrise de l'eau s'est améliorée probablement à cause des techniques d'économie de l'eau, comme l'irrigation goutte-à-goutte, et le reboisement massif qui aide au stockage de l'eau.

En ce qui concerne la sécurité et souveraineté alimentaire, elle s'est améliorée pour les quatre projets agroécologiques. Au Mali, la production d'une variété de semences pour suffire à plusieurs de la région, en plus des actions entreprises pour permettre l'autonomie semencière, contribuent pour beaucoup. Le projet marocain encourage aussi ces facteurs par la valorisation des productions agroécologiques et leur labellisation au niveau national.

4.4 Facteurs de succès à l'expansion de l'agroécologie et difficultés des projets

Grâce à une étude approfondie des quatre études de cas et à l'interprétation des résultats obtenus, il est à ce point possible de mettre en lumière les facteurs qui sont une nuisance et ceux qui sont bénéfiques à leur succès. Certes, les projets qui n'ont pas été retenus lors du choix final d'études de cas aident à compléter la présente section, ainsi que d'autres documents consultés au cours de la réalisation de l'essai. Puisqu'un élément de succès peut être exprimé comme une difficulté s'il est présenté différemment, les principaux éléments contribuant à l'expansion de l'agroécologie sont catégorisés plutôt sous forme de conditions.

4.4.1 La minimisation des risques et le diagnostic territorial

Pour le succès d'une initiative agroécologique, elle doit répondre à une nécessité, offrir des résultats à court terme et peu de risques, car ce sont des critères d'influence majeurs quant à la gestion d'une exploitation agricole, surtout dans une situation de précarité (Troy et Picaud, 2013). En effet, si une exploitation agricole connaît des difficultés sociales et économiques, elle va rechercher principalement des résultats immédiats, comme une production de nourriture pour assurer sa survie et cela, même si les pratiques qu'elle entreprend dégradent son environnement et vont accroître la difficulté de sa situation (Coordination SUD, 2013). Les objectifs de moyen et

long terme, comme pour des investissements visant à l'amélioration durable de leur agroécosystème, seront délaissés alors qu'ils seraient probablement tenus en compte dans une situation plus stable. Conséquemment, il est favorable qu'un projet agroécologique vise des objectifs de court terme qui, à la fois, permettent une amélioration à long terme de l'agroécosystème (*ibid.*), pour faire en sorte d'insuffler un intérêt chez les agriculteurs. Dans le cas d'une situation précaire, l'existence de subventions suffisantes, en quantité et en durée, combinées à des actions qui permettent aux paysans de ne plus être dans de telles conditions peut favoriser l'adoption des pratiques agroécologiques et de limiter leur abandon après le projet (*ibid.*).

Afin de fixer de tels objectifs, une bonne compréhension du milieu d'intégration est nécessaire au départ. L'intégration de l'agroécologie doit être perçue dans une échelle de temps et dans un espace plus grand que le cadre du projet, ce qui requiert le diagnostic d'un territoire (GTD, 2013). L'initiative agroécologique doit intégrer les enjeux du territoire et correspondre aux besoins des habitants, et les combler, pour qu'ils voient l'intérêt d'être les maîtres d'œuvre du projet. Ainsi, les populations locales doivent participer à la définition de la problématique et des solutions qui leur bénéficient. De surcroît, les changements projetés sur le territoire à court, moyen et long terme doivent être anticipés. Les différents acteurs locaux, dont les organisations locales et les femmes, doivent participer à ce processus pour qu'il soit le plus complet et exhaustif possible puisque leurs attentes et leurs intérêts ne sont pas assurément les mêmes, et ils doivent être compris. Le diagnostic territorial implique que tous les acteurs, liés à la pratique agroécologique, soient regroupés pour avoir un projet de territoire (Beaudoin et autres, 2013), et que les collectivités locales se mobilisent pour développer les structures ou les politiques nécessaires à l'expansion de l'agroécologie (*ibid.*). D'ailleurs, comme le souligne De Schutter (2014), la participation locale, incluant les producteurs agricoles jusqu'aux consommateurs, concourt à un diagnostic partagé par les acteurs pour la reconstruction d'un système alimentaire local, ce qui est recherché pour l'agroécologie. Également, une réflexion doit être faite quant à la pertinence d'implantation d'une pratique agricole (Troy et Picaud, 2013). Elle doit bien s'intégrer au milieu et être adaptable au niveau de l'exploitation agricole. Pour la mise en place d'aménagement, les populations locales doivent y participer, comprendre son fonctionnement et comment l'entretenir, sinon elle est vouée à son abandon ultérieur (GTD, 2013).

4.4.2 L'intégration des connaissances locales et traditionnelles ainsi qu'un contexte d'apprentissage favorable à l'acquisition des pratiques agroécologiques

Pour l'expansion de l'agroécologie, il est nécessaire que les connaissances locales et traditionnelles soient solidement intégrées à un projet de territoire. Sachant que ces connaissances ont été acquises, au fil du temps, grâce à des expérimentations des exploitations familiales qui ont souvent voué leur adaptation et leur survie à diverses conditions environnementales (Coordination SUD, 2013), il serait irraisonnable de les négliger. L'agroécologie est avantagée par ce savoir, qui témoigne, de la part du paysan, d'une compréhension élevée de l'agroécosystème, et est alors une base solide sur laquelle démarrer dans différents milieux. De même, la valorisation des savoir locaux démontre l'importance de ces populations à la réussite d'un projet agroécologique et leur donne le rôle de porteur de l'initiative, plutôt que ce soit des acteurs externes qui tentent de le faire fonctionner. Toutefois, il est pertinent d'améliorer ces connaissances avec celles existantes.

De ce fait, les centres de formation à l'agroécologie et de démonstration des pratiques s'avèrent un atout non négociable. Comme dans le cas du CAPROSET, ce type de centre est un endroit neutre, où il n'y a pas de risques pour le paysan d'expérimenter cette agriculture. C'est un endroit idéal pour illustrer que, malgré la grande charge de travail liée à l'agroécologie, c'est une option bien adaptée aux conditions des petits exploitants et des plus vulnérables (De Schutter, 2014). La recherche participative couplée à la formation donne la chance au paysan d'approfondir la pratique et de constater, par lui-même, le potentiel de l'agroécologie en ce qui a trait aux améliorations et aux bénéfices qu'elle peut apporter à court terme pour le convaincre de l'adopter sur sa parcelle (GTD, 2013). D'ailleurs, puisque cet environnement met en œuvre une variété d'acteurs, soit les paysans, la sphère technique et scientifique, il est plus facile de trouver des solutions (Troy et Picaud, 2013), grâce à la richesse de connaissances présentes. Aussi, la possibilité pour les agriculteurs de partager leurs expériences, leurs connaissances et les difficultés qu'ils ont rencontré aide à solutionner les problématiques et à ajuster la pratique agricole aux conditions de leur propre exploitation (Coordination SUD, 2013). Ces échanges entre agriculteurs sont considérés importants pour l'innovation (Troy et Picaud, 2013), et même l'apprentissage par des mouvements de paysans doit être encouragé (Third World Network, s.d.). Les paysans doivent

être considérés justement, car ils possèdent une expertise essentielle complémentaire à l'expertise technique et scientifique.

En complément, la formation de personnes aptes à enseigner l'agroécologie à d'autres paysans, par un centre de formation, est un avantage substantiel à la multiplication de cette pratique agricole à grande échelle. Ces leaders donnent le bon exemple et amènent d'autres paysans à adopter l'agroécologie grâce à leur influence et, généralement, les paysans ont plus confiance en d'autres paysans et les connaissances qu'ils transmettent, qu'envers la sphère technique et scientifique (Coordination SUD, 2013). Certes, l'apprentissage technique au centre doit être complémenté d'un support technique ainsi que d'un suivi du bon fonctionnement et de l'efficacité des pratiques pour les paysans. Cela doit être autant pendant le projet, qu'après, si l'autonomie agricole n'est pas atteinte, afin d'appuyer les paysans au travers de leur cheminement et pour ne pas les laisser seuls avec des problématiques qui vont leur faire perdre l'intérêt pour l'agroécologie, si elles ne sont pas résolues.

Enfin, des essais et de la recherche doivent être faits pour s'assurer de la performance des pratiques agroécologiques enseignées dans l'environnement d'implantation, et pour leur perfectionnement selon les contextes. Bien qu'une technique fonctionne bien dans un milieu, il n'est pas assuré qu'elle sera aussi performante ailleurs. Par conséquent, les limites et les conditions optimales d'emploi de pratiques et d'aménagements agricoles doivent être connues.

4.4.3 L'aide à la transition agroécologique ainsi que la sécurisation et la disponibilité des ressources de production

Lorsque la transition vers l'agroécologie est en cours, il s'agit pour le paysan d'une période de risques et d'investissements financiers sans que la production n'ait changé ni que des améliorations à l'agroécosystème soient observées (Coordination SUD, 2013). Ces éléments peuvent empêcher le changement de pratiques agricoles, donc il est primordial que la transition agroécologique soit accompagnée d'un support important autant au niveau technique (ex. : don d'accessoires pour le travail agricole) que financier (ex. : subventions, crédit) (Troy et Picaud, 2013). Ces ressources doivent néanmoins être disponibles à long terme. Également, la disponibilité adéquate et la sécurisation des facteurs de production agricole est indispensable afin d'amorcer la

transition agroécologique. Par exemple, une faible disponibilité en eau limite l'augmentation de productivité, tout comme une petite superficie de terre, qui peuvent, en plus, limiter la diversification des activités agricoles comme l'intégration des élevages aux cultures ainsi que l'arboriculture. Dans un même ordre d'idées, l'accès facilité et à faible coût à des semences de qualité est un facteur à sécuriser puisqu'il va encourager l'agroécologie.

4.4.4 Le soutien à la production agroécologique

Les associations et les collectivités de paysans sont un atout pour renforcer la place de l'agroécologie au niveau local, vu qu'elles aident à améliorer la gouvernance locale. Ces groupes de paysans donnent l'opportunité aux populations de participer plus activement aux décisions qui les concernent pour améliorer leur condition de vie. Ils rassemblent aussi diverses expériences agroécologiques, qui ne demeurent plus des cas isolés, et grâce à ce partage, ils favorisent l'innovation ainsi que l'expansion de l'agroécologie. Par ailleurs, les mouvements de paysans ont souvent été ceux qui ont contribué à l'essor de l'agroécologie, plutôt que les politiques (Coordination SUD, 2013). Néanmoins, bien que ces deux derniers facteurs n'aient pas participé proportionnellement à cette expansion, ils sont aussi importants l'un que l'autre. D'ailleurs, un support ou une orientation politique en faveur de l'agroécologie est une base solide à la concrétisation et la pérennisation d'initiatives agroécologiques à grande échelle.

Un second soutien à la production agroécologique se révèle être la valorisation des produits locaux et le développement des marchés paysans. Notamment, pour que l'agroécologie connaisse un essor, il importe qu'un échange de ces produits soit effectué sur les marchés locaux, mais ces derniers doivent être repris en charge par les paysans (Beaudoin et autres, 2013). À cet effet, une protection des marchés doit être faite pour pencher en leur faveur. L'ensemble de ces mesures, qui offrent des revenus supplémentaires stables et qui représentent bien les efforts faits par les agriculteurs, sont des incitatifs à l'adoption de l'agroécologie (Coordination SUD, 2013). De surcroît, la vente des produits agricoles sur les marchés locaux est beaucoup plus facile pour les petits producteurs, que leur vente pour les plus grosses filières de consommation (De Schutter, 2014). Cependant, cela peut nécessiter une réorganisation des marchés paysans ainsi qu'une valorisation des conditions de production (*ibid.*), car certains sont plus avantagés que d'autres parce qu'ils sont à proximité des marchés et ont accès à des dispositifs de transformation et de

conditionnement des produits (Troy et Picaud, 2013). Par conséquent, pour donner une valeur ajoutée aux produits agroécologiques et les insérer sur le commerce, des investissements doivent être faits pour améliorer les diverses infrastructures liées à la chaîne d'approvisionnement alimentaire, en plus de mieux organiser les petits exploitants face à l'ensemble de ce processus (De Schutter, 2014). Ces investissements impliquent une participation des États.

4.4.5 Un plus grand soutien financier de la part des États

Le soutien financier de l'État pour un projet agroécologique est une aide majeure puisqu'il souligne son intérêt pour cette agriculture et permet à ses populations de la mettre en place plus facilement. Cela offre la chance à l'agriculture familiale, implicitement à l'agroécologie, de se développer (Coordination SUD, 2013). D'ailleurs, l'État a été identifié par De Schutter (2014), comme un acteur important de réduction de la pauvreté des petits exploitants s'il investit dans les infrastructures de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, dans la formation publique et dans la diffusion de l'agroécologie. Certes, le soutien des gouvernements africains ne peut être obtenu s'ils ne reconnaissent pas le potentiel de l'agroécologie et de l'agriculture familiale et paysanne (Beaudoin et autres, 2013). Par conséquent, ils doivent être convaincus par une action collective afin qu'ils viennent en aide à la transition agroécologique.

4.4.6 Des politiques qui soutiennent l'agroécologie et la recherche agricole

Comme il a été constaté par l'étude des politiques agricoles et alimentaires, celles-ci encouragent peu fréquemment une agriculture durable, comme l'agroécologie, et trop souvent un modèle agricole issu de la révolution verte. Ainsi, même si l'agroécologie est bien implantée dans un endroit, si le contexte politique qui l'entoure lui est défavorable, cette pression est probablement une menace significative à sa viabilité à long terme. Afin d'élever l'agroécologie d'un niveau local à une échelle supérieure, elle doit être soutenue dans les politiques ou ne pas être empêchée par celles-ci (De Schutter, 2014). En outre, la grande variété d'acteurs, autant pour l'élaboration que la mise en œuvre de politiques agricoles et alimentaires, rend la concertation difficile, tout comme leur bon fonctionnement. Par conséquent, les rôles et les fonctions de tous ces acteurs doivent être bien définis (Coordination SUD, 2013), pour inverser la confusion, faciliter l'émergence de l'agroécologie où son appui existe et de permettre la recherche agricole.

Qui plus est, la promotion des biotechnologies dans les politiques de l'Afrique sont un frein à l'émergence de l'agroécologie. Comme il a été vu à la section 3.3 et illustré à l'annexe 2, de nombreuses structures ont encouragé le développement et l'expansion des biotechnologies et cela se reflète dans les politiques. En effet, les innovations agroécologiques participent à un phénomène de verrouillage technologique, qui empêche leur essor, au bénéfice de l'ingénierie génétique. Pour faire un bref rappel, au niveau de l'entreprise privée, les innovations biotechnologiques sont plus attrayantes, car elles sont facilement étudiables en laboratoire, elles sont brevetables, donc cela leur assure les profits et une protection des droits d'utilisation. Au contraire, les innovations agroécologiques, qui nécessitent pour leur émergence une recherche holistique des agroécosystèmes, sont difficiles à étudier, à breveter et génèrent peu de profits pour le secteur privé. En outre, la recherche privée oriente la recherche effectuée par le secteur public et, de plus, ce dernier ne considère pas les innovations agroécologiques comme une voie facile ou appropriée à adopter pour le système alimentaire futur, ainsi que comme une recherche qui en vaut la peine, considérant leurs contraintes. Il en résulte que le paradigme de l'ingénierie génétique reste dominant et empêche les innovations agroécologiques de prendre plus de place et d'intérêt dans la recherche privée et publique. Un dernier élément à mentionner concerne la puissance de certains lobbys, des médias et d'organisations qui forgent encore plus le paradigme de l'ingénierie génétique, ce qui délaisse l'agroécologie comme alternative valable et lui procure peu de soutien pour une meilleure propagation.

4.4.7 La réforme des systèmes alimentaires

Une limite importante à l'essor de l'agroécologie se situe au niveau du modèle agroalimentaire dominant actuel. Ce système alimentaire centralisé et contrôlé par les grandes entreprises (Cohn et autres, 2006), favorise beaucoup plus les gros producteurs des pays riches, et les grandes compagnies agro-industrielles, que les petits producteurs des pays pauvres (De Schutter, 2014), comme en Afrique. Il serait nécessaire que les systèmes alimentaires décentralisés et locaux soient promus parallèlement à l'agroécologie, mais à cet effet, il importe que le système alimentaire des pays riches change de façon dramatique (*ibid.*). D'ailleurs, les systèmes alimentaires et les organisations locales qui y sont associées sont dits de grande importance pour la durabilité de l'agriculture, de l'environnement général et d'un accès à la nourriture (Cohn et autres, 2006).

5. RECOMMANDATIONS

L'analyse a soulevé de nombreux éléments qui sont nécessaires afin d'amener la pratique agroécologique à un niveau d'adoption supérieur en Afrique. En revanche, d'autres éléments sont essentiels pour que les contraintes liées à son adoption soient dépassées et, elles se doivent d'être énoncées avant de conclure.

5.1 Modifier les politiques foncières et certaines politiques publiques

Puisque les droits qui garantissent l'accès aux ressources en terres sont rarement détenus par les populations locales africaines, ou même reconnus, et que la non-reconnaissance des droits collectifs est une cause majeure de l'appauvrissement des populations (Ortiz, 2013), il est recommandé que les États africains créent de nouvelles politiques foncières. Celles-ci devraient garantir l'accès des paysans locaux à la terre, les protéger contre l'expropriation de leur terre et reconnaître les droits coutumiers (Réseau Climat & Développement, s.d.). Également, elles devraient empêcher l'accaparement des terres par des investisseurs étrangers et privés et limiter l'affectation des terres aux monocultures d'exportation, qui bénéficient peu aux locaux. De plus, il importe que l'ensemble des détenteurs de droits fonciers soient protégés de la perte arbitraire de ce droit et que les paysans sans terre puissent cultiver grâce à une nouvelle politique (CSA, 2012). Enfin, l'intégration de l'ensemble des acteurs d'un pays, liés à la gestion foncière, et dans un processus de prise de décision par consensus, permet à une politique foncière de mieux répondre aux différents besoins et intérêts des populations (Code Rural du Niger, s.d.). En plus, l'application des *Directives volontaires pour une gouvernance responsable des régimes fonciers applicables aux terres, aux pêches et aux forêts dans le contexte de la sécurité alimentaire mondiale* peut aussi aider à la réforme foncière, car entres autres, elles aident à l'élaboration de meilleurs cadres politique, juridique et organisationnel quant à la gestion des droits fonciers. (FAO, 2012).

Ensuite, les politiques publiques devraient permettre la protection de la biodiversité du sol, soit l'ensemble de la vie du sol, des gènes aux communautés d'espèces, qui varie selon l'environnement en question puisque la majorité des services écosystémiques sont fournis grâce à elle (Turbé et autres, 2010; Global Soil Biodiversity Initiative, s.d.). En revanche, la biodiversité du sol est menacée à cause d'une mauvaise gestion des terres et par les changements climatiques,

par exemple (*ibid.*). Considérant son rôle primordial, il doit être rappelé aux décideurs politiques et intégré dans les politiques. Ainsi, les connaissances sur la biodiversité du sol, l'état de cette dernière et les conséquences de sa détérioration et de sa perte devraient être enrichis (Turbé et autres, 2010). Des indicateurs fiables, simples et standardisés qui mesurent son état, actuel et futur, devraient être développés. Actuellement, un tel indicateur a été élaboré, soit le *tea bag index*, par l'université d'Utretcht, au Pays-Bas, et d'Islande (Tea bag Index, s.d.). L'indicateur est facile à utiliser et peu dispendieux, car il consiste à employer des sacs de thé qu'on enterre et ensuite pèse (*ibid.*), ce qui le rend plus accessible aux paysans africains. Certes, il serait préférable qu'il soit possible pour les paysans d'utiliser le thé roobois directement des producteurs de l'Afrique du Sud, où plus de 600 exploitations le cultivent (Herbal Teas International, s.d.), afin d'encourager une économie locale plutôt que la multinationale Lipton, d'où les sacs de thé doivent être achetés présentement, qui n'offre pas cet avantage. Par conséquent, l'équipe en charge du *tea bag index* devrait collaborer avec les producteurs de roobois d'Afrique du Sud pour développer un indicateur, similaire à celui existant, destiné aux paysans d'Afrique.

Enfin, les droits fondamentaux de l'homme devraient être intégrés aux politiques agricoles, incluant le droit à l'alimentation, soit :

> « le droit de toute personne, seule ou en communauté avec d'autres, d'avoir physiquement et économiquement accès à tout moment à une nourriture suffisante, adéquate et culturellement acceptable, qui soit produite de façon durable, afin de préserver l'accès des générations futures à la nourriture » (De Schutter, 2014).

Les droits fondamentaux de l'homme sont reconnus par la majorité des États (Robin, 2013), et donc pour venir en aide aux populations vulnérables, ils devraient faire partie des politiques et des programmes nationaux, (Goïta, 2014). Dans ceux-ci, les États africains devraient reconnaître l'accès à l'alimentation comme une priorité et considérer les aliments à leur juste valeur sur les marchés, plutôt que comme tout bien marchand (Robin, 2013), soit pour rémunérer équitablement le producteur agricole et les rendre accessibles aux consommateurs à un prix raisonnable (OMC, 2009). Les États ne doivent pas assurer la sécurité alimentaire à partir des marchés internationaux instables, mais doivent viser plutôt à la protection des marchés locaux (Goïta, 2014), dans leurs politiques. Également, les politiques qui tentent d'enrayer l'insécurité

alimentaire devraient inclure les populations qui en souffrent dans leur élaboration (Third World Network, s.d.).

5.2 Investir dans les petites exploitations agricoles et la recherche agroécologique

Les investissements pour la recherche agricole sont faibles, en Afrique subsaharienne, et devraient être accrus (Forum pour la Recherche Agricole en Afrique (FARA), 2006). À cet égard, une stratégie nationale, pour chaque État africain, concernant l'investissement des petits exploitants devrait être élaborée (Groupe d'experts de haut niveau, 2013), pour diriger des fonds vers une agriculture familiale basée sur l'agroécologie. Cette stratégie doit s'intégrer dans une vision à long terme de la petite agriculture, être cohérente avec le cadre économique et institutionnel, être élaborée avec toutes les parties prenantes, y représenter suffisamment les petits exploitants et que ces derniers participent aux discussions politiques pour que les stratégies mises en place leur bénéficient (*ibid.*). Certes, le secteur public doit faciliter l'accès aux services financiers aux paysans et leur offrir du crédit et de l'épargne, avec un remboursement flexible qui tient compte de leur situation économique (FAO, 2013d; El País, 2011). Les banques rurales pour les pauvres et les fonds communs entre paysans, qui permettent à chacun d'avoir du crédit et d'y investir de l'argent selon leur situation, sont des systèmes financiers qui ont été un succès dans les pays en développement (*ibid.*; The Daily Star, 2006). D'ailleurs, les investissements collectifs ont le potentiel d'améliorer durablement les exploitations agricoles, s'ils servent à une meilleure gestion des ressources naturelles (Groupe d'experts de haut niveau, 2013). Ils pourraient même servir à développer des projets d'irrigation communautaire à petite échelle, afin d'utiliser l'eau efficacement pour les cultures et d'accroître la productivité (Liniger et autres, 2011). Enfin, les programmes de subventions pour la production agricole devraient s'élargir pour inclure l'agroforesterie et la mécanisation des pratiques agricoles pour faciliter la transition agroécologique (Beaudoin et autres, 2013).

5.3 Permettre le libre-accès aux ressources génétiques et sortir le secteur agricole de l'OMC

L'*Accord sur les Aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce* (ADPIC), de l'OMC, décrit à son article 27: 3 b) les inventions vivantes qui ne peuvent pas être brevetées et permet indirectement aux OGM de continuer à se développer et à freiner les alternatives

innovatrices (Association suisse pour un développement solidaire, s.d.). Ce même article demande aux membres de l'OMC de protéger les droits de propriété intellectuelle sur les espèces végétales, par des brevets ou un régime *sui generis* ou les deux ensemble (FAO, 2006). Le système *sui generis* accorde, aux pays en développement, une alternative qui peut leur permettre de protéger les savoirs traditionnels et les ressources naturelles associées (Wekesa, 2006), mais cette marge de manœuvre aide finalement peu à la reconnaissance des droits des paysans (Kloppenburg, 2013). Par exemple, le *Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture* soumet maintenant les droits des paysans aux législations nationales et ne permet pas que les bénéfices des ressources phytogénétiques soient partagés. À cet effet, il importe qu'une réforme de l'article 27: 3 b) soit réalisée et que le conseil de l'*Accord sur les ADPIC* vérifie la cohérence de l'ADPIC avec la protection des savoirs traditionnels et la *Convention sur la diversité biologique* (CDB) (FAO, 2006). L'occasion est là puisqu'un réexamen de cet article est en cours par l'*Accord sur les ADPIC* (OMC, s.d.b). Aussi, à cause des règles de l'OMC, que ses membres doivent respecter (Ortiz, 2014), les interdictions nationales contre les importations, l'utilisation et la commercialisation des OGM peuvent contrevenir aux règles du commerce international (Dufour, 2007; Alternatives Économiques, 2006). D'autant plus que les multinationales de semences OGM sont favorisées par le fonctionnement de l'organisation (Attac France, 2013). Ainsi, l'OMC est un énorme frein au développement rural, des petits exploitants et de l'agroécologie. Il est donc nécessaire que le secteur agricole ne soit plus une composante de l'OMC et ne soit plus soumis aux règles du commerce international de libre-échange. En complément, pour que l'agroécologie se développe, plutôt qu'uniquement les OGM, le concept d'innovation ne devrait pas être seulement associé à des améliorations techniques ou scientifiques, mais aussi aux connaissances traditionnelles (Van Ypersele et Hudon, 2013).

5.4 Encourager la recherche-action participative pour la conservation des semences paysannes

La recherche-action participative, c'est-à-dire la collaboration entre la sphère technique et scientifique, ainsi qu'avec les paysans locaux, est nécessaire afin que les agriculteurs disposent de semences et des connaissances qui maximisent leur capacité d'adaptation dans un contexte de changements climatiques. Puisque les petits agriculteurs des pays pauvres sont dépendants des semences, qu'ils conservent de leurs cultures et échangent avec d'autres (De Schutter, 2014), leur

sauvegarde est primordiale. À cet effet, la recherche-action participative requiert que les connaissances et les semences locales existantes sur les exploitations agricoles soient récupérées (Barat, 2005). Les semences importantes à conserver doivent être ciblées, cela par l'échange d'expériences entre les groupes de paysans et entre les régions. Également, les pratiques de sélection, de conservation, de reproduction et d'amélioration des semences doivent être démontrées et expérimentées par les paysans, afin qu'ils deviennent autonomes. En outre, les techniques agricoles doivent être accompagnées d'une aide pour rassembler les agriculteurs afin qu'ils aient les infrastructures nécessaires pour la transmission, à une échelle plus grande, de semences améliorées. À cet effet, les systèmes d'échanges de semences paysannes, comme les coopératives paysannes, devraient être encouragés au niveau national et pris en charge par les puissances publiques et les producteurs du pays (Goïta, 2014). De surcroît, les capacités des organisations paysannes devraient être renforcées, entre autres par la collaboration de l'État, afin qu'elles gagnent une plus grande influence sur les politiques des pays et à l'échelle internationale (Goïta, 2014). Ainsi, les politiques agricoles correspondront de meilleure façon aux nécessités du milieu rural, seront plus efficaces et cohérentes avec d'autres politiques publiques existantes. Une dernière façon de promouvoir la conservation des semences, parallèlement à la formation agroécologique, serait d'ajouter l'agroécologie dans les programmes des universités africaines, comme c'est le cas à l'Université Gaston Berger, au Sénégal (Université Gaston Berger, 2014).

5.5 Créer un réseau international d'échange de connaissances et d'expériences agroécologiques

La documentation quant aux nombreux cas de succès de la pratique agroécologique, dispersés à travers le monde, n'est pas toujours existante pour en constater. Puisque certaines connaissances et techniques, bénéfiques dans un contexte, pourraient être applicables et nécessaires ailleurs, il serait intéressant qu'un réseau international d'échange de connaissances et d'expériences agroécologiques voit le jour pour rassembler les différentes initiatives (Coordination SUD, 2013). Ces dernières, accessibles gratuitement sur *Internet*. Par conséquent, des finances publiques devraient être dédiées à la documentation des succès agroécologiques (*ibid.*). Ces fonds pourraient permettre une rémunération incitative à ceux qui participent à l'élaboration du réseau. L'établissement de la base de données rendrait plus accessibles les informations nécessaires pour la réussite d'initiatives agroécologiques et pourrait amener vers l'essor de l'agroécologie.

CONCLUSION

L'agriculture sur le continent africain est l'activité qui emploie la grande majorité de la population et leur procure des revenus, quoique généralement faibles. Or, cette agriculture est confrontée à de nombreuses menaces présentement et dans le futur, ce qui ne peut qu'aggraver les conditions déjà précaires des populations africaines. En effet, leurs terres se dégradent de plus en plus et conséquemment, la baisse de productivité est un phénomène qui gagne en ampleur à leur détriment. La perte de services écosystémiques essentiels à l'humain, la pression sur les ressources naturelles, les migrations et l'exode rural, les conflits sociaux et politiques liés à l'attribution des ressources naturelles ainsi que la détérioration de la santé humaine et l'émergence ou la migration de maladies sont tous de graves problématiques qui tendent à s'accroître avec la dégradation des terres. Les effets des changements climatiques contribuent de plus à accroître ces conséquences.

Dans cette optique, l'agroécologie peut grandement aider les populations de l'Afrique puisque ses techniques agricoles ont de faibles impacts environnementaux, sont peu dispendieuses et bien adaptées aux paysans pauvres, elle préserve et régénère les ressources de l'agroécosystème, elle permet d'intégrer les connaissances locales et traditionnelles en plus de stimuler la sécurité alimentaire et le développement rural. Bien, qu'en théorie, cette agriculture ne gagnerait qu'à se propager plus en Afrique, l'essai a soulevé que plusieurs éléments nuisaient à son émergence.

En effet, les politiques agricoles actuellement en place freinent l'agroécologie puisqu'on y encourage beaucoup trop un modèle industriel d'agriculture incluant l'utilisation de pesticides, d'engrais chimiques, de semences hybrides et d'OGM. La majorité des pays africains, étant membres de l'OMC, sont contraints à suivre les règles de cette organisation qui défavorisent les produits locaux et le développement de ces marchés en plus qu'ils ne peuvent pas subventionner leur agriculture comme les pays riches le font, ce qui les soumet à l'instabilité du marché mondial et à la compétition internationale auquelle ils ne peuvent faire face. L'OMC et ses accords limitent les pays africains dans le développement de l'agriculture dont ils ont vraiment besoin pour assurer leur sécurité et souveraineté alimentaire une fois pour toutes. En outre, il a été vu que le paradigme dominant de l'ingénierie génétique nuit au développement des innovations agroécologiques car entre autres, ces dernières sont difficilement brevetables, ne sont pas une

source de profits, cadrent moins bien dans les contraintes de la recherche publique et privée, et non seulement les médias détournent l'attention de ces innovations, mais aussi de puissants lobbys et organisations influencent les politiques et la recherche vers le paradigme dominant.

Grâce au portrait effectué de la dégradation des terres, de l'agroécologie et des politiques agricoles, ainsi que des éléments qui les affectent, de concert avec l'analyse comparative de quatre projets agroécologiques, l'objectif initial, qui consistait à déterminer les facteurs-clés nécessaires à l'expansion à grande échelle de l'agroécologie dans les zones affectées par la dégradation des terres en Afrique, a pu être atteint. Un point saillant qui est ressorti de l'essai est que le soutien financier, ou même technique, de l'État est essentiel pour généraliser des initiatives agroécologiques à un échelon plus élevé. Leur soutien est déterminant pour que l'implantation de pratiques agroécologiques ne soit pas qu'à court terme. Le milieu d'implantation ainsi que les contraintes et les besoins des populations doivent être compris en profondeur, cela sur une période de temps à long terme, afin que l'agroécologie s'intègre de la bonne façon, corresponde aux nécessités et soit viable dans le temps. Conséquemment, la participation des populations locales ainsi que l'intégration et la valorisation de leurs savoirs sont une combinaison gagnante pour une initiative agroécologique qui leur convient, mais également qui est menée par eux et pour eux. En complément, le renforcement ainsi que l'intégration des structures et organisations locales existantes va contribuer à accroître l'efficacité et la pérennisation d'un projet agroécologique et des conditions de vie des populations locales.

Pour que la transition agroécologique soit possible, l'essai a de plus soulevé que l'accès aux diverses ressources doit être sécurisé afin que le risque pour l'agriculteur à changer de pratiques puisse être compensé ou limité. À cet effet, les droits relatifs à la terre doivent être reconnus et sécurisés pour les populations locales, ce qui nécessiterait une réforme des politiques foncières. Également, les paysans doivent pouvoir conserver et échanger leurs semences et non être aux prises avec des semences protégées par des brevets. En outre, l'investissement dans les petites exploitations agricoles doit être augmenté, mais aussi dans le domaine de la recherche agroécologique et, à cet égard, quelques propositions ont été présentées.

Enfin, de grands changements dans le système alimentaire mondial actuel sont essentiels pour que les systèmes alimentaires décentralisés et locaux nécessaires à l'expansion de l'agroécologie

soient favorisés. De surcroît, les politiques publiques doivent changer et soutenir l'agroécologie ou ne pas aller à son encontre, et même doivent protéger les services écosystémiques que la biodiversité des sols délivrent. Face aux changements climatiques et à ses conséquences déjà ressenties dans plusieurs régions du monde, il serait nécessaire de se questionner à nouveau sur l'urgence de la transition vers un système alimentaire et une agriculture qui vont permettre l'adaptation et satisfaire à la demande accrue en nourriture pour une population croissante.

RÉFÉRENCES

Abate, T., Albergel, J., Armbrecht, J., Avato, P., Bajaj, S., Beintema, N., Zid, R., Brown, R., Butler, L., Dreyfus, F., Ebi, K.L., Feldman, S., Gana, A., Gonzales, T., Gurib-Fakim, A., Heinemann, J., Herrmann, T., Hilbeck, A., Hurni, H., Huyer (Canada), J., S.J., Kagwanja, J.K., M, Kingamkono, R., Kranjac-Berisavljevic, G., Latiri, K., Leakey, R., Lefort, M., Lock, K., Mekonnen, Y., MurrayD., Nathan, D., Ndlovu, L., Osman- Elasha, B., Perfecto, I., Plencovich, C., Raina, R., Robinson, E., Roling, N., Rosegrant, M., Rosenthal, E., Patwa Shah, W., Stone, J., Suleri, A. et Yang, H. (2009). Évaluation internationale des connaissances, des sciences et des technologies agricoles pour le développement (IAASTD), Résumé analytique du rapport de synthèse. *In* UNEP. *IAASTD*. http://www.unep.org/dewa/agassessment/reports/IAASTD/EN/Agriculture%20at%20a%20Crossroads_Global%20Report%20%28English%29.pdf (Page consultée le 18 octobre 2013).

Adenle, A.A., Morris, E.J. and Parayil, G. (2013). Status of development, regulation and adoption of GM agriculture in Africa: Views and positions of stakeholder groups. *Food Policy,* vol. 43, p. 159-166.

Adessou, S.K., Faye, L., Dembele, S., Yeboi, B.K. et Alagbe, L. (2009). Colloque international du SIFEE « Changements climatiques et évaluation environnementale ». Enjeux et outils pour l'évaluation des impacts et l'élaboration des plans d'adaptation. *In* Secrétariat international francophone pour l'évaluation environnementale. *Acte des colloques*. http://www.sifee.org/static/uploaded/Files/ressources/actes-des-colloques/niamey/simultanee-7/3_ADESSOU.pdf (Page consultée le 21 mars 2014).

Agrisud International (2010). L'agroécologie en pratiques. *In* International Summer School of Agroecology. *Library*. http://www.agroecology-school.com/Agroecology/Library_files/Agroecologie%20en%20pratique.pdf (Page consultée le 15 janvier 2014).

Agroeco.org (2008). What is agroecology? *In* Agroeco.org. *Home*. http://agroeco.org/ (Page consultée le 15 janvier 2014).

Agropolis International (2013). Séminaire d'agroécologie Montpellier 12.03.2013: L'agroécologie pour nourrir le monde et lutter contre la désertification. *In* Vimeo. *Agropolis International's videos.* http://vimeo.com/groups/agroecologie/videos/62264364 (Page consultée le 30 septembre 2013).

Aguiar, L.A.A. (2009). *Impact de la variabilité climatique récente sur les écosystèmes des Niayes entre 1950 et 2004*. Thèse de doctorat en Sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, 208 p.

AIDMR (2011). Compte rendu. Séminaire au Burkina Faso. Autonomie semencière et sauvegarde des variétés traditionnelles. *In* Terre & Humanisme. *Terre & Humanisme : Quoi de neuf à l'international?* http://actu-

internationale.solidairesdumonde.org/media/01/01/3562928799.pdf (Page consultée le 10 mars 2014).

Alternatives Économiques (2006). OGM: ce que dit l'OMC. *In* Alternatives Économiques. *À la une*. http://www.alternatives-economiques.fr/ogm---ce-que-dit-l-omc_fr_art_199_23207.html (Page consultée le 27 avril 2014).

Altieri, M. and Garcia, M.A. (2005). Transgenic crops: Implications for biodiversity and sustainable agriculture. *Bulletin of science, Technology and Society,* vol. 25, n° 4, p. 335-353.

Altieri, M.A. (2009). Agroecology, small farms, and food sovereignty. *Monthly Review,* vol. 61, n° 3, p. 102-113.

Altieri, M.A. and Nicholls, C.L. (2005). Agroecology and the search for a truly sustainable agriculture. *In* Agroeco.org. *Publications.* http://www.agroeco.org/doc/agroecology-engl-PNUMA.pdf (Page consultée le 16 janvier 2014).

Amoah, K.D., Mugambi, J.N.K., Bruntzel, R. and Takaravasha, D. (2012). Agricultural research in Africa: Why CAADP should follow IAASTD. *In* Association of World Council of Churches related Development Organisations in Europe. *Association of World Council of Churches related Development Organisations in Europe.* http://aprodev.eu/files/Trade/aprodev_pelum_briefing_on_caadp_final2012.pdf (Page consultée le 11 février 2014).

Aquaportail.com (s.d.). Que signifie isohyète ? *In* Aquaportail.com. *Dictionnaire.* http://www.aquaportail.com/definition-2561-isohyete.html (Page consultée le 21 mars 2014).

Arbache, J. (s.d.). Les jeunes et l'emploi en Afrique. Le potentiel, le problème, la promesse. *In* La Banque mondiale. The World Bank. *Publications*. http://siteresources.worldbank.org/INTAFRICAINFRENCH/Resources/ADI_Youth_Employment_summary_FR.pdf (Page consultée le 3 avril 2014).

ARFA (2011). Burkina Faso. Souveraineté alimentaire et changement climatique. *In* Klima- Bündis. *Klima- Bündis*. http://www.klimabuendnis.lu/files/doccenter/11352107350ARFA_Burkina_Faso.pdf (Page consultée le 15 mars 2014).

Association AEI (2011). L'agriculture écologiquement intensive face au changement global. Entretiens AEI 2011. *In* Association AEI. *Publications.* http://www.aei-asso.org/wp-content/uploads/brochure-AEI-2011-2nde-%C3%A9dition.pdf (Page consultée le 5 février 2014).

Association AEI (s.d.). Le concept d'AEI. *In* Association AEI. *L'Association AEI.* http://www.aei-asso.org/fr/notre-demarche/ (Page consultée le 5 février 2014).

Association suisse pour un développement solidaire (s.d.). Déclaration de Berne. ADPIC (TRIPs) : brevets sur le vivant? *In* Déclaration de Berne. *Recherche*. http://www.evb.ch/cm_data/public/adpic_1.pdf (Page consultée le 16 avril 2014).

Atkins International (2006). Profil environnemental du Mali. *In* EU. *Development and cooperation – Europeaid*. http://ec.europa.eu/development/icenter/repository/Mali_CEP_2006.pdf#page=2&zoom=auto,0,467 (Page consultée le 21 mars 2014).

Attac France (2013). Pour faire face à l'urgence climatique, il faut démanteler l'OMC et le régime de libre-échange. *In* % Attac. *Communiqués*. http://france.attac.org/actus-et-medias/salle-de-presse/articles/pour-faire-face-lurgence-climatique-il-faut-demanteler-lomc-et-le-regime-de-libre-echange (Page consultée le 14 avril 2014).

Aubertin, C. et Filloche, G. (s.d.). Le protocole de Nagoya sur l'utilisation des ressources génétiques : un jeu à somme nulle entre Nord et Sud? *In* Mouvements. *Les archives*. http://www.mouvements.info/Le-Protocole-de-Nagoya-sur-l.html (Page consultée le 15 avril 2014).

AUMN (s.d.). Présentation de l'AUMN. *In* AUMN. *Présentation*. http://www.aumn.org/presentation.html (Page consultée le 11 avril 2014).

AVSF (2012). La lutte contre les aléas climatiques au Burkina Faso. Acquis et défis de l'agroécologie : Le cas de la région Nord. *In* AVSF. *Publications*. http://www.avsf.org/public/posts/914/la-lutte-contre-les-aleas-climatiques-au-burkina-faso-acquis-et-defis-de-l-agroecologie-dans-la-region-nord.pdf (Page consultée le 11 mars 2014).

AVSF (2012a). Rapport d'activité 2012. Pour que les hommes vivent de la terre durablement. *In* AVSF. *AVSF*. http://www.avsf.org/public/ra-avsf-2012-fr.pdf (Page consultée le 11 avril 2014).

AVSF (2012b). L'essentiel de l'année 2012. *In* AVSF. *AVSF*. http://www.avsf.org/public/essentiel_2012.pdf (Page consultée le 11 avril 2014).

AVSF (s.d.a). L'histoire d'AVSF. *In* AVSF. *Découvrir AVSF. Historique*. http://www.avsf.org/fr/historique (Page consultée le 11 avril 2014).

AVSF (s.d.b). Partenaires financiers d'AVSF. *In* AVSF. *Partenaires. Partenariat financier*. www.avsf.org/fr/partenariat_financier (Page consultée le 11 avril 2014).

BAD (2013). La BAD et le Fonds pour l'environnement mondial renforcent l'adaptation au changement climatique avec 33,58 millions de dollars EU. *In* BAD. *Actualités*. http://www.afdb.org/fr/news-and-events/article/afdb-and-global-environment-facility-to-strengthen-climate-change-adaptation-with-usd-33-58-million-12082/ (Page consultée le 21 mars 2014).

Baidu-Forson, J.J., Hodgkin, T. and Jones, M. (2012). Introduction to special issue on agricultural biodiversity, ecosystems and environment linkages in Africa. *Agriculture, Ecosystems and Environment,* vol. 157, p. 1-4.

Balié, J. et Fouilleux, E. (2008). Enjeux et défis des politiques agricoles communes en Afrique : une mise en perspective avec l'expérience européenne. *In* Cairn. *Revues*. http://www.cairn.info/revue-autrepart-2008-2-page-157.htm (Page consultée le 16 février 2014).

Barat, X. (2005). L'agroécologie dans le contexte du Sud-Brésil : fondements et méthodes. Systématisation de l'expérience d'AVSF et ses partenaires sur le projet Alto Uruguay. *In* AVSF. *Résultats de la recherche*. http://www.avsf.org/public/posts/631/agroecologie-au-bresil.pdf (Page consultée le 7 avril 2014).

Bardgett, R.D., Anderson, J.M., Behan-Pelletier, V., Brussaard, L., Coleman, D.C., Ettema, C., Moldenke, A., Schimel, J.P. and Wall, D.H. (2001). The influence of soil biodiversity on hydrological pathways and the transfer of materials between terrestrial and aquatic ecosystems. *Ecosystems,* vol. 4 n° 5, p. 421-429.

Barton, D.N. (2013). Payments for ecosystem services: Costa Rica's recipe. *In* Eco-Business. *Opinion.* http://www.eco-business.com/opinion/payments-ecosystem-services-costa-ricas-recipe/ (Page consultée le 22 décembre 2013).

Beaudoin, M., Frédéric, A., Huyghe, C., Lambert, C. et Legile, A. (2013). L'agroécologie peut-elle répondre aux défis des agricultures du Sud ? *In* AVSF. *Publications. Éditions Ruralter. La collection Études et témoignage. Moteur de recherche*. http://www.avsf.org/public/posts/1611/conference_id4d_afd_agroecologie_2014.pdf (Page consultée le 17 avril 2014).

Bello, W. (2008). Manufacturing a food crisis. *In* The Nation. *Magazine archive*. http://www.thenation.com/article/manufacturing-food-crisis (Page consultée le 5 mars 2014).

BIO (2013). ISAA report finds 100-fold increase in global biotech crop plantings since 1996. *In* BIO. *BIO.* http://www.bio.org/articles/isaaa-report-finds-100-fold-increase-global-biotech-crop-plantings-1996 (Page consultée le 30 janvier 2014).

BIO (s.d.). About BIO. *In* BIO. *About BIO*. http://www.bio.org/articles/about-bio (Page consultée le 10 mars 2014).

Bonilla, C.A. and Johnson, O.I. (2012). Soil erodibility mapping and its correlation with soil properties in Central Chile. *Geoderma*, vol. 189-190, p. 116-123.

Bonny, S. (2011). Ecologically intensive agriculture: Nature and challenges. *Cahiers Agricultures,* vol. 20, n° 6, p. 451-462.

Boulet, A. (2013). Pourquoi l'AEI est-elle importante pour Trame et ses réseaux? *In* Trame. *Nos thématiques. AEI.* http://www.pardessuslahaie.net/trame/1093 (Page consultée le 6 février 2014).

Brabant, P. (2010). Une méthode d'évaluation et de cartographie des terres. *In* CSFD. *Dossiers*. http://www.csf-desertification.org/dossier/item/dossier-methode-evaluation-cartographie-degradation-terre (Page consultée le 10 septembre 2013).

Bridges, E.M. and Oldeman, L.R. (1999). Global assessment of human-induced soil degradation. *Arid Soil Research and Rehabilitation,* vol. 13, n° 4, p. 319-325.

Bringezu, S., Schütz, H., Pengue, W., O'Brien, M., Garcia, F., Sims, R., Howarth, R., Kauppi, L., Swilling, M., and Herrick, J. (2014). Assessing Global Land Use: Balancing Consumption with Sustainable Supply. *In* UNEP. *UNEP knowledge Repository*. http://www.unep.org/resourcepanel/Portals/24102/PDFs//Full_Report-Assessing_Global_Land_UseEnglish_(PDF).pdf (Page consultée le 25 janvier 2014).

Canada. BtB (s.d.). Jachère. *In* Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. *BtB*. http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2alpha/alpha-fra.html?lang=fra&i=&index=alt&__index=alt&srchtxt=jach%E8re&comencsrch.x=0&comencsrch.y=0 (Page consultée le 21 mars 2014).

CAPROSET (s.d.). CAPROSET. CAPROSET. *In* Terre & Humanisme. *Terre & Humanisme : Quoi de neuf à l'international?* http://actu-internationale.solidairesdumonde.org/ (Page consultée le 10 mars 2014).

CARI (2008). Dossier spécial Agroécologie. *In* CARI. *Ressources documentaires*. http://cariassociation.org/IMG/pdf/special_agroecol_32p_coul.pdf (Page consultée le 12 février 2014).

CARI (s.d.). Maroc, Province d'Errachidia. Programme de développement territorial durable du Tafilalet. *In* CARI. *Agir sur le terrain.* http://www.cariassociation.org/rubrique59.html?lang (Page consultée le 15 mars 2014).

Catagora-Vergas, G., Galeano, P., Agapito-Tenfen, S.Z., Aranda, D., Palau, T. and Nodari, R.O. (2012). Soybean production in the southern cone of the Americas: Update on land and pesticide use. *In* GenØk. *GenØk.* http://genok.no/wp-content/uploads/2013/04/SOY-SA-Land_Pesticides-ENG.pdf (Page consultée le 16 février 2014).

CEMAC (2003). Stratégie agricole commune des États membres de la CEMAC. *In* Coton ACP. *Publications.* http://www.coton-acp.org/docs/politiques/Strategie_Agricole_Commune_CEMAC.pdf (Page consultée le 13 février 2014).

Cirad (2010). L'agriculture écologiquement intensive, une utopie? *In* Cirad. *News.* http://www.cirad.fr/en/news/all-news-items/articles/2010/science/is-ecologically-intensive-agriculture-a-pipe-dream (Page consultée le 5 février 2014).

Cirad (2014a). Agriculture familiale. *In* Cirad. *Thèmes de recherche*. http://www.cirad.fr/nos-recherches/themes-de-recherche/agriculture-familiale/definition (Page consultée le 12 mars 2014).

Cirad (2014b). Partager expériences et savoirs dans des collectifs d'agriculteurs. *In* Cirad. *Résultats de recherche*. http://www.cirad.fr/nos-recherches/resultats-de-recherche/2014/partager-experiences-et-savoirs-dans-des-collectifs-d-agriculteurs (Page consultée le 24 mars 2014).

CLD (s.d.). Pourquoi agir maintenant? *In* ONU. *UNCCD*. https://www.un.org/fr/events/desertification_decade/whynow.shtml (Page consultée le 18 octobre 2013).

CNRS (2013). Stockage du CO_2 dans l'océan: de nouvelles données à prendre en compte dans les modèles de prévision du changement climatique. *In* CNRS. Environnement. http://www.insu.cnrs.fr/node/4162 (Page consultée le 15 janvier 2014).

COGEM (2011). Drivers of Consolidation in the Seed Industry and its Consequences for Innovation. *In* COGEM. *Publications.* http://www.cogem.net/index.cfm/en/publications/publicatie/drivers-of-consolidation-in-the-seed-industry-and-its-consequences-for-innovation (Page consultée le 21 février 2014).

Cohn, A., Cook, J., Fernández, M., Reider, R. and Steward, C. (2006). Agroecology and the struggle for food sovereignty in the Americas. *In* Food Secure Canada. *Ressources et nouvelles*. http://foodsecurecanada.org/sites/default/files/Agroecology_and_the_Struggle_for_FS_in_the_Americas.pdf (Page consultée le 10 mars 2014).

Commission de la CEDEAO (2005). Plan d'actions régional 2005-2010 pour la mise en œuvre de la Politique Agricole de la CEDEAO (ECOWAP) et du PDDAA/NEPAD en Afrique de l'Ouest. *In* Coton ACP. *Publications.* http://www.coton-acp.org/docs/politiques/ECOWAP_Plan_actions_2006_2010_mai_%2005_Fr.doc (Page consultée le 14 février 2014).

Commission de la CEDEAO (s.d.). La politique agricole régionale de l'Afrique de l'Ouest: l'ECOWAP/PDDAA. *In* ECOWAS Commission. *Département agriculture, environnement et ressources en eau.* http://www.comm.ecowas.int/dept/d/d1/fr/documents/1-Politiques%20_agricoles/ECOWAP/Mise_en_oeuvre_ECOWAP.pdf (Page consultée le 12 février 2014).

Commission de la CEDEAO et Présidence française de l'U.E (2008). La politique agricole régionale ECOWAP et l'Offensive pour la production alimentaire et contre la faim. *In* France Diplomatie.

Dossiers pays. http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/IMG/pdf/02_Mise_en_oeuvre_Ecowap-v_fr.pdf (Page consultée le 12 février 2014).

Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique (2009). Rapport d'examen de l'Afrique sur la consommation et la production durables (CPD). *In* Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique. *Publications*. http://www.uneca.org/sites/default/files/publications/africanreviewreport-on-sustainableconsumptionsummaryfr.pdf (Page consultée le 3 avril 2014).

Consortium AGRECO (2006). Profil environnemental du Burkina Faso. *In* EU. *Development and Cooperation*. http://ec.europa.eu/development/icenter/repository/burkina_faso_CEP_2006.pdf (Page consultée le 21 mars 2014).

Coordination SUD (2010). Quelles politiques publiques pour les agricultures familiales du Sud? *In* Coordination SUD. *Analyses et positions*. http://www.coordinationsud.org/wp-content/uploads/comment_soutenir_les_agricultures_familiales_vf_dec2010.pdf (Page consultée le 6 avril 2014).

Coordination SUD (2013). Répondre aux défis du XXIe siècle avec l'agro-écologie : pourquoi et comment? *In* AVSF. *Publications*. http://www.avsf.org/public/posts/1342/rapport_c2a_agroecologie_avsf-gret_janvier2013.pdf (Page consultée le 15 février 2014).

CSA (2012). Cadre stratégique mondial pour la sécurité alimentaire et la nutrition. Première version. *In* FAO. *Publications*. http://www.fao.org/docrep/meeting/026/ME498f.pdf (Page consultée le 24 mars 2014).

CSA (2012). Cadre stratégique mondial pour la sécurité alimentaire et la nutrition. *In* FAO. *CSA. Plenary. CSA 39*. http://www.fao.org/docrep/meeting/026/me597f.pdf (Page consultée le 6 avril 2014).

CSA (s.d.). Comité de la sécurité alimentaire mondiale. *In* CSA. *Accueil du CSA*. http://www.fao.org/cfs/cfs-home/fr/ (Page consultée le 5 mars 2014).

CSFD (2013a). Le carbone dans les sols des zones sèches. Des fonctions multiples indispensables. *In* CSFD. *Combattre la désertification*. http://www.csf-desertification.org/combattre-la-desertification/item/fiche-carbone-dans-les-sols-des-zones-seches (Page consultée le 15 janvier 2014).

CSFD (2013b). Désertification et dégradation des terres. Un phénomène mondial. *In* CSFD. *Combattre la désertification*. http://www.csf-desertification.org/combattre-la-desertification/item/desertification-degradation-des-terres (Page consultée le 16 décembre 2013).

De Schutter, O. (2010). Rapport du Rapporteur spécial du droit à l'alimentation, Olivier De Schutter. *In* Special Rapporteur on the right to food. *Documents*. http://www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20110308_a-hrc-16-49_agroecology_fr.pdf (Page consultée le 25 septembre 2013).

De Schutter, O. (2014). Rapport soumis par le Rapporteur spécial sur le droit à l'alimentation, Olivier de Schutter. Rapport final : Le droit à l'alimentation, facteur de changement. *In* Site institutionnel du Rapporteur spécial. *Site institutionnel du Rapporteur spécial*. http://www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20140310_finalreport_fr.pdf (Page consultée le 12 mars 2014).

De Schutter, O. and Vanloqueren, G. (2011). The new green revolution: How twenty first century science can feed the world. *In* Solutions. *Features*. http://thesolutionsjournal.org/node/971 (Page consultée le 3 mars 2013).

Dellonay, F. (2013). Les gardiens des semences. *In* Youtube. *La télé de Camille/conscience tv.* https://www.youtube.com/watch?v=_SqjU4ukexA (Page consultée le 15 février 2014).

Dethier, J. and Effenberger, A. (2012). Agriculture and development: A brief review of the literature. *Economic Systems,* vol. 36, n° 2, p. 175-205.

Dominati, E., Patterson, M. and Mackay, A. (2010). A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils. *Ecological Economics,* vol. 69, n° 9, p. 1858-1868.

Dufour, G. (2007). Les OGM à l'OMC: résumé critique du rapport du groupe spécial dans l'affaire *CE* – produits biotechnologiques. *In* Société québécoise du droit international. *RQDI. Collection. Hors-série 2007. Hommage à Katia Boustany*. http://rs.sqdi.org/volumes/hs07_dufour.pdf (Page consultée le 27 avril 2014).

EAC (2006). Agriculture and rural development policy for the East African Community. *In* EAC Agriculture & livestock. *Policy & Legislation.* http://www.eac.int/agriculture/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=42&Itemid=6 (Page consultée le 13 février 2014).

EAC (2010). EAC Food security action plan (2010-2015). *In* Inter-réseaux. *Ressources thématiques.* http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf_EAC_Food_Security_Action_Plan.pdf (Page consultée le 13 février 2014).

El Gali, M.B., Daniel, K., Colson, F. and Sorin, S. (2012). Towards an ecologically intensive agriculture. From concept to implementation by an agricultural cooperative. *In* Universität Bonn. *Universität Bonn.* http://centmapress.ilb.uni-bonn.de/ojs/index.php/proceedings/article/view/252/233 (Page consultée le 5 février 2014).

El País (2011). Crédit & épargne. Une banque communautaire pour les pauvres. *In* Courrier International. *Europe. Amériques. Économie. Espagne-Union Européenne*. http://www.courrierinternational.com/article/2011/03/15/une-banque-communautaire-pour-les-pauvres (Page consultée le 5 avril 2014).

Équiterre (s.d.). Sécurité et souveraineté alimentaires. *In* Équiterre. *Choix de société*. http://www.equiterre.org/fiche/securite-et-souverainete-alimentaires (Page consultée le 5 mars 2014).

Ernesto Méndez, V., Bacon, C.M. and Cohen, R. (2013). Agroecology as a Transdisciplinary, Participatory, and Action-Oriented Approach. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, vol. 37, n° 1, p. 3-18.

ETC Group (2008). Who owns nature? Corporate power and the financial frontier in the commodification of life. *In* ETC Group. *Ressources.* http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/707/01/etc_won_report_final_color.pdf (Page consultée le 29 janvier 2014).

ETC Group (2013). Tunis 2013: If we rely on corporate seed, we loose food sovereignty. *In* ETC Group. *Ressources*. http://www.etcgroup.org/content/tunis-2013-if-we-rely-corporate-seed-we-lose-food-sovereignty (Page consultée le 29 janvier 2014).

Europabio (s.d.). About Europabio. *In* Europabio. *About Europabio*. http://www.europabio.org/about-europabio (Page consultée le 10 mars 2014).

Fafard, M. (2010). Des semences transgéniques, un cadeau empoisonné? *In* Afrique expansion Inc. *Dossiers*. http://www.afriqueexpansion.com/le-blog-de-marie-claude-fafard/615-des-semences-transgeniques-un-cadeau-empoisonne-.html (Page consultée le 28 janvier 2014).

Fairtrade Foundation (2010). The great cotton stitch-up. *In* DevelopmentEducation.ie. *Ressources*. http://www.developmenteducation.ie/media/documents/The_Great_Cotton_Stitch_Up_2010.pdf (Page consulté le 16 février 2014).

Fan, S., Omilola, B. and Lambert, M. (2009). Public spending for agriculture in Africa: Trends and composition. *In* Cite Seer X. *Cite Seer X.* http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?rep=rep1&type=pdf&doi=10.1.1.210.3668 (Page consultée le 22 février 2014).

FAO (2006). Les directives sur le droit à l'alimentation. Documents d'information et études de cas. *In* FAO. *Publications*. ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0511f/a0511f00.pdf (Page consultée le 20 avril 2014).

FAO (2008). Chapitre 13 : Irrigation des arbres par barboteurs. *In* FAO. *Publications*. ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1336f/a1336f06.pdf (Page consultée le 17 mars 2014).

FAO (2011). The state of the world's land and water resources for food and agriculture. *In* FAO. *Publications.* http://www.fao.org/docrep/017/i1688e/i1688e.pdf (Page consultée le 15 novembre 2013).

FAO (2012). Directives volontaires pour une gouvernance responsable des régimes fonciers applicables aux terres, aux pêches et aux forêts dans le contexte de la sécurité alimentaire mondiale. *In* FAO. *Publications*. http://www.fao.org/fileadmin/templates/cfs/Docs1112/VG/VG_Final_FR_May_2012.pdf (Page consultée le 20 avril 2014).

FAO (2013a). Hunger dimensions. *In* FAO. *FAO corporate document repository. FAO statistical yearbook 2013*. http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e02.pdf (Page consulté le 15 avril 2014).

FAO (2013b). Dégradation des sols. *In* FAO. *Portail d'information sur les sols*. http://www.fao.org/soils-portal/degradation-des-sols/fr/ (Page consultée le 11 décembre 2013).

FAO (2013c). Semences et ressources phytogénétiques. *In* FAO. *Plan thématique du site*. http://www.fao.org/agriculture/crops/plan-thematique-du-site/theme/seeds-pgr/fr/ (Page consultée le 22 mars 2014).

FAO (2013d). Accord FAO-FIDA pour améliorer le financement des petits agriculteurs. *In* FAO.*Médias. Nouvelles*. http://www.fao.org/news/story/fr/item/169756/icode/ (Page consultée le 5 avril 2014).

FARA (2006). FAAP. Cadre pour la productivité agricole. *In* PDDAA. *Documentation du pilier 4*. http://www.caadp.net/pdf/FAAP_French.pdf (Page consultée le 20 avril 2014).

FIBL and IFOAM (2013). The world of organic agriculture 2013: Summary. *In* Organic World. *Organic World.* http://www.organic-world.net/fileadmin/documents/yearbook/2013/web-fibl-ifoam-2013-25-34.pdf (Page consultée le 29 janvier 2014).

FIDA (2010). Les agriculteurs prennent la parole: vision et recommandations des organisations paysannes africaines pour le *Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine*. *In* International Fund for Agricultural Development. *Publications.* http://www.ifad.org/pub/pa/farmer_f.pdf (Page consultée le 18 février 2014).

FIDA (2011a). Perspectives de la sécurité alimentaire et nutritionnelle à l'échelle planétaire. *In* FIDA. *Publications*. http://www.ifad.org/pub/factsheet/food/foodsecurity_f.pdf (Page consultée le 21 mars 2014).

FIDA (2011b). Les femmes et le développement rural. *In* FIDA. *FIDA.* http://www.ifad.org/pub/factsheet/women/women_f.pdf (Page consultée le 18 mars 2014).

FIDA (s.d.). Institutions rurales innovantes : pour une meilleure sécurité alimentaire. *In* FAO. *Publications. Archives de documents de la FAO*. http://www.fao.org/docrep/016/ap096f/ap096f.pdf (Page consultée le 6 avril 2014).

Fleshman, M. (2014). Améliorer les rendements. *In* AfriqueRenouveau. *Magazine*. http://www.un.org/africarenewal/fr/magazine/%C3%A9dition-sp%C3%A9ciale-agriculture-2014/am%C3%A9liorer-les-rendements (Page consultée le 10 mars 2014).

Fondation GoodPlanet (s.d.). Action Carbone. Agroécologie. *In* Fondation GoodPlanet. *Actualités. Action Carbone*. http://www.goodplanet.org/wp-content/uploads/2013/12/fiche-thema-agroecologie-mail.pdf (Page consultée le 15 février 2014).

Fondation Nicolas Hulot (s.d.). Soutiens à projets. Les projets lauréats. Maroc-CARI. *In* Fondation Nicolas Hulot. *Je m'engage*. http://www.fondation-nicolas-hulot.org/engagement/soutien-a-projets/projets/maroc-cari (Page consultée le 15 mars 2014).

Fondation Pierre Rabhi (s.d.a). L'agroécologie en bref. *In* Fondation Pierre Rabhi. *Ressources documentaires. L'agroécologie*. http://www.fondationpierrerabhi.org/download/l-agroecologie-en-bref.pdf (Page consultée le 15 janvier 2014).

Fondation Pierre Rabhi (s.d.b). De l'inéquité du monde moderne à un bien-être pour tous. *In* Fondation Pierre Rabhi. *Ressources documentaires. L'agroécologie*. http://www.fondationpierrerabhi.org/download/de-l-iniquite-du-monde-moderne.pdf (Page consultée le 3 avril 2014).

Gao, J. and Liu, Y. (2010). Determination of land degradation causes in Tongyu County, Northeast China via land cover change detection*. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, vol. 12, n° 1, p. 9-16.

GEF (2013). Dégradation des sols: définition. *In* GEF. *GEF.* http://www.thegef.org/gef/node/2611 (Page consultée le 10 janvier 2014).

GéoPopulation (2014). Afrique. *In* Géopopulation. *Pays du monde*. http://www.geopopulation.com/pays/afrique/ (Page consultée le 3 mars 2014).

GIEC (2007). Les changements climatiques projetés et les effets attendus. *In* GIEC. *Publications and data.* http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/fr/spms3.html (Page consultée le 15 janvier 2014).

GIEC (2014a). Climate change 2014 : Impacts, adaptation and vulnerability. Summary for policymakers. *In* GIEC. *Publications and Data. Reports*. http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/IPCC_WG2AR5_SPM_Approved.pdf (Page consulté le 15 avril 2014).

Gliessman (2007). Agroecology : *The ecology of sustainable food systems*. Second edition, New York, CRC Press, 384 p.

Global Soil Biodiversity Initiative (s.d.) Background. *In* Global Soil Biodiversity Initiative. *About. Background*. http://www.globalsoilbiodiversity.org/?q=BackgroundSoilBiodiversity (Page consultée le 9 avril 2014).

Goïta, M. (2014). Les défis du développement agricole en Afrique et le choix du modèle : révolution verte ou agroécologie? *In* SOS Faim. *Home*. http://www.sosfaim.be/pdf/publications/divers/SOS%20Faim%20Brochure%20011%20WEB.pdf (Page consultée le 20 avril 2014).

Gomiero, T., Pimentel, D. and Paoletti, M.G. (2011). Is There a Need for a More Sustainable Agriculture? *Critical Reviews in Plant Sciences,* vol. 30, n° 1-2, p. 6-23.

Gouttenoire, L. (2010). Modéliser, partager, réintérroger - Une expérience participative pour accompagner les reconceptions de systèmes d'élevage. Thèse de doctorat, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement, Saint-Genès –Campanelle, 248 p.

Grain (2011). Alimentation et changement climatique : le lien oublié. *In* Grain. *Publications. A contre-courant* http://www.grain.org/es/article/entries/4363-alimentation-et-changement-climatique-le-lien-oublie (Page consultée le 21 mars 2014).

Grain (2013). Les transgéniques: 20 ans à alimenter ou à leurrer la planète? *In* Grain. *Publications. Autres publications*. http://www.grain.org/article/entries/4726-les-transgeniques-20-ans-a-alimenter-ou-a-leurrer-la-planete (Page consultée le 29 janvier 2014).

Groeneveld, L.F. and Praebel, A.K. (2014). Book of abstracts. Genetic resources for food and agriculture in a changing climate. *In* Genetic resources for food and agriculture in a changing climate. *Genetic resources for food and agriculture in a changing climate*. https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=bm9yZGdlbi5vcmd8YWdyaWN1bHR1cmFsLWdlbmV0aWMtcmVzb3VyY2VzLWluLWNoYW5naW5nLWNsaW1hdGV8Z3g6MWNkNzk1YmYyMzYwYzZlMA (Page consultée le 2 mars 2014).

Groupe d'experts de haut niveau (2013). Paysans et entrepreneurs : investir dans l'agriculture des petits exploitants pour la sécurité alimentaire. *In* FAO. *FAO*. http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_Reports/HLPE-Report-6_FR.pdf (Page consultée le 16 avril 2014).

GTD (2013). Agroécologie, une transition vers des modes de vie et de développement viables. *In* GTD. *Nos publications.* http://gtdesertification.org/IMG/pdf/agro2012_VF.pdf (Page consultée le 5 octobre 2013).

Guissé, M. (2012). Environnement: Rio + 20, État des lieux au Sénégal (Mamadou Guissé). *In* Dakaractu. *Accueil*. http://www.dakaractu.com/Environnement-Rio-20-Etat-des-Lieux-au-Senegal-Mamadou-Guisse_a25238.html (Page consultée le 21 mars 2014).

Gurian-Sherman, D. (2009). Failure to yield. Evaluating the performance of genetically engineered crops. *In* Union of Concerned Scientists. *Issues. Food & agriculture.* http://www.ucsusa.org/assets/documents/food_and_agriculture/failure-to-yield.pdf (Page consultée le 30 janvier 2014).

Guyon, C. (2011). La semence dans tous ses états. *In* Dailymotion. *Christophe Guyon.* http://www.dailymotion.com/video/xjzde0_la-semence-dans-tous-ses-etats_webcam (Page consultée le 15 février 2014).

Herbal Teas International (s.d.). Roobois story. *In* Herbal Teas International. *Roobois story*. http://rooibosdirect.com/?page_id=61 (Page consultée le 13 avril 2014).

Holt-Giménez, E., Altieri, M.A. and Rosset, P. (2006). Food first policy brief no.12: Ten reasons why the Rockefeller and the Bill and Melinda Gates foundations'a aliance for another Green Revolution will not solve the problems of poverty and hunger in Sub-Saharan Africa. *In* Food First/ Institute for Food and Development Policy. *Publications. Policy briefs.* http://foodfirst.org/wp-content/uploads/2013/12/PB12-Ten-Reasons-Why-AGRA-Will-not-Solve-Poverty-and-Hunger-in-Africa.pdf (Page consultée le 20 février 2014).

Icoz, I. and Stotzky, G. (2008). Fate and effects of insect-resistant *Bt* crops in soil ecosystems. *Soil Biology and Biochemistry*, vol. 40, p. 559-586.

ICTSD (s.d.). The challenge of participating in WTO dispute settlement. *In* ICTSD. *Events. ICTSD dialogues*. http://ictsd.org/i/events/dialogues/103446/ (Page consultée le 17 février 2014).

IFOAM (2007). L'agriculture biologique et les Systèmes de garantie participatifs. Un outil de soutien et d'aide à la commercialisation pour les petits producteurs. *In* IFOAM. *Our library. IFOAM leaflets.* http://infohub.ifoam.org/sites/default/files/page/files/pgs_fr.pdf (Page consultée le 28 janvier 2014).

IFOAM (s.d.a). FAQ on organic agriculture. *In* IFOAM. *The organic info hub. What is organic?* http://infohub.ifoam.org/en/what-organic/faq-organic-agriculture (Page consultée le 29 janvier 2014).

IFOAM (s.d.b). The principles or organic agriculture. *In* IFOAM. *The organic info hub. What is organic?* http://infohub.ifoam.org/en/what-organic/principles-organic-agriculture (Page consultée le 28 janvier 2014).

IFPRI (2011). Land degradation: land under pressure. *In* IFPRI. *Our work. In focus.* http://www.ifpri.org/node/8441?print (Page consultée le 18 décembre 2013).

Inf'OGM (2009). Les biotechnologies modernes ne sont pas adaptées aux petits agriculteurs. *In* Inf'OGM. *Brevet*. http://www.infogm.org/spip.php?article3968 (Page consultée le 21 février 2014).

International Survey of Herbicide Resistant Weeds (2014a). Home. *In* International Survey of Herbicide Resistant Weeds. *Summaries. Home*. http://www.weedscience.org/summary/home.aspx (Page consultée le 8 avril 2014).

International Survey of Herbicide Resistant Weeds (2014b). International Survey of Herbicide Resistant Weeds. *In* International Survey of Herbicide Resistant Weeds. *Summaries. Home*. http://www.weedscience.org/Documents/ShowDocuments.aspx?DocumentID=1331 (Page consultée le 8 avril 2014).

Inter-réseaux (2008). Grain de sel no 41-42: L'agriculture en quête de politiques. *In* Inter-réseaux. *Revue grain de sel*. http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf/GdS41-42.pdf (Page consultée le 12 novembre 2013).

Inter-réseaux (2010). Les organisations paysannes dans la négociation des politiques agricoles en Afrique de l'Ouest. Fiche 1: Connaître la problématique. *In* Inter-réseaux. *Ressources thématiques. Ressources sur les organisations paysannes*. http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf_Fiche1_OPetPolAgric_Diagne_Interreseaux.pdf (Page consultée le 18 février 2014).

Investopedia (s.d.) Definition of Net Exporter. *In* Investopedia. *Dictionary*. http://www.investopedia.com/terms/n/netexporter.asp (Page consultée le 10 mars 2014).

IPAR (2010). Instruments de politique agricole – Quels choix pour l'Afrique de l'Ouest? *In* Inter-réseaux. *Ressources thématiques. Ressources sur les politiques agricoles*. http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf_Fiche_Instrum_Pol_agric_IPAR_Interreseaux.pdf (Page consultée le 17 février 2014).

IRIN (2013). Opposition à la révolution verte en Afrique. *In* IRIN. *IRIN.* http://www.irinnews.org/fr/report/98385/opposition-%C3%A0-la-r%C3%A9volution-verte-en-afrique. (Page consultée le 3 mars 2014).

ISAAA (2014). Countries with GM Crops Approvals. *In* ISAAA. *GM Approval Database*. http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/countrylist/default.asp (Page consultée le 26 février 2014).

Joly, P. (2012). "Responsible" innovation and sustainable development: Producing the legitimacy of GMOs and their world. *Futuribles: Analyse et Prospective,* n° 383, p. 89-109.

Kabubo-Mariara, J. (2007). Land conservation and tenure security in Kenya: Boserup's hypothesis revisited. *Ecological Economics,* vol. 64, n° 1, p. 25-35.

Kairis, O., Kosmas, C., Karavitis, C., Ritsema, C., Salvati, L., Acikalin, S., Alcalá, M., Alfama, P., Atlhopheng, J., Barrera, J., Belgacem, A., Solé-Benet, A., Brito, J., Chaker, M., Chanda, R., Coelho, C., Darkoh, M., Diamantis, I., Ermolaeva, O., Fassouli, V., Fei, W., Feng, J., Fernandez, F., Ferreira, A., Gokceoglu, C., Gonzalez, D., Gungor, H., Hessel, R., Juying, J., Khatteli, H., Khitrov, N., Kounalaki, A., Laouina, A., Lollino, P., Lopes, M., Magole, L., Medina, L., Mendoza, M., Morais, P., Mulale, K., Ocakoglu, F., Ouessar, M., Ovalle, C., Perez, C., Perkins, J., Pliakas, F., Polemio, M., Pozo, A., Prat, C., Qinke, Y., Ramos, A., Ramos, J., Riquelme, J., Romanenkov, V., Rui, L., Santaloia, F., Sebego, R., Sghaier, M., Silva, N., Sizemskaya, M., Soares, J., Sonmez, H., Taamallah, H., Tezcan, L., Torri, D., Ungaro, F., Valente, S., de Vente, J., Zagal, E., Zeiliguer, A., Zhonging, W. and Ziogas, A. (2013). Evaluation and Selection of Indicators for Land Degradation and Desertification Monitoring: Types of Degradation, Causes, and Implications for Management. *Environmental management,* p. 1-12.

Kiage, L.M. (2013). Perspectives on the assumed causes of land degradation in the rangelands of Sub-Saharan Africa. *Progress in Physical Geography*, vol. 37, n° 5, p. 664-684.

Kloppenburg, J. (2013). Food sovereignty: a critical dialogue. Re-purposing the Master's tools: The Open Source Seed Initiative and the struggle for seed sovereignty. *In* Yale University. *Agrarian studies conference. Food sovereignty: a critical dialogue*. http://www.yale.edu/agrarianstudies/foodsovereignty/pprs/56_Kloppenburg_2013.pdf (Page consultée le 24 avril 2014).

Koohafkan, P., Altieri, M.A. and Holt Gimenez, E. (2012). Green Agriculture: Foundations for biodiverse, resilient and productive agricultural systems. *International Journal of Agricultural Sustainability,* vol. 10, n° 1, p. 61-75.

Land Matrix (2014). Global map of investment. *In* Land Matrix. *Get the idea.* http://www.landmatrix.org/get-the-idea/global-map-investments/ (Page consultée le 3 janvier 2014).

Lappé, F.M. and Lappé, A. (2013). Choice of Monsanto betrays Food Prize Purpose, say global leaders. *In* Huff Post Green. *Huffington Post*. http://www.huffingtonpost.com/frances-moore-lappe-and-anna-lappe/choice-of-monsanto-betray_b_3499045.html (Page consultée le 11 octobre 2013).

Lerouil, E. (2011). Qu'a fait l'Afrique de ses 50 ans d'indépendance? *In* Terangaweb. *Critique d'essais*. http://terangaweb.com/qua-fait-lafrique-de-ses-cinquante-ans-dindependance/ (Page consultée le 27 février 2014).

Lianes Coopération et Loos N'Gourma (2011). L'agroécologie, une solution pour l'agriculture au nord et au sud? *In* Lianes Coopération. *Ressources. Documentation. Actes*. http://www.lianescooperation.org/IMG/pdf/colloque_agroecologie_23mai2011-3.pdf (Page consultée le 12 janvier 2014).

Liniger, H., Mekdaschi, R.M., Hauert, C. et Gurtner, M. (2011). La pratique de la gestion durable des terres. Directives et bonnes pratiques pour l'Afrique subsaharienne. *In* FAO. *Archives de documents de la FAO. Gestion durable des ressources naturelles*. http://www.fao.org/docrep/014/i1861f/i1861f.pdf (Page consultée le 17 avril 2014).

Mali. MEA (s.d.a). Du déficit à la pénurie en eau. D'où vient l'eau au Mali ? *In* MAE. *Les défis environnementaux au Mali*. http://www.environnement.gov.ml/index.php?page=du-deficit-a-la-penurie-en-eau (Page consultée le 21 mars 2014).

Mali. MEA (s.d.b). Désertification. *In* MAE. *Les défis environnementaux au Mali*. http://www.environnement.gov.ml/index.php?page=desertification (Page consultée le 21 mars 2014).

Mali. MEA (s.d.c). La perte de la biodiversité. *In* MAE. *Les défis environnementaux au Mali*. http://www.environnement.gov.ml/index.php?page=la-perte-de-la-biodiversite (Page consultée le 21 mars 2014).

Mali. MEA (s.d.d). L'adaptation : PANA et PANC Mali. *In* MEA. *Vulnérabilité et adaptation*. http://www.changementsclimatiques-mali.org/adaptation_panac.php (Page consultée le 20 avril 2014).

Maroc. Royaume du Maroc (2010a). État de l'environnement du Maroc. *In* Royaume du Maroc. *État de l'environnement*. http://www.minenv.gov.ma/PDFs/rdeem.pdf (Page consultée le 21 mars 2014).

Maroc. Royaume du Maroc (2010b). Les oasis du Tafilalet, revalorisons un territoire de vie unique à haute valeur patrimoniale. *In* Programme Oasis Tafilalet. *Programme Oasis Tafilalet*. http://www.oasistafilalet.ma/Documents/Document_Programme_POT_%202010.pdf (Page consultée le 15 mars 2014).

Mbow, C., Van Noordwijk, M., Prabhu, R. and Simons, T. (2014). Knowledge gaps and research needs concerning agroforestry's contribution to sustainable development goals in Africa. *Environmental Sustainability*, vol. 6, p. 162-170.

MEA (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. *In* MEA. *Rapports. Rapports de synthèse*. http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf (Page consultée le 15 septembre 2013).

Melendéz–Ortiz, R., Bellmann, C. and Hepburn, J. (2009). *Agricultural subsidies in the WTO Green Box*. 1st edition, New York, Cambridge University Press, 706 p.

Mileham, L. (2010). Sécurité de l'eau et changements climatiques : Faits et chiffres. *In* SciDevNet. *Gouvernance. Politiques* publiques. http://www.scidev.net/afrique-sub-saharienne/politiques-publiques/article-de-fond/s-curit-de-l-eau-et-changements-climatiques-faits-et-chiffres.html (Page consultée le 12 mars 2014).

Miller, N. (2014). New open source seed pledge aims to keep new vegetable and grain varieties free for all. *In* University of Wisconsin-Madison. *News*. http://www.news.wisc.edu/22748 (Page consultée le 23 avril 2014).

Momagri (s.d.). L'OMC est-elle une enceinte de régulation internationale? *In* Momagri. *Momagri*. http://www.momagri.org/FR/temoignages/L-OMC-est-elle-une-enceinte-de-regulation-internationale-_222.html (Page consultée le 22 février 2014).

Moyers & company (2012). Vandana Shiva on the problem with genetically modified seeds. *In* Moyers & company. *Shows*. http://billmoyers.com/segment/vandana-shiva-on-the-problem-with-genetically-modified-seeds/ (Page consultée le 7 avril 2014).

Mueller, N.D., Gerber, J.S., Johnston, M., Ray, D.K., Ramankutty, N. and Foley, J.A. (2012). Closing yield gaps through nutrient and water management. *Nature* vol. 490, p. 254-257.

Nentwig, W., Hönemann, L., Zurbrügg., C. et Knecht (s.d.). La décomposition du maïs Bt sur le sol et les atteintes portées aux vers de terre et aux autres micro-organismes du sol. *In* Confédération Suisse. *Confédération Suisse*. http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/12326.pdf (Page consultée le 28 février 2014).

Niger. Code Rural du Niger (s.d.). Un dispositif original et novateur. *In* Code Rural du Niger. *Présentation. Un dispositif original et novateur*. http://www.coderural-niger.net/spip.php?article8 (Page consultée le 6 avril 2014).

Nkonya, E., Pender, J., Kaizzi, K.C., Kato, E., Mugarura, S., Ssali, H. and Muwonge, J. (2008). Linkages between land management, land degradation, and poverty in sub-Saharan Africa: The case of Uganda. *Research Report of the International Food Policy Research Institute,* n° 159, p. 1-122.

OCDE (2012). Perspective de l'environnement de l'OCDE à l'horizon 2050: Les conséquences de l'inaction. Synthèse. *In* OCDE. *Direction de l'Environnement. Indicateurs, modélisation et perspective sur l'environnement*. http://www.oecd.org/fr/env/indicateurs-modelisation-perspectives/49884240.pdf (Page consultée le 27 décembre 2013).

Oestereich, C. (2012). The impacts of GMOs in agroecology: Can you fool mother nature? *In* Dystopian Present. *Dystopian Present*. http://dystopianpresent.files.wordpress.com/2013/02/the-impact-of-gmos-in-agroecology-can-you-fool-mother-nature.pdf (Page consultée le 10 mars 2014).

OMC (2009). Trade liberalization and the right to food. *In* OMC. *WTO and you. Video debates*. http://www.wto.org/english/forums_e/debates_e/debate14_e.htm (Page consultée le 13 mars 2014).

OMC (2013a). Renseignements par membre. Membres et observateurs de l'OMC. *In* OMC. *L'OMC Membres de l'OMC.* http://www.wto.org/french/thewto_f/countries_f/org6_map_f.htm (Page consultée le 3 mars 2014).

OMC (2013b). Safeguard measures by reporting members. *In* OMC. *Trade topics. Safeguard measures*. http://www.wto.org/english/tratop_e/safeg_e/SG-Measures_By_Reporting_Member.pdf (Page consultée le 3 mars 2014).

OMC (s.d.a). Agriculture. *In* OMC. *Domaines. Agriculture*. http://www.wto.org/french/tratop_f/agric_f/agric_f.htm (Page consultée le 22 février 2014).

OMC (s.d.b). ADPIC : Réexamens, article 27 :3 b) et questions connexes. Contexte et situation actuelle. *In* OMC. *Domaines. ADPIC. Article 27 :3 b. Généralités*. http://www.wto.org/french/tratop_f/trips_f/art27_3b_background_f.htm (Page consultée le 27 avril 2014).

ONU (1994). Élaboration d'une *Convention internationale sur la lutte contre la désertification* dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier l'Afrique. *In* ONU. *About the Convention.* http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/conventionText/conv-fre.pdf (Page consultée le 2 décembre 2013).

ONU (2012). GEO5 Global Environment Outlook. Environment for the future we want. *In* Programme des Nations Unies pour l'environnement. *GEO. GEO-5 reports*. http://www.unep.org/geo/pdfs/geo5/GEO5_report_full_en.pdf (Page consultée le 23 décembre 2013).

ONU (2013). Wake up before it's too late. Make agriculture truly sustainable now for food security in a changing climate. *In* United Nations Conference on Trade and Development. *Publications*. *Trade and environment review series* http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditcted2012d3_en.pdf (Page consulté le 3 mars 2014).

Ortiz, R. (2013). *ENV 711 Environnement et développement international, Notes de* cours. *Module 1-Introduction-Droits de propriété forestière par région 2008*. Sherbrooke, Centre universitaire de formation en environnement et développement durable, Université de Sherbrooke, 1 p.

Ortiz, R. (2014). *ENV 711 Environnement et développement international, Notes de* cours. *Module 5. Aide publique, IDE et commerce international*. Sherbrooke, Centre universitaire de formation en environnement et développement durable, Université de Sherbrooke, 18 p.

Ouranos (2013). Contribution des systèmes agroforestiers multifonctionnels à la capacité d'adaptation aux changements climatiques des agro-écosystèmes. *In* Ouranos. *Documents*

scientifiques. http://www.ouranos.ca/media/publication/194_FicheOlivier2013WebFr.pdf (Page consultée le 21 mars 2014).

Pacific Ecologist (2012). Eco-farming addresses hunger, poverty & climate change. *In* Pacific Ecologist. *Archive*. http://pacificecologist.org/archive/21/pe21-eco-farming.pdf (Page consultée le 24 avril 2014).

Paquier, A. (2013). SOS Sahel. Sénégal. Le reboisement des Niayes. *In* You Tube. *Armand Paquier.* https://www.youtube.com/watch?v=e74rAtYr0gM (Page consultée le 11 avril 2014).

PDDAA (2013). NEPAD et PDDAA: Porter le développement de l'Afrique à une échelle supérieure. *In* PDDAA. *PDDAA/CAADP. Présentation du programme*. http://www.ceeac-pddaa.org/?p=presentation_pddaa_intro&k=1 (Page consultée le 18 février 2014).

PDDAA (s.d.). Le PDDAA en bref. *In* PDDAA. *À propos du PDDAA.* http://www.nepad-caadp.net/francais/about-caadp.php (Page consultée le 18 février 2014).

Perfecto, I., Vandermeer, J.H. and Wright, A.L. (2009). *Nature's Matrix. Linking agriculture, conservation and food sovereignty*. First edition, Sterling, Cromwell Press Group, 257 p.

Perspectives Économiques en Afrique (PEA) (s.d.). Pourquoi consacrer ces Perspectives économiques en Afrique à l'emploi des jeunes? *In* PEA. *Thématique*. http://www.africaneconomicoutlook.org/fr/thematique/youth_employment/ (Page consultée le 3 avril 2014).

Pesticide Action Network (s.d.). Agroecology: Sustainable & Successful Agricultural Practices in the United States. *In* Pesticide Action Network. *Issues.* http://www.panna.org/issues/publication/agroecology-sustainable-successful-agricultural-practices-united-states (Page consultée le 15 février 2014).

Pollack, M.A. and Schaffer, G.C. (2009). When Cooperation Fails. The International Law and Politics of Genetically Modified Foods. *In* Strongwindpress. *Strongwindpress.* http://www.strongwindpress.com/pdfs/TuiJian/When%20Cooperation%20Fails--The%20International%20Law%20and%20Politics%20of%20Genetically%20Modified%20Foods.pdf (Page consultée le 21 février 2014).

Pretty, J. (2008). Agricultural sustainability: Concepts, principles and evidence. Philosophical Transactions of the Royal Society B. *Biological Sciences*, vol. 363, n° 1491, p. 447-465.

Requier-Desjardins, M. et Bied-Charreton, M. (2009). Évaluation des coûts économiques et sociaux de la dégradation des terres et de la désertification des terres en Afrique. *In* CSFD. *Bibliothèque. Publications du CSFD*. http://www.csf-desertification.org/bibliotheque/item/evaluation-des-couts-economiques-et-sociaux-de-la-degradation-des-terres-et-de-la-desertification-en-afrique (Page consultée le 26 décembre 2013).

Réseau Climat & Développement (s.d.). Recommandations aux décideurs en amont de Rio + 20. Lutter contre l'accaparement des terres en Afrique pour préserver l'agriculture paysanne, la sécurité et la souveraineté alimentaire. *In* Réseau Climat & Développement. *Agriculture & changements climatiques*. http://climatdeveloppement.org/wp-content/uploads/2013/08/4-cd-2012-accaparement.pdf (Page consultée le 6 avril 2014).

Ringler, C., Zhu, T., Cai, X., Koo, J. and Wang, D. (2010). Climate change impacts on food security in Sub-saharan Africa. *In* International Food Policy Research Institute. *Publications* http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/ifpridp01042.pdf (Page consultée le 28 décembre 2013).

Robin, M-M. (2013). *Les Moissons du futur. Comment l'agroécologie peut nourrir le monde*. Paris, La Découverte, 312 p.

Rockström, J. (2010). Let the environment guide our development. *In* TED. *TED*. http://www.ted.com/talks/johan_rockstrom_let_the_environment_guide_our_developmen t/transcript (Page consultée le 10 mars 2014).

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., De Wit, C.A., Hughes, T., Van Der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. and Foley, J.A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature,* vol. 461, n° 7263, p. 472-475.

Rosenstock, T.S., Tully, K.L., Arias –Navarro, C., Neufeldt, H., Butterbach-Bahl, K. and Verchot, L.V. (2014). Agroforestery with N2-fixing trees: sustainable development's friend or foe? *Environmental Sustainability*, vol. 6, p. 15-21.

Roulot-Ganzmann (2013). Entrevue avec Michel Griffon. Pour une agriculture écologiquement intensive. *In* Le Devoir. *Économie. Actualités économiques.* http://www.ledevoir.com/economie/actualites-economiques/378374/pour-une-agriculture-ecologiquement-intensive (Page consultée le 5 janvier 2014).

Rovillé, M. (s.d.). Sol et biodiversité. *In* CNRS. *Découvrir. Sol et biodiversité*. http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosbiodiv/index.php?pid=decouv_chapC_p5_c1 (Page consultée le 10 janvier 2014).

Sakho, A. (s.d.). Environnement-Sénégal: La dégradation de l'environnement joue sur la pauvreté. *In* Inter Press Service. *Afrique*. http://www.ips.org/fr/category/reportage-d-afrique/ (Page consultée le 21 mars 2014).

Sanvido, O., Romeis, J. and Bigler, F. (2007). Ecological impacts of genetically modified crops: ten years of field research and commercial cultivation. *Green Gene Technology*, vol. 107, p. 235-278.

Schepman, T. (2014). Renversant: ce manuel français du XIXe siècle va nourrir le monde de demain. *In* Terraeco. *Actu. Nature. Jardin*. http://www.terraeco.net/Renversant-ce-manuel-francais-du,53264.html (Page consultée le 24 janvier 2014).

Sénégal. Gouvernement du Sénégal (2004). Statistiques générales. *In* Gouvernement du Sénégal. *Informations sur l'environnement*. http://www.environnement.gouv.sn/article.php3?id_article=1 (Page consultée le 21 mars 2014).

Sénégal. Gouvernement du Sénégal (2009). Description générale des ressources naturelles et des zones éco-géographiques. *In* Gouvernement du Sénégal. *Environnement et ressources naturelles*. http://www.environnement.gouv.sn/article.php3?id_article=41 (Page consultée le 21 mars 2014).

Serré, B. (2009). Refleurir le désert pour nourrir l'humanité. L'expérience de Tacharane-Agroécologie au Mali. *In* YouTube. *GuyDeffeyes*. https://www.youtube.com/watch?v=kADlqD1Zvw8 (Page consultée le 18 mars 2014).

Shiferaw, B.A., Okello, J. and Reddy, R.V. (2009). Adoption and adaptation of natural resource management innovations in smallholder agriculture: Reflections on key lessons and best practices. *Environment, Development and Sustainability,* vol. 11, n° 3, p. 601-619.

Soil Quality (2011). Soil functions: services provided by soil resources. *In* Soil Quality. *Soil functions.* http://soilquality.org/functions.html (Page consultée le 22 novembre 2013).

SOS Faim (2011). L'agroécologie, une solution? *In* SOS Faim. *Publications. Défis Sud.* http://www.sosfaim.org/pdf/publications/defis_sud/103/complet-agroecologie.pdf (Page consultée le 15 septembre 2013).

SOS Faim (2013). Plaidoyer pour une agriculture écologiquement intensive. *In* SOS Faim. *Publications. Défis Sud.* http://www.sosfaim.be/pdf/publications/defis_sud/111/defis_sud_agroecologie_michel_griffon.pdf (Page consultée le 5 janvier 2014).

SOS Sahel (2010). "1 million trees for Senegal". To preserve the ecological balance and develop sustainable farming. *In* Accor. *Nos projets. Plantons : pour le Sénégal*. http://www.accorplantsfortheplanet.com/pdf/Bilan2010Eng.pdf (Page consultée le 15 mars 2014).

SOS Sahel (2012). L'année 2012. La lettre du Sahel. *In* SOS Sahel. *SOS Sahel. Transparence*. http://www.sossahel.org/wp-content/uploads/2013/12/RA2013BD.pdf (Page consultée le 11 avril 2014).

SOS Sahel (s.d.). 1 million d'arbres pour lutter contre la désertification dans les Niayes. *In* SOS Sahel. *Sur le terrain. Par pays. Sénégal*.

http://www.sossahel.org/carte/?type=1&id=191#583&type=1 (Page consultée le 15 mars 2014).

Souleye, M. (2011). Centre agroécologique de production de semences tropicales. Rapport d'activité 2011. *In* Terre & Humanisme. *Terre & Humanisme : Quoi de neuf à l'international?* http://actu-internationale.solidairesdumonde.org/media/01/02/134536677.pdf (Page consultée le 10 mars 2014).

Stassart, P. M., Baret, P., Grégoire, J- C., Hance, T., Mormont, M., Reheul, D., Stilmant, D., Vanloqueren, G. et Visser, M. (2012). L'agroécologie: trajectoire et potentiel pour une transition vers des systèmes alimentaires durables. *In* Groupe Interdisciplinaire belge de Recherche en Agroécologie du FNRS. *References.* http://www.agroecologie.be/img/download/Agroecologie_Stassart_Baret_et_al_GIRAF_version_web2_1.pdf (Page consultée le 6 janvier 2014).

Stringer, L.C. (2012). Global land and soil degradation: challenges to soil. *In* Global soil week. *Media & Publications. Articles & Books*. http://globalsoilweek.org/wp-content/uploads/2013/05/GSW_IssuePaper_Global-Land-and-Soil-Degradation.pdf (Page consultée le 8 décembre 2013).

Svensson, L. (s.d.). Socio-economic indicators for causes and consequences of land degradation. *In* Center for Community Mapping. *Center for Community Mapping.* http://www.comap.ca/kmland/display.php?ID=235&DISPOP=VRCPR (Page consultée le 24 décembre 2013).

Tea Bag Index (s.d.). Tea Bag Index. *In* Tea Bag Index. *Protocol*. http://www.decolab.org/tbi/protocol.html (Page consultée le 13 avril 2014).

Terre & Humanisme (2011). Terre & Humanisme. Pratiques écologiques et solidarité internationale. Bilan d'activités 2011. *In* Terre & Humanisme. *Terre & Humanisme : Quoi de neuf à l'international?* http://actu-internationale.solidairesdumonde.org/media/02/01/760532508.pdf (Page consultée le 10 mars 2014).

Terre & Humanisme (s.d.a). L'eau au Jardin (Fiche no 14). *In* Terre & Humanisme. *L'agroécologie. Des pratiques.* http://www.terre-humanisme.org/IMG/pdf/Fiche_peda_Eau_14-2.pdf?PHPSESSID=b4dae419809a30007fbe769a7293dd80 (Page consultée le 16 février 2014).

Terre & Humanisme (s.d.b). La production de semences (Fiche no 19). *In* Terre et Humanisme. *L'agroécologie. Des pratiques*. http://www.terre-humanisme.org/IMG/pdf/Fiche_peda_Semences_9.pdf?PHPSESSID=b4dae419809a30007fbe769a7293dd80 (Page consultée le 16 février 2014).

Terre & Humanisme (s.d.c). Les associations de culture (Fiche no 5). *In* Terre & Humanisme. *L'agroécologie. Des pratiques.* http://www.terre-humanisme.org/IMG/pdf/Fiche_peda_Associations_5.pdf?PHPSESSID=b4dae419809a30007fbe769a7293dd80 (Page consultée le 16 février 2014).

Terre & Humanisme (s.d.d). Mali : agroécologie et semences. *In* Terre & Humanisme. *Mali*. http://www.terre-humanisme.org/rubrique83.html (Page consultée le 20 avril 2014).

The Daily Star (2006). Bangladesh. Prix Nobel pour le « banquier des pauvres ». *In* Courrier International. *Hebdo n°833. Asie. Bangladesh*. http://www.courrierinternational.com/article/2006/10/19/prix-nobel-pour-le-banquier-des-pauvres (Page consultée le 5 avril 2014).

The Economics of Land Degradation (2013). The value of soil. *In* Global soil week. *Media & Publications*. *The value of soil*. http://globalsoilweek.org/media-publications/videos/the-value-of-soil/ (Page consultée le 11 décembre 2013).

The Global Risk Forum GRF Davos (2013). The Economics of Desertification, Land Degradation and Drought: Methodologies and Analysis for Decision-Making. *In* UNCCD. *Conference document. Background document*. http://2sc.unccd.int/fileadmin/unccd/upload/documents/Background_documents/Background_Document_web3.pdf (Page consultée le 2 novembre 2013).

Third World Network (s.d.). Agroecology is a solution to the food systems and climate change crises. *In* Third World Network. *TWN info service on sustainable agriculture*. http://www.twnside.org.sg/title2/susagri/2013/susagri294.htm (Page consultée le 24 avril 2014).

Tomich, T.P., Brodt, S., Ferris, H., Galt, R., Horwath, W.R., Kebreab, E., Leveau, J.H.J., Liptzin, D., Lubell, M., Merel, P., Michelmore, R., Rosenstock, T., Scow, K., Six, J., Williams, N. and Yang, L. (2011). *Agroecology: A review from a global-change perspective*, vol. 36 p. 193-222.

Troy, B. et Picaud, C. (2013). Mieux gérer l'eau par des pratiques agricoles innovantes : quelles perspectives dans les pays en voie de développement? Une revue des expériences de semi-direct sur couverture végétale (SCV), système de riziculture intensive (SCV), zaï et irrigation goutte-à-goutte. *In* FARM. *Documents de travail*. http://www.fondation-farm.org/zoe/doc/farmdoctravail01_eaupratiquesagricoles_28mars2013.pdf (Page consultée le 22 mars 2014).

Turbé, A., De Toni, A., Benito, P., Lavelle, P., Lavelle, P., Ruiz, N., Van der Putten, W.H., Labouze, E. and Mudgal, S. (2010). Soil biodiversity: functions, threats and tools for policy makers. *In* European Commission. *Environment. Soil*. http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/biodiversity_report.pdf (Page consultée le 22 novembre 2013).

UAVES (2013). UAVES. Union pour un avenir écologique et solidaire. Pour une diffusion des pratiques agroécologiques au Mali. *In* Terre & Humanisme. *Terre & Humanisme : Quoi de neuf à l'international?* http://actu-internationale.solidairesdumonde.org/media/00/01/4174049042.pdf (Page consultée le 10 mars 2014).

UMEOA (2009). Deuxième programme triennal (2009-2011) pour la mise en œuvre de la politique agricole de l'UMEOA. *In* Inter-réseaux. *Ressources thématiques. Ressources sur les politiques agricoles.* http://inter-reseaux.org/IMG/pdf_Programme_Triennal_2009-2011_-_doc_complet_-vf.pdf (Page consultée le 15 février 2014).

UNCCD (2011a). The submission of the UNCCD secretariat to the preparatory process for Rio+ 20. *In* UNCCD. *Ressources. Compilation document.* http://www.uncsd2012.org/content/documents/462unccd.pdf (Page consultée le 28 décembre 2013).

UNCCD (2011b). Land and soil in the context of a green economy for sustainable development, food security and poverty eradication. *In* UNCCD. *Publications. UNCCD publications*. http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/Rio%206%20pages%20english.pdf (Page consultée le 2 novembre 2013).

UNCCD (2012). Zero net land degradation. A Sustainable Development Goal for Rio + 20. *In* UNCCD. *Publications. UNCCD publications*. http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Rio+20/UNCCD_PolicyBrief_ZeroNetLandDegradation.pdf (Page consultée le 2 novembre 2013).

UNESCO (s.d.). Socio-economic consequences of desertification. *In* UNESCO. *Ressources.* http://www.unesco.org/mab/doc/ekocd/chapter12.html (Page consultée le 26 décembre 2013).

Université Gaston Berger (2014). L'Université Gaston Berger a organisé la cérémonie de graduation de la première promotion des étudiants titulaires du Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) en agroécologie. *In* Université Gaston Berger. *Actualités*. http://www.ugb.sn/ugb/actualites/luniversite-gaston-berger-a-organise-la-ceremonie-de-graduation-de-la-premiere-promotion-des-etudiants-titulaires-du-diplome-universitaire-de-technologie-dut-en-agro-ecologie.html (Page consultée le 25 avril 2014).

Van Dam, D., Nizat, J., Streith, M. et Stassart, P. (2012). Agroécologie: Entre pratiques et science sociales. *In* Google Books. *Google Books. http://books.google.ca/books?id=Ur95acIe59UC&pg=PA109&lpg=PA109&dq=brevet+innovation+probl%C3%A8me+agro%C3%A9cologie&source=bl&ots=hI-cMo-f0v&sig=AaCQGA9bnff8RfBi--NXutkfC6g&hl=fr&sa=X&ei=PcVCU_SMMMna2QWr64CwCQ&ved=0CGMQ6AEwBw#v=onepage&q=brevet%20innovation%20probl%C3%A8me%20agro%C3%A9cologie&f=false* (Page consultée le 6 avril 2014).

Van Ypersele, J.P. et Hudon, M. (2013). Thème 2 : Alimentation, agriculture, élevage. 1er congrès interdisciplinaire du développement durable. Quelle transition pour nos sociétés? *In* Congrès transition durable. *Congrès. Articles. Thématique 2 : Alimentation, agriculture, élevage*. http://www.congrestransitiondurable.org/files/files/Recueils/theme-2-NB.pdf (Page consultée le 16 avril 2014).

Vanloqueren, G. and Baret, P.V. (2009). How agricultural research systems shape a technological regime that develops genetic engineering but locks out agroecological innovations. *Research Policy*, vol. 38, n° 6, p. 971-983.

Vedura (s.d.). Grenelle de l'environnement. *In* Vedura. *Institutions du développement durable en France*. http://www.vedura.fr/developpement-durable/institutions/france/grenelle-environnement (Page consultée le 6 février 2014).

Ventura, C. (2009). Mouvement des travailleurs ruraux sans terre du Brésil (MST). *In* Mémoire des luttes. *Les dossiers de MDL. Mouvement des sans terre.* http://www.medelu.org/Mouvement-des-travailleurs-ruraux (Page consultée le 30 janvier 2014).

Via Campesina (2011). La voix des paysannes et des paysans du monde. *In* La Via Campesina. *Organisation.* http://viacampesina.org/fr/index.php/organisation-mainmenu-44 (Page consultée le 30 janvier 2014).

Via Campesina (2013). Tunis 2013: Dépendre des semences industrielles, c'est perdre notre souveraineté alimentaire. *In* La Via Campesina. *Les grands thèmes. Biodiversité et Ressources génétiques.* http://www.viacampesina.org/fr/index.php/les-grands-ths-mainmenu-27/biodiversitt-resources-gtiques-mainmenu-37/790-tunis-2013-dependre-des-semences-industrielles-c-est-perdre-notre-souverainete-alimentaire (Page consultée le 11 février 2014).

Vigilance OGM (2012). Guide OGM 101. *In* Vigilance OGM. *Le guide OGM. Où trouver le guide OGM?* http://www.vigilanceogm.org/wp-content/uploads/2014/01/GU12-03_GuideOGM_v10_web_lecture.pdf (Page consultée le 30 janvier 2014).

Von Braun, J., Nkoyia, E., Gerber, N. and De Pinto, A. (2011). Economics of Land Degradation - The Cost of Action versus Inaction. *In* The Economics of Land Degradation. *Press Centre. ELD publications.* http://eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD%20Brief%20ZEF%20%26%20IFPRI%209%202011.pdf (Page consultée le 31 octobre 2013).

Von Braun, J., Nkoyia, E., Gerber, N. and Mirzabaev, A. (2012). The economics of land degradation. An Issue Paper for Global Soil Week. *In* University of Bonn. *Publications*. http://www.zef.de/fileadmin/webfiles/downloads/projects/ELD/ELD_Issue_paper_2012.pdf (Page consultée le 2 novembre 2013).

Walker, A. (2011). The WTO has failed developing nations. *In* The guardian. *Global development. Poverty matters blog.* http://www.theguardian.com/global-development/poverty-matters/2011/nov/14/wto-fails-developing-countries (Page consultée le 16 février 2014).

Wekesa, M. (2006). What is *suis generis* system of intellectual property protection. *In* African technology policy study network. *Publications*. http://www.atpsnet.org/Files/technopolicy_brief_series_13.pdf (Page consultée le 20 avril 2014).

Wezel, A. and Soldat, V. (2009). A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline of agroecology. *International Journal of Agricultural Sustainability,* vol. 7, n° 1, p. 3-18.

Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D. and David, C. (2009). Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for Sustainable Development,* vol. 29, n° 4, p. 503-515.

Wiebe, K. (2003). Linking land quality, agricultural productivity, and food security. *In* United States Department of Agriculture. *Publications. AER: Agricultural Economic Report.* http://www.ers.usda.gov/publications/aer-agricultural-economic-report/aer823.aspx#.UqkqMuJ4io8 (Page consultée le 16 octobre 2013).

BIBLIOGRAPHIE

De Schutter, O. (2009). Le droit à l'alimentation et les défis d'une « Révolution Verte» africaine. *In* Olivier De Schutter. *Agroécologie*. http://www.srfood.org/images/stories/pdf/otherdocuments/13-srrtfstatementgreenrevolution-130309-fr.pdf (Page consultée le 15 février 2014).

FAO (2011). Save and grow. A policymaker's guide to the sustainable intensification of smallholder crop production. *In* Global forum and expo on family farming. *Documents*. http://www.fao.org/docrep/014/i2215e/i2215e.pdf (Page consultée le 22 mars 2014).

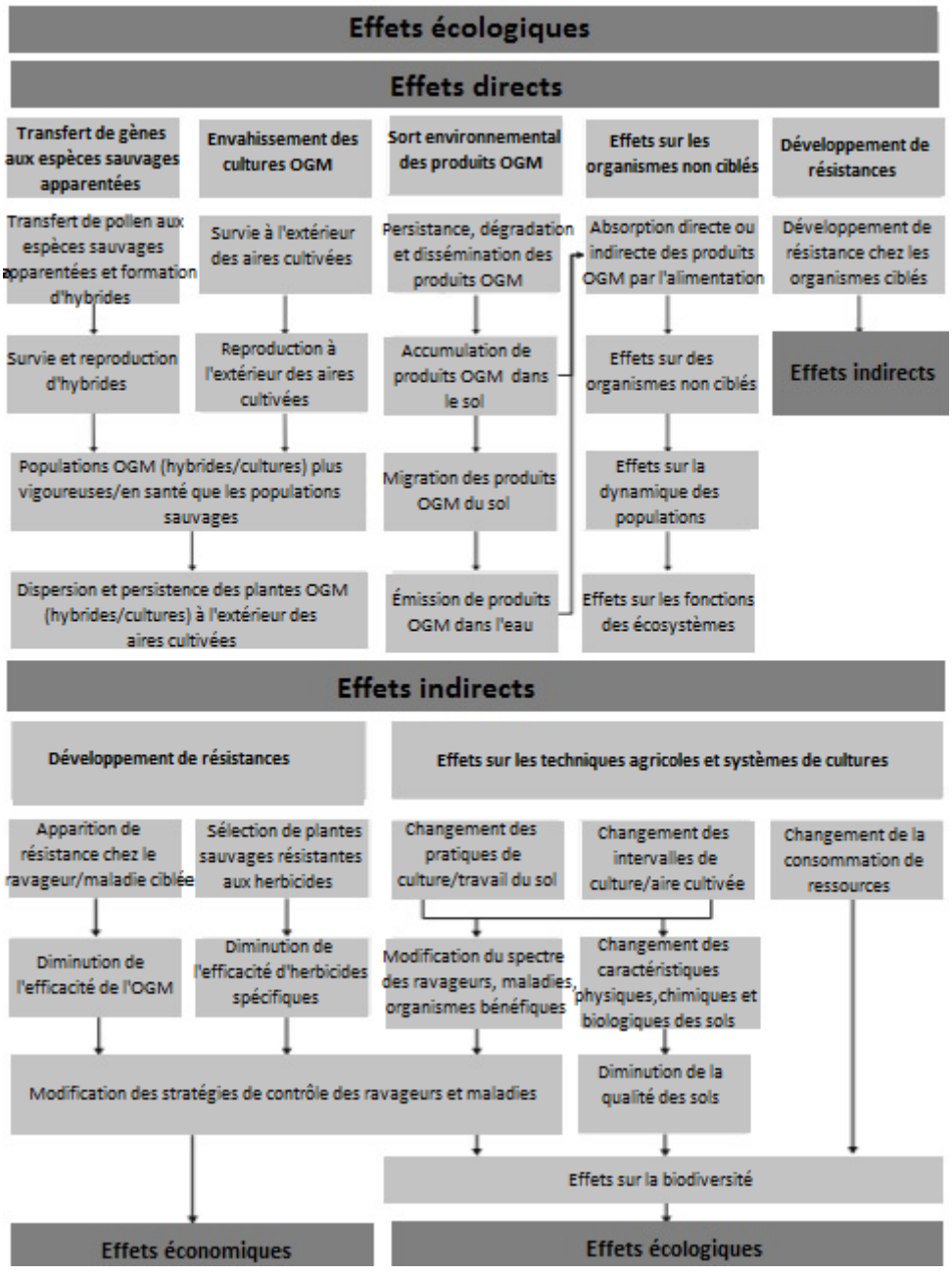
Journeau, V. (2013). *La conversion à l'agriculture biologique dans les pays en voie de développement: une voie de développement durable.* Essai de maîtrise en écologie internationale, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, 84 p.

Morin Ouellet, M.J. (2011). *L'agriculture, le bonheur et la faim : Le cas des pays en développement face aux changements climatiques*. Essai de maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, 125 p.

Simard, J. (2012). *L'agroforesterie, une avenue de développement durable pour l'agriculture québécoise?* Essai de maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke, Longueuil, Québec, 116 p.

ANNEXE 1 – IMPACTS ÉCOLOGIQUES DIRECTS ET INDIRECTS LIÉS À LA CULTURE DES OGM

(traduction libre de : Sanvido et autres, 2007)



ANNEXE 2 – RÉSUMÉ DES ARGUMENTS QUI FORGENT LA TRAJECTOIRE TECHNOLOGIQUE DE L'INGÉNIERIE GÉNÉTIQUE ET LIMITENT L'ÉMERGENCE DE L'AGROÉCOLOGIE

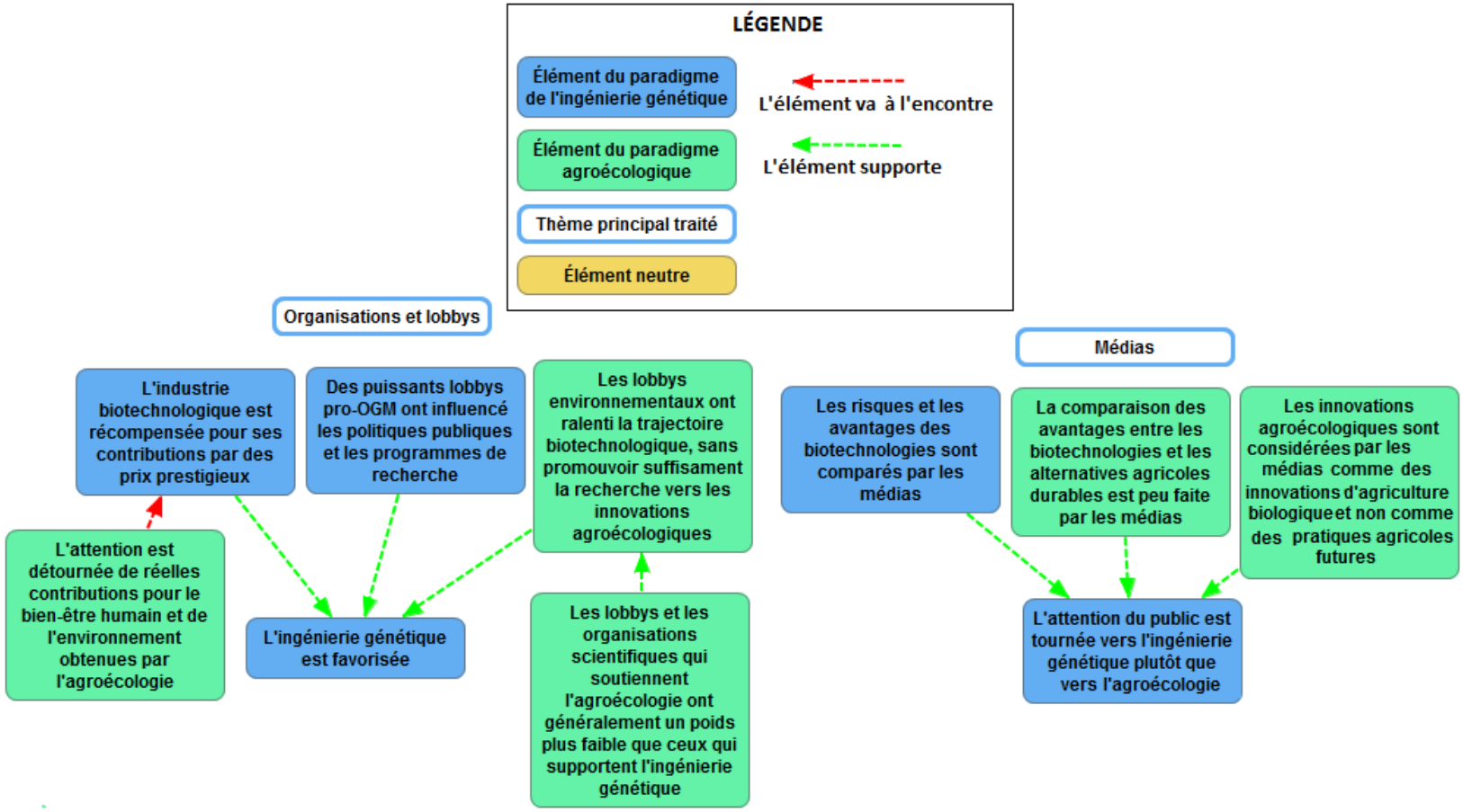


Figure A.1 Influence des organisations, des lobbys et des médias vers le paradigme de l'ingénierie génétique

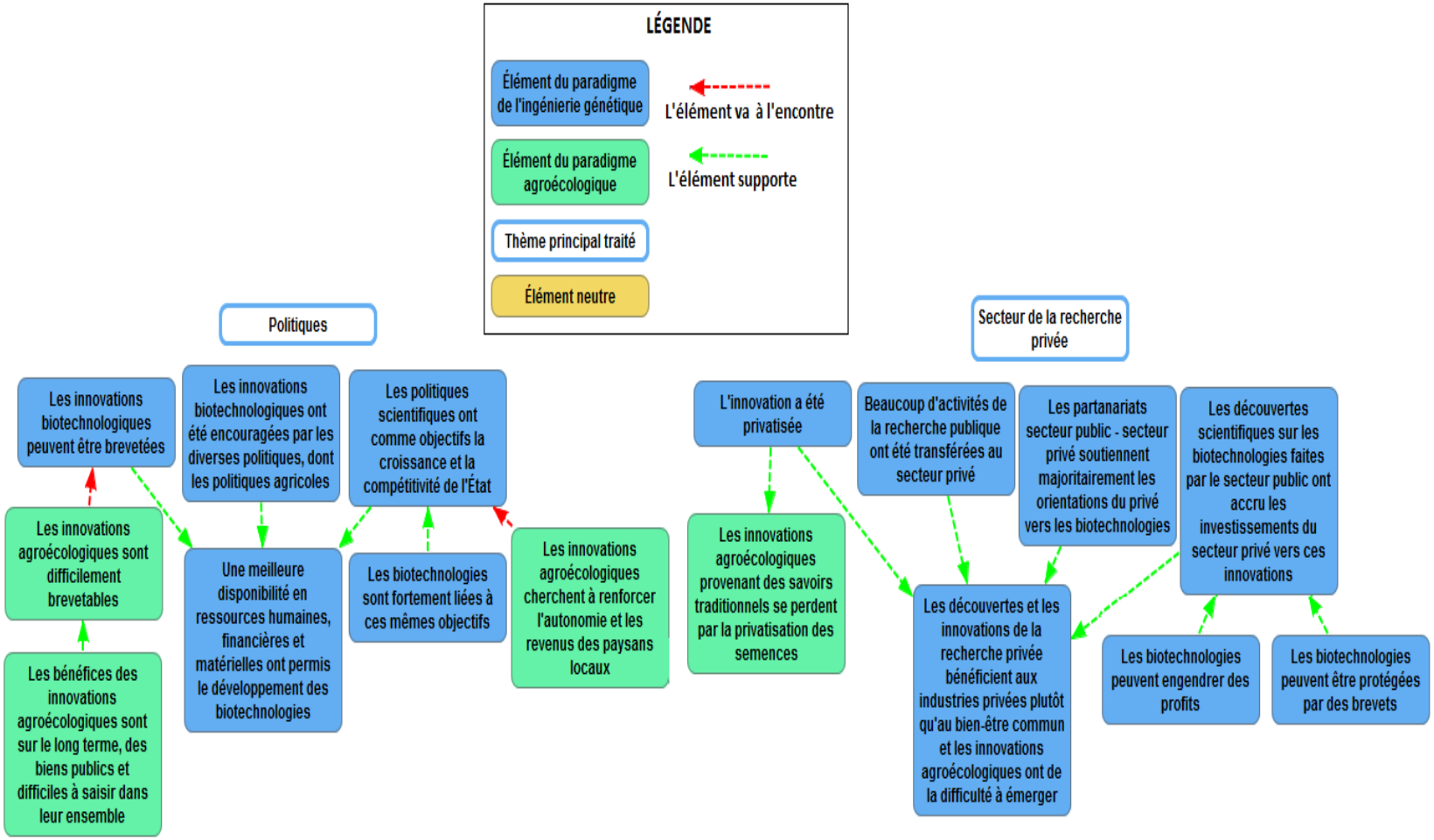


Figure A.2 Influence des politiques et du secteur de la recherche privée vers le paradigme de l'ingénierie génétique

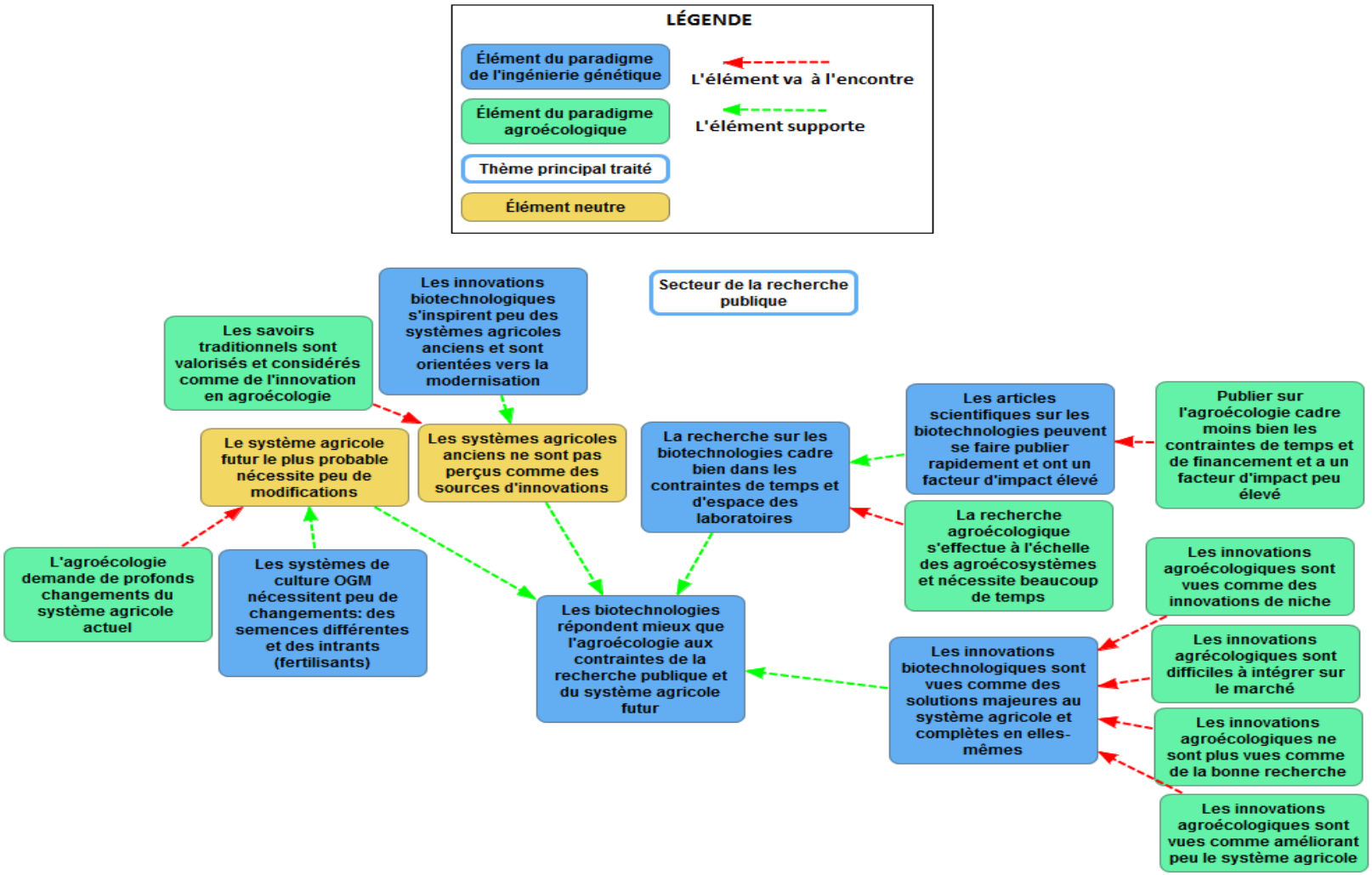


Figure A.3 Influence du secteur de la recherche publique vers le paradigme de l'ingénierie génétique

ANNEXE 3 – GRILLE D'ANALYSE POUR LA SÉLECTION DES ÉTUDES DE CAS FINALES

Critères	Qualité/quantité des informations	Échelle de temps des résultats	Évaluation quantitative des résultats	Ampleur générale des résultats	Nombre de pratiques agroécologiques mises en place	Innovation des pratiques	Portées des actions	Résultat final
Pondération	3	3	3	2	2	2	2	17
Étude de cas et localisation								
1. Formation d'animateurs endogènes - Burkina Faso	1	1	1	0	2	0	2	7
2. Zaï mécanisé dans les zones subarides- Burkina Faso	2	2	1	2	2	2	2	13
3. Amélioration des conditions de vie dans la région de N'Gourma – Burkina Faso	0	3	2	1	2	1	1	10
4. Sauvegarde des Oasis - Maroc	3	3	3	1	1	0	2	13
5. Centre de formation agroécologique à Tacharane et ferme CAPROSET – Mali	2	3	2	1	2	1	2	13
6. Aménagements des eaux de surface et gestion des ressources naturelles pour le bassin versant du Téréloké, Kolimbié et Lac Magui - Mali	3	2	2	2	2	0	1	12

Critères	Qualité/quantité des informations	Échelle de temps des résultats	Évaluation quantitative des résultats	Ampleur générale des résultats	Nombre de pratiques agroécologiques mises en place	Innovation des pratiques	Portées des actions	Résultat final
Pondération	3	3	3	2	2	2	2	17
Étude de cas et localisation								
7. Reboisement et agroécologie en abord du lac Tamna - Sénégal	1	1	1	2	2	0	1	8
8. Restauration des milieux naturels et systèmes de production agricole durables dans la zone des Niayes - Sénégal	3	2	3	1	2	1	1	13
9. Reverdir le Sahel - Sénégal	2	3	1	1	2	0	1	10
10. Sécurité alimentaire et développement économique local - Niger	2	3	2	2	2	0	1	12

Description et justification de chacun des critères employés pour la sélection des études de cas

1. Qualité et quantité des informations disponibles

Pour chacun des projets, les informations trouvées doivent être suffisantes en quantité et en qualité pour permettre de faire un portrait détaillé du contexte autour de leur implantation, des pratiques mises en œuvre et des résultats sur le plan social, environnemental, économique et de la gouvernance. Les résultats quantitatifs sont favorisés puisqu'ils limitent la subjectivité. Puisque pour effectuer une analyse juste et complète, les informations doivent assurément répondre à ce critère, une pondération de 3 est donnée à un projet offrant suffisamment d'informations dans ce sens. Moins l'information est disponible, plus la pondération diminue.

2. Échelle de temps des résultats quant au projet agroécologique

Autant que possible, un projet doit avoir été mis en place suffisamment longtemps pour avoir des résultats qui peuvent être considérés fiables. De cette façon, les résultats vont mieux représenter la situation qui est susceptible d'être observée à long terme, lors de la période plus stable du projet, et non lors de la période d'adaptation et de grands changements agricoles vécus par les populations. Ainsi, une mesure des effets agroécologiques à long terme (5 ans et plus) permet de mieux saisir l'ampleur des avantages ou des désavantages des pratiques agricoles comparativement à un projet où les résultats sont indiqués pour le moyen-terme (3 à 5 ans), et encore plus si les résultats sont donnés pour le court-terme (1 à 2 ans). Une pondération de trois est donnée pour les résultats d'un projet à long terme alors qu'une note de deux sera donnée si les résultats sont pour le moyen terme. Enfin, une note de un sera accordée pour des résultats à court terme.

3. Évaluation quantitative des résultats

L'échelle de temps, sur laquelle les résultats d'un projet sont donnés, aide à connaître les pratiques agroécologiques qui engendrent les meilleurs changements bénéfiques pour les populations, directement ou indirectement bénéficiaires du projet, ou les pratiques moins efficaces. Néanmoins, cette mesure s'avère non complète à elle seule. Par exemple, la présence de résultats à long terme, mais majoritairement qualitatifs apporte des conclusions plus subjectives. Des résultats exprimés principalement sous forme quantitative est donc une forme préférable qui se fait accorder une pondération de trois. Une pondération de deux est donnée si les résultats sont autant sous forme quantitative que qualitative. Une pondération de un est donnée si les résultats sont majoritairement qualitatifs.

4. Ampleur générale des résultats

Une attention à l'ampleur générale des impacts positifs associés à un projet, soit avant et après sa mise en place, donne des indices des meilleures pratiques agroécologiques ou des actions à appliquer à l'extérieur du projet. Une pondération de deux est allouée pour un projet où l'ampleur des bénéfices est très élevée alors que la pondération sera de un si cette ampleur est

moyennement élevée. Une note de zéro est donnée si l'ensemble des impacts positifs ne sont que légèrement élevés.

5. Nombres de pratiques agroécologiques mises en place

Les pratiques agroécologiques mises en place dans un projet doivent pouvoir être reproductibles, ailleurs en Afrique, et non seulement dans le contexte du projet. Aussi, les pratiques doivent être adaptées autant aux populations pauvres, puisqu'elles représentent la majorité du continent africain et dépendent souvent de l'agriculture pour leur survie, qu'aux populations mieux nanties. La pondération obtenue pour ce critère est de deux si les pratiques agroécologiques peuvent être adoptées par une variété d'acteurs de différents contextes environnementaux et de situations financières. La pondération tombe à un si les pratiques semblent limitées à un contexte environnemental spécifique ou à une population particulière. Un zéro est donné si les pratiques agroécologiques sont insérées dans un projet qui est plus un cas isolé et a peu de chances de pouvoir s'appliquer ailleurs.

6. Innovation des pratiques agroécologiques

Dans le cas du présent critère, l'innovation réfère à des pratiques agricoles améliorées qui permettent de réduire l'ampleur du travail effectué sur une parcelle, tout en protégeant et en restaurant les ressources naturelles. La facilitation des tâches agricoles, grâce à un projet agroécologique, encourage l'adoption de ces nouvelles pratiques agricoles, ce qui peut être recherché pour l'expansion de cette agriculture. Si de telles innovations existent, une note de deux est donnée lorsqu'elles ont réduit grandement l'ampleur du travail agricole alors qu'une note de un est accordée si l'ampleur du travail a été diminuée, mais moindrement. Une pondération de zéro est donnée si aucune innovation de la sorte n'est incorporée au projet agroécologique.

7. Portée des actions

L'objectif derrière les projets agroécologiques doit viser la transmission des connaissances acquises par les acteurs participants à plus d'acteurs sur le continent africain. L'adoption des pratiques agroécologiques doit dépasser l'échelle du projet en question, dans la mesure du possible, puisque cela encourage leur multiplication et évite de faire face à un projet qui est un cas isolé et conséquemment moins reproductible. Une pondération de deux est allouée pour des actions ou des pratiques agroécologiques qui sont transmises à des acteurs supplémentaires que seulement ceux ayant acquis les connaissances sur le site du projet. Une pondération de un est associée à des actions et des pratiques agroécologiques où on peut poser en hypothèse qu'elles peuvent se répandre à l'extérieur du site du projet. Une côte de zéro est donnée si en dehors du cadre du projet, les acteurs de celui-ci ne vont pas pouvoir transférer les connaissances à d'autres ou que les chances de cela en sont minces.

ANNEXE 4 – LOCALISATION DES PROJETS AGROÉCOLOGIQUES À L'ANALYSE (tiré de : GTD, 2013; Aguiar, 2009; Terre et Humanisme, s.d.d)

1. Centre CAPROSET au Mali

2. Région des Niayes au Sénégal

3. Écosystèmes oasiens du Maroc

4. Zone du zaï mécanisé au Burkina Faso

ANNEXE 5 – DESCRIPTION DES CRITÈRES D'ANALYSE ET JUSTIFICATION DES PONDÉRATIONS

Tableau A.1 Justification des critères et de leur pondération pour la sphère environnementale

Pondération	Critères	Description et justification du critère ainsi que sa pondération
3	Préservation/ régénération des terres dégradées	La dégradation des terres et ses conséquences environnementales (ex. : perte de services écosystémiques essentiels, augmentation de la pression sur les ressources naturelles et accroissement de la dégradation des terres), sociales (ex. : migrations, pauvreté, perte d'identité culturelle, insécurité alimentaire, conflits et détérioration de la santé humaine) et économiques (ex. : perte de services essentiels des écosystèmes) sont observées massivement en Afrique. Considérant le fait que les populations sont fortement dépendantes de l'agriculture pour leur survie (FIDA, 2010), mais que les terres africaines se dégradent toujours plus et sont pauvres en nutriments (ONU, 2013), les actions mises en œuvre dans un projet doivent aider à inverser cette tendance durablement. Un projet doit viser à régénérer les ressources en terres dégradées, mais en plus, il doit voir à ce que les techniques agricoles et les connaissances transmises permettent sa préservation à long terme. Ainsi, après la mise en place du projet, les terres devraient être gérées de la sorte que leur potentiel productif soit conservé. Ce critère reçoit donc le titre d'essentiel.
3	Augmentation de la fertilité des terres	Pour que l'agroécologie puisse intéresser les paysans plus qu'un autre type d'agriculture, elle doit démontrer que ses bénéfices sont plus intéressants. Les bénéfices doivent se traduire notamment, par un sol plus fertile, qui est synonyme d'une augmentation de la production agricole. Cela est souhaitable pour accroître la sécurité alimentaire des populations, leurs revenus et donc leurs conditions de vie. Or, la situation de vulnérabilité de plusieurs paysans ne permet pas une augmentation de la fertilité qui prend quelques années. Par conséquent, les résultats doivent être les plus immédiats et rapides possibles. Dans le cas contraire, il est peu probable que les paysans prennent le risque de changer leur mode de production agricole puisque leur subsistance est en péril. Cet élément est donc inclus au présent critère, celui-ci étant considéré comme essentiel.

Tableau A.1 Justification des critères et de leur pondération pour la sphère environnementale (suite)

Pondération	Critères	Description et justification du critère ainsi que sa pondération
3	Préservation/ régénération des ressources en eau	L'eau est une ressource de plus en plus rare dans certaines régions de l'Afrique, entre autres à cause de sa mauvaise gestion et des conditions climatiques difficiles du milieu (Mileham, 2010). D'autant plus que les changements climatiques et la croissance démographique vont accentuer la pression sur cette ressource et sa rareté (*ibid.*). Puisque l'eau est une composante essentielle à la production agricole, tout comme à la santé humaine, il est nécessaire qu'elle soit gérée de façon optimale afin de limiter son épuisement à long terme. Ainsi, les techniques qui visent à réduire le ruissellement et l'évaporation, et qui favorisent ainsi l'infiltration de l'eau pour recharger la nappe phréatique sont privilégiées (ex. : couverture végétale du sol). Les actions de sensibilisation ou d'éducation, pour la gestion durable des ressources en eau, sont aussi une façon d'orienter les populations vers sa protection et sa restauration. C'est un critère essentiel.
3	Diversification génétique/ Préservation de l'agrobiodiversité	Favoriser une forte biodiversité et la préservation de l'agrobiodiversité dans l'agriculture favorise le maintien des processus clés de l'agroécosystème. Cela concourt à une production agricole à long terme puisque les cultures sont plus résistantes aux événements environnementaux imprévisibles (GTD, 2013; De Schutter, 2010). Ainsi, la diversité génétique en agriculture est une façon de mieux adapter sa production aux défis futurs (Groeneveld and Praebel, 2014). En conséquence, la sécurité alimentaire sera plus facilement atteignable à court et long termes. De plus, une diversité génétique aide à l'amélioration des régimes alimentaires grâce à des apports plus vastes en vitamines et en nutriments, par exemple (GTD, 2013). Bref, il est essentiel qu'un projet encourage des systèmes agricoles où la biodiversité est grande, en plus que l'agrobiodiversité est protégée et conservée.
1	Diversification de l'agroécosystème	Bien que l'agroécologie puisse améliorer les systèmes de culture grâce à diverses pratiques agricoles (ex. : rotation et association des cultures), l'intégration d'autres activités agricoles durables aux cultures est une mesure supplémentaire pour maximiser l'efficacité et les rendements d'un système agricole. À titre d'exemple, l'intégration des élevages aux cultures peut alléger le travail agricole à faire, procure des fertilisants naturels ainsi qu'une source d'aliments de qualité nutritionnelle différente et complémentaire à la consommation de fruits et de légumes (Pesticide Action Network, s.d.; SOS Faim, 2011). Également, l'incorporation des arbres avec les cultures est une avenue intéressante et bénéfique pour améliorer la qualité des sols (Rosenstock et autres, 2014). Les projets qui misent sur la diversification de l'agroécosystème, et non uniquement sur la productivité des cultures, sont avantagés pour ce critère important à l'analyse. D'ailleurs, accroître les interactions et les synergies biologiques bénéfiques entre les composantes de l'agrobiodiversité augmente les services écosystémiques essentiels d'un agroécosystème (Altieri and Nicholls, 2005).

Tableau A.2 Justification des critères et de leur pondération pour la sphère sociale

Pondération	Critère	Description et justification du critère ainsi que sa pondération
3	Valorisation des savoir-faire locaux et traditionnels	Les populations locales sont souvent les meilleurs connaisseurs de l'environnement dans lequel elles pratiquent l'agriculture. À force de l'observer et d'être à son écoute, elles connaissent son fonctionnement et ses spécificités (Association AEI, 2011). Ainsi, d'un côté, elles comprennent les facteurs qui permettent d'optimiser l'agriculture dans son agroécosystème et d'un autre côté, les problèmes qui les en empêchent. Les savoirs locaux et traditionnels sont une richesse et une composante essentielle de la pratique agroécologique. De surcroît, leur intégration aux connaissances scientifiques et modernes aide à l'évolution de la pratique agroécologique (Agropolis International, 2013). De ce fait, ces savoirs doivent être intégrés, dans un projet, aux connaissances scientifiques et/ou celles de l'expérience de l'organisation en charge. Cela permet d'avoir un projet qui est le mieux adapté aux conditions de son milieu d'implantation. De plus, l'ensemble de ces connaissances, intégrées entre elles, va assurer une meilleure adaptation aux conditions futures incertaines.
3	Participation des femmes	En zone rurale des pays en développement, les femmes jouent un rôle essentiel en agriculture et contribuent pour beaucoup à faire vivre leur famille (FIDA, 2011b). Néanmoins, elles sont sous plusieurs contraintes (manque d'instruction, inégalité des droits, difficulté d'accès aux ressources, etc.) qui sinon leur permettrait d'améliorer les revenus familiaux et la productivité de la terre. D'ailleurs, s'il y avait une égalité pour l'accès aux ressources agricoles entre les hommes et les femmes, celles qui gèrent une exploitation agricole pourraient faire augmenter la productivité de 20 % à 30 % (*ibid.*). Considérant la contribution considérable des femmes à l'amélioration des systèmes agricoles, leur participation dans un projet et le renforcement de leur rôle est plus que souhaitable, il est essentiel. Ainsi, l'égalité des sexes se doit d'être encouragée. L'amélioration de la santé et de la nutrition seront également des résultats observés (De Schutter, 2014).
3	Partage des connaissances et expériences des agriculteurs	Pour permettre le développement de l'agroécologie, les collectivités ou les communautés de paysans s'avèrent des acteurs de premier plan (Cirad, 2014b). En effet, ces types d'associations aident à mettre au point les systèmes techniques agroécologiques et cela grâce aux connaissances traditionnelles et locales. De ce fait, les connaissances scientifiques ne doivent pas s'opposer aux connaissances paysannes locales étant donné que ces dernières, incluant la façon dont elles sont transmises à d'autres agriculteurs, sont essentielles pour l'expansion de l'agroécologie. Les collectivités et les communautés de paysans favorisent le partage des connaissances ainsi que des expériences agricoles entre les paysans, et donc un projet doit les encourager ou favoriser leur émergence. C'est un critère essentiel.

Tableau A.2 Justification des critères et de leur pondération pour la sphère sociale (suite)

Pondération	Critère	Description et justification du critère ainsi que sa pondération
3	Autonomie des populations	Les projets doivent aider, à terme, les paysans à devenir apte à maîtriser les principes de l'agroécologie et ses techniques agricoles sans aide externe. Ils doivent pouvoir pratiquer sans être aux prises avec des dépendances techniques auxquelles ils ne peuvent pas accéder facilement. L'agroécologie, qui est une agriculture en boucle fermée, où les extrants deviennent des intrants, devrait minimiser au maximum les dépenses à effectuer par les paysans et plus particulièrement lors de la phase d'adoption. La dépendance aux intrants agricoles (pesticides, engrais), si elle existe, doit impérativement être atténuée. L'utilisation raisonnée des ressources naturelles locales est une voie à suivre de l'agroécologie (Agropolis International, 2013), et cela autant dans le cadre d'un projet qu'à l'extérieur de celui-ci. Veiller à ce que les populations produisent eux-mêmes leur nourriture, sans que les coûts soient trop élevés et leurs besoins vitaux soient assurés (Fondation Pierre Rabhi, s.d.b), est cette autonomie cherchée par un projet agroécologique. C'est essentiel pour s'assurer que la pratique soit ancrée à long terme.

Tableau A.3 Justification des critères et de leur pondération pour la sphère économique

Pondération	Critère	Description et justification du critère ainsi que sa pondération
2	Création d'emplois	Puisque l'agroécologie est généralement intensive en travail, elle offre des possibilités d'emploi en zone rurale (De Schutter, 2014). Elle permet, à cet effet, le développement rural et donc de meilleures conditions pour les ménages paysans, incluant les plus pauvres. Puisque les femmes et les jeunes sont les populations les plus touchées par la pauvreté en Afrique (PEA, s.d.), un projet doit leur donner une chance d'améliorer leurs conditions grâce à de nouveaux emplois. La création d'emplois aide à la fois à valoriser le travail en agriculture, qui est porteur de revenus, ainsi qu'à limiter le phénomène de migration et d'exode vers les villes, où les opportunités d'emplois ne sont pas nécessairement là (Arbache, s.d.). Notamment, à court terme ce sont les activités en zones rurales et dans l'agriculture qui sont porteurs d'emplois en raison des faibles possibilités en zones urbaines. La création d'emplois peut aussi concerner des activités en amont du système agricole (ex. : pépinières) et en aval (ex. : filières de valorisation des produits agroécologiques, possibilité de vente des produits agricoles sur les marchés locaux). La création d'emplois partage un lien serré avec l'augmentation des revenus pour les populations locales. C'est ainsi un critère très important.
3	Amélioration des revenus	La pauvreté qui règne en milieu rural africain, où l'agriculture est majoritairement la principale source de revenus des ménages (FIDA, 2010), doit pouvoir être atténuée par un projet agroécologique. Si les revenus des exploitants agricoles sont déjà faibles à la base, les risques courus à changer de pratiques agricoles doivent se refléter en une augmentation des revenus sinon il est fort peu probable que la voie agroécologique soit prise. Or, une gestion raisonnée des écosystèmes et des ressources naturelles en plus de la pratique agroécologique, sont essentiels à l'amélioration des revenus des paysans (CSA, 2012). Ainsi, l'accroissement des revenus va aider à réduire, à la fois, la pauvreté et la surexploitation des ressources naturelles, des phénomènes importants en Afrique (Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique, 2009), qui semblent liés dans une boucle de rétroaction positive. Aussi, l'augmentation des revenus dans le cas des exploitations familiales est une façon de les sécuriser et lorsqu'une production agricole supplémentaire existe, elle peut être destinée aux marchés locaux. Cela aura assurément un impact bénéfique sur la sécurité alimentaire locale. Il n'est pas nécessaire que le projet assure immédiatement un accroissement des revenus, mais cela est tout de même essentiel à long terme.

Tableau A.3 Justification des critères et de leur pondération pour la sphère économique (suite)

Pondération	Critère	Description et justification du critère ainsi que sa pondération
3	Augmentation de la production (quantité et qualité)	La mise en place d'un projet agroécologique doit viser directement ou indirectement l'amélioration des conditions de vie des populations. À cet effet, les rendements agricoles doivent s'accentuer par la pratique agroécologique afin que des bénéfices supplémentaires soient obtenus tels que la sécurité alimentaire, l'augmentation des revenus et la diminution de la pauvreté. L'amélioration de la qualité des aliments est aussi un facteur à considérer dans l'évaluation du critère. Les techniques agroécologiques, par la diminution ou l'arrêt d'emploi de produits chimiques, devraient résulter en des aliments de qualité nutritionnelle supérieure et une amélioration générale de la santé humaine. Une réduction de la pollution de l'environnement (terres, ressources en eau et qualité atmosphérique) devrait aussi être observée, cela convergeant vers des aliments de meilleure qualité. Les deux éléments formant le critère sont essentiels.

Tableau A.4 Justification des critères et de leur pondération pour la sphère de la gouvernance

Pondération	Critère	Description et justification du critère ainsi que sa pondération
2	Accès aux ressources (terres et eau)	Un projet qui maximise l'acquisition de l'agroécologie par les paysans, mais où l'accès aux ressources principales de production (terres arables et eau) n'est pas suffisamment considéré, court à sa perte. L'incertitude dans le temps face à un accès sécurisé à une terre arable ou l'absence de droits fonciers limite la volonté et la motivation de populations à s'investir dans une pratique agricole alternative (IFPRI, 2011). Également, la difficulté d'accès aux ressources en eau et d'une quantité suffisante pour la production agricole sont des freins à tout type d'agriculture, dont l'agroécologie. L'ajout ou l'amélioration de systèmes d'irrigation économe en eau sont des solutions pour palier à cette difficulté. Pour ces raisons, il est très important qu'un projet conserve ou améliore l'accès aux ressources sans quoi l'agroécologie ne bénéficie pas de bases solides à son implantation durable.
3	Sécurité alimentaire/ souveraineté alimentaire	Aider les populations africaines à la possibilité d'avoir des aliments, à n'importe quel moment, et qui satisfont à leurs besoins, c'est-à-dire la sécurité alimentaire, est un objectif vers lequel l'agroécologie s'oriente (Coordination SUD, 2013). Un projet doit donc améliorer cette condition, qui est nécessaire et essentielle pour l'amélioration de la condition des Africains et plus particulièrement, ceux dans une situation précaire. La sécurité alimentaire au niveau local par un meilleur soutien aux petits agriculteurs (De Schutter, 2014), va inévitablement de pair avec la réduction de la pauvreté. La souveraineté alimentaire est aussi recherchée comme objectif d'un projet puisqu'elle est complémentaire à la sécurité alimentaire et aide à l'atteindre (Équiterre, s.d.). Un projet doit aider les populations à pouvoir définir leurs propres politiques agricoles et alimentaires ainsi qu'à s'éloigner de l'instabilité du marché agricole mondial pour plutôt, supporter les marchés de production locaux et nationaux.
2	Gouvernance locale	Grâce à un projet agroécologique, les populations locales doivent obtenir une influence plus grande sur les décisions concernant leurs conditions de vie et les modes de gestion. En effet, ces populations doivent avoir la chance d'orienter le projet pour qu'il corresponde le mieux à leurs besoins. Cela peut se présenter sous la forme d'une plus grande représentativité des populations, au travers de nouvelles organisations locales par exemple. Ce critère est considéré comme très important.
3	Soutien d'organisations/ institutions locales et de structures de l'État	La participation ou le soutien de l'État, au projet agroécologique en question aide à renforcer son succès (De Schutter, 2010). La participation d'élus locaux ou de gens d'influence de la sphère politique devrait permettre cette même constatation. L'aide d'organisations ou d'institutions d'importance locale au projet est considérée pour le présent critère, car elles aussi, par leur participation ou leur support, démontrent que l'agroécologie est une orientation agricole qu'elles privilégient. Il y a donc plus de chances que le projet soit accepté et supporté à l'extérieur du cadre du projet pour son implantation ailleurs. C'est un critère très important.

Tableau A.4 Justification des critères et de leur pondération pour la sphère de la gouvernance (suite)

Pondération	Critère	Description et justification du critère ainsi que sa pondération
3	Participation financière des gouvernements respectifs	La contribution financière de l'État où est mis en place le projet est une mesure de très grande importance qui indique son intérêt envers les pratiques agroécologiques plutôt que d'autres types de pratiques, possiblement destructrices, tels qu'observé dans les politiques agricoles et alimentaires au chapitre 3. Le financement par l'État aide à la réussite du projet, car celui-ci a plus de chances d'être une initiative agroécologique qui va se continuer à long terme en comparaison avec un projet où l'État n'aide pas et où le financement de bailleurs de fonds étrangers va probablement se terminer avec la fin du projet ce qui peut conduire à l'arrêt des pratiques agroécologiques si l'autonomie n'est pas suffisamment développée.

ANNEXE 6 – TABLEAU SYNTHÈSE DES POINTS POSITIFS ET NÉGATIFS DES PROJETS AGROÉCOLOGIQUES

Projet	Points positifs	Points négatifs
Burkina Faso	- Le zaï mécanisé permet la régénération des sols dégradés, améliore la structure des sols, permet l'entretien des cultures, favorise le stockage de l'eau dans le sol et limite le ruissellement; - La régénération des terres permet la régénération d'espèces traditionnelles; - La productivité des terres et du travail sont accrues grâce à la traction asine; - La recherche-action est faite, pour l'amélioration des composts, en collaboration avec les paysans; - Le coût de la kassine, d'environ 100 euros, peut être divisé entre quelques paysans ou possiblement financé par des institutions de microcrédit rural et l'outil peut être partagé entre quelques paysans; - Les échanges inter-villageois permettent la discussion et le partage d'expériences.	- Les composts utilisés sont d'une qualité pauvre; - Plusieurs contraintes limitent la fabrication d'un compost de qualité; - L'influence décisionnel local demeure faible; - Le gouvernement burkinabé ne soutient pas financièrement le projet.
Maroc	- La gestion de la fertilité des sols et des ressources en eau sont des axes majeurs au projet; - La diversification des types de fertilisants organiques, et donc des activités agroécologiques, est encouragée; - La multiplication, l'amélioration et la conservation des semences paysannes est recherchée; - Les structures paysannes sont renforcées par le projet et sont accompagnées pour le processus de mise sur le marché des produits agroécologiques; - Création de filières de valorisation des produits agroécologiques et d'un groupement économique pour valoriser ces produits; - Le gouvernement marocain appuie et soutient financièrement le projet.	- Les terres agricoles sont de petites tailles et morcelées dans l'espace; - L'éloignement des centres économiques et le monopole de certaines filières de commercialisation sont un frein à la valorisation des produits agroécologiques.
Mali	- Formation de paysans et d'animateurs à une grande variété de techniques agroécologiques; - Distribution de semences à faible coûts, de bonne qualité ainsi que très diversifiées aux paysans et aux partenaires du CAPROSET; - Les échanges et le partage de connaissances sont grandement encouragés; - L'amélioration de la condition des femmes et leur participation au projet est très importante; - Création de nombreux emplois, dont pour les jeunes.	- L'accès aux ressources en eau, pour exploiter la totalité de la superficie cultivable du centre, est limité; - La faible capacité financière du CAPROSET limite la diversification des types de fertilisants organiques et la quantité produite; - Pas de contribution financière de l'État.
Sénégal	- Le reboisement est fait de manière extensive; - Les techniques pour limiter la surexploitation de la nappe phréatique sont très importantes au projet; - Une collaboration est faite, entre les paysans et les équipes techniques, pour comprendre les conditions de vie de la zone des Niayes puis les améliorer; - Les femmes sont beaucoup impliquées au projet; - Une équipe technique est présente sur le terrain pour veiller à la bonne mise en place du projet; - Support technique de l'État et support institutionnel d'une organisation régionale d'importance; - Les politiciens locaux font correspondre le projet aux conditions existantes du milieu.	- Les pratiques non durables d'intensification agricole et la perte de revenus rendent le changement d'agriculture vers l'agroécologie plus difficile; - Le gouvernement sénégalais ne soutient pas financièrement le projet.