



HAL
open science

Mémento pour l'évaluation de l'agroécologie : méthodes pour évaluer ses effets et les conditions de son développement

L. Levrard, B. Mathieu, P. Masse, S. Berton, Eric Blanchart, Alain Brauman, P. Burger, J.B. Cheneval, Tiphaine Chevallier, Jean-Luc Chotte, et al.

► To cite this version:

L. Levrard, B. Mathieu, P. Masse, S. Berton, Eric Blanchart, et al.. Mémento pour l'évaluation de l'agroécologie : méthodes pour évaluer ses effets et les conditions de son développement. GTAE-GRET, 131 p., 2019. hal-03260052

HAL Id: hal-03260052

<https://hal.science/hal-03260052v1>

Submitted on 11 Aug 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MÉMENTO POUR L'ÉVALUATION DE L'AGROÉCOLOGIE

Méthode pour évaluer ses effets et les conditions de son développement

Mars 2019



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROÉCOLOGIQUES

Ce document a été réalisé
avec le soutien financier de :



Comité de rédaction

Ce mémento méthodologique est le fruit d'une collaboration entre des équipes :

- du Groupe de travail sur les transitions agroécologiques (GTAE), constitué de Agrisud International, d'Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF), du Cari et du Gret,
- de l'UR Agriculture comparée et développement agricole d'AgroParisTech,
- de l'UR Agroécologie et Intensification Durable des cultures Annuelles (AIDA) du Cirad,
- de l'UMR Ecologie fonctionnelle et biogéochimie des sols et des agro-systèmes (Eco&Sols) de l'IRD.

Il a été élaboré par un groupe de travail coordonné par Laurent Levard (Gret), Bertrand Mathieu (AVSF) et Premila Masse (Gret), et constitué également de Sylvain Berton (Agrisud International), Eric Blanchart (IRD), Patrice Burger (Cari), Alain Brauman (IRD), Jean-Baptiste Cheneval (Cari), Tiphaine Chevallier (IRD), Jean-Luc Chotte (IRD), Cathy Clermont Dauphin (IRD), Lydie Lardy (IRD), Hubert Cochet (AgroParisTech), Stefano Mason (AVSF), Dominique Masse (IRD), Manuelle Miller (AVSF), Katia Roesch (AVSF), Hervé Petit (AVSF), Mathilde Sester (Cirad), Eric Scopel (Cirad) et Dominique Violas (Gret).

La réalisation du mémento a été soutenue par une contribution financière de l'Agence Française de Développement (AFD).

Pour citer ce document

L. Levard, M. Bertrand, P. Masse (Coordination), Mémento pour l'évaluation de l'agroécologie, Méthodes pour évaluer ses effets et les conditions de son développement, GTAE-AgroParisTech-CIRAD-IRD, Mars 2019.

Le Groupe de Travail sur les Transitions Agroécologiques - GTAE

Agrisud International, AVSF, Cari et le Gret sont 4 ONG françaises pour lesquelles l'agroécologie représente une part importante de leur action professionnelle en matière de développement durable. Elles soutiennent les agricultures familiales-paysannes et défendent et pratiquent, dans différents contextes, l'agroécologie pour le développement des territoires au service des populations rurales. Avec leurs partenaires dans le monde, elles disposent d'une expérience pratique et affirmée sur divers terrains ; elles ont publié sur le sujet et sont souvent sollicitées et impliquées dans le débat public national et international sur la transition agroécologique.

En janvier 2016, Agrisud, AVSF, Cari et le Gret ont constitué un groupe de travail structuré sur les « transitions agroécologiques », le GTAE, pour mener avec la Recherche et sur la base de leurs propres expériences en coopération avec leurs partenaires du Sud, organisations paysannes et ONG, des travaux de validation des conditions de la réussite de transitions agroécologiques d'agricultures familiales-paysannes et d'évaluation des effets et impact de l'agroécologie pour contribuer, in fine, au changement d'échelle souhaité. De ces expériences analysées et leurs enseignements, le groupe se dote d'une voix singulière et d'une capacité renforcée de dialogue politique qu'il souhaite exercer pour renforcer le plaidoyer collectif existant des OSI françaises sur l'agroécologie au niveau national et international.

MÉMENTO POUR L'ÉVALUATION DE L'AGROÉCOLOGIE

**Méthode pour évaluer ses effets
et les conditions de son développement**

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
Antécédents et objectifs du mémento	5
Mode d'utilisation du mémento	6
Liens avec d'autres méthodes d'évaluation de l'agroécologie	8
I. PRINCIPES MÉTHODOLOGIQUES GÉNÉRAUX	10
Principes et défis de l'évaluation	11
Situations d'usage et objectifs de l'évaluation	14
Les critères d'évaluation proposés	14
Les liens entre les critères d'évaluation et les ODD	17
II. LES DEUX DÉMARCHES MÉTHODOLOGIQUES STRUCTURANT L'ÉVALUATION	19
L'outil étude-diagnostic de système agraire adaptée à l'évaluation de l'agroécologie	20
La conception et la mise en place d'un système de suivi-évaluation adapté à l'évaluation de l'agroécologie	26
III. L'ÉVALUATION AGRO-ENVIRONNEMENTALE	31
Mesure directe du rendement et de sa régularité	33
Santé des sols	39
Atténuation des émissions de gaz à effet de serre par la séquestration du carbone dans les sols	48
Efficacité de l'utilisation des ressources en eau et nutriments	52
Efficacité de la régulation des bioagresseurs	57
IV. L'ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE	62
Rendements agricoles à dire d'acteurs	63
Performance économique du point de vue de l'agriculteur	70
Performance économique du point de vue de l'intérêt général national	84
Attractivité de l'agriculture pour les jeunes	86
Filières et organisation commerciale	90
Autonomie	96
Autonomisation des femmes	101
Emploi et bien-être	105
Sécurité alimentaire et nutritionnelle	109

V. L'ÉVALUATION SUR LA BASE DE CRITÈRES

TRANSVERSAUX **117**

Adaptation au changement climatique	118
Résilience	120

VI. L'ÉVALUATION DES CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

DE L'AGROÉCOLOGIE **121**

Références pour l'élaboration d'hypothèses et questions évaluatives sur les possibles facteurs favorables ou défavorables au développement de l'agroécologie	122
Évaluer les conditions de développement de l'agroécologie dans le cadre d'une évaluation ponctuelle	129
Évaluer les conditions de développement de l'agroécologie dans le cadre d'un dispositif de suivi évaluation	131

INTRODUCTION

- 5** Antécédents et objectifs du mémento
- 6** Mode d'utilisation du mémento
- 8** Liens avec d'autres méthodes d'évaluation de l'agroécologie

Rédigé par :



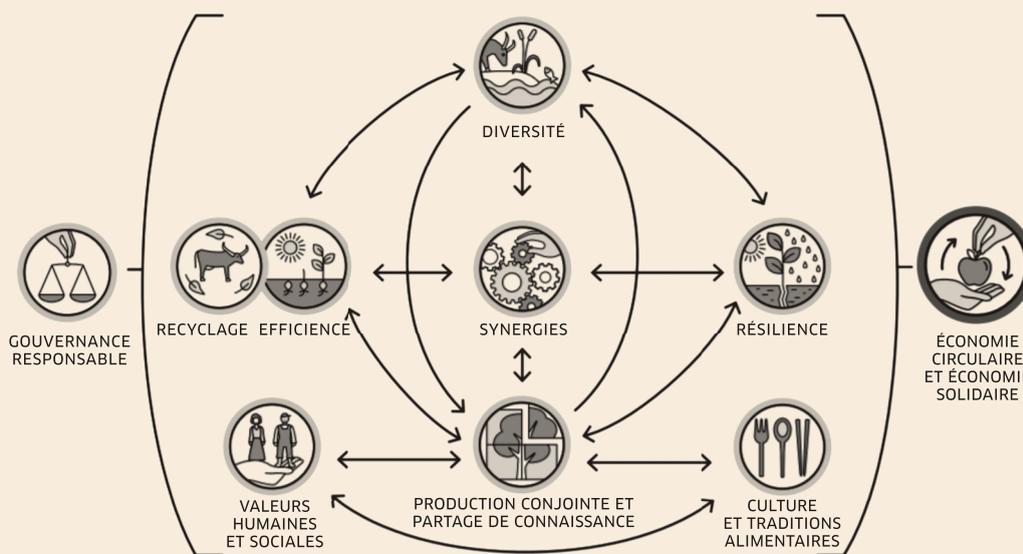
GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

ANTÉCÉDENTS ET OBJECTIFS DU MÉMENTO

L'agroécologie est, de manière croissante, évoquée au cœur des discussions internationales sur le devenir des systèmes agricoles et alimentaires dans le monde, en apparaissant comme une des réponses pertinentes aux grands défis globaux en matière de développement économique et social et d'environnement, largement reflété dans les Objectifs de Développement Durable (ODD) : amélioration des performances des systèmes agricoles et alimentaires, sécurité alimentaire et nutritionnelle, environnement, climat, emploi, migrations, résilience et adaptation des populations rurales vulnérables au changement climatique.

L'AGROÉCOLOGIE ET SES PRINCIPES

Schéma n°1 : Les 10 éléments de l'agroécologie selon la FAO



* Les 10 éléments de l'agroécologie, *Guider la transition vers des systèmes agricoles et alimentaires durables*, FAO, 2018

Face au double constat de crise des systèmes agraires et des limites et dégâts de la Révolution verte, l'agroécologie répond à plusieurs principes fondamentaux. D'une part, le principe de pleine valorisation du potentiel des écosystèmes, tant en termes de captation de ressources externes abondantes qu'en termes de stimulation de processus et flux physiques, chimiques et biologiques internes à l'écosystème. L'application de ce principe répond à des objectifs liés à la production agricole, à la fois quantitatifs, de régularité et qualitatifs (qualité nutritionnelle, sanitaire, gustative), ainsi qu'à un objectif d'autonomie. Ces objectifs contribuent à leur tour aux objectifs de développement que sont la sécurité alimentaire et nutritionnelle et la génération de revenus. D'autre part, le principe de préservation, voire même de restauration, des agroécosystèmes répond à des objectifs de durabilité, de fourniture de bénéfices divers pour l'environnement, d'adaptation au changement climatique et de l'atténuation de ce dernier (*recyclage, efficacité, diversité, synergie, résilience* dans le schéma n°1). L'agroécologie répond aussi à des objectifs plus larges de développement économique responsable, inclusif et durable (*gouvernance responsable, économie circulaire et économie solidaire*). Enfin, l'agroécologie intègre des dimensions sociales et culturelles (mouvement social, projet de société autour d'une agriculture paysanne autonome, réappropriation de savoirs traditionnels, relations agriculteurs et consommateurs) et de transformation des systèmes alimentaires pour une durabilité des modes de production et de consommation (valeurs humaines et sociales, production conjointe et partage de connaissance, culture et traditions alimentaires).

Des initiatives nombreuses et croissantes – tant d'ONG, que d'organisations paysannes et professionnelles agricoles, de centres de recherche, d'institutions académiques, d'entreprises ou d'institutions publiques – appuient désormais des processus de transition via la promotion et l'accompagnement des pratiques et systèmes agroécologiques. Cependant, ces acteurs manquent encore pour la plupart d'outils pour évaluer les effets du développement de l'agroécologie. D'un autre côté, persiste parfois un certain scepticisme sur la pertinence et la faisabilité de l'agroécologie comme réponse aux enjeux mentionnés. Ces réticences concernent les effets et l'impact agronomiques, socio-économiques et environnementaux de l'agroécologie, et traversent les milieux paysans comme ceux des décideurs. Certaines pratiques agroécologiques existent depuis des temps anciens et à des échelles non négligeables. De nombreuses études ponctuelles ainsi que des évaluations ont été réalisées au cours des dernières années, mais elles couvrent un spectre souvent restreint d'agroécosystèmes, de territoires et de pratiques et sont dispersées, partielles, incomplètes et réalisées avec des méthodes et des outils différents. Des références systématisées produites avec une méthodologie fiable et commune manquent encore et ce manque constitue un handicap majeur pour les décideurs.

Dans ce contexte, les organisations membres du GTAE – Agrisud International, AVSF, Cari et Gret – se sont engagées dans l'élaboration de ce mémento en partenariat avec AgroParisTech, le Cirad et l'IRD : il se veut un outil méthodologique commun pour l'évaluation de l'agroécologie, avec l'ambition d'être facilement utilisable par les acteurs du développement avec un éventuel appui d'institutions de recherche ou de formation, permettant :

- d'une part d'évaluer les effets agronomiques, socio-économiques et environnementaux de ces pratiques et systèmes
- d'autre part d'évaluer les conditions de développement des pratiques et systèmes agroécologiques, c'est-à-dire les facteurs favorables et les freins à leur développement.

Cette méthodologie commune permettant d'obtenir des résultats d'évaluation issus de différentes régions et comparables entre eux, a pour objectifs :

- L'évaluation par les acteurs de développement des résultats et effets de leurs interventions en agroécologie, grâce à des méthodes et des indicateurs adaptés aux objectifs de ces interventions.
- La création de références sur les performances économiques, sociales et environnementales de l'agroécologie afin de disposer d'argumentaires solides et objectifs auprès des bailleurs et décideurs, et notamment les décideurs publics, de l'intérêt du soutien et de la promotion des pratiques et systèmes agroécologiques.
- L'identification des conditions de développement de l'agroécologie qui puissent être prises en compte dans la conception des interventions et politiques publiques en faveur de l'agroécologie.

Le GTAE s'est appuyé sur ses travaux antérieurs, en particulier en reprenant la méthode d'évaluation des pratiques et systèmes agroécologiques mise en œuvre en 2017 dans trois régions de l'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Sénégal et Togo) en partenariat avec AgroParisTech et diverses universités et ONGs et avec le soutien de la CEDEAO et de l'AFD (projet CALAO¹), enrichie et complétée avec neuf autres approches et méthodes d'évaluation de l'agroécologie mises en œuvre par d'autres acteurs, qui ont été présentées et discutées lors d'un atelier méthodologique organisé à Paris en décembre 2017 avec le soutien de l'AFD et du FFEM².

Ce mémento constitue un premier document méthodologique, amené à être amélioré et ajusté à partir des enseignements tirés de la mise en œuvre des outils et méthodes proposés, dans le cadre de futurs travaux d'évaluation menés par le GTAE et ses partenaires.

MODE D'UTILISATION DU MÉMENTO

Ce mémento est constitué de **différentes parties** :

- Une introduction générale.
- Une première partie, relative aux principes méthodologiques généraux, à savoir :
 - les principes et défis de l'évaluation,
 - les différentes situations d'usage et les divers objectifs de l'évaluation,
 - les effets et critères d'évaluation proposés dans ce mémento. Les critères à évaluer dans chaque cas sont à identifier au préalable sur la base du type de situation, des objectifs spécifiques de l'évaluation et des moyens disponibles,
 - le lien entre ces critères et les objectifs du développement durable (ODD).

1. Levard L., Mathieu B., 2018 - *Agroécologie : capitalisation d'expériences en Afrique de l'Ouest. Facteurs favorables et limitants au développement de pratiques agroécologiques. Évaluation des effets socio-économiques et agro-environnementaux. Document de capitalisation CALAO, CEDEAO-AFD. 80p.*

2. GTAE, 2018. *Agroécologie : méthodes pour évaluer ses conditions de développement et ses effets. Actes de l'atelier d'échanges et construction méthodologique. 14-15 décembre 2017.AFD/FFEM, 52p.*

- Une seconde partie présentant les deux démarches méthodologiques structurantes de l'évaluation à savoir l'étude-diagnostic de système agricole et le dispositif de suivi-évaluation.
- Les troisième et quatrième parties sont respectivement consacrées à l'évaluation des effets agro-environnementaux et socio-économiques de l'agroécologie. Chacune de ces deux parties est constituée de fiches correspondant à différents types d'effets.
- La cinquième partie porte sur l'évaluation de critères transversaux aux champs agro-environnemental et socio-économique.
- La sixième partie porte sur l'évaluation des conditions de développement de l'agroécologie (facteurs favorables et défavorables).

LECTURE DES FICHES EFFETS

1. Tableau synthétique des critères, sous-critères et indicateurs permettant d'évaluer le type d'effet sur lequel porte la fiche. Le tableau indique également, pour chaque critère :
 - a. l'échelle d'évaluation : parcelle (P), EP (ensemble de parcelles), Tr (troupeau), exploitation (E), territoire (T), filière (F) ;
 - b. une appréciation de la technicité requise pour la collecte et la mesure de l'information et pour l'analyse et la valorisation de l'information, grâce à un code couleur (vert : technicité modérée, orange : technicité élevée, rouge : technicité supérieure) ;
 - c. les ressources matérielles requises spécifiques à l'évaluation du critère, grâce à un code couleur (vert : pas de ressources matérielles, orange : quantité modérée de ressources, rouge : quantité plus élevée de ressources).
 2. La contribution aux objectifs de développement durable (OOD objectifs et cibles) du type d'effet sur lequel porte la fiche.
 3. La pertinence de l'évaluation :
 - a. d'une part, la pertinence du point de vue de l'agriculteur.trice, de la communauté ou (et) de l'intérêt général (collectivité nationale, humanité) ;
 - b. d'autre part, un tableau synthétique permettant d'apprécier pour chaque critère si l'évaluation est toujours nécessaire ou seulement pour des situations et en réponse à des objectifs spécifiques justifiant l'évaluation.
 4. La démarche et les outils méthodologiques pour la caractérisation d'une situation. Une explication est donnée sur la signification de chaque critère (ou sous-critère) et de l'indicateur (ou des indicateurs) proposé, puis la méthode d'évaluation est détaillée. Pour divers critères et indicateurs, la méthodologie n'est pas détaillée. C'est le cas lorsqu'ils n'apparaissent pertinents que pour des situations et en réponse à des objectifs spécifiques et lorsque la méthode est complexe et serait trop longue à présenter. Des références documentaires sont alors proposées.
 5. Un complément méthodologique en cas d'évaluation dans le cas d'un dispositif de suivi-évaluation.
 6. Des précisions sont données si nécessaire sur les niveaux de technicité et des moyens requis.
- Un encart « Pour aller plus loin » propose des références documentaires complémentaires.

La lecture et l'assimilation préalables de l'**introduction et de la première partie** sont les premières étapes indispensables de l'utilisation du mémento. Ensuite, en fonction du type de situation d'usage, des objectifs spécifiques de l'évaluation, l'utilisateur pourra utiliser le mémento selon les indications données. De nombreux renvois entre parties et entre fiches permettent d'appliquer globalement la méthode d'évaluation proposée.

Dans la pratique, le mémento peut être utilisé dans deux situations possibles :

- soit pour caractériser une situation, hors intervention, en début ou en fin d'intervention,
- soit dans le cadre d'un dispositif de suivi-évaluation d'une intervention.

Dans le cas d'une **évaluation destinée à caractériser une situation**, l'outil méthodologique principal est l'étude-diagnostic de système agraire adapté à l'agroécologie présenté dans la partie 2. Dans le cadre de cette étude-diagnostic, un certain nombre d'effets doivent ou peuvent être évalués. On aura alors recours à différentes fiches des parties 3 et 4. Pour l'évaluation des conditions de développement de l'agroécologie, on utilisera la partie 6.

Dans le cas d'une **évaluation menée dans le cadre d'un système de suivi-évaluation**, on s'appuiera, dans la partie 2, à la fois sur la méthodologie générale correspondant à cette démarche, et sur la méthodologie de l'étude-diagnostic de système agraire utilisée :

- en début d'intervention, pour définir une situation de départ et éventuellement d'orienter le contenu et la méthode d'intervention,
- en fin d'intervention, de façon à évaluer les effets de la mise en œuvre par certaines exploitations agricoles de pratiques et de systèmes agroécologiques du fait de l'intervention.

Le recours aux parties 3 et 4 sera utile pour l'évaluation des effets et à la partie 6 pour l'évaluation des conditions de développement, que ce soit en début (situation de départ), en cours (suivi-évaluation) ou en fin d'intervention (évaluation finale).

LIENS AVEC D'AUTRES MÉTHODES D'ÉVALUATION DE L'AGROÉCOLOGIE

Un nombre croissant de scientifiques, d'universitaires et d'acteurs du développement s'intéressent à l'évaluation de l'agroécologie; ils élaborent, expérimentent et cherchent à mettre en œuvre des méthodes d'évaluation³ afin de réduire les incertitudes de toutes nature en termes de connaissance de l'agroécologie. Cependant les centres d'intérêts, les objectifs spécifiques et les principes méthodologiques peuvent différer d'une méthode à l'autre. Le présent mémento s'appuie sur différents outils méthodologiques existants en vue de permettre une évaluation portant à la fois sur les effets et les conditions de développement de l'agroécologie et d'aborder divers types d'effets, à la fois dans le champ agro-environnemental et socio-économique. Il ne prétend cependant pas à l'exhaustivité. En effet :

- d'une part, pour un même objectif d'évaluation, il a fallu faire un choix de méthodes. Nous avons priorisé les méthodes :

- basées sur une analyse approfondie de la réalité grâce à un échantillonnage raisonné des parcelles ou exploitations plutôt que sur des échantillons statistiquement représentatifs,
- pouvant être mises en œuvre d'une façon relativement simple et dans un temps relativement limité,
- cohérentes entre elles, et notamment pouvant s'inscrire dans un cadre méthodologique plus global d'étude-diagnostic de système agraire et de dispositif de suivi-évaluation.

- d'autre part, nous n'abordons pas ou ne faisons que mentionner l'évaluation de certains effets et impacts lorsque cette évaluation correspond à des objectifs plus spécifiques ou apparaît trop complexe à mettre en œuvre.

Une mention particulière doit être faite à propos du programme de la FAO d'élaboration et de mise en œuvre d'une méthode d'évaluation de l'agroécologie, initié courant 2018 alors que le GTAE était déjà bien avancé dans sa propre initiative d'élaboration méthodologique. Outre le fait que le GTAE participe au travail de la FAO et notamment au groupe technique, il met à la disposition de la FAO les résultats de ses propres travaux. En outre le GTAE et ses partenaires scientifiques ont cherché à intégrer dans la mesure du possible les propositions méthodologiques élaborées dans le cadre du travail collaboratif avec la FAO. Il s'agit ainsi de s'assurer qu'une évaluation réalisée sur la base de ce mémento puisse aussi contribuer au travail de construction de références piloté par la FAO. D'une façon générale, la quasi-totalité des critères et indicateurs d'évaluation des effets de la méthode FAO sont communs à la méthode proposée dans ce mémento, comme l'indique le tableau ci-après. Sur certains critères, notre approche diffère légèrement. Nous n'intégrons pas non plus l'objectif de la FAO de caractérisation des pratiques agroécologiques qui vise à apprécier dans quelle mesure différents systèmes de production répondent aux critères de l'agroécologie. Rien n'empêche de compléter la méthode proposée pour y intégrer les critères supplémentaires de la FAO et la caractérisation des systèmes.

3. Voir notamment les actes de l'atelier d'échanges et de construction méthodologique pour évaluer les effets et les conditions de développement de l'agroécologie, organisé par le GTAE les 14 et 15 décembre 2017.

INTÉGRATION DES CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA FAO AU MÉMENTO⁴

4. Adapté de *Global Analytical framework for the multidimensional assessment of agroecology and guidelines for application*, FAO, 2019

INDICATEURS FAO				MÉMENTO
Dimension	Critère	#	Indicateurs essentiels de performance	Fiches
Environnement et changement climatique	Santé des sols	1	Matière organique du sol	Santé des sols
		1bis	Santé du sol	
	Biodiversité	2	Agro biodiversité	Santé des sols, Efficacité de la régulation des bioagresseurs
Santé et nutrition	Sécurité alimentaire et nutrition	3	Diversité alimentaire	Sécurité alimentaire et nutritionnelle
		3bis	Expérience de l'insécurité alimentaire (Food Insecurity Experience Scale -FIES)	
	Santé	4	Exposition aux pesticides	
Culture et société	Genre et équité	5	Autonomisation des femmes	Autonomisation des femmes
	Travail décent, migration et bien-être	6	Opportunité d'emploi des jeunes	Partiellement intégré dans Attractivité de l'agriculture pour les jeunes
Économie	Revenu	7	Revenu net	Estimation et évaluation de la performance
		7bis	Stabilité du revenu	
	Inégalité	8	Répartition des revenus	
		9	Productivité	Rendements (mesure directe et à dire d'acteurs)
		9bis	Stabilité de la productivité	
Gouvernance	Accès au foncier	10	Sécurité des régimes fonciers (ou de la mobilité pour le pastoralisme)	Considéré comme une condition de développement et non comme un effet

La méthode proposée dans ce mémento permet en outre d'approfondir et de compléter la méthode FAO sur divers aspects et d'intégrer également : i) l'évaluation des conditions de développement de l'agroécologie, ii) les spécificités d'une évaluation dans le cadre d'un dispositif de suivi-évaluation. ■

I. PRINCIPES MÉTHODOLOGIQUES GÉNÉRAUX

- 11** Principes et défis de l'évaluation
- 14** Situations d'usage et objectifs de l'évaluation
- 14** Les critères d'évaluation proposés
- 17** Les liens entre les critères d'évaluation et les ODD

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

 AgroParisTech

PRINCIPES ET DÉFIS DE L'ÉVALUATION

1 UNE MÉTHODE COMPARATIVE

L'évaluation des effets des pratiques et systèmes agroécologiques repose sur la comparaison entre des exploitations (ou des parcelles/troupeaux) où sont mis en œuvre certaines pratiques et systèmes agroécologiques, et des exploitations (ou parcelles/troupeaux) « de référence » où ces pratiques et systèmes ne sont pas mis en œuvre (« groupe de comparaison »).

- Dans le cas de l'évaluation de pratiques et de systèmes hors intervention, la méthode repose sur l'outil de l'étude-diagnostic de système agricole fondé sur cette démarche comparative (cf *L'outil étude-diagnostic de systèmes agricoles adaptée à l'évaluation de l'agroécologie*).

- Dans le cas de l'évaluation de pratiques et systèmes promus par un projet (ou programme, ou politique), il importe de comparer en fin (ou en cours) de projet, la trajectoire des exploitations où ont été mis en œuvre ces pratiques et systèmes avec la trajectoire des exploitations similaires au départ mais n'ayant pas bénéficié du projet. Il est en effet insuffisant de se contenter de comparer la situation des exploitations bénéficiaires « après projet » avec les mêmes exploitations « avant-projet », car certains changements intervenus entre ces deux périodes peuvent ne pas être attribuables au projet, mais à d'autres facteurs (climat, environnement économique et institutionnel, politiques agricoles). Baser l'évaluation sur une simple comparaison des exploitations bénéficiaires « avant » et « après projet » créerait donc un biais dans l'évaluation (voir schémas n°2 et n°3). Lorsqu'un système de suivi évaluation lié de projet (ou politique ou programme) est mis en place, il est possible d'identifier en amont de l'intervention un groupe comparable d'exploitations qui ne seront a priori pas bénéficiaires du projet et qui serviront de groupe de référence pour l'évaluation en fin d'intervention. En absence de dispositif de suivi-évaluation, le groupe de référence doit être défini avec soin, il y a en effet un risque de choisir comme groupe de référence des exploitations qui n'étaient pas au début identiques aux exploitations bénéficiaires du projet. Ceci créerait alors un autre type de biais (voir schéma n°4).

Concernant l'évaluation des conditions de développement des pratiques et systèmes agroécologiques, elle repose aussi largement sur la méthode comparative, au travers de l'utilisation de la démarche de l'étude-diagnostic de système agricole (cf *Évaluer les conditions de développement de l'agroécologie dans le cadre d'une évaluation ponctuelle*).

Schéma n°2 : Représentation simplifiée du différentiel à mesurer entre la situation résultante de la mise en œuvre du projet et celle qui aurait prévalu sans projet (différentiel avec – sans projet)

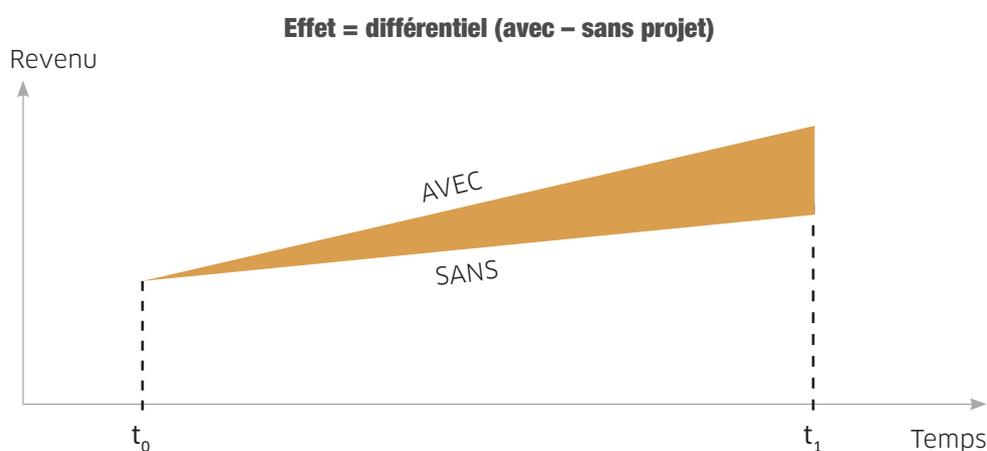


Schéma n°3 : L'erreur à éviter : utiliser la situation de départ comme situation « de référence »

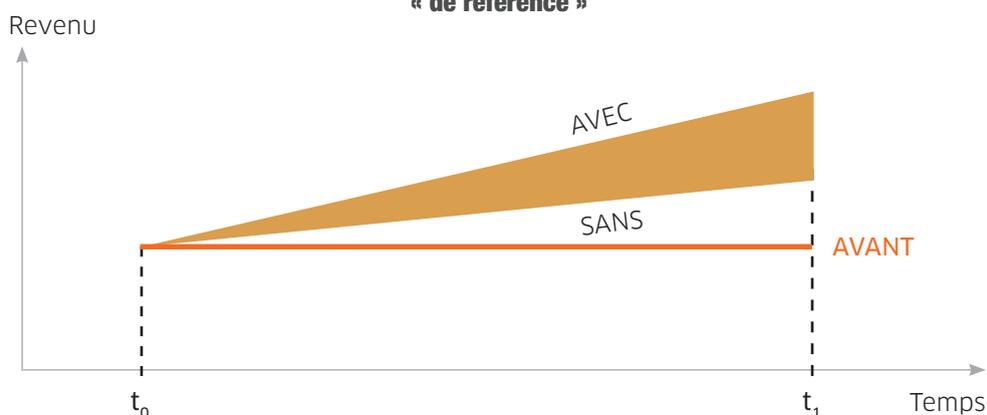
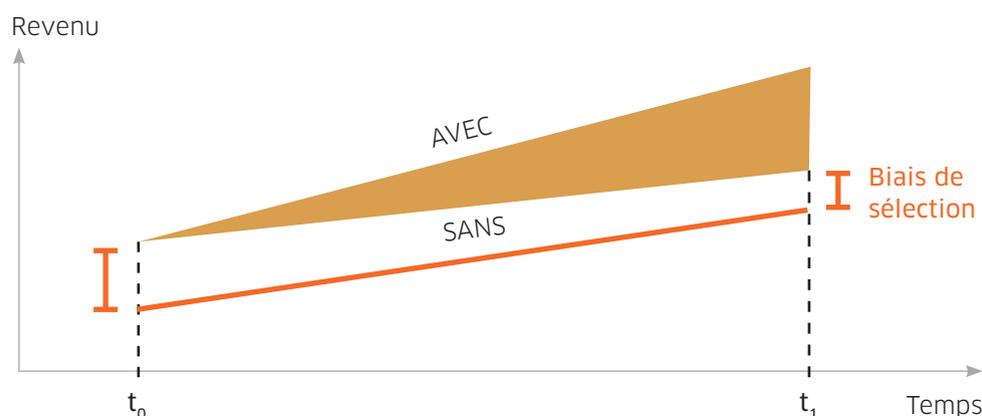


Schéma n°4 : De l'importance de comparer des choses comparables : éviter un biais de sélection dans le choix du groupe de comparaison



2 UNE DÉMARCHÉ EN TERMES DE SYSTÈME À DIFFÉRENTES ÉCHELLES D'ANALYSE

Nous parlons de « pratiques et systèmes » agroécologiques car une pratique n'est généralement pas isolée et s'accompagne d'autres changements que ce soit au niveau du champ ou du troupeau, de l'exploitation agricole, ou encore du territoire, de la région. Ces échelles d'analyse doivent donc être prises en compte. Pour cela, l'évaluation a recours à des concepts permettant d'appréhender les liens entre les différents éléments de la réalité à ces différentes échelles, à savoir :

- le système de culture et le système d'élevage à l'échelle de la parcelle (ou du groupe de parcelles) et à celle du troupeau,
- le système de production agricole à l'échelle de l'exploitation agricole,
- le système agraire à l'échelle de la petite région agricole.

Les effets des pratiques et systèmes agroécologiques présentent un intérêt pour différents types d'acteurs : le producteur ou la productrice, la famille paysanne, la famille d'éleveurs utilisant des pâturages communs, l'ensemble de la population d'une communauté locale, l'ensemble de la communauté nationale, voir l'ensemble de l'humanité, par exemple en ce qui concerne les effets en termes de contribution à l'atténuation des changements climatiques.

Par ailleurs, chaque type d'effet est généralement mesuré à une échelle donnée, échelle à laquelle la mesure a un sens : par exemple, la fertilité du sol est mesurée au niveau de la parcelle et le revenu agricole est habituellement mesuré au niveau de la famille. La mesure de certains effets peut cependant être effectuée à plusieurs échelles. La sécurité alimentaire et nutritionnelle peut par exemple être évaluée au niveau de la famille paysanne, ou plus globalement au niveau de la population d'une région. Le résultat de l'évaluation peut alors dépendre de l'échelle considérée. Par exemple, une pratique agroécologique basée sur les transferts de matière organique entre exploitations pourra être bénéficiaire pour la fertilité des parcelles des exploitations recevant de la matière organique et négative pour la fertilité des parcelles des exploitations transférant de la matière organique. Au niveau des parcelles du premier type d'exploitation, on conclura sur un effet positif, alors que l'effet global au niveau du territoire pourra être neutre (avec des bénéficiaires et des perdants).

3 UNE DÉMARCHE PARTICIPATIVE

L'évaluation proposée est basée sur une démarche participative à plusieurs titres :

- le travail d'évaluation doit débuter par une présentation de la démarche avec les différents acteurs impliqués (organisations paysannes, ONG, pouvoirs publics, acteurs de la recherche) et doit permettre de recueillir et prendre en compte leurs questions et leurs attentes, ainsi que d'articuler la démarche avec les systèmes d'évaluation et de suivi-évaluation existants,
- les entretiens individuels avec les différents types d'acteurs, et notamment les agriculteur.trice.s, permettent non seulement de recueillir des informations auprès des interlocuteurs, mais également de solliciter leur avis et de partager avec eux les problématiques et questions identifiées,
- les agriculteur.trice.s doivent aussi être pleinement impliqués dans les dispositifs de suivi-évaluation au niveau de parcelles ou troupeaux. Cela suppose un travail d'échange approfondi au préalable pour une compréhension mutuelle de la gestion technique des parcelles ou troupeaux par les agriculteur.trice.s et des indicateurs que l'on cherche à renseigner. Cela facilite ensuite la collecte des informations, qui peut être, au moins partiellement, assurée par les agriculteur.trice.s,
- les conclusions provisoires des évaluations sont présentées aux acteurs concernés, et notamment les agriculteur.trice.s, dans le cadre de sessions collectives, en vue d'être débattues, éventuellement revues, complétées et validées. Les agriculteur.trice.s impliqués directement dans des dispositifs de suivi-évaluation, pourront être sollicités pour présenter eux-mêmes certains résultats d'évaluation,
- dans le cadre d'un système de suivi-évaluation de projet (ou politique, ou programme), les conclusions peuvent aussi servir de point d'appui pour associer les acteurs concernés à une réflexion et des propositions sur le contenu (notamment pratiques et systèmes agroécologiques promus) et les modalités d'intervention du projet,
- la démarche doit également viser le renforcement des capacités des acteurs en matière d'évaluation : réunion initiale des acteurs ; participation à certaines phases ; conclusions provisoires et rapport qui devront intégrer un point méthodologique ; formations éventuelles.

4 ÉVALUATION DES PRATIQUES ET SYSTÈMES AGROÉCOLOGIQUES ET ÉVALUATION D'UNE INTERVENTION

L'évaluation des pratiques et systèmes agroécologiques doit être différenciée de l'évaluation d'une intervention (projet, programme ou politique). En effet :

- l'évaluation des pratiques et systèmes agroécologiques peut être réalisée indépendamment de toute intervention,
- l'évaluation classique d'une intervention inclut différents aspects autres (pertinence, efficacité d'actions non liées spécifiquement à l'agroécologie, efficience de l'utilisation du budget, pérennité de dispositifs organisationnels et institutionnels mis en place, etc.).

Cependant, l'évaluation des pratiques et systèmes agroécologiques promus dans le cadre d'une intervention type projet ou politique, contribue à l'évaluation de cette dernière. En effet :

- dans la mesure où l'un des objectifs de l'intervention est la promotion de pratiques et de systèmes agroécologiques, l'évaluation des effets de ces pratiques et systèmes contribue à l'évaluation des effets de l'intervention elle-même,
- l'analyse des conditions de développement des pratiques et systèmes agroécologiques promus par le projet contribue à l'analyse des effets de l'intervention, c'est-à-dire à l'explication de sa plus ou moins grande pertinence, efficacité, efficience et durabilité.

SITUATIONS D'USAGE ET OBJECTIFS DE L'ÉVALUATION

L'évaluation de l'agroécologie peut, d'une part, s'inscrire dans différentes situations d'usage et, d'autre part, viser différents types d'objectifs généraux. Par ailleurs, les critères (et indicateurs) de l'évaluation dépendent de ses objectifs généraux et spécifiques.

1 LES DIFFÉRENTS TYPES DE SITUATIONS D'USAGE DE L'ÉVALUATION

L'évaluation de l'agroécologie (pratiques et systèmes) peut s'inscrire dans l'une des deux situations d'usage possibles :

- « **Caractérisation d'une situation** » (qu'elle soit hors, en cours ou après intervention). Il peut y avoir certaines spécificités si cette caractérisation a lieu à l'issue d'une intervention.
- **Évaluation de l'agroécologie au travers d'un dispositif de suivi-évaluation** lié à une intervention et incluant la construction d'une situation de référence. Dans ce cas, on réalise une caractérisation de la situation de référence (celle qui aurait prévalu si le projet n'avait pas eu lieu) que l'on pourra comparer avec la caractérisation de la situation résultante de la mise en œuvre de l'intervention (cf Schéma n°2). Par ailleurs, on se donne les moyens de suivre dans le temps les résultats de l'intervention, y compris avec des éléments plus approfondis pour l'accompagner et d'éventuels dispositifs spécifiques permettant des mesures au-delà du déclaratif.

2 LES OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L'ÉVALUATION

L'évaluation de l'agroécologie peut répondre à plusieurs types d'objectifs généraux :

- Créer des **références sur les conditions de développement et de pérennité de l'agroécologie** (facteurs favorables ou défavorables) et **sur ses performances agroenvironnementales, économiques et sociales**. Ces références sont utiles pour mieux apprécier l'intérêt de l'agroécologie et en assurer la promotion,
- Permettre aux acteurs du développement de **mieux concevoir leurs interventions** (projets, programmes, politiques) en faveur de l'agroécologie (notamment en matière d'identification des pratiques et systèmes agroécologiques à promouvoir et de dispositifs d'appui-conseil et d'accompagnement des agriculteur.trice.s à mettre en place), que ce soit en préalable à une intervention, pour mettre en place des mesures correctives ou incitatives dans une opération en cours (réaménagements du dispositif d'intervention) ou en vue de futures interventions,
- Permettre aux paysans de mieux **analyser et évaluer les résultats de leurs pratiques** et ainsi leur fournir une aide à la décision pour d'éventuels changements technico-économiques plus ou moins stratégiques.

Nous pouvons observer que :

- plusieurs types d'objectifs peuvent être poursuivis dans une situation d'usage donnée,
- un même objectif peut être recherché dans différents types de situation.

LES CRITÈRES D'ÉVALUATION PROPOSÉS

Différents critères d'évaluation de l'agroécologie peuvent être retenus selon les objectifs spécifiques de l'évaluation :

- D'une part les facteurs favorables ou défavorables permettant d'apprécier les conditions de développement et la pérennité des pratiques et des systèmes agroécologiques. On entend par développement de l'agroécologie à la fois :
 - l'innovation et l'expérimentation de pratiques et systèmes (expérimentation de pratiques et systèmes nouveaux ou déjà existants et anciens ayant déjà fait leur preuve dans d'autres contextes) par les agriculteur.trice.s,

- leur mise en place durable sur une partie de l'exploitation agricole,
- leur extension à d'autres parties de l'exploitation,
- leur extension auprès des autres agriculteur.trice.s.

La pérennité correspond à la poursuite de leur mise en œuvre sur le moyen et le long terme, notamment après l'existence d'interventions d'agents extérieurs en vue de leur promotion.

- D'autre part les performances des pratiques et des systèmes, qui regroupent :
 - Les performances socio-économiques, c'est-à-dire les effets en termes économique et sociaux,
 - Les performances agro-environnementales, c'est-à-dire les effets en termes de potentiel productif de l'agroécosystème de l'exploitation agricole, ainsi que les autres effets environnementaux sur les éléments clés des écosystèmes (effets sur les sols, les eaux, la biodiversité cultivée et naturelle, les paysages).

Les critères de performance peuvent être pertinents à plusieurs niveaux : du point de vue de l'exploitation agricole (système de production agricole, famille et hommes et femmes au sein de la famille), de la communauté et d'un territoire plus vaste que l'exploitation agricole, de la collectivité nationale ou à une échelle beaucoup plus vaste (région, humanité dans son ensemble).

Un même critère d'évaluation peut parfois être subdivisé en sous-critères. À chaque critère ou sous-critère correspondent un ou plusieurs indicateurs renseignés à partir de variables mesurées, calculées, évaluées à dire d'acteurs ou appréciées qualitativement.

Le mémento n'intègre pas en tant que tel une évaluation de la santé humaine. Plusieurs critères évalués ont cependant un impact sur la santé... : critères de sécurité alimentaire et nutritionnelle, d'évaluation économique du point de vue de l'agriculteur (de meilleurs revenus contribuent à pouvoir mieux se soigner), de pénibilité du travail.

Une évaluation plus complète des effets et impacts en matière de santé humaine impliquerait une évaluation relative à la présence de résidus chimiques (engrais, pesticides) dans l'environnement, aux effets de l'utilisation de certains pesticides sur la santé des travailleurs, à la présence de résidus sur les produits alimentaires et à la qualité nutritionnelle des produits.

CRITÈRES DE PERFORMANCES

	EFFETS	CRITÈRES
Évaluation agro-environnementale	Mesure directe du rendement et de sa régularité	Rendement pour la production végétale
		Régularité du rendement agricole
		Rendement de l'élevage
	Santé des sols	Maintien des propriétés physiques
		Décomposition des matières organiques
		Recyclage des nutriments
		Maintien de la biodiversité des sols
	Atténuation des émissions de gaz à effet de serre par la séquestration du carbone dans les sols	Stockage du carbone par l'exploitation
	Efficacité de l'utilisation des ressources en eau et nutriments	Efficacité de l'utilisation de l'eau
		Efficacité de l'utilisation de l'azote
	Efficacité de la régulation des bioagresseurs	Efficacité de la lutte contre les bioagresseurs
		Maintien de la biodiversité
		Capacités des agriculteurs

	EFFETS	CRITÈRES	
Évaluation socio-économique	Rendements agricoles à dire d'acteurs	Rendement agricole moyen	
		Rendement zootechnique moyen	
		Régularité des rendements	
		Dynamique du rendement au cours du temps (tendance évolutive)	
	Performance économique du point de vue de l'agriculteur	Performance économique des systèmes de cultures	Performance économique des systèmes de cultures
			Performance économique des systèmes d'élevage
			Rentabilité des systèmes de culture et d'élevage
			Performance économique du système de production agricole
			Formation et évaluation du revenu agricole familial
			Rentabilité du capital
			Représentation graphique et interprétation du revenu agricole
	Régularité du revenu agricole		
	Performance économique du point de vue de l'intérêt général national	Valeur ajoutée, intégrant l'amont et l'aval de la production agricole	
	Attractivité de l'agriculture pour les jeunes	Viabilité économique	Vivabilité dans l'exploitation agricole
			Sécurité
	Filières et Organisation commerciale	Débouchés pour les agriculteurs	Développement et fonctionnement des filières
			Création de richesses et d'emplois
	Autonomie	Autonomie décisionnelle	Autonomie économique et financière
			Autonomie technique
	Autonomisation des femmes	Autonomisation « technique » : accès et contrôle des ressources productives par les femmes	Autonomisation économique : capacité de gestion et pouvoir économique
			Autonomisation sociale
	Emploi et bien-être	Création/maintien de l'emploi	Utilisation de la force de travail au cours de l'année
			Rémunération du travail
			Pénibilité du travail
	Sécurité alimentaire et nutritionnelle	Disponibilités alimentaires	Accessibilité
			Utilisation (consommation alimentaire et apports nutritionnels)
			Stabilité
			Autres éléments influant sur la sécurité nutritionnelle

LES LIENS ENTRE LES CRITÈRES D'ÉVALUATION ET LES ODD

Entré en vigueur en 2016, l'Agenda 2030 pour le « *Développement durable - Transformer notre Monde* » des Nations Unies a inscrit à l'ordre du jour de la communauté internationale 17 Objectifs de développement durable (ODD). Cet ensemble d'objectifs universels a été élaboré en vue de relever les défis urgents auxquels notre monde est confronté sur le plan écologique, social, politique et économique.

Schéma n°5 : Les Objectifs de développement durable



Source : <https://www.undp.org/content/undp/fr/home/sustainable-development-goals.html>

Selon l'ONU, les systèmes de production agricole et alimentaire promus majoritairement jusqu'ici ne permettent en définitive plus d'éradiquer la faim et la pauvreté, ni de faire face aux défis de l'épuisement des ressources naturelles, de la dégradation environnementale, de la perte de la biodiversité, ainsi qu'au besoin de s'adapter au changement climatique. Il est largement reconnu que pour réaliser ces objectifs, il est urgent de promouvoir un changement de ces systèmes. Des voix de plus en plus nombreuses, dont celle d'Olivier De Schutter, ancien Rapporteur spécial des Nations Unies sur le Droit à l'alimentation, indiquent que l'agroécologie constitue une méthode appropriée, apte à orienter les transformations requises dans les systèmes agroalimentaires. Comme la FAO le concluait lors d'un récent symposium⁵, « *L'agroécologie est considérée par beaucoup comme offrant de multiples avantages, notamment pour améliorer la sécurité et la résilience alimentaires, stimuler les moyens de subsistance et les économies locales, diversifier la production alimentaire et les régimes alimentaires, promouvoir la santé et la nutrition, préserver les ressources naturelles, la biodiversité et les fonctions écosystémiques, améliorer la fertilité et la santé des sols, s'adapter et atténuer le changement climatique, contribuer à l'autonomisation des femmes et préserver les cultures locales et les systèmes de savoirs traditionnels, souvent en synergie avec l'agriculture biologique. La mise à l'échelle de l'agroécologie est reconnue et proposée par beaucoup pour la prochaine décennie comme une approche et un moyen stratégique pour promouvoir et réaliser les Objectifs de développement durable à l'horizon 2030* ».

5. 2^e Symposium international sur l'agroécologie : l'agroécologie au service des ODD - passer à l'échelle supérieure FAO, Avril 2018, Rome

Les trajectoires de transition agroécologique en réalisant simultanément des objectifs économiques, sociaux, environnementaux et politiques contribuent à la réalisation des ODD.

Les critères d'évaluation des effets de l'agroécologie proposés dans ce mémento contribuent à la réalisation d'au moins 10 des objectifs de développement durable sur les 17 proposés. Le tableau suivant illustre le lien entre les critères d'évaluation proposés et les ODD. ■

CRITÈRE D'ÉVALUATION	1 PAS DE PAUVRETÉ	2 FAIM ZÉRO	3 BONNE SANTÉ ET BIEN-ÊTRE	4 ÉDUCATION DE QUALITÉ	5 ÉGALITÉ ENTRE LES SEXES	6 EAU PROPRE ET ASSAINISSEMENT	8 TRAVAIL DÉCENT ET CROISSANCE ÉCONOMIQUE	9 INDUSTRIE, INNOVATION ET INFRASTRUCTURE	12 CONSOMMATION ET PRODUCTION RESPONSABLES	13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES	15 VIE TERRESTRE
	Éliminer l'extrême pauvreté et la faim	Éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable	Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge	Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage...	Parvenir à l'égalité des sexes et autonomiser toutes les femmes et les filles	Garantir l'accès de tous à l'eau et l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau	Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif	Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation	Établir des modes de consommation et de production durables	Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions	Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable
Mesure directe du rendement et de sa régularité	■	■									
Évaluation de la santé des sols		■							■	■	■
Atténuation des émissions des GES										■	■
Efficacité de l'utilisation des ressources en eau et nutriments		■				■					
Efficacité de la régulation des bioagresseurs	■	■									
Rendements agricoles à dire d'acteurs	■	■									
Performance économique du point de vue de l'agriculteur	■	■									
Performance du point de vue de l'intérêt général national							■				
Attractivité de l'agriculture pour les jeunes							■				
Filières et Organisation commerciales		■					■	■			
Autonomie							■				
Autonomisation des femmes	■	■		■	■	■	■				
Emploi et bien-être							■				
Sécurité alimentaire et nutritionnelles		■									

II. LES DEUX DÉMARCHES MÉTHODOLOGIQUES STRUCTURANT L'ÉVALUATION

- 20** L'outil étude-diagnostic de système agraire adaptée à l'évaluation de l'agroécologie
- 26** La conception et la mise en place d'un système de suivi-évaluation adapté à l'évaluation de l'agroécologie

Rédigé par :



L'OUTIL ÉTUDE-DIAGNOSTIC DE SYSTÈME AGRAIRE ADAPTÉE À L'ÉVALUATION DE L'AGROÉCOLOGIE

■ LA DÉMARCHE GLOBALE DE L'ÉTUDE-DIAGNOSTIC DE SYSTÈME AGRAIRE

L'étude-diagnostic de système agraire permet notamment, au niveau d'une région donnée :

- d'identifier et d'analyser les différents **modes d'utilisation du milieu**, et,
- d'expliquer les **facteurs influant sur le choix** de ces modes d'utilisation du milieu de la part des acteurs économiques, c'est-à-dire essentiellement des agriculteur.trice.s,
- de mesurer un certain nombre de **performances agro-environnementales et socio-économiques et la dynamique globale** correspondant à ces divers modes d'utilisation du milieu et aux divers types d'agriculteur.trice.s,
- d'identifier les principales **problématiques** propres aux différents types d'agriculteur.trice.s et concernant plus globalement le développement social et économique et la situation et la dynamique écologique de la région considérée.

Les modes d'utilisation du milieu s'étudient à plusieurs niveaux, à savoir :

- au niveau de parcelles ou d'ensembles de parcelles conduites de façon homogène, en utilisant le concept de **système de culture**, et au niveau de troupeaux ou d'ateliers d'élevage conduits d'une façon homogène, en utilisant le concept de **système d'élevage**,
- au niveau de l'ensemble de l'exploitation agricole, en utilisant le concept de **système de production agricole**,
- au niveau du territoire dans son ensemble, en utilisant le concept de **système agraire**.

Pour appréhender et analyser la diversité au niveau d'un territoire, l'étude-diagnostic de système agraire vise, à partir d'une première phase basée sur un zonage agro-socio-économique du territoire et d'enquêtes historiques, à identifier des **types d'exploitations agricoles**. Chaque type d'exploitations agricoles est notamment caractérisé par :

- l'accès aux ressources du milieu : différents types de terres/sols, eau, biodiversité,
- les **éléments constitutifs de l'exploitation** : composition de la famille, ressources productives propres (foncier et moyens de production),
- les relations sociales qui conditionnent son accès aux ressources, aux services et éventuels soutiens publics, aux marchés, aux opportunités alternatives d'emploi et de revenu,
- ses **objectifs fondamentaux** (accroissement du revenu agricole, sécurité alimentaires, diminution de la pénibilité du travail, etc...),
- une certaine combinaison de systèmes de culture et de système d'élevage (le système de production agricole).

Deux hypothèses sont sous-jacentes au fait que l'on puisse ainsi identifier des **types d'exploitations** définis simultanément par ces différentes caractéristiques :

- d'une part, l'hypothèse que les **objectifs fondamentaux** de l'agriculteur.trice⁶ sont largement conditionnés par la **trajectoire historique** de son unité de production et par ses **relations avec l'environnement socio-économique**,
- d'autre part, l'hypothèse que le **mode d'utilisation du milieu** est lui-même largement conditionné par le **milieu agroenvironnemental**, les **éléments constitutifs de l'exploitation**, ses **relations avec l'environnement socio-économique et ses objectifs**.

À chaque type d'exploitation correspond également :

- une **trajectoire historique** commune. La reconstitution de l'histoire des exploitations agricoles constitue un outil de compréhension des changements au cours du temps

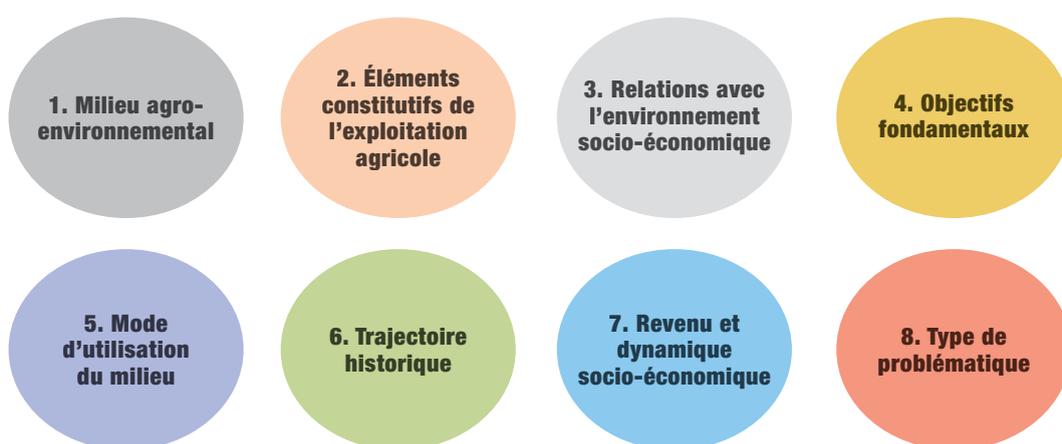
6. Par exemple, la priorité donnée à une augmentation du revenu à l'hectare ou à la productivité du travail, la recherche ou non de l'autosuffisance alimentaire, l'importance plus ou moins grande donnée à la limitation des risques, ou encore l'intégration ou non de l'objectif d'entretien et d'amélioration de l'écosystème cultivé.

(notamment les liens entre l'évolution des éléments constitutifs de l'exploitation, de l'environnement socio-économique et du mode d'utilisation du milieu),

- un niveau de performances agro-environnementales et socio-économiques, et notamment **de revenus**. Le revenu détermine la capacité à améliorer le niveau de vie de la famille et à investir dans l'agroécosystème et dans le capital d'exploitation et donc, finalement, la **dynamique économique, sociale et écologique de l'exploitation** (développement, stagnation ou crise),
- une **problématique**, c'est-à-dire l'ensemble des facteurs qui limitent les possibilités pour l'agriculteur.trice et la famille d'atteindre ses objectifs et, plus généralement, qui limitent le développement de l'exploitation.

Ces différents paramètres de l'exploitation agricole liés les uns aux autres sont illustrés dans le schéma n°6.

Schéma n°6 : Les différents paramètres caractérisant les types d'exploitations agricoles



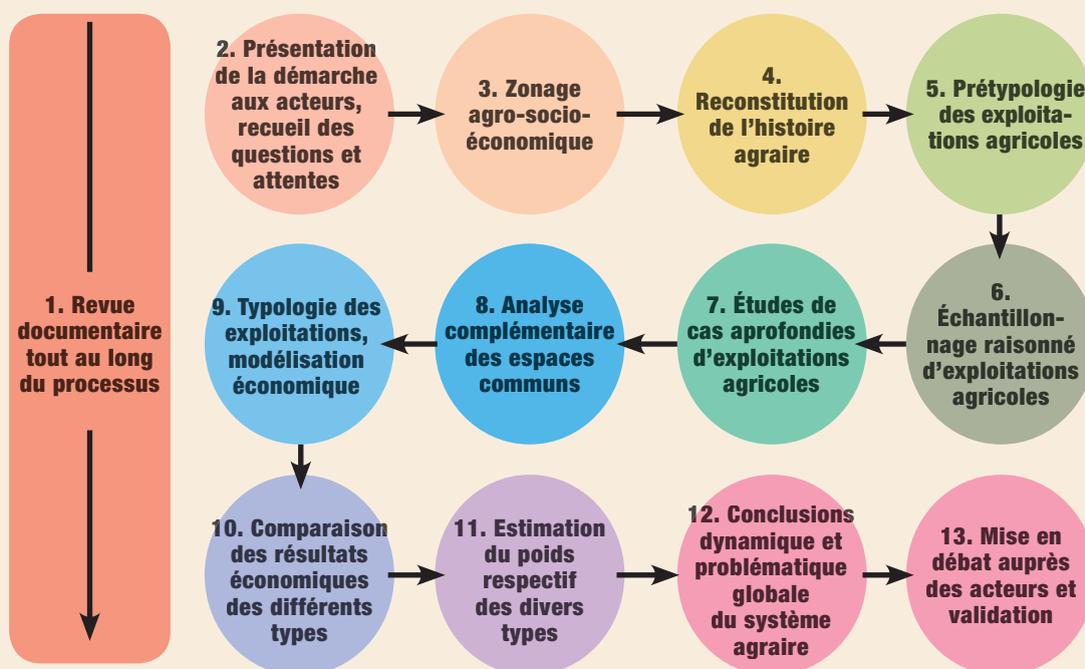
L'identification et l'analyse des différents types d'exploitations constituent un outil pour **concevoir des interventions en faveur du développement** qui peuvent ainsi être adaptées à chaque type de façon à garantir leur pertinence et améliorer leur efficacité, leur efficacité et la durabilité des effets.

Précisons qu'un principe méthodologique de l'étude diagnostic de système agricole est l'attention systématique portée aux **différences** entre exploitations et relatives aux différents paramètres de la typologie et la recherche de **l'explication de ces différences**. C'est en cela que l'étude-diagnostic s'inscrit dans la démarche de **l'agriculture comparée**.

2 LES ÉTAPES DE L'ÉTUDE-DIAGNOSTIC DE SYSTÈME AGRAIRE

Les étapes de l'étude-diagnostic de système agricole (voir schéma n°7) sont présentées ci-dessous. Même s'il existe une succession logique d'étapes, la démarche ne doit pas être interprétée comme une démarche strictement linéaire. En effet, à chaque étape peuvent surgir des interrogations spécifiques justifiant de revenir à une étape précédente en vue de préciser certains points et de poser de nouvelles hypothèses. Par exemple, lors des études de cas approfondies d'exploitations agricoles, des pratiques peuvent être identifiées appelant à préciser les changements intervenus au cours de l'histoire agricole. Des allers-retours entre différentes étapes sont ainsi fréquents.

Schéma n°7 : Les différentes étapes de l'étude-diagnostic de système agraire



1. Revue documentaire relative au territoire étudié tout au long du processus.

2. Présentation de la démarche aux acteurs, recueil de leurs questions et attentes spécifiques prise en compte des systèmes d'évaluation et de suivi-évaluation existants.

3. Zonage agro-socio-économique (identification d'ensembles paysagers homogènes et formulation d'hypothèses sur les liens entre les différents ensembles, leurs usages agricoles historiques et actuels), sur la base d'une lecture du paysage (géomorphologie, végétation, présence humaine et infrastructures) et de l'utilisation de cartes et de photos aériennes.

4. Reconstitution de l'histoire agraire (modes d'utilisation du milieu, environnement socio-économique, processus de différenciation des exploitations agricoles) et appréciation de la situation actuelle du territoire sur la base d'entretiens avec des personnes ressources (agriculteur.trice.s âgés, personnes ayant une bonne connaissance de la région et de son histoire).

5. Élaboration d'une pré-typologie des exploitations agricoles (types et éventuels sous-types) sur la base de la compréhension des différentes trajectoires d'évolution.

6. Constitution d'un échantillon raisonné d'exploitations agricoles. La bonne compréhension du fonctionnement des exploitations agricoles et la fiabilité du calcul de leurs performances économiques implique la réalisation d'études de cas approfondies qui exigent du temps (deux à trois rencontres de deux à trois heures chacune pour chaque exploitation). L'échantillon est donc nécessairement réduit (30 à 40 exploitations). Afin de s'assurer que les différents types et sous-types d'exploitations soient bien étudiés, cet échantillon doit être raisonné. En moyenne, quatre à six exploitations sont étudiées pour chaque type. Le choix des exploitations se fait principalement sur la base d'échanges avec les personnes ressources rencontrées précédemment.

7. Études de cas approfondies d'exploitations agricoles, sur la base d'entretiens semi-ouverts/échanges avec les agriculteur.trice.s, à l'occasion notamment de visites des parcelles de l'exploitation. Des entretiens spécifiques avec des femmes et des jeunes permettent de mieux apprécier leur situation spécifique au sein de l'exploitation.

8. Analyse complémentaire, le cas échéant, de l'utilisation, la gestion et la dynamique des espaces communs.

9. Élaboration de la typologie, incluant une modélisation de chaque type (archétype) et le calcul de ses performances économiques en fonction de la superficie par actif.

10. Comparaison des résultats économiques des différents types.
11. Estimation approximative du poids relatif des différents types au moyen de données statistiques et d'entretiens avec des personnes ayant une bonne connaissance du territoire.
12. Élaboration de conclusions quant à la dynamique globale du système agraire et aux principales problématiques rencontrées.
13. Mise en débat et validation des résultats au moyen de leur restitution et d'un échange avec les acteurs du territoire, pouvant amener à préciser ou modifier certains aspects de la typologie.

3 UTILISER LA DÉMARCHE GLOBALE DE L'ÉTUDE-DIAGNOSTIC DE SYSTÈME AGRAIRE POUR RÉPONDRE AUX QUESTIONS RELATIVES À L'AGROÉCOLOGIE

Deux éléments justifient l'utilisation de la démarche globale de l'étude-diagnostic de système agraire pour répondre aux questions relatives à l'agroécologie :

En premier lieu, les pratiques agroécologiques sont avant tout des pratiques agricoles. Elles sont particulières car elles répondent à un certain nombre de principes relatifs à l'agroécologie. De même, les systèmes de culture, d'élevage, de production et agraires peuvent, en fonction de leurs caractéristiques, répondre à des degrés divers aux principes de l'agroécologie. Pratiques et systèmes agroécologiques correspondent donc à des **modes particuliers d'utilisation du milieu** parmi d'autres modes d'utilisation. L'étude-diagnostic de système agraire permet de les identifier et de les analyser plus spécifiquement dans le cadre de l'identification et de l'analyse plus globale des modes d'utilisation du milieu. Elle permet notamment d'expliquer les raisons du choix de ces pratiques et systèmes de la part des agriculteur.trice.s, mais aussi, au travers de la démarche de l'agriculture comparée, d'expliquer le fait que d'autres agriculteur.trice.s ne les mettent pas en œuvre. En d'autres termes, la démarche de l'étude-diagnostic de système agraire permet en partie de répondre à la question des **facteurs favorables ou au contraire limitants** au développement des pratiques et systèmes agroécologiques. Et ceci que ces facteurs soient liés aux éléments constitutifs de l'exploitation agricole, aux relations avec son environnement socio-économique ou à ses objectifs fondamentaux.

En second lieu, l'étude-diagnostic de système agraire intègre l'évaluation des résultats économiques des différents modes d'utilisation du milieu (systèmes de culture, d'élevage et de production). La démarche permet donc une **comparaison des performances économiques entre modes d'utilisation du milieu répondant à des niveaux divers aux principes de l'agroécologie**. Elle permet aussi de comparer, selon ces divers modes d'utilisation du milieu, la dynamique de développement des exploitations et les impacts en termes **d'emploi et de sécurité alimentaire et nutritionnelle** des ménages. Elle permet enfin de comparer certaines des **performances ou effets agro-environnementaux** des divers modes d'utilisation du milieu.

4 ÉTUDIER AVEC SOIN LES PRATIQUES/SYSTÈMES ENGAGÉS DANS L'AGROÉCOLOGIE MÊME S'ILS SONT PEU VISIBLES ET/OU TRÈS LARGEMENT MINORITAIRES

Une attention particulière doit être portée aux pratiques et systèmes agroécologiques. Cette attention particulière se justifie par le fait que, dans certaines régions, les pratiques et systèmes agroécologiques peuvent n'avoir qu'un caractère très minoritaire, voire marginal, ou non structurel.

Certaines pratiques et certains systèmes agroécologiques peuvent notamment être promus par des organismes (organismes de recherche ou de conseil, ONG, organisations de producteur.trice.s) et n'être mises en œuvre que par un **nombre réduit d'exploitations agricoles** et, au sein de ces exploitations, sur une **partie seulement de la surface cultivée**. Il peut s'agir du point de vue des agriculteur.trice.s de **simples expérimentations** qui ne déboucheront sur une intégration définitive et plus large dans leur système de production (avec d'éventuelles adaptations) que

lorsqu'ils seront convaincus de leur intérêt. La mise en œuvre des pratiques et systèmes de culture peut même parfois répondre à de simples comportements opportunistes de la part de l'agriculteur.trice lorsque l'organisme qui promeut ces pratiques et systèmes offre des avantages (subventions, prêts, accès à des services) en contrepartie. Quoiqu'il en soit, l'existence de ces pratiques et systèmes de culture **ne modifie pas nécessairement** le mode d'utilisation du milieu dans son ensemble.

Or, une étude-diagnostic de système agricole vise à identifier des types d'exploitations agricoles, et, au sein de chaque type, à décrire un mode d'utilisation du milieu et de fonctionnement de l'exploitation le plus représentatif possible du type, ce qui implique de ne pas tenir compte de toutes les situations particulières au sein d'un type donné. Une étude-diagnostic classique a de grandes chances **d'ignorer ces exploitations particulières** qui mettent en œuvre des pratiques nouvelles, souvent à petite échelle et de façon peu formelle et pas forcément définitive.

De plus, les agriculteur.trice.s qui mettent en œuvre ces pratiques et systèmes de culture n'appartiennent **pas nécessairement tous/toutes au même type d'exploitations**.

Le schéma n°8 synthétise les différents **éléments méthodologiques spécifiques** devant être intégrés dans le cadre de la démarche globale d'étude-diagnostic de système agricole.

Schéma n°8 : Synthèse des éléments méthodologiques spécifiques intégrés aux différentes étapes de la démarche de l'étude-diagnostic de système agricole en vue de répondre aux questions spécifiques relatives à l'agroécologie

1. Revue documentaire

Attention particulière aux pratiques supposées agroécologiques et aux interventions extérieures (promotion de pratiques agroécologiques et autres > premier recensement de ces pratiques et de ces interventions

2. Présentation de la démarche aux acteurs, recueil des questions et attentes

Attention particulière aux questions et attentes concernant l'évaluation des pratiques et systèmes agroécologiques

3. Zonage agro-socio-économique

Attention particulière aux modes d'utilisation du milieu a priori agroécologiques (arbres, intégration agriculture-élevage, diversité de cultures, travaux de protection des sols...) > prise en compte dans le zonage

4. Reconstitution de l'histoire agricole

Attention particulière aux dynamiques d'innovation, développement, régression et disparition de pratiques agroécologiques. Entretiens spécifiques auprès de représentants d'organismes de promotion de pratiques agroécologiques

5. Prétypologie des exploitations agricoles

Identification de types d'exploitations caractérisés par l'existence de pratiques ou de systèmes agroécologiques. Au sein d'un même type, identification d'exploitations mettant en œuvre des pratiques ou des systèmes de cultures agroécologiques et regroupement éventuel en sous-types

6. Échantillonnage raisonné d'exploitations agricoles

Sélection, au sein d'un type donné, d'exploitations sur la base de « spécificités agroécologiques » (expérimentation, mise en œuvre ou abandon de pratiques agroécologiques, appui de la part d'un organisme)

7. Études de cas approfondies d'exploitations agricoles	Attention particulière aux pratiques et systèmes agroécologiques : raisons de leur présence ou absence, conditions de développement, effets et impacts, conditions de durabilité, bilan qu'en font les agriculteurs. Recueil de l'analyse des agriculteurs eux-mêmes des différences constatées entre leur exploitation et celle des autres agriculteurs
8. Analyse complémentaire des espaces communs	Attention particulière à la mise en œuvre de pratiques agroécologiques
9. Typologie des exploitations, modélisation économique	Caractérisation et modélisation de types de systèmes de production agroécologiques ou répondant à des degrés divers aux principes agroécologiques. Modélisation, au sein d'un type donné, de « variantes » correspondant à la mise en œuvre de pratiques ou systèmes de culture agroécologiques
10. Comparaison des résultats économiques des différents types	Évaluation des effets économiques de systèmes ou pratiques agroécologiques par comparaison entre types ou entre « variantes » d'un même type. Appréciation qualitative des effets sur la variabilité des rendements et des revenus et des impacts sur l'emploi et la sécurité alimentaire et nutritionnelle
11. Estimation du poids respectif des divers types	Estimation du poids des pratiques agroécologiques dans le territoire
12. Conclusions dynamique et problématique globale du système agraire	Récapitulatif des pratiques et systèmes et classification au regard des principes de l'agroécologie. Conclusions sur la dynamique des écosystèmes et sur la dynamique de développement des pratiques et systèmes agroécologiques. Conclusions sur les facteurs favorables et limitants au développement de l'agroécologie
13. Mise en débat auprès des acteurs et validation	Restitution et mise en débat avec les acteurs des résultats relatifs aux questions spécifiques à l'agroécologie, validation des conclusions

Rédigé par :



LA CONCEPTION ET LA MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME DE SUIVI-ÉVALUATION ADAPTÉ À L'ÉVALUATION DE L'AGROÉCOLOGIE

Le système de suivi-évaluation est un outil non seulement d'évaluation de l'agroécologie, mais aussi de pilotage d'une intervention et un outil d'aide à la décision pour les acteurs du développement, décideurs politiques, ainsi que pour les exploitations agricoles elles-mêmes. Dans le cadre du suivi-évaluation des effets et conditions de développement de l'agroécologie, le système porte sur trois grands axes : facteurs déterminants du développement de l'agroécologie (freins et leviers), résultats et effets socio-économiques, résultats et effets agroenvironnementaux. Il doit intégrer que les évolutions des systèmes et des pratiques agroécologiques à l'échelle des exploitations agricoles se font en lien avec les évolutions du contexte de ces exploitations, à la fois économique, environnemental et socioculturel.

■ OBJECTIF D'UN SYSTÈME DE SUIVI-ÉVALUATION DE L'AGROÉCOLOGIE

L'objectif est de suivre les évolutions des résultats et effets produits par la mise en œuvre de systèmes et de pratiques agroécologiques à l'échelle des exploitations et de leur contexte, en regard d'une situation de départ. Plus précisément, il s'agit de :

- **Suivre et mesurer les performances des exploitations**
 - Accompagner l'acquisition de la maîtrise de connaissances et pratiques par les exploitations agricoles familiales et les organisations professionnelles.
 - Mesurer les résultats technico-économiques et les effets des pratiques sur les performances des exploitations agricoles.
- **Caractériser les évolutions du milieu**
 - Economique, agro-environnemental et social.
 - Adaptation de l'exploitation agricole aux évolutions du milieu pour maintenir ou améliorer ses performances (résilience).
- **Analyser les niveaux différenciés d'appropriation** des systèmes et pratiques agroécologiques, leurs résultats et leurs effets en lien avec les caractéristiques (changeantes) du milieu.
- **Prendre des décisions**
 - Niveau de l'intervention : redéfinition/adaptation des actions de l'intervention.
 - Niveau agriculteurs et OP : conseil technico-économique sur l'intégration de pratiques agroécologiques, conseil de gestion et orientations stratégiques des exploitations.
 - Niveau filières et marchés (acteurs commerçants, transformateurs...) : dynamisation des filières et amélioration des performances amont/aval de la production.
 - Niveau acteurs du territoire (décideurs, services techniques déconcentrés...) : orientation des stratégies globales de développement de systèmes agricoles durables.

Il convient de noter que :

- Un système de suivi-évaluation devient rapidement très lourd et une attention particulière portera à une **simplicité efficace** plutôt qu'à une **complexité contre-productive**.
- **Trop d'informations tue l'information** et il est préférable de privilégier la qualité de l'information à sa quantité.

- Le suivi-évaluation n'est pas la responsabilité du seul responsable de SE. C'est une **responsabilité d'équipe**.
- Le suivi-évaluation des effets et conditions de développement de l'agroécologie n'est **pas un suivi-évaluation de l'intervention elle-même**.
- Le suivi-évaluation des effets et conditions de développement de l'agroécologie se focalise sur les pratiques promues par dans le cadre de l'intervention mais ne s'y limite pas.

2 ÉTAPES DE LA CONCEPTION ET LA MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME DE SUIVI ÉVALUATION DE L'AGROÉCOLOGIE

Le système de suivi-évaluation est un dispositif participatif axé sur l'implication des parties prenantes du projet selon un processus de co-apprentissage. Le dispositif comprend un diagnostic-évaluation détaillé de la situation initiale (caractérisation/situation de départ) et de la situation finale (évaluation comparative) et d'une phase de suivi qui intègre la collecte, le traitement et l'analyse d'informations qualitatives et quantitatives, et des étapes clés de restitution et de validation par l'ensemble des parties prenantes. Le dispositif est mis en place au démarrage de l'intervention ou d'une nouvelle phase de l'intervention. Dans la mesure du possible, la même équipe devrait mettre en œuvre l'intervention et le dispositif de suivi-évaluation, en intégrant une personne dédiée au suivi-évaluation, afin de faciliter les actions couplées d'analyse et de conseil.

Le tableau ci-dessous présente les différentes étapes de la conception et de la mise en œuvre du système de suivi-évaluation de l'agroécologie. ■

CONCEPTION		
ÉTAPES	OBJECTIFS	POINTS MÉTHODOLOGIQUES
Établir la situation de référence	<p>Caractérisation de l'environnement des exploitations agricoles et des exploitations elles-mêmes</p> <p>Le dispositif de suivi-évaluation permet d'avoir une double situation de comparaison qui évite de risquer d'attribuer à l'intervention tous les changements du contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situation comparée entre exploitations : mesure (et explique) les écarts de résultats entre les exploitations témoins (non bénéficiaires de l'intervention) et les exploitations ayant mis en œuvre (complètement ou partiellement) les pratiques agroécologiques⁷. - Situation au moment de l'analyse comparée à la situation de référence à t zéro: mesure (et explique) l'évolution des performances des exploitations par rapport à leur situation initiale. 	<p><i>Cf L'outil étude-diagnostic de système agraire adaptée à l'évaluation de l'agroécologie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Description du contexte agricole local - Spéculations agricoles, marchés et sécurité alimentaire / nutritionnelle - Typologie des exploitations - Analyse systémique des contraintes - Axes de développement - Analyse des principales filières - Niveau d'« agro-écologisation » des exploitations agricoles

7. Voir Principe et défis de l'évaluation

ÉTAPES	OBJECTIFS	POINTS MÉTHODOLOGIQUES
Calibrer le dispositif de suivi	<p>Définir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le but du suivi - ce qui doit faire l'objet du suivi (les variables) : <ul style="list-style-type: none"> • Au niveau de l'exploitation • Au niveau du contexte - qui assurera le suivi - la périodicité du suivi - quels outils utiliser pour le suivi - qui utilisera l'information recueillie - comment présenter l'information <p>Les données de suivi sont moins exhaustives que celles des phases de diagnostic (cependant le suivi permet certaines mesures plus approfondies), elles doivent être facilement et régulièrement collectées par l'équipe de suivi.</p>	<p>Cf <i>Parties III et IV</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploitations : données techniques et socio-économiques (rendements, performances économique du point de vue de l'agriculteur. trice, sécurité alimentaire et nutritionnelle) - Données économiques : accès et conditions d'accès aux filières et marchés, évolution des prix sur filières et marchés en lien avec la qualité des produits... - Données environnementales : maintien/restauration des ressources naturelles productives, accès et conditions d'accès à ces ressources, contribution à la préservation des ressources autres que productives, participation à l'atténuation du CC... - Données sociales (intégration et participation aux structures professionnelles et interprofessionnelles, existence et conditions d'accès aux services d'appui, existence ou non de conflits d'usage pour les ressources...)
	<p>Définir les pratiques agroécologiques mises en œuvre par l'intervention</p>	<p>Cf <i>Partie VI</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Échelle de mise en œuvre - Objectif poursuivi et facteurs de choix - Résultats et appréciations par les agriculteur.trice.s - Adaptation
	<p>Définir l'échantillon en lien avec les variables et pratiques identifiées au préalable (exploitations bénéficiant ou non du projet). À noter que pour l'évaluation finale, l'échantillon des exploitations ayant bénéficié du projet se subdivise en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - exploitations mettant en œuvre les pratiques - exploitations qui les ont mises en œuvre et ont arrêté - exploitations ne les mettant pas en œuvre <p>Plusieurs méthodes d'échantillonnage sont possibles, elles peuvent être complémentaires en fonction des différents objectifs poursuivis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Représentativité statistique : nécessité de tirage aléatoire d'échantillons représentatifs (25% minimum) ; souvent difficile à mettre en place au regard des moyens dédiés au suivi-évaluation - Échantillon raisonné : basé sur une bonne connaissance des exploitations et du contexte (cf <i>Qualité de la situation de référence</i>) ; conseillé si des marges d'erreur peuvent être acceptées sans dénaturer les analyses futures - Mixte : certaines informations peuvent être accessibles à partir d'échantillons raisonnés (ex. résultats d'exploitation, rendements...) d'autres seront collectées à partir d'échantillons statistiques (ex. quantités produites à l'échelle d'un territoire, prix sur les marchés, flux de produits sur les filières...) 	

MISE EN ŒUVRE	
ÉTAPES	POINTS MÉTHODOLOGIQUES
Collecte d'informations	<p>La qualité de la collecte est l'élément fondamental pour garantir la fiabilité des informations à analyser.</p> <p>Les données sont collectées directement (mesure chiffrée) ou indirectement (à dire d'acteurs en entretien).</p> <p>La collecte peut être faite par les agents du projet sur le terrain (techniciens, enquêteurs projet, chargé de SE) ou externalisée (exploitants agricoles eux-mêmes, organisations professionnelles...).</p> <p>Des contrôles réguliers doivent être réalisés par la personne chargée du SE au sein du projet.</p>
Saisie et traitement	<p>La saisie des données collectées doit être faite régulièrement dans une base de données préalablement montée – un tableur sous Excel suffira en général – pour éviter les gros travaux de saisie en fin de cycle de collecte. L'utilisation de listes automatiques, de filtres... est fortement conseillée lors de la création des bases de données.</p> <p>Le traitement est réalisé chaque fois que nécessaire (étapes clés en vue de restitutions) avec les outils adaptés (le traitement manuel est consommateur de temps et générateur d'erreurs). Les tableaux croisés dynamiques et autres outils seront privilégiés.</p>
Analyse et validation participative	<p>L'analyse des données est faite en équipe car les explications d'un résultat observé proviennent bien souvent du « terrain ». Les techniciens et enquêteurs en charge de la collecte peuvent apporter les éclairages nécessaires au responsable de SE qui interprète les données traitées.</p> <p>La validation des analyses est faite en mode concerté : équipe du projet, représentants des exploitants agricoles et acteurs des filières, agents des services d'appui. Cette concertation autour des résultats et effets observés de l'adoption des pratiques est indispensable à la qualité des restitutions futures et contribue à l'amélioration du dispositif de suivi-évaluation.</p>
Restitution des données issues du suivi-évaluation	<p>Pour restituer il est indispensable de bâtir des outils adaptés au public concerné. Des représentations visuelles (posters, schémas, tableaux simples...) seront privilégiées pour des restitutions aux agriculteur.trice.s et acteurs des filières. Des formats plus complexes pourront être utilisés pour des publics « avertis » (ONG, Services techniques, acteurs de la planification et de la gestion territoriale...).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Restitution aux agriculteur.trice.s et à leurs organisations (conseil de gestion) : Bilans de campagne (collectif niveau OP ou groupes d'EAF du territoire), Ateliers interprofessionnels et filières - Restitutions individuelles (sur échantillon suivi... valorise la collaboration) - Restitution aux partenaires de développement : Organisations d'appui publiques (autorités en charge de la planification et de la gestion du développement des territoires, services déconcentrés de l'agriculture et du développement rural, de l'environnement, du commerce...), ONG d'appui, OSP, Organisations professionnelles (attention pour ces dernières qui pourraient se perdre dans des présentations trop complexes).

DIAGNOSTIC ÉVALUATION DE LA SITUATION FINALE
<p>Reprendre et réévaluer les critères et indicateurs du diagnostic de la situation initiale pour faire une évaluation comparée des exploitations ayant bénéficié de l'intervention et des exploitations du groupe de référence afin d'analyser pour chaque pratique agroécologiques les raisons, facteurs ou contraintes à la mise en œuvre pour les différentes exploitations.</p>

POUR ALLER PLUS LOIN :

Pour l'étude-diagnostic de système agraire

- Cochet (H) 2011: L'Agriculture Comparée, QUAE/NSS-Dialogues, coll Indisciplines (159 p.).
- Cochet (H.), Devienne (S), 2006 : « Fonctionnement et performances économiques des systèmes de production agricole : une démarche à l'échelle régionale », Cahiers Agricultures vol. 15, n° 6, novembre-décembre 2006, p.578-583.
- Cochet (H), Brochet (M), Ouattara (Z), Boussou (V), 2002 : Démarche d'étude des systèmes de production de la région de Korhogo-Kouloukakaha-Gbonzoro en Côte d'Ivoire, les Editions du GRET, coll. Agridoc « Observer et comprendre un système agraire », Paris (87 p.) . + lien de téléchargement.
- Ferraton (N), Cochet (H), Bainville (S), 2003 : Initiation à une démarche de dialogue, Étude des systèmes de production dans deux villages de l'ancienne boucle du cacao en Côte d'Ivoire, les Editions du GRET, coll. Agridoc « Observer et comprendre un système agraire », Paris (135 p.) + lien de téléchargement.
- Devienne, S. ; Garambois, N., 2014 : « La méthode du diagnostic agraire » in M. Étienne (coord.), 2014 : Elevages et territoires - Concepts, méthodes, outils. Inra FormaSciences, pp 97-108.
- Diepart, J.-C. and Allaverdian, C. (2018). Farming Systems Analysis: A guidebook for researchers and development practitioners in Myanmar. Yangon: GRET–Yezin Agricultural University.
- Collectif, 2012. Assessing Smallholder Farming : Diagnostic analysis of family-based agricultural systems in a small region, Agrinatura – SEARCA – ASIA-LINK – SupAgro, Los Baños.
- Devienne S., 1998 : L'analyse-diagnostic de la situation agricole d'une région : le cas de Mathador, commune de Dondon – Haïti. INA P-G / Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire de Port-au-Prince, 62 p.
- Devienne et Wybrecht, 2002 : « Analyser le fonctionnement d'une exploitation. » In Mémento de l'agronome. Paris : CIRAD – GRET – Ministère des Affaires étrangères, 2002 ; 345-372.
- Cochet H., Devienne S. Ducourtieux O. Garambois N., Bazin G., 2011 : Diagnostic agro-économique du Champsaur (Hautes Alpes), expertise collective réalisée un groupe d'étudiants (niveau master) d'AgroParisTech, décembre 2011 (97 p.).

Pour le suivi-évaluation

- Guide Conseil de gestion aux TPE agricoles familiales – Agrisud 2015 (version anglaise 2018).
- FADEAR, Agriculture paysanne, le manuel, septembre 2014.
- *Analyse des trajectoires d'écologisation des pratiques d'agriculteurs au sein des groupes CUMA: une méthode pour accompagner la transition agroécologique*, Stéphane de Tourdonnet, projet Capaccita (UMR Innovation – FNCUMA).

III. L'ÉVALUATION AGRO- ENVIRONNEMENTALE

- 33** Mesure directe du rendement et de sa régularité
- 39** Santé des sols
- 48** Atténuation des émissions de gaz à effet de serre par la séquestration du carbone dans les sols
- 52** Efficience de l'utilisation des ressources en eau et nutriments
- 57** Efficacité de la régulation des bioagresseurs

L'évaluation concernant les aspects agro-environnementaux s'appuie sur différents niveaux :

- **Identification et caractérisation des pratiques et systèmes agricoles**, avec une attention particulière sur les pratiques a priori agroécologiques présentes.

Cette caractérisation repose sur des indicateurs de base de moyens et techniques (ou indicateurs de structure) :

- Description des systèmes de culture et itinéraires techniques en production végétale : techniques d'aménagement des terres pour la conservation des eaux et des sols, choix des espèces et variétés, rotations/successions et associations de culture, principales opérations culturales et modalités de mise en œuvre, utilisation d'intrants (engrais organiques et/ou minéraux, pesticides) et outils, systèmes d'irrigation et gestion de l'eau, etc.
- Description des systèmes d'élevage : espèces et races présentes, pratiques d'alimentation (composition et origine de l'alimentation animale), pratiques de santé animale, (incluant pratiques ethno-vétérinaires), caractérisation des ressources pastorales, etc.

La comparaison de ces indicateurs dans le temps (en situation de suivi-évaluation) ou entre exploitations avec des niveaux différents d'intégration de pratiques agroécologiques (situation d'évaluation ponctuelle), peut constituer une première mesure d'effets d'une intervention en agroécologie.

Les outils et méthodes de caractérisation font l'objet de fiches qui sont considérées dans la partie 2 du mémento sur « l'outil étude-diagnostic de système agricole adaptée à l'évaluation de l'agroécologie ».

- **Mesure des effets et des performances de ces pratiques et systèmes** agroécologiques du point de vue des processus écologiques/services écosystémiques que l'on souhaite mobiliser.

Cette évaluation considère les principes suivants :

- Efficacité de l'usage des ressources (eau, énergie, nutriments).
- Bouclage des cycles (générer le moins de pertes possibles dans le processus de production).
- Interactions biologiques (facilitation, synergie, régulation biologique des bio-agresseurs).
- Résilience.

Ces principes s'intègrent dans le principe général « valoriser pleinement le potentiel des écosystèmes », pour que les systèmes agroécologiques puissent répondre à différents objectifs de durabilité écologique, productivité, lutte contre le changement climatique, etc.

Les fiches proposées correspondent à un domaine ou critère d'évaluation considéré dans le schéma, avec des propositions d'indicateurs, les échelles et mesures à considérer.

Pour chacune des fiches, différents degrés de précision de l'évaluation seront considérés :

- Des éléments d'évaluation analytique avec des indicateurs de performance globaux faciles à calculer (par ex, efficacité de l'eau en kg de produit/mm d'eau) et indicateurs d'effets agro-environnementaux (préservation des sols, maintien de la biodiversité).
- Des éléments plus précis pour renseigner le niveau de mobilisation des processus écologiques recherchés (par ex, pour efficacité de l'eau : autres indicateurs comme le taux d'infiltration, quantité absorbée par la plante, taux évaporation, etc...).

Ainsi, il ne s'agit pas seulement de déterminer si des systèmes ou pratiques agroécologiques sont plus ou moins performants (du point de vue de l'efficacité, production, productivité, recyclage des nutriments, etc.), mais aussi pourquoi, afin d'être aussi en mesure de produire des éléments de conseil aux agriculteurs.

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES



MESURE DIRECTE DU RENDEMENT ET DE SA RÉGULARITÉ

Les indicateurs et méthodes proposés dans cette fiche sont applicables avant tout en situation de suivi-évaluation d'une intervention.

Par ailleurs, la mesure de la production de biomasse globale apparaît déterminante dans les systèmes agroécologiques, mais se révèle difficile à mesurer, notamment en ce qui concerne la production de biomasse des zones de pâturages et parcours naturels. Elle n'est pas considérée dans cette fiche. En revanche, des références sont mentionnées pour la mesure de la production de biomasse des infrastructures écologiques (bandes enherbées, haies, arbres associés aux cultures annuelles, etc.), dont la biomasse peut être valorisée (bois, fourrage, cueillette) ou restituée au sol.

1 CRITÈRES ET INDICATEURS

CRITÈRES	INDICATEURS	ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS	
Rendement pour la production végétale	Rendement en grains/tubercules/fruits/bois par cycle de production (tonnes ou kg/hectare) en Matière Sèche de préférence	P ⁸ T				8. Le rendement pour la production végétale est mesuré à l'échelle de la parcelle en incluant si possible les infrastructures écologiques (haies, arbres, bandes végétalisées, etc.).
	Performance de cultures associées par rapport aux mêmes espèces cultivées séparément : Surfaces équivalentes relatives (Land Equivalent Ratio – LER en anglais)					
	Rendement en fourrage/ pailles ou résidus de culture par cycle de production (tonnes ou kg / hectare) en Matière Sèche de préférence					
	Biomasse aérienne et/ou racinaire restituée au sol par an (tonnes ou Kg/hectare/an)					
Régularité du rendement agricole	Coefficient de variation du rendement moyen interannuel	P ⁹ E				9. À la fois à l'échelle de la parcelle pour mesurer l'effet de pratiques/système pour tamponner les aléas (résilience) et à l'échelle de l'exploitation pour mesurer la régularité de l'offre en produits par rapport aux besoins de la famille.
Rendement de l'élevage - Productivité numérique - Productivité pondérale	- Taux de fertilité - Taux de fécondité - Taux de prolificité - Taux d'animaux sevrés en % - Taux de mortalité annuelle, exprimé sur le troupeau ou par catégorie d'âge.	T				
	- Poids moyen au sevrage ou à un âge donné - Poids et âge des animaux à la vente/ autoconsommation. - Quantité moyenne de lait collectée par jour - Durée moyenne de la lactation - Indice de consommation = quantité d'aliment distribué (kg) / gain de masse corporelle (kg) - Quantité de fumier collectée					

2 LIEN AVEC LES ODD



1.5. Renforcement de la résilience des populations
> Régularité du rendement



2.3. D'ici 2030, doubler la productivité agricole et les revenus des petits producteurs alimentaires
> Rendements, productions végétale et animale

2.4. Viabilité des systèmes de production alimentaire)
> Régularité du rendement

3 PERTINENCE

La mesure du rendement (ratio d'une quantité produite de kg de grains, litres de lait, nombre de petits sevrés, etc. par rapport à la surface utilisée ou le nombre d'animaux d'élevage), constitue un moyen de juger l'efficacité de l'utilisation du facteur de production (des ressources en terre ou du cheptel) dans l'activité agricole et de la comparer selon les techniques pratiquées.

Cette comparaison est d'abord utile pour les agriculteurs afin de les aider à déterminer les techniques les plus efficaces dans un objectif de production, en prenant soin de ne pas les juger que sur le seul rendement.

Au-delà du rendement, cette évaluation doit permettre de considérer la productivité globale de l'agroécosystème, sa stabilité, son évolution dans le temps, sur un pas d'intégration qui dépasse le rendement à court terme lié au cycle de production.

La mesure de la variabilité interannuelle des rendements doit par ailleurs permettre de mettre en évidence, notamment pour les agriculteurs, la capacité ou non du système de culture ou d'élevage à garantir une certaine régularité de production en dépit d'aléas climatiques ou de facteurs biotiques (maladies, bio agresseurs, etc.).

Ces mesures directes de rendement s'avèrent indispensables en situation de suivi-évaluation d'une intervention, pour améliorer la précision des données d'estimation collectées lors des enquêtes économiques et pour être en mesure de mieux juger et expliquer les différences entre les techniques de production mises en comparaison. Dans le cadre d'une évaluation ponctuelle, les estimations à dire d'agriculteurs à travers les enquêtes à l'échelle des exploitations peuvent être complétées, en fonction des moyens disponibles, par des mesures sur un échantillon raisonné de parcelles ou de troupeau, pour des comparaisons synchroniques de certaines pratiques.

CRITÈRES	INDICATEURS	Toujours nécessaire	En complément d'estimation par enquêtes si moyens disponibles	Nécessaire pour comparaison cultures associées vs culture pure
Rendement Prod.végétale (mesuré)	Rendement en grains/ fruits/fourrage etc.	X	X	
	Biomasse restituée au sol	X	X	
	Surfaces équivalentes relatives (LER)			X
Régularité interannuelle	Coefficient de variation rendement	X		
Rendement élevage	Productivité numérique	X	X	
	Productivité pondérale	X	X	

X Dans le cadre d'une évaluation ponctuelle / X dans le cadre d'un suivi-évaluation

4 DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS

Au-delà des spécificités liées à l'échantillonnage, les méthodes et outils pour la mesure des rendements sont plutôt destinés pour les situations d'évaluation pluriannuelle, notamment dans le cadre de dispositifs de suivi-évaluation.

Pour permettre des comparaisons entre les rendements mesurés pour une même culture ou type d'élevage, l'échantillonnage doit être structuré selon :

- les systèmes de culture (irrigué/pluvial, rotations, itinéraires techniques),
- les sols et le climat,
- les types d'animaux d'élevage,
- les types d'exploitation identifiés dans le cadre de l'analyse de système agricole (cf *L'outil diagnostique de système agricole adaptée à l'évaluation de l'agroécologie*), afin d'identifier une possible influence des types d'agriculteurs/trices sur les modalités d'intégration des pratiques agroécologiques et des résultats obtenus.

> Rendement mesuré pour les productions végétales

Collecte des données pour les cultures annuelles

À partir de l'identification des différentes zones écologiques et systèmes de cultures issues des études de cas approfondies d'exploitations agricoles, une parcelle représentative de zone ou de système que l'on souhaite évaluer est retenue pour les mesures de rendement.

Différentes étapes sont à considérer pour la collecte des données à la récolte.

a. Visite de la parcelle, zonage sommaire et reconstitution de l'itinéraire technique

Tour de champs permettant de repérer l'hétérogénéité spatiale liée à des variations de topographie, de type de sols se traduisant sur l'état du peuplement végétal (zone d'engorgement, attaque localisée de ravageurs, ...) et en estimer la surface. Ce zonage inclura l'estimation des surfaces des infrastructures écologiques (arbres, haies, bandes enherbées, cordons pierreux, etc.). Pour les systèmes pluri spécifiques, il faut aussi rendre compte de l'hétérogénéité de la répartition des espèces pour définir la surface élémentaire d'estimation de la production (extrapolable à la parcelle). Cette étape doit aussi permettre de reconstituer avec l'agriculteur, la nature et date des différentes opérations culturales, et se procurer les données climatiques (pluviométrie journalière ou mensuelle, températures moyennes) à partir de la station la plus proche du site d'observation.

b. Échantillonnage des différents produits de récolte

Les placettes ou sites choisis doivent être représentatifs des zones identifiées dans la parcelle. Des sites peuvent être retenus dans la meilleure partie de la parcelle et la moins bonne afin de calculer les rendements minimums et maximums. On retiendra 3 à 5 sites par champ, en fonction de l'hétérogénéité et de la taille de la parcelle (2 x 3 sites si deux zones très contrastées sont identifiables).

Les surfaces à échantillonner pour chaque site varient de 2 à 10 m² selon les cultures et les techniques de semis (semis en ligne, en poquet ou à la volée). À l'intérieur de cette surface, toutes les plantes sont coupées au niveau du sol et l'échantillon est identifié précisément. Pour les cultures à récolte échelonnée, les placettes d'échantillonnage sont bien repérées, de manière à pouvoir y revenir régulièrement pendant toute la durée de la récolte.

c. Traitement des échantillons

L'ensemble de la biomasse prélevée est pesé en frais, puis on pèse séparément les grains, tubercules ou fruits, les pailles/tiges/feuilles, 1000 grains ou poids moyen d'un fruit ou tubercule. De plus on note le nombre de plantes et d'organes fructifères (panicule, épi, fruit, tubercule).

L'ensemble de ces données permet de calculer les rendements et composantes de rendement, à savoir : rendement en grains (kg/ha), rendement en fourrage (kg/ha), poids moyen d'un grain/fruit (g) et la densité de plantes à la récolte (Diouf, 1991).

Pour permettre des comparaisons entre parcelles, si possible, les poids doivent être exprimés en kg de matière sèche. Cela suppose au mieux de prévoir le séchage d'une partie des échantillons à l'étuve (3 jours à 70°C) ou de laisser sécher l'échantillon une dizaine de jours sous abri, avant de le peser en sec.

d. Évaluation spécifique de la productivité des infrastructures écologiques et biomasses restituées au sol

Ces structures (bandes enherbées, haies, arbres de parc agroforestier, etc.) doivent être signalées lors de l'échantillonnage, notamment pour prendre en compte l'effet de leur présence sur la productivité des cultures à l'échelle de la parcelle.

De plus, il s'agit, si possible, de mesurer le rendement de ces structures en terme de valorisation de ressources pour de la production de biomasse (bois, fourrage, cueillette), mais aussi parce que l'accroissement du niveau de biomasse produit et de sa diversité constitue un objectif essentiel des systèmes de cultures agroécologiques. Concernant la mesure de l'accroissement de biomasse ligneuse, il est possible d'utiliser des techniques allométriques. Pour cela, on mesure le diamètre de l'arbre (parfois le diamètre et la hauteur), et l'application d'une équation allométrique permet d'estimer la biomasse en connaissant l'espèce et la densité de son bois (Picard et al., 2012). Pour une estimation de la croissance, on réalise au moins deux mesures en laissant un intervalle de temps suffisant pour pouvoir mesurer l'accroissement.

Si cette mesure se révèle trop compliquée, cet aspect doit être au moins abordé de manière qualitative, en cherchant à mettre en évidence l'évolution du couvert arboré à la fois du point de vue de la diversité des espèces présentes et de la couverture du sol. Des indicateurs spécifiques sont présentés dans la fiche *Efficacité de la régulation des bioagresseurs*.

Pour les plantes dites de services, il faut séparer leur effet sur le rendement des cultures, de la productivité en biomasse de ces plantes de services (valorisée ou pas).

Ici aussi la structure spatiale de diversité (densités, répartition spatiale des espèces, ...) est importante à considérer pour l'extrapolation à la parcelle.

Dans le cas d'associations de cultures, pour comparer la performance de l'association à celle des mêmes espèces cultivées séparément, on utilise la méthode des Surfaces équivalentes relatives (Land Equivalent Ratio - LER en anglais), défini comme la surface relative nécessaire en cultures pures pour avoir la même production que l'association :

$$\text{LER} = (\text{rendement culture 1 associée} / \text{rendement culture 1 pure}) + (\text{rendement culture 2 associée} / \text{rendement culture 2 pure}) + \dots$$

Un LER supérieur à 1 indique que l'association est plus performante que les cultures pures, et inversement - par exemple, un LER de 1,15 signifie que, pour obtenir la même quantité en cultures pures, il faudrait 15% de surface en plus.

Spécificité d'évaluation pour les cultures pérennes

Dans ce cas, il importe de distinguer la production marchande (fruit, sève, écorces, ...) de l'accroissement de biomasse. Comme pour l'agroforesterie, des techniques allométriques permettent de mesurer cet accroissement.

Analyse des données

L'analyse va dépendre des mesures quantitatives et qualitatives relevées et du degré de précision. Cette phase est donc à penser dès la conception du dispositif d'évaluation en s'assurant de la pertinence et de la faisabilité des mesures pour parvenir à réaliser de manière suffisamment rigoureuse les comparaisons souhaitées. Il faut considérer la dimension statistique de la comparaison et donc choisir un mode comparatif qui permette de répéter ces comparaisons, de les confronter à une grande diversité de situations pour voir la robustesse des différences observées.

Par ailleurs, concernant l'analyse d'effets des techniques sur les rendements, disposer des mesures des composantes du rendement, des caractéristiques de climat et de sol, ainsi qu'une connaissance précise de l'itinéraire technique, se révèlent indispensables : ceci pour s'assurer que des différences observées ne sont pas plutôt dues à des variations de conditions du milieu ou de techniques culturales non liées à des pratiques agroécologiques particulières.

En fonction du temps et moyens disponibles, l'analyse et l'interprétation des résultats pourra également prendre en compte les observations et indicateurs concernant la disponibilité en eau et nutriments (cf *Efficacité de l'utilisation des ressources en eau et en nutriments*), et l'impact des bio-agresseurs (cf *Efficacité de la régulation des bio-agresseurs*) ce qui permet de remonter aux mécanismes par lesquels les pratiques agroécologiques impactent différemment les rendements.

> Rendement de l'élevage

Il s'agit de mesurer l'effet de conduites/pratiques d'élevage agroécologiques (système d'alimentation, pratiques alternatives de santé animale, etc.) sur les productions animales et les performances zootechniques.

Collecte des données

La caractérisation des systèmes et pratiques d'élevage, dans le cadre d'études de cas approfondies d'exploitations agricoles, doit permettre de dégager certaines pratiques de conduite (soins, alimentation, logement), d'utilisation/gestion des ressources (pâturages) et de valorisation des produits.

L'analyse zootechnique, permettant de mieux mesurer à l'échelle du troupeau les différentes productions (lait, fumier, viande, travail, etc.) et les performances, suppose des enquêtes complémentaires pour mieux connaître les pratiques d'agrégation (constitution de groupes d'animaux), de reproduction, de renouvellement du troupeau, et de comprendre les déterminants de ces pratiques.

Pour une évaluation ponctuelle, ces éléments peuvent être obtenus par enquêtes, en faisant appel à la mémoire de l'éleveur ou à ses éventuelles données de suivi. Ces enquêtes doivent être croisées avec un minimum d'observations, compte tenu des réticences parfois des éleveurs à communiquer fidèlement les données sur leur troupeau.

VARIABLES ET INDICATEURS À CONSIDÉRER POUR L'ANALYSE ZOOTECHNIQUE ET DE PRODUCTION EN ÉLEVAGE BOVIN, OVIN OU CAPRIN¹⁰

VARIABLES À CONSIDÉRER	INDICATEURS
Performances de reproduction	
<ul style="list-style-type: none">- nb ♀ gestantes- nb de petits nés- nb ♀ mises à la reproduction- nb de ♀ ayant mis bas- nb de petits nés à terme- nombre de pertes avant sevrage- nombre pertes autres animaux	<ul style="list-style-type: none">- Taux de fertilité (nb ♀ gestantes / nb ♀ mises à la reproduction)- Taux de fécondité (nb de petits nés / nb ♀ mises à la reproduction)- Taux de prolificité (nb de petits nés à terme / nb de ♀ ayant mis bas)- Taux d'animaux sevrés en % (Nombre d'animaux sevrés par femelle par an),- Taux de mortalité annuelle, exprimé sur le troupeau ou par catégorie d'âge
Productivité pondérale	
<ul style="list-style-type: none">- Poids des adultes- Poids et âge des animaux à la vente/ autoconsommation- Production de lait par jour	<ul style="list-style-type: none">- Poids moyen au sevrage ou à un âge donné- Quantité moyenne de lait collectée par jour- Durée moyenne de la lactation- Indice de consommation = quantité d'aliment distribué (kg) / gain de masse corporelle (kg)Quantité de fumier collectée

10. La production de volaille peut aussi être considérée avec des indicateurs à adapter au cas par cas selon la vocation de chair, œufs ou les deux.

L'indice de consommation vise à juger « l'efficacité alimentaire » notamment pour comparer des systèmes d'élevage qui peuvent être très différents selon apport ou pas de compléments alimentaires (fourrages ou concentrés) par rapport à du pâturage exclusif.

La mesure doit prendre en compte le type d'aliment distribué aux animaux, et en particulier distinguer les aliments « non directement consommables par l'homme » et les aliments « consommables par l'homme », pour lequel il y a une compétition (Laisse et al., 2017).

5 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE EN CAS D'ÉVALUATION DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME DE SUIVI ÉVALUATION

Pour les productions végétales, un suivi pluriannuel d'un réseau de parcelles offre différentes possibilités de renforcement du dispositif d'évaluation :

- Améliorer la précision des données climatiques, notamment à travers l'installation de pluviomètres proches des sites d'observation,
- Visite régulière de l'exploitation et enregistrement des opérations, si possible par l'agriculteur,
- Mesure du rendement de successions de cultures, en comparaison à d'autres rotations ou monocultures habituelles,
- Meilleure compréhension de la répartition des activités et des systèmes dans l'assolement, des liens entre gestion des parcelles, ressources disponibles, autres activités de l'exploitation,
- Suivi de l'évolution des rendements dans le temps et évolution tendancielle,
- Suivi des adaptations de pratiques avec 1) l'amélioration de la maîtrise technique et 2) en fonction des différences de conjoncture (climat, sol, bio-agresseurs, ...)

Concernant la production animale, un suivi d'élevage, avec des passages réguliers et des observations individuelles d'animaux, permet la collecte d'informations plus précises et identifiées dans le temps (reproduction, soins, alimentation, mortalité, ventes, etc.) ce qui permet de mettre en évidence des effets saisonniers (disponibilité fourragère, mouvement des troupeaux) et inter-annuels (carrière femelles reproductrices, évolution génétique, etc.).

6 COMPLEXITÉ, MOYENS HUMAINS REQUIS, COÛTS

Cette évaluation suppose des compétences techniques particulières et une grande rigueur dans :

- la conception du dispositif d'évaluation et l'échantillonnage,
- l'élaboration et la mise en œuvre de protocoles de collecte des données,
- le traitement des échantillons et l'organisation des données,
- l'analyse des données incluant une analyse statistique et l'interprétation.

Elle s'inscrit en complément de l'étude-diagnostic de système agricole en cherchant à évaluer ponctuellement ou à travers un dispositif de suivi-évaluation, les effets agronomiques/zoo-techniques ou systèmes agroécologiques, ce qui suppose des moyens supplémentaires, notamment :

- Des compétences spécifiques en analyse agronomique, à mobiliser si possible dans le cadre de partenariat avec une institution de recherche,
- Du matériel pour effectuer les mesures : balances, GPS, décamètre, ...
- L'accès à des données climatiques et éventuellement d'analyse de sols suffisamment proches des sites d'évaluation, à défaut de pouvoir faire des mesures *in situ*. ■

POUR ALLER PLUS LOIN

- Cochet (H) 2012 : article « productivité », *Les mots de l'agronomie, Histoire et Critique*, INRA-SAD (dictionnaire en ligne). <https://mots-agronomie.inra.fr/index.php/Productivite%C3%A9>
- Diouf M. 1991, Diagnostic agronomique en parcelles paysannes. Une méthode d'amélioration des systèmes de culture In : Savanes d'Afrique, terres fertiles?. Piéri C. (ed.). Paris : Ministère de la coopération, 123-143. Rencontres internationales savanes d'Afrique, terres fertiles ? Montpellier, France, 10 Décembre 1990/ 14 Décembre 1990. <http://agritrop.cirad.fr/405634/>
- Morlon P., Sigaut F., Signification des rendements. *Les mots de l'agronomie, Histoire et Critique*, INRA-SAD (dictionnaire en ligne). https://loexplor.istex.fr/Wicri/Europe/France/InraMotsAgro/fr/index.php/Signification_des_rendements
- Laisse S., Baumont R., Turini T., Dusart L., Gaudré D., Rouillé B., Benoit M., Rosner P-M., Peyraud J-L., 2017. Efficience alimentaire des élevages : un nouveau regard sur la compétition entre alimentation animale et humaine. Colloque du GIS Elevages Demain, 17/10/2017, Paris. <https://www.gis-elevages-demain.org/content/download/3532/35971/version/2/file/GIS-Efficience-WEB.pdf>
- Picard N., Saint-André L., Henry M., 2012. Manuel de construction d'équations allométriques pour l'estimation du volume et la biomasse des arbres. De la mesure de terrain à la prédiction. FAO et CIRAD. <http://www.fao.org/3/i3058f/i3058f.pdf>.

Rédigé par :



SANTÉ DES SOLS

Les sols participent à la fourniture des services écosystémiques d'approvisionnement, de régulation, de support et culturels dans les systèmes agricoles, connectés également aux objectifs du développement durable (Keestra et al, 2016). Ces services sont obtenus grâce à des fonctions réalisées par les sols qui sont-elles même déterminées par des assemblages d'organismes vivants en interaction avec l'habitat physique et chimique que constitue le sol. La santé d'un sol se définit par sa capacité de fonctionnement et donc par ses fonctions. Évaluer la santé d'un sol consiste donc à évaluer les fonctions remplies par les sols dans un écosystème.

On distinguera quatre grandes fonctions (Kibblewhite et al, 2005) :

- Le maintien de la structure physique du sol qui participe au maintien de l'habitat physique des organismes et favorise la circulation de l'eau, de l'air et des organismes vivants e.g. les racines ; elle définit également la résistance du sol à l'érosion ;
- La décomposition des matières organiques qui participe aux flux d'énergie au sein de la chaîne trophique des organismes du sol et à la libération de nutriments (e.g. N et P), ainsi qu'à la structuration des sols à travers la stabilisation des agrégats organo-minéraux ;
- Le recyclage des nutriments qui définit la conservation et la mise à disposition des éléments nutritifs nécessaires à la production végétale ;
- La régulation des pathogènes et maladies par des processus biologiques complexes qui implique que la diversité des organismes du sol soit un facteur de réduction de la sensibilité des plantes aux pathogènes.

Ces fonctions peuvent être évaluées en observant et/ou quantifiant diverses propriétés. L'évaluation pourra être alors basée sur des éléments qualitatifs ou quantitatifs. Les propriétés des sols sont liées à leur usage mais également à l'environnement physique propre à chaque situation. Dans le cadre d'une évaluation agronomique, la santé d'un sol ne pourra se faire que par une approche comparative. La situation de référence sera désignée en fonction du contexte agronomique et de la question posée : comparaison de deux systèmes de culture, comparaison de parcelles cultivées et non cultivées, évolution dans le temps de l'impact de techniques agricoles, etc. Les autres caractéristiques (type de sol, environnement climatique, etc.) devront être constantes dans cette comparaison

Les indicateurs présentés dans le tableau ci-après sont une liste non exhaustive et qui devront être choisis par l'évaluateur en fonction de leur pertinence par rapport à une situation donnée d'un point de vue de l'environnement biophysique et agronomique. Sont listés également des indicateurs allant d'une observation rapide à des mesures plus élaborées demandant des moyens techniques et humains.

1 CRITÈRES ET INDICATEURS

CRITÈRES	INDICATEURS		ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS
Maintien des propriétés physiques (conservation de l'eau et des sols. Circulation de l'air, de l'eau et des nutriments)	États de la surface du sol	Pourcentage des surfaces « ouvertes » « fermées » et « couvertes » d'un sol d'une parcelle	P			
		Indice de pénétration du « stylo »	P			
	Infiltration de l'eau	Vitesse moyenne d'infiltration de l'eau versée dans un cylindre	P			
	État structural d'un sol	Indice visuel de la structure d'un sol (VESS)	P			
	Stabilité des agrégats	Indice d'écrasement manuel des agrégats	P			
		Indice de désagrégation dans l'eau	P			
Décomposition des matières organiques	État de décomposition des résidus végétaux et de l'activité de la macrofaune	Indice de l'état de la décomposition de la litière et de l'activité de la macrofaune (« Litter index »)	P			
	État de l'activité de la mésofaune	<i>Test du sachet de thé (« tea bags »)</i>	P			
	État de la matière organique	Teneur en carbone organique	P			
Recyclage des nutriments	Quantité et disponibilité des nutriments pour les plantes	Indice de couleur des plantes	P			
	Contraintes chimiques de la disponibilité des nutriments dans les sols	pH, teneur en aluminium, teneur en argile et type d'argile	P			
Maintien de la biodiversité des sols	Diversité et abondance des macro-invertébrés nuisibles ou utiles	Densité par unité de surface de traces de l'activité de la macrofaune	P			
		Abondance des macro-invertébrés utiles ou nuisibles pour les plantes cultivées	P			
		Densité de traces d'attaque d'invertébrés nuisibles pour les plantes cultivées	P			

2 LIEN AVEC LES ODD



2.3 relative à l'augmentation de la productivité agricole et des revenus des petits producteurs alimentaires

2.4 relative à l'assurance de la viabilité des systèmes de production alimentaire et la mise en œuvre des pratiques agricoles résilientes



12.2 relative à parvenir à une gestion durable et à une utilisation rationnelle des ressources naturelles



13.1 relative au renforcement dans tous les pays de la résilience et les capacités d'adaptation face aux aléas climatiques et aux catastrophes naturelles liées au climat



15.1 relative à la garantie de la préservation, la restauration et l'exploitation durable des écosystèmes terrestres et des écosystèmes d'eau douce et des services connexes

15.3 relative à la lutte contre la désertification et la restauration des terres et sols dégradés

3 PERTINENCE

L'évaluation de la santé des sols est essentiellement pertinente à l'échelle de la parcelle car les pratiques agricoles s'appliquent à cette échelle. Cependant, il est important d'identifier au préalable différents types de parcelles dans un terroir villageois. Les agriculteurs agissent différemment selon la potentialité des sols à produire. Ils appliqueront par exemple des fertilisants organiques ou chimiques uniquement sur certaines parcelles. Par ailleurs on rencontre souvent une gestion collective des terroirs permettant de préserver certaines zones du terroir pour, par exemple, donner un espace pastoral à des animaux domestiques pendant la saison de culture. Il est donc nécessaire au préalable de faire une typologie des parcelles agricoles et de bien identifier la parcelle évaluée par rapport à cette typologie.

L'évaluation de la santé des sols est particulièrement importante dans les zones à forte pression culturelle présentant des traces manifestes de dégradation des sols. Elle est également essentielle dans les zones à forte intensification agricole au sens conventionnel du terme telle que les zones maraîchères situées en zone péri-urbaine.

CRITÈRES	INDICATEURS		Toujours nécessaire en cas d'évaluation au niveau de la parcelle	En complément d'estimation par enquêtes si moyens disponibles	Nécessaire pour comparaison cultures associées vs culture pure
Maintien des propriétés physiques	États de la surface du sol	Pourcentage des surfaces « ouvertes » « fermées » et « couvertes » d'un sol d'une parcelle		X	
		Indice de pénétration du « stylo »		X	
	Infiltration de l'eau	Vitesse moyenne d'infiltration de l'eau versée dans un cylindre		X	
	État structural d'un sol	Indice visuel de la structure d'un sol (VESS)	X		
	Stabilité des agrégats	Indice d'écrasement manuel des agrégats	X		
		Indice de désagrégation dans l'eau	X		
Décomposition des matières organiques	État de décomposition des résidus végétaux et de l'activité de la macrofaune	Indice de l'état de la décomposition de la litière et de l'activité de la macrofaune (« Litter index »)	X		
	État de l'activité de la mésofaune	<i>Test du sachet de thé</i>		X	
	État de la matière organique	Teneur en carbone organique	X		
Recyclage des nutriments	Quantité et disponibilité des nutriments pour les plantes	Indice de couleur des plantes		X	
	Contraintes chimiques de la disponibilité des nutriments dans les sols	pH, teneur en aluminium, teneur en argile et type d'argile	X		
Maintien de la biodiversité des sols	Diversité et abondance des macro-invertébrés nuisibles ou utiles	Diversité par unité de surface de traces de l'activité de la macrofaune			X
		Abondance des macroinvertébrés (dont les bioagresseurs)	X		
		Densité de traces d'attaque d'invertébrés nuisibles			X

4 DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS EN CAS DE LA CARACTÉRISATION D'UNE SITUATION

Échantillonnage des sols sur une parcelle agricole

Plusieurs évaluations d'indicateurs demandent la réalisation d'un échantillon de sol représentatif d'une parcelle. La profondeur de prélèvement se fera sur les 30 premiers centimètres c'est-à-dire généralement l'épaisseur de sol majoritairement impacté par les plantes annuelles et les pratiques culturales. On pourra diviser cette profondeur de 0 à 10 cm et de 10 à 20 cm pour évaluer des impacts moins profonds pour certaines pratiques. Si l'on considère la surface moyenne d'une parcelle cultivée de l'ordre de quelques centaines de mètre carré, on pourra réaliser au moins 3 prélèvements pour certains indicateurs qui ne sont pas adaptés à une analyse de sol composite. On réalisera, par exemple, au minimum 8 points d'observations pour les « bait lamina », et 6 pour les évaluations de la macrofaune par la méthode TSBF). Pour les analyses permettant un échantillonnage composite, nous suggérons au moins 6 à 10 prélèvements sur une surface de 10 m de rayon environ. Il aura été pris soin de définir la zone la plus représentative de la parcelle en terme notamment de microrelief ou de mode d'exploitation de la parcelle. Les échantillons seront mélangés dans un récipient initialement nettoyé et on prélèvera de ce mélange un échantillon de quelques centaines de grammes. Pour les analyses réalisées hors du champ, on fera attention à bien faire sécher à l'air libre l'échantillon avant de l'ensacher hermétiquement pour son acheminement vers un laboratoire.

Caractérisation de la qualité des sols

Les sols possèdent des caractéristiques intrinsèques liées à leur pédogénèse. Ces propriétés évoluent naturellement très lentement sauf dans des situations radicales (forte érosion, exploitation minière par exemple). Cependant, dans le cadre d'un suivi agronomique, certaines caractéristiques sont essentielles car elles expliquent la dynamique de certaines propriétés. On peut citer :

- La texture des sols qui conditionne les capacités de stockage de l'eau, des éléments nutritifs et du carbone organique. La texture du sol influencera également la capacité des organismes vivants à explorer les sols.
- Le type d'argile contenue dans le sol est également déterminant pour certaines fonctions liées au cycle des nutriments : par exemple le P dont l'adsorption sur les minéraux argileux diffère selon leur nature minérale.
- La matière organique des sols, c'est-à-dire la matière organique contenue dans un sol tamisé sur un tamis à maille de 2 mm qui est une propriété englobant de nombreuses indications sur les potentialités des sols en termes de production et de recyclage des nutriments.
- Les teneurs en azote, en phosphore et en potassium, ainsi que la capacité d'échange cationique et le taux de saturation en cations (calcium, sodium, magnésium, ammonium, etc.) sont classiquement des propriétés qui définiront également une capacité à produire. Elles sont fortement liées à la texture des sols, la nature des argiles et les matières organiques du sol.
- Le pH¹¹ qui définit le niveau d'acidité, de neutralité ou de basicité du sol, est une propriété fournissant de nombreuses informations sur la fertilité des sols. Il est déterminant pour de nombreux processus chimiques et biologiques dans les sols.

Les méthodes d'évaluation de ces différentes propriétés sont pour la plupart des méthodes développées par des laboratoires d'analyse chimique. Ces laboratoires ne sont pas toujours accessibles en termes de coût mais également en terme d'infrastructure, notamment dans les pays du Sud. Il est possible cependant d'obtenir des évaluations qualitatives en se basant sur des observations visuelles sur la couleur, l'aspect extérieur du sol, voire sur des appréciations par le toucher ou l'odorat. Des techniques simples permettent également de quantifier certains indicateurs par exemple le test du bocal qui évalue les teneurs en sable, limon et argile ou le test de la bêche pour évaluer la structure d'un sol. De nombreuses vidéos décrivant ces méthodes sont disponibles sur internet et adressées à un public large. Il est également important d'interroger les agriculteurs qui ont souvent une bonne connaissance empirique de la nature de leur sol. Il sera toujours opportun de réunir ces indicateurs issus du savoir local pour évaluer ces sols. Ces indicateurs sont souvent basés sur la couleur ou sur le comportement du sol en situation particulière par exemple en cas de fortes pluies ou de sécheresse, ou basés sur des plantes indicatrices de la nature d'un sol.

Tous ces critères seront nécessaires pour évaluer la santé d'un sol à travers ses principales fonctions. Il est important de réunir ces indicateurs à la fois issus du savoir local et des savoirs scientifiques. Quelques-unes de ces méthodes sont présentées dans les paragraphes suivants.

11. La mesure de pH du sol peut se faire auprès d'un laboratoire spécialisé en analyse des sols. Il existe également des systèmes de mesure directement utilisables sur le terrain nécessitant généralement la réalisation d'une solution aqueuse de sol, et l'utilisation d'un système d'évaluation par indicateur coloré (spectrophotomètre portatif, papier pH).

> Maintien des propriétés physiques

États de surface¹²

L'analyse des états de surface d'un sol permet d'évaluer le niveau de dégradation structurale d'un sol et les risques de ruissellement et d'érosion qu'encourent les sols. Casenave et Valentin (1989) ont distingué les paramètres les plus significatifs dans une large gamme de sols cultivés notamment en Afrique Sub-saharienne. Ce sont les surfaces fermées par une croûte de sédimentation (épaisseur > 3 à 30 mm, litée, FN¹³ = 1 à 12 mmh⁻¹), une pellicule de battance (FN = 10 à 30 mmh⁻¹), une semelle de compaction (épaisseur > 5 à 10 mm mais pas de structure pelliculaire) ou de cailloux pris dans la masse (infiltration nulle).

Protocole d'évaluation des surfaces fermées : Sur une placette de 1 m², définir 5 transversales stables à partir de marques sur le cadre de mesure. Poser un mètre rigide à 5 cm du sol, et laisser descendre (systématiquement, sans viser) une aiguille à tricoter ou un crayon tous les 2 cm en laissant de côté 10 cm de bordure (10-30-50-70-90 cm) soit 40 mesures x 5 = 200 points de mesure. Au point d'impact avec le sol, compter les points suivants :

- pellicule de battance (ou d'érosion) : épaisseur = 1 mm, une couche, généralement en position haute/motte/billon,
- croûte de sédimentation : épaisseur 3 à 30 mm, litée, en position basse (= résidus de flaques),
- semelle de tassement, croûte d'érosion : épaisseur 5 à 30 mm non litée, très tassée, témoin du passage des pneus, des travailleurs, d'un animal, ou d'un dépôt d'érosion (coulée boueuse),
- la surface des cailloux apparents (et les grosses mottes tassées) pris dans la masse (à distinguer de ceux qui protègent la surface du sol agrégé à classer en « surface couverte »).

Le % total donne la surface fermée susceptible de conduire rapidement au ruissellement. L'évolution des surfaces fermées est un excellent indice de la stabilité de l'horizon superficiel d'un sol et de son état de dégradation physique.

Protocole d'évaluation des surfaces ouvertes. Sur le même cadre et les mêmes transects définis préalablement, on comptabilise : les fissures profondes, les galeries de la mésofaune, les mottes < 1 cm, les mottes > 1 cm, les mottes > 5 à 8 cm. La surface ouverte est la somme des surfaces définies ci-dessus, mais dans les sols très sableux, les coulées de sables grossiers perméables ne recouvrant pas de structure litée sont aussi comptabilisées avec les surfaces ouvertes.

Protocole d'évaluation des surfaces couvertes : partant du cadre et des transects définis préalablement, comptabiliser les impacts où le sol est couvert : d'une litière (résidus de culture, racines nues, mousses), de cailloux non intégrés dans la masse du sol, d'adventices + plante de couverture rampante, d'une canopée à définir par strates de différentes hauteurs moyennes. La somme constitue la surface couverte à mettre en relation avec les risques d'érosion et de ruissellement.

Test du « stylo »

Placer sur le sol une corde tendue, de 5 m et la laisser poser au sol. Tous les 5 cm, enfoncer un stylo bille avec la même force. Si le sol n'offre pas (ou très peu) de résistance et que le stylo s'enfonce facilement de quelques mm, noter 1. Si le stylo ne s'enfonce pas, noter 0. Faire la moyenne de tous les points pour avoir une valeur simple de la compaction du sol en surface.

Évaluation visuelle de la structure (VESS)

VESS a pour but d'évaluer la structure du sol liée principalement à l'activité de la macrofaune dans le sol. VESS permet d'évaluer la structure du sol en 5 classes. Le principe est basé sur l'observation des différents horizons d'un bloc de sol de 20 sur 20 cm. Un score de structure du sol est attribué à partir de la lecture d'un tableau qui définit différents paramètres de structure du sol (compaction, forme et grosseur des agrégats, macroporosité etc.). Le score final se calcule à partir de chaque score attribué à la couche à chaque horizon (de 1 à 5) en prenant en compte l'épaisseur de chaque horizon, et de la profondeur de la couche (Guimaraes et al., 2011).

Vitesse d'infiltration de l'eau à la surface du sol

Test du cylindre (référence Roose) : enfoncer une boîte de conserve d'1 kg (vide et sans couvercle ni fond) de 3 cm dans le sol. Placer une réglette graduée sur le bord de la boîte, le 0 touchant la surface du sol. Verser l'équivalent de 10 cm d'eau dans la boîte. Avec un chronomètre, noter à chaque minute le niveau d'eau dans la boîte, grâce à la réglette. Noter le temps d'infiltration totale de l'eau. Répéter dix fois la mesure le long d'un transect de 10 m. Faire la moyenne.

12. D'après Roose 1996 Bulletin - Réseau Erosion, 16p. 87-97. http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/bre/010009063.pdf
13. Taux d'infiltration stabilisé : FN=Pluie-Ruissellement maximum

Références de vitesse d'infiltration de l'eau selon la structure du sol

VITESSE D'INFILTRATION	VALEUR DE RÉFÉRENCE	CARACTÉRISTIQUES DU SOL
Rapide	Supérieure à 50mm/heure	Sols résistants aux fortes pluies, avec une forte infiltration. Structure grumeleuse
Modérée	15 à 50 mm/heure	Sols supportant des précipitations modérées. Infiltration moyenne avec présence de ruissellement. Structure intermédiaire
Lente	Moins de 15mm/heure	Sols inondés avec faible infiltration et fort ruissellement. Des flaques d'eau se forment. Structure massive

Pourcentage d'agrégats stable

Estimation visuelle de 1 (absence d'agrégats > x cm résistant à l'écrasement manuel) à 3 (présence de nombreux agrégats > x cm résistant à l'écrasement manuel).

Test de désagrégation à l'eau

Le principe du protocole est basé sur l'attribution d'1 score en fonction de la vitesse de désagrégation ou de la dispersion dans l'eau d'un agrégat préalablement séché. Les agrégats de 6 à 8 mm sont prélevés à deux horizons : 0-2 cm et 5-10cm de profondeur (Herrick et al., 2001).

> Décomposition des matières organiques

Litter Index (C input)

Adapté de Ponge et al., 2006, protocole décrit dans Thoumazeau et al., 2019. C'est une mesure issue de l'« humus index » de Ponge qui décrit l'état de décomposition de la litière de surface (entière, fragmentée, squelettisée) et mesure, la présence d'activité biologique en surface (turricules, fèces) et l'état de décomposition du bois si des résidus ligneux sont présents. Elle est adaptée aux systèmes agroforestiers.

Test du sachet de thé « Teabags »

Il s'agit de suivre la perte de masse de sachets de thé (poids initial connu) au bout de 3 mois. Des comparaisons internationales nécessitent de prendre les sachets de thé recommandés. Des comparaisons locales peuvent se faire avec des sachets de thé de différentes marques (veillez toutefois à utiliser des sachets de thé en nylon et de bien peser la masse moyenne de thé qu'ils contiennent).

Mesure de la teneur en matière organique du sol

Pour évaluer la teneur en matière organique d'un sol, il existe peu ou pas de méthodes directes et faciles à mettre en œuvre. Cela passe par une analyse chimique de la teneur en carbone organique, suivant la méthode normalisée internationale NF ISO 14235. Le taux de matière organique est calculé en multipliant la teneur en carbone par un coefficient stable dans les sols cultivés régionaux, fixé à 1,72 ($MO = C \times 1,72$).

> Recyclage des nutriments

Indice de couleur des feuilles des plantes cultivées

La couleur des plantes peut indiquer un état de carence de certains éléments nutritifs voire un excès. Ces observations peuvent donc être pertinentes pour évaluer qualitativement la biodisponibilité de certains éléments nutritifs qu'ils soient des macroéléments (N, P, K, etc.) ou des micronutriments. Cependant, ces indicateurs sont dépendants du contexte agroécologique. Il convient donc d'établir localement avec les agriculteurs une liste d'indicateurs qui pourront être utilisés pour une évaluation large de l'état de disponibilité des éléments nutritifs pour les plantes selon les types de sol.

> Maintien de la biodiversité des sols

Diversité et abondance des macro-invertébrés nuisibles ou utiles

Diversité par unité de surface de traces de l'activité de la macrofaune

Méthode par l'observation des traces de la présence d'invertébrés du sol :

- Sur un transect de 10m et 1m de large, compter toutes les traces de la présence d'insectes ingénieurs du sol : turricules de ver de terre, termitières, placages de termites, traces de fourmis, galeries et pores apparents à la surface du sol).

Abondance des macro-invertébrés

Méthode internationale standardisée TSBF (voir les fiches SECURE dans *Pour aller plus loin*). Une fois l'échantillonnage des invertébrés réalisé, séparer les organismes entre organismes nuisibles (rhizophages) et les autres (a priori bénéfiques).

Densité de traces d'attaque d'invertébrés nuisibles

Traces d'attaque de pathogènes sur les parties souterraines des plantes, ou comptage d'organismes pathogènes visible à l'œil nu (par exemple les vers blancs). On pourra préalablement interroger les agriculteurs pour répertorier ces types de pathogènes. Puis sur une surface de 20 m * 20 m compter le nombre de traces indiquant l'attaque de pathogènes.

5 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE EN CAS D'ÉVALUATION DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME DE SUIVI ÉVALUATION

La difficulté de l'évaluation de la santé d'un sol concerne l'état auquel on doit se référer pour une comparaison. La santé d'un sol se situe par rapport à la qualité de ce même sol. Cette qualité se définit par les propriétés intrinsèques du sol qui contribuent à fournir des services écosystémiques. Cette qualité peut être très variable et fortement dépendant du contexte local (parfois de l'ordre du mètre) et bien entendu des conditions climatiques. L'état de référence du sol auquel sera comparé celui que l'on cherche à évaluer dépendra alors de l'objectif de l'évaluation. Pour une évaluation ponctuelle, on pourra chercher à évaluer un sol que l'on considère a priori comme peu perturbé ou dans une situation naturelle peu contraignante. Ceci pourra être le sol d'une zone non cultivée, peu pâturée sous végétation naturelle par exemple. Mais cette approche nécessite de s'assurer que les deux systèmes comparés sont situés sur des sols identiques. On pourra également mener une étude comparative entre différentes parcelles sur lesquelles des pratiques de restauration des sols sont appliquées depuis un certain nombre d'années. Dans le cas d'un système de suivi évaluation, un état initial prenant en compte le maximum d'indicateurs sera réalisé auquel sera comparé un état final. Compte tenu de l'évolution lente de certaines propriétés des sols, certaines mesures après quelques années ne pourront pas apporter d'indications fiables. Les indicateurs variant rapidement de l'ordre de quelques années seront plutôt le pH et la capacité d'échanges, les propriétés physiques de la surface des sols, les teneurs en azote ou phosphore assimilable, ainsi que les propriétés biologiques. Dans une moindre mesure les teneurs en carbone organique du sol évolueront sur des durées de l'ordre de la décennie ainsi que des modifications importantes des propriétés physiques du sol.

6 COMPLEXITÉ, MOYENS HUMAINS REQUIS, COÛTS

L'évaluation de la santé d'un sol peut s'avérer relativement facile. Certaines méthodes sont très abordables d'un point de vue technicité même si parfois cela demande quelques calculs de moyenne. Évaluer plus précisément les teneurs en éléments chimiques ou certains indicateurs physiques ne demande pas forcément de technicité en soit car bien souvent les mesures chimiques peuvent être réalisés par des laboratoires de service. Même s'il ne faut pas négliger les difficultés d'interprétation de certains de ces indicateurs chimiques obtenus, la contrainte majeure est alors le coût des analyses et la présence d'un laboratoire fiable à proximité. Il existe cependant de plus en plus d'outils de mesure de teneurs en éléments chimiques portatifs avec des méthodes simplifiées et avec des protocoles bien codifiés. Cela reste cependant onéreux à l'achat. Mais l'accroissement des outils digitaux entraîne que des méthodes « low tech/low cost » connaissent actuellement un développement rapide. ■

POUR ALLER PLUS LOIN

- Kibblewhite, M. G. 2005. Soil quality assessment and management. Pages 219-226 in M. D.A, editor. Grassland: a global resource. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands.
- Kratz, W. 1998. The bait-lamina test. Environmental Science and Pollution Research 5:94-96.
- Roose E. 1996 Méthodes de mesure des états de surface du sol, de la rugosité et des autres caractéristiques qui peuvent aider au diagnostic de terrain des risques de ruissellement et d'érosion, en particulier sur les versants des montagnes In De Noni Georges (ed.), Lamachère Jean-Marie (ed.), Roose Eric (ed.). États de surface du sol et risques de ruissellement et d'érosion Bulletin - Réseau Erosion, 1996, (16)p. 87-97.
- Thoumazeau, A., C. Bessou, M.-S. Renevier, J. Trap, R. Marichal, L. Mareschal, T. Decaëns, N. Bottinelli, B. Jaillard, T. Chévallier, N. Suvannang, K. Sajjaphan, P. Thaler, F. Gay, and A. Brauman. 2019. Biofunctool®: a new framework to assess the impact of land management on soil quality. Part A: concept and validation of the set of indicators. Ecological Indicators 97:100-110.
- Thoumazeau, A., F. Gay, P. Alonso, N. Suvannang, A. Phongjinda, P. Panklang, T. Chévallier, C. Bessou, and A. Brauman. 2017. SituResp®: A time- and cost-effective method to assess basal soil respiration in the field. Applied Soil Ecology 121:223-230.
- <http://farmknowledge.org>.
- Test à la bêche pour la structure d'un sol : <https://www.youtube.com/watch?v=YH63L-IXwE8>; https://www.youtube.com/watch?v=vCH-wxD3_NY&feature=youtu.be
- Test du bocal pour la texture d'un sol : <https://www.youtube.com/watch?v=qozbuabbqY4>
- Fiches SECuRE : <https://www.secure.mg/fiches-rapports-techniques>

Rédigé par :



ATTÉNUATION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE PAR LA SÉQUESTRATION DU CARBONE DANS LES SOLS

L'agriculture en tant qu'activité humaine participe à l'émission de gaz à effet de serre (GES) responsables des changements climatiques. Les sources d'émissions sont majoritairement :

- L'élevage du fait principalement de la fermentation entérique des ruminants.
- Les changements d'usage des terres en premier lieu la déforestation, ou l'aménagement des zones humides à des fins agricoles, mais également en lien avec les changements de systèmes d'élevage, le labour des prairies permanentes.
- Les pratiques agricoles favorisant la minéralisation des matières organiques par exemple dans certaines situations le labour, ou qui favorisent des émissions d'oxyde nitreux par exemple la fertilisation azotée mal ajustée.
- L'utilisation intensive d'énergie fossile que ce soit par l'utilisation de moteurs thermiques dans la mécanisation de l'agriculture, mais également la fabrication des engrais qui demandent de l'énergie, et enfin toutes les formes de transport générées par l'activité agricole.

L'agriculture peut cependant à la fois réduire ses propres émissions (CO₂, N₂O, CH₄) et constituer un puits pour le CO₂ existant dans l'atmosphère. Il est possible de dresser le bilan net de l'agriculture en calculant au cours du temps la différence entre les émissions de GES (exprimées en équivalent carbone) et la variation du stock de carbone dans le système sol plante (Bernoux et al. 2006). Les sols contiennent la plus grande part du carbone constitutif des écosystèmes terrestres et par conséquent des systèmes agricoles. Le carbone circule entre l'atmosphère et la lithosphère par le biais de la photosynthèse et la production primaire. Capturer du carbone de l'atmosphère pour qu'il se fixe dans le sol sur le long terme est un moyen d'atténuer les émissions de GES. On parle alors de séquestration du carbone dans les sols si on déduit de la variation du carbone dans le sol au cours du temps toutes les émissions induites qui ont été nécessaires pour alimenter et conserver ce carbone dans le sol. En agriculture, il convient donc de ne pas perdre de carbone du sol en évitant ou limitant des pratiques inappropriées comme la déforestation, la transformation des prairies en terre cultivable, un travail trop intense du sol, etc. Des pratiques agricoles favorisent l'augmentation du carbone dans les sols et donc potentiellement la séquestration du carbone dans les sols. On peut penser à l'augmentation de la présence de l'arbre, l'intégration de l'agriculture élevage qui favorise le recyclage du carbone, etc. Orienter les systèmes agricoles vers plus de carbone dans les sols et donc de matières organiques a pour avantage de fournir d'autres bénéfices tels que la fertilité des sols ou la biodiversité intervenant dans la régulation biologique. Mais gérer le carbone d'un système agricole est basé sur des compromis que l'agriculteur fera des sols pour satisfaire ses besoins alimentaires, sociaux et économiques.

Afin de faciliter sa prise de décision, la question se pose alors de l'évaluation de l'impact d'une exploitation agricole et des pratiques agricoles sur le cycle du carbone et notamment sur leur capacité à préserver du carbone stable sous forme organique pour l'essentiel.

1 CRITÈRES ET INDICATEURS

CRITÈRES	INDICATEURS		ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS
L'exploitation agricole favorise le stockage de carbone dans les différents compartiments du système, limite ses émissions de GES et participe à l'atténuation des émissions de GES	Les sols d'une exploitation agricole séquestrent du carbone	Taux moyen de séquestration du carbone dans les sols	P			
	L'empreinte Carbone d'une exploitation est positive	Bilan des puits et sources de GES de l'ensemble des compartiments d'une exploitation agricole	E			

2 LIEN AVEC LES ODD



13.1 relative au renforcement dans tous les pays de la résilience et les capacités d'adaptation face aux aléas climatiques et aux catastrophes naturelles liées au climat



15.3 relative à l'atteinte d'un monde neutre en matière de dégradation des terres

3 PERTINENCE

L'évaluation de l'empreinte carbone d'une exploitation agricole a un intérêt quel que soit le système de culture ou le système de production. Non seulement il donnera des indications sur la capacité d'une exploitation à préserver du carbone mais également renseignera les acteurs sur la préservation des ressources naturelles notamment les sols. L'évaluation du taux moyen de séquestration du carbone dans les sols n'est pas nécessaire dans tous les cas. Elle aura un intérêt si on s'intéresse spécifiquement à l'atténuation des émissions de GES par la séquestration du carbone dans les sols.

4 DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS EN CAS DE CARACTÉRISATION D'UNE SITUATION

Taux moyen de séquestration du carbone dans les sols d'une parcelle agricole

L'objectif est d'établir des bilans carbone ou empreinte carbone d'une exploitation agricole ou d'un ensemble de parcelles agricoles c'est à dire un système de culture. Le bilan carbone exprime la différence entre les entrées et les sorties de carbone du système. Il est proposé une démarche qui s'affranchisse de mesures fastidieuses nécessitant de nombreux échantillons de sol et des mesures de carbone en laboratoire.

La démarche consiste à évaluer par enquête auprès du chef d'exploitation ou du ménage ayant une bonne connaissance des activités agricoles, l'ensemble des flux entrants et sortants de la parcelle en termes de biomasse et de matière organique. Les entrées concernent alors la production primaire, c'est-à-dire la biomasse végétale nette produite au cours du temps, mais également les apports de carbone sous forme organique comme les amendements ou les fertilisants organiques (fumier, compost, litière, etc.) ou toute autre forme de résidus organiques apportés de l'extérieur du système, tels que des déchets domestiques. L'origine des entrées sera répertoriée car cela permettra de calculer des pertes de carbone indirectes, par les énergies fossiles liées à l'usage des engrais synthétiques voire les moyens de transport utilisés pour déplacer les matières qui peuvent être des engins à moteur thermique dégageant du CO₂. Les sorties concernent toutes les biomasses et les flux qui sont exportés hors de la parcelle à savoir les récoltes, les prélèvements des résidus de culture pour l'alimentation des animaux par exemple ou au cours de la vaine pâture. Si les connaissances précises sur les flux n'existent pas, on pourra les approcher en utilisant les unités de mesure utilisées par les agriculteurs ou éleveurs (charrette, bassine, bottes, etc.). On cherchera alors à établir par quelques pesées les conversions de ces unités en masse. De même, il existe dans la littérature des données de transformation de matière brute en matière sèche ; cette dernière étant l'unité de mesure pour comparer des systèmes entre eux. Pour certains flux, l'estimation se fera à partir de données moyennes obtenues dans la littérature pour un sol de même type, par exemple le taux de minéralisation d'un résidu végétal entrant dans le sol, les taux de décomposition des litières, ou un taux de minéralisation annuelle de la matière organique du sol, etc. Une fois répertoriés l'ensemble de ces flux on pourra établir un bilan annuel d'une parcelle agricole des entrées et sorties de carbone ou équivalent carbone. Pour les parcelles agroforestières, le bilan s'intéressera également au nombre d'arbres, à leur âge, à la dynamique de leur gestion (taille, coupe). Des équations allométriques sont disponibles dans la littérature pour estimer le carbone stocké dans ce compartiment. Les résidus de coupe des ligneux devront être quantifiés qu'ils sortent du système (par exemple, pour l'alimentation du bétail, le bois de chauffe etc) ou s'ils sont rapportés au sol. Ce bilan sera établi sur l'ensemble du système de culture prenant en compte la rotation culturale, la saisonnalité des flux d'entrée ou de sortie, et un bilan sur 10 ou 20 ans sera établi. Un bilan positif indiquera une tendance à la séquestration du carbone dans le sol, et un bilan négatif indiquera une tendance d'un système de culture à émettre du carbone.

Empreinte Carbone d'une exploitation agricole

L'objectif est d'établir le bilan carbone ou empreinte carbone d'une ferme ou une exploitation agricole. L'empreinte carbone exprime alors le bilan des émissions de GES (CO₂, N₂O, CH₄) exprimé en équivalent Carbone et des stockages de carbone dans le système sol plante sur l'ensemble des activités agricoles de la ferme. Les émissions directes ou indirectes sont prises en compte. On prendra en compte par exemple les émissions directes de gaz à effet de serre liées à la respiration du sol ainsi que celles liées à la fabrication des engrais azotés et de leur transport si ceux-ci sont utilisés.

L'outil TropicFarm (Rakotavo et al, 2017) est un calculateur élaboré sur Excel. TropicFarm est basé sur la méthodologie d'inventaire et de comptabilisation d'émissions et de stockage de GES selon les lignes directrices proposées par le GIEC pour le secteur de l'agriculture et de la foresterie. Un inventaire des différents postes sources et puits de GES par compartiment de l'exploitation agricole est réalisé (parcelles de culture, foresterie paysanne, élevage, consommation d'énergie). Pour chaque source ou puits de GES sont attribués des facteurs d'émission et de stockage de GES selon les niveaux de précision, d'accessibilité et de disponibilité des données (Tier 1, Tier 2 et Tier 3) et adaptés au contexte de l'étude. Une empreinte carbone positive signifie une exploitation agricole émettrice de GES tandis qu'une empreinte carbone négative indique une exploitation séquestrant des GES.

La synthèse et l'analyse des résultats sont réalisés grâce à un outil de calcul sous Excel. Cet outil est composé de cinq volets dans lesquels sont introduites les descriptions de l'exploitation agricole, des pratiques agricoles, d'élevage, de foresterie et de consommation d'énergie. Un 6ème volet réalise les calculs et donnent les résultats.

La méthodologie générale adoptée dans TropicFarm est adaptée à divers types d'exploitations et de pratiques agricoles. L'outil est ouvert ce qui permet d'introduire de nombreuses pratiques adoptées à l'échelle de l'exploitation ou mises en œuvre dans un système de culture. Cependant, l'outil en soit est fortement dépendant des facteurs de stockage de carbone et d'émission de GES, de leur connaissance et de leur précision dans un contexte donné.

5 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE EN CAS D'ÉVALUATION DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME DE SUIVI ÉVALUATION

Ces différentes méthodes d'évaluation de l'empreinte Carbone à différents niveaux d'échelle peuvent être utilisées indifféremment en évaluation ponctuelle ou lors d'un processus de suivi-évaluation. À la première utilisation dans une situation donnée ou un projet donné, il sera nécessaire de renseigner les modules de calcul avec différents paramètres soit connus localement ou alors adaptés des modèles reconnus par la communauté internationale. On pourra cependant, au cours des projets, réaliser quelques mesures qui permettront de spécifier certains paramètres pour améliorer la précision des calculs.

6 COMPLEXITÉ, MOYENS HUMAINS REQUIS, COÛTS

Ces méthodologies ne demandent pas de matériels spécifiques, et les coûts principaux concerneront des dépenses d'enquêtes auprès des acteurs, enquêtes qui pourraient être associées à d'autres travaux d'évaluation autour des parcelles ou des exploitations agricoles. Cependant certaines connaissances et une revue de la littérature (facteurs de conversion, équations allométriques, dynamique de décomposition des matières organiques) sont nécessaires. Concernant l'outil TropiCfarm, une courte séance de formation à l'utilisation de l'outil est suffisante grâce à un niveau de compétence moyen à l'utilisation de Microsoft Excel. Autrement dit, il est facilement approprié par les différents acteurs du développement (ONG, associations de producteurs, etc.). Il reste que pour calculer les bilans, il est nécessaire de connaître certains facteurs de stockage de carbone ou d'émission et de GES, de leur connaissance et de leur précision dans un contexte donné, ce qui peut exiger l'intervention de certains experts. ■

POUR ALLER PLUS LOIN

- Bernoux M., Feller C., Cerri C.C., Eschenbrenner V., Cerri C.E.P. 2006. Soil carbon sequestration, in: Roose E., Lal R., Feller C., Barthès B., Stewart B. (Eds.), Soil Erosion & Carbon Dynamics, Advances in Soil Science, CRC Publisher, Boca Raton, pp. 13-22.
- Rakotovao, N. H., T. M. Razafimbelo, S. Rakotosamimanana, Z. Randrianasolo, J. R. Randriamalala, and A. Albrecht. 2017. Carbon footprint of smallholder farms in Central Madagascar: The integration of agroecological practices. Journal of Cleaner Production 140:1165-1175.

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES



EFFICIENCE DE L'UTILISATION DES RESSOURCES EN EAU ET NUTRIMENTS

1 CRITÈRES ET INDICATEURS

CRITÈRES		INDICATEURS	ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS
Efficience de l'utilisation de l'eau	Éléments du bilan hydrique pour un cycle de culture	Indicateur de calage des semis par rapport au démarrage de la saison des pluies	P			
		Productivité de l'eau de pluie: Production alimentaire-biomasse (kg/m ³)	P			
		Productivité de l'eau infiltrée (efficience de l'eau disponible)				
		Taux de « perte » d'eau de l'agrosystème (ruissellement, infiltration profonde, évaporation)				
		Taux d'acheminement de l'eau aux champs en système irrigué				
Efficience de l'utilisation de l'azote et du phosphore	Éléments du bilan azote et phosphore	Production alimentaire-biomasse par unité d'azote ou phosphore utilisée (efficience par rapport à l'azote ou phosphore exogène total apporté, à l'azote ou phosphore engrais minéral, à l'azote organique en fonction des différentes formes apportées)	P			
		Bilan annuel azote ou phosphore (N ou P entrée - N ou P Sortie)/Surface agricole	P E			

2 LIEN AVEC LES ODD



2.4 D'ici 2030, assurer des systèmes de production alimentaire durables et mettre en œuvre des pratiques agricoles résilientes qui aident à maintenir les écosystèmes, renforcent l'adaptation au changement climatique [...], et améliorent progressivement la qualité des sols et des sols

2.4.1 Proportion des zones agricoles exploitées de manière productive et durable

- > Efficience de l'utilisation de l'azote/phosphore
- > Efficience de l'utilisation de l'eau



6.4.1 Variation de l'efficacité de l'utilisation des ressources en eau

- > Efficience de l'utilisation de l'eau

3 PERTINENCE

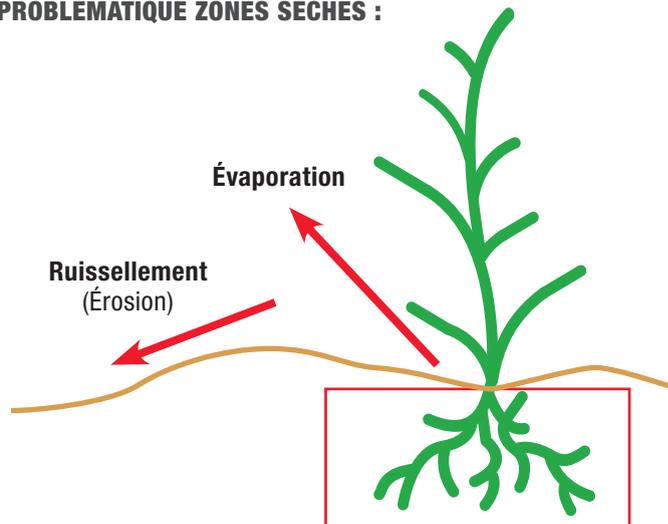
Les critères d'efficience, s'intéressent au rapport entre le résultat et les moyens mis en œuvre. Ils permettent d'évaluer l'efficacité d'utilisation d'un certain nombre de ressources mobilisée, en fonction des façons dont elles sont utilisées, selon deux dimensions :

- conséquences positives sur la production et indirectement sur la rentabilité de cette mobilisation si elle a un coût ;
- conséquences sur l'environnement, tant du point de vue de leurs externalités potentielles que de la durabilité écologique.

Cette évaluation concerne d'abord les agriculteurs, afin de renseigner le niveau de mobilisation des processus écologiques, et les conseiller sur les possibilités d'optimiser l'usage de l'eau et de l'azote surtout s'il y a un investissement économique de leur part (engrais, aménagement de parcelles...). Du point de vue de l'intérêt général, ces critères peuvent aider à orienter des politiques d'aménagement (gestion de l'eau à l'échelle de bassin versant) ou de soutien à l'intensification écologique de la production agricole.

Dans les zones sèches on peut estimer que les pertes par infiltration profonde (en dessous de la zone racinaire des cultures) de l'eau et des nutriments sont non significatives. Par contre le ratio Ruissellement/infiltration en surface est crucial dans la détermination de l'eau utile. Une estimation du taux moyen de ruissellement est alors nécessaire. Toute action jouant sur le ratio ruissellement/infiltration (états de surface, barrière au ruissellement, couverture végétale morte ou vive...) va impacter fortement l'efficience de l'eau de pluie. Dans ces zones on peut assumer que les pertes en azote liées à la dynamique de l'eau sont faibles, surtout si les sources sont organiques (résidus végétaux des cultures précédentes et apports organiques externes), plus que minérales. La minéralisation de ces apports organiques par contre sera fortement liée à l'humidité du sol et donc à la bonne captation de l'eau de pluie. Une bonne efficience de l'eau est souvent liée à une meilleure efficience des apports azotés. Dans ces zones, le calage du cycle de culture et notamment les semis précoces sont des éléments décisifs de l'amélioration de l'efficience de l'eau de pluie et de l'azote.

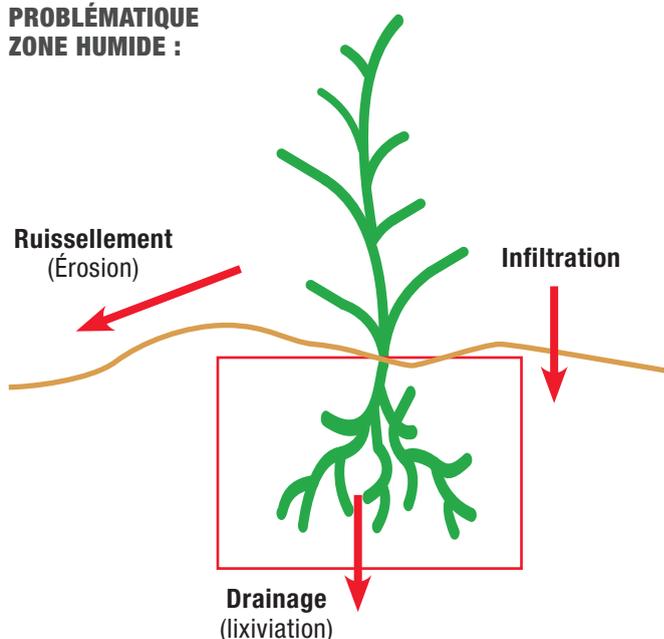
PROBLÉMATIQUE ZONES SÈCHES :



- **Pb : ruissellement + érosion**
- **Front d'humectation limite front racinaire**
- **Pas ou peu de drainage**
- **Limiter les pertes (R+E)**
- **Cycles courts (date de semis)**
- **Biomasse liée à ETR**
- **Peu de biomasse pour pailler**

Dans les zones humides par contre l'efficacité de l'eau de pluie sera moins impactée par le taux de ruissellement, de par l'abondance des pluies. La réduction du taux de ruissellement reste tout de même important pour limiter les processus d'érosion hydrique qui eux peuvent avoir un impact à plus long terme sur la production. Une limitation du taux de ruissellement se traduira généralement par une augmentation directe de l'infiltration profonde et donc du risque de lixiviation de l'azote mobile (nitrates). La nature des apports (organiques) avec des vitesses plus lentes de minéralisation que les engrais chimiques, et l'incorporation (rotation ou association) de plantes aux systèmes racinaires plus profonds limiteront les pertes de nitrates et la dégradation éventuelle de l'efficacité de l'azote. Dans ces zones, le calage du cycle et les dates de semis seront moins réhivitoires sur la productivité des cultures, par contre une bonne utilisation de tout le cycle par des successions ou des relais de cultures permettront d'augmenter la biomasse totale produite et donc l'efficacité globale à l'échelle de l'ensemble de la saison des pluies.

PROBLÉMATIQUE ZONE HUMIDE :



- **Pb : érosion**
- **Front d'humectation >> front racinaire => forts drainages potentiels**
- **Cycles longs (périodes de croissances)**
- **Utiliser les excès (D + fenêtres temporelles avant et après) => + consommation**
- **Biomasse non déterminée par ETR et non limitante**

CRITÈRES	INDICATEURS	Toujours nécessaire	Nécessaire en zone sèche
Efficience de l'utilisation de l'eau	Indicateur de calage des semis par rapport au démarrage de la saison des pluies	XX	
	Productivité de l'eau de pluie: Production alimentaire-biomasse (kg/m ³)	XX	
	Productivité de l'eau infiltrée		X
	Taux de « perte » d'eau de l'agrosystème (ruissellement, infiltration profonde, évaporation)	X	
Efficience de l'utilisation de l'azote et du Phosphore	Production alimentaire-biomasse par unité d'azote ou phosphore utilisée	XX	
	Bilan annuel azote ou phosphore (N ou P entrée - N ou P Sortie)/Surface agricole	X	X

X Dans le cadre d'une évaluation ponctuelle / X dans le cadre d'un suivi-évaluation

4 DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS EN CAS DE CARACTÉRISATION D'UNE SITUATION

Efficience de l'eau :

- Indicateur de calage

En culture pluviale en zone sèche, il s'agit d'examiner si certaines pratiques agroécologiques permettent des dates de semis plus précoces et donc une amélioration de l'efficience de l'eau. Indicateur de calage = Date de semis/date de début d'hivernage

- Estimation des pertes en eau de pluie (ruissellement + infiltration profonde + évaporation directe du sol)

Taux de Ruissellement moyen : il peut être obtenu par des abaques ou des tableaux indiquant le taux en fonction du type de sol, de la pente et du type d'aménagement pratiqué (voir Bulletin FAO 57 et 69) .

L'infiltration est égale à 0 en zone sèche, et égale au défaut de bilan par rapport à la consommation moyenne estimée d'une culture donnée.

Évaporation = évaporation potentielle (liée au sol) régulée par le taux de couverture.

En zone sèche, on se concentre sur les pertes par ruissellement qui constituent la principale source d'inefficience. L'évaporation, qui dépend de la texture et de la couverture du sol, joue surtout en début de cycle quand le couvert protège mal le sol.

Taux de ruissellement : Un premier indicateur de la capacité du sol à infiltrer efficacement de l'eau en début de cycle consiste à mesurer la vitesse de progression du front d'humectation avec les premières pluies. En effet dans des zones à forte saison sèche, le sol est sec sur une assez large profondeur en début de campagne. Pour cela après chaque événement pluvieux important on procèdera à des carottages à la tarière jusqu'à atteindre la limite du sol sec. La profondeur de ce front sera notée en cm. On procèdera à 4 répétitions par parcelle homogène.

Taux de ruissellement moyen par observation directe : On peut mettre en place des dispositifs très légers pour l'estimation de l'ordre de grandeur des coefficients de ruissellement selon les pratiques. Pour cela, en aval des parcelles (partie basse) on délimite des aires de surface connue. Ces aires seront isolées des flux superficiels de ruissellement survenant sur chaque parcelle par des barrières physiques. Ces barrières physiques peuvent être constituées soit uniquement de bords de terre surélevés et bien tassés pour résister aux écoulements d'eau, soit de tôles encastrées dans le sol si ces dernières ne perturbent pas trop la gestion technique des cultures. Des lots de petite taille seront ici suffisants. On peut songer à des surfaces de l'ordre de 3 à 5 m² (3 X 1,5 m). Il faut prévoir un collecteur afin de concentrer les eaux de ruissellement vers un tube de PVC qui les achemine hors de la parcelle où de petits récipients (petits bidons de 50 litres = 10 mm de ruissellement) placés dans une petite fosse, permettent de les stocker pour les mesurer ensuite.

Le paillis va modifier le seuil et le coefficient de ruissellement de l'eau de pluie. On peut aussi utiliser la formule de réduction du coefficient de ruissellement en fonction de la quantité de paillis suivante : $\Sigma = -0,0333 * Q + 0,333$, relation valable jusqu'à 10 t . ha⁻¹ de paillis. Ou Σ est le taux de réduction du ruissellement et où Q est la quantité de paillis en t/ha

- **Efficienc e de l'eau de pluie** = production en kg/ total de la pluviométrie sur le cycle de culture
- **Efficienc e de l'eau utilisable (ou eau utile)** = production en kg / (total pluviométrie - ruissellement - infiltration profonde - évaporation)
- **Efficienc e de l'eau en irrigué** = production en kg / mm de lame d'eau apportée
- **Efficienc e de l'azote et du phosphore**
- **Efficienc e globale d'utilisation de l'azote ou du phosphore: production en kg/entrées de N ou P**
- **Efficienc e de l'azote ou phosphore apporté sous forme d'engrais minéral: production en kg/entrée de N ou P engrais**
- **Bilan annuel de de l'azote à l'échelle de la ferme** : (N entrée*-N Sortie**)/Surface agricole

(*)Entrée azote : quantité totale azote achetés : Fertilisant minéraux, fumier, animaux, aliments bétail
(**)Sortie azote du système sous forme de produits vendus ou consommés : produits cultures, animaux, lait, fumier

Il existe des modèles simples de bilan dynamique de l'eau et de l'azote qui peuvent être mobilisés pour affiner le calcul des pertes, les bilans et *in fine* l'efficienc e de différents systèmes et certaines options agroécologiques (paillis, couverture du sol, apport des légumineuses...) (voir Allen et al., 1998, Liang et al., 2016, et Steduto et al. 2014). Cette approche dynamique permet de savoir quand l'eau ou l'azote deviennent limitant dans le cycle de culture, impactant sur l'efficienc e de production. Par contre les modèles rendant compte du fonctionnement des systèmes agroécologiques plurispécifiques sont encore trop complexes pour être facilement utilisés par des praticiens de terrain. ■

POUR ALLER PLUS LOIN (RÉFÉRENCES BIBLIO)

- Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., Smith M., 1998. Crop evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirements – FAO Irrigation and drainage paper 56.
- FAO, 1993. Soil tillage in Africa: needs and challenges. FAO SOILS BULLETIN 69.
- Findeling A., Ruy S., Scopel E., 2003. Modelling the effects of a partial residue mulch on runoff using a physically based approach. Journal of Hydrology, vol. 275, n. 1-2, p. 49-66.
- Hudson N. W., 1987. Soil and water conservation in semi-arid areas. FAO SOILS BULLETIN 57.
- Hudson N. W. 1993 Field measurement of soil erosion and runoff. FAO SOILS BULLETIN 68.
- Knörzer H., Graeff-Hönninger S., Müller B.U., Piepho H.P., Claupein W., 2010. A Modeling Approach to Simulate Effects of Intercropping and Interspecific Competition in Arable Crops. *International Journal of Information Systems and Social Change*, 1(4), 44-65.
- D. H. PILGRIM, T. G. CHAPMAN & D. G. DORAN (1988) Problems of rainfall-runoff modelling in arid and semiarid regions, *Hydrological Sciences Journal*, 33:4, 379-400, DOI: 10.1080/02626668809491261.
- Séguy Lucien, Scopel Eric. 2003. Rapport de mission en Tunisie du 7 au 14 mars 2003. Montpellier : CIRAD, 34 p.
- Steduto P. Hsiao T.C., Fereres E., Raes D., 2014. Crop yield response to water. Fao irrigation and drainage paper 66.
- Liang H., Hu K., Batchelor W.D., Qi Z., Li B., 2016. An integrated soil-crop system model for water and nitrogen management in North China. *Scientific Reports* volume 6, Article number: 25755.

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

EFFICACITÉ DE LA RÉGULATION DES BIOAGRESSEURS

Le terme bioagresseurs regroupe tous les organismes vivants pouvant engendrer des dommages sur les cultures. Ces organismes nuisibles peuvent être des ravageurs, notamment les insectes, les acariens et les nématodes (R), des agents pathogènes (champignons, virus, bactéries) responsables de maladies (P), ou des plantes adventices parasites (A).

Cette fiche concerne l'efficacité de la régulation des bioagresseurs sur les cultures vivrières et commerciales. La mesure de l'efficacité de la régulation doit intégrer trois types de critères : la lutte (naturelle ou chimique), le maintien de la biodiversité et la capacité des agriculteurs à adapter leurs pratiques de lutte.

1 CRITÈRES ET INDICATEURS

CRITÈRES		INDICATEURS	ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS
Efficacité de la lutte contre les bioagresseurs	Niveau d'infestation des cultures (taux de parasitisme)	(R) : % plants attaqués (P) : % plants malades (A) : % du sol couvert par les plantes adventices parasites	P			
	Risques de dégâts	(R-P-A) : % de risques de perte de rendement 1. Dégâts inférieurs au coût du traitement (bioagresseurs non dominants) 2. Dégâts supérieurs au coût du traitement	P			
	Présence d'insectes auxiliaires	(R) : Diversité et nombre d'auxiliaires	P			
Maintien de la biodiversité	Niveau de développement d'infrastructures écologiques ¹⁴	% du peuplement végétal pérenne (densité)	E, T			
		Nombre d'espèces végétales naturelles et cultivées (diversité variétale et diversité des cultures)				
		Longueur des infrastructures en mètre linéaire				
		% de plantes hôtes pour les auxiliaires				
		% de plantes pièges pour les bioagresseurs				

14. contribuant au maintien de la faune et de la flore utiles (haies, arbres, bandes enherbées, cultures, variétés, ...)

Capacités des agriculteurs	Capacités acquises % d'agriculteurs aptes :	À identifier les principaux bioagresseurs de leurs cultures (R-P-A et auxiliaires)	E			
		À évaluer les risques (capacité prédictive)				
		À décider de façon autonome le recours au traitement ou non (caractère non systématique) en fonction niveau d'infestation (R-P-A)				
		À appliquer des méthodes de lutte alternatives et des mesures prophylactiques par les pratiques culturales				

2 LIEN AVEC LES ODD



2.3 relative à la productivité agricole et aux revenus des petits producteurs alimentaires

> > Efficacité de la lutte contre les bioagresseurs

2.4 relative à la viabilité des systèmes de production alimentaire et la mise en œuvre des pratiques agricoles résilientes

> Maintien de la biodiversité

2.5 relative à la préservation de la diversité génétique des semences, des cultures et des animaux d'élevage ou domestiqués et des espèces sauvages apparentées,

> Capacités des agriculteurs



1. relative à l'élimination de l'extrême pauvreté et de la faim

3 PERTINENCE

Les bioagresseurs posent un problème majeur pour la sécurité alimentaire. Que ce soit pendant les cycles de culture ou en post récolte, ils peuvent anéantir une récolte ou des stocks de nourriture et induire des pénuries alimentaires graves, c'est pourquoi leur régulation constitue un enjeu majeur pour garantir une production agricole saine et rémunératrice pour les producteurs et assurer une disponibilité alimentaire conséquente.

Il est admis que les pratiques culturales de l'agriculture intensive favorisent le développement rapide des bioagresseurs en générant de grandes surfaces de cultures homogènes. Les bioagresseurs sont beaucoup plus abondants en monoculture qu'en cultures associées (intercropping). L'application systématique de pesticides comporte un effet paradoxal : elle diminue sur le coup les populations de ravageurs mais provoque également une réduction des populations d'insectes compétiteurs, prédateurs et parasites, ce qui peut parfois induire finalement une augmentation de la population de ravageurs. Certains ravageurs s'adaptent également aux produits utilisés (adventices qui deviennent tolérantes aux herbicides...)

Au sein des promoteurs de l'agroécologie, deux approches coexistent : d'une part l'émergence de pratiques alternatives à l'emploi de produits phytosanitaires de synthèse, avec une régulation naturelle des bioagresseurs, pour la promotion d'une agriculture saine, durable et respectueuse

de l'environnement et d'autre part, en cas d'absolue nécessité, le recours aux produits phytopharmaceutiques pour réguler les bioagresseurs invasifs non contrôlables et pouvant anéantir une récolte

La régulation des bioagresseurs par des pratiques culturales adaptées et l'emploi de produits naturels permet de limiter fortement les risques d'exposition des producteurs et des consommateurs aux produits chimiques de synthèse, qui sont néfastes pour la santé, soit directement par leur manipulation soit indirectement par la consommation de leurs résidus dans les aliments. Pour les agriculteurs, les méthodes alternatives de régulation des bioagresseurs permettent également de réduire leur dépendance aux intrants externes et de limiter ainsi leur niveau d'endettement car très peu de producteurs sont en capacité de payer leurs intrants au comptant.

CRITÈRES		Toujours nécessaire	Nécessaire dans certains cas
Efficacité de la lutte contre les bioagresseurs	Niveau d'infestation des cultures (taux de parasitisme)		X
	Risques de dégâts		X
	Présence d'insectes auxiliaires		X
Maintien de la biodiversité	Niveau de développement d'infrastructures écologiques		X
Capacités des agriculteurs	Capacités acquises	X	

4 DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS EN CAS DE CARACTÉRISATION D'UNE SITUATION

> Efficacité de la lutte contre les bioagresseurs

Niveau d'infestation des cultures (taux de parasitisme)

(R) : Ravageurs, (P) Agents pathogènes, (A) Plantes adventices

Le niveau d'infestation des cultures se mesure par des observations et des comptages au niveau des parcelles. C'est une étape indispensable avant de mesurer le taux de dégâts. Ces principaux indicateurs sont :

- (R) : % plants attaqués
 - Observation visuelle des feuilles, racines, tiges et fruits
- (P) : % plants malades
 - Observation visuelle des feuilles, racines, tiges et fruits
- (A) : présence de plantes adventices parasites
 - Observation visuelle du taux de couverture de la parcelle par les adventices parasites

Évaluation du risque de dégâts

Le taux de dégâts constaté et le risque de dégâts encourus sur les cultures par les bioagresseurs se mesurent par le pourcentage de cultures détruites ou atteintes. Il est le résultat d'observations à la parcelle et permet d'orienter la décision des agriculteurs en matière d'intervention, en fonction de ses choix de production (conventionnel ou agroécologique)

- 1. Quand les dégâts constatés ou les risques de dégâts encourus sont inférieurs au coût du traitement, car les bioagresseurs sont non dominants, l'agriculteur peut s'abstenir d'intervenir (manuellement, mécaniquement ou chimiquement) et maîtriser ainsi ses charges de culture,
- 2. Quand les dégâts constatés ou les risques de dégâts encourus sont supérieurs au coût du traitement, l'agriculteur doit intervenir pour sauver sa production et adopter le mode d'intervention le plus opportun compte tenu de ses moyens financiers et de ses ressources humaines.

Présence d'insectes auxiliaires

La présence d'insectes auxiliaires est un critère essentiel en matière de lutte agroécologique et qui plus est de lutte biologique contre les insectes. Il se réalise par l'observation de leur présence au niveau des parcelles de cultures et permet d'apprécier si les pratiques culturales et d'aménagement des exploitations agricoles mises en œuvre favorisent le développement et l'action de cette faune auxiliaire qui est indispensable dans la lutte naturelle contre les bioagresseurs.

Les indicateurs les plus courants sont :

- (R) : Présence d'auxiliaires (diversité)
 - Récolte des auxiliaires et des ravageurs non volants par battage des plants choisis de façon aléatoire dans la parcelle puis comptage visuel
 - Récolte des auxiliaires et des ravageurs volants par un filet fin recouvrant les plantes choisies

Cette observation permet des comparaisons faciles par les producteurs entre les pratiques agroécologiques les pratiques conventionnelles.

> Maintien de la biodiversité

Niveau de développement d'infrastructures écologiques

La restauration et le maintien de la biodiversité est un paramètre majeur des pratiques agro-écologiques pour favoriser les interactions naturelles et minimiser les interventions chimiques dans la lutte contre les bioagresseurs.

Cette biodiversité s'apprécie par le niveau de développement d'infrastructures écologiques contribuant au maintien de la faune et de la flore utiles (haie, arbres, bandes enherbées, variétés, cultures, ...)

Les indicateurs majeurs pouvant être retenus et maîtrisables par les familles paysannes sont :

- Densité du peuplement végétal pérenne
 - Il se mesure par comptage des plantes pérennes au niveau de l'exploitation agricoles par rapport à la surface totale de l'exploitation
- Nombre d'espèces végétales (diversité)
 - Il se mesure aussi par comptage au niveau de l'exploitation agricole et nécessite un recensement en langue locale par les paysans, converti ensuite en nom botanique par les conseillers agricoles (techniciens et ingénieurs)
- Longueur des infrastructures en mètre linéaire
 - Pour les haies qui ont souvent fonction de brise vent, cette longueur se mesure au décimètre ou au « pas étalonné » facilement convertible en mètres
- % de plantes hôtes pour les auxiliaires
 - Il se mesure au niveau de l'exploitation agricole
- % de plantes pièges pour les bioagresseurs
 - Il se mesure au niveau de l'exploitation agricole

> Capacités des agriculteurs

Capacités acquises

Le principe de base de toute intervention en matière de lutte contre les bioagresseurs est de permettre aux familles rurales de devenir plus autonomes vis-à-vis du conseil agricole externe souvent lié aux projets ou qui ne dispose pas de moyens suffisants pour assurer une présence effective permanente auprès des agriculteurs.

Pour cette raison, il est indispensable de former les agriculteurs/trices puis de mesurer le pourcentage de personnes (hommes et femmes) aptes à conduire par elles-mêmes les actions de lutte agroécologiques contre les bioagresseurs.

Les principaux indicateurs permettent de mesurer le pourcentage d'exploitations agricoles ayant au moins une personne apte :

- À identifier les principaux bioagresseurs de leurs cultures (R-P-A),
- À évaluer les risques (capacité prédictive),
- À décider de façon autonome le recours au traitement ou non (caractère non systématique) en fonction du risque (R-P-A),
- À connaître et appliquer des méthodes de lutte alternatives et des mesures prophylactiques par les pratiques culturales.

5 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE DANS LE CADRE D'UN DISPOSITIF DE SUIVI-ÉVALUATION

Le principal aspect est d'inclure le critère « capacité des producteurs », et les indicateurs qui y sont liés, dans les dispositifs de suivi-évaluation. En effet, en fin de projet, ces producteurs.trices sont censés-ées être aptes à mener une lutte agroécologique efficace contre les bioagresseurs. Et ceci dans un souci de protection naturelle des cultures et de l'environnement combiné à une réduction, voire un arrêt, de l'emploi d'intrants externes facteurs de charges financières à la fois lourdes pour les exploitations agricoles et souvent toxiques pour l'homme et l'environnement.

6 COMPLEXITÉ, MOYENS HUMAINS REQUIS, COÛTS

Le recours à des spécialistes (botanistes, écologues, etc.) s'avère souvent nécessaire pour former les paysans, les techniciens agricoles et les ingénieurs agronomes à l'identification des plantes hôtes et des auxiliaires des cultures.

La lutte agroécologique voire biologique contre les bioagresseurs n'est pas évidente ni facile à mettre en œuvre car elle exige un minimum de connaissance et technicité dont les conditions ne sont souvent pas réunies. Elle permet de réduire la pression, mais n'arrive pas toujours à exterminer les bioagresseurs, donc le risque subsiste

Les coûts principaux sont liés au recours de spécialistes pour la formation des conseillers agricoles et des paysans relais qui seront chargés d'accompagner les producteurs. ■

POUR ALLER PLUS LOIN

- CIRAD : Dispositif en Partenariat DIVECOSYS. Conception de Systèmes agroécologiques par la gestion des bioagresseurs et l'utilisation de résidus organiques. > <https://www.divecosys.org/>
- INRA : Biocontrôle. Une protection biologique pour une agriculture durable et de qualité > <http://presse.inra.fr/Communiqués-de-presse/Les-conquêtes-de-l-Inra-pour-le-biocontrôle>
- Écophyto : réduire et améliorer l'utilisation des phytos > <https://agriculture.gouv.fr/ecophyto>
- RMT : Biodiversité et Agriculture > <http://www.rmt-biodiversite-agriculture.fr/>
- ARENA : Anticiper les régulations naturelles. Le projet AUXIMORE > <https://arena-auximore.fr/le-projet-auximore/>

IV. L'ÉVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE

- 63 Rendements agricoles à dire d'acteurs**
- 70 Performance économique du point de vue de l'agriculteur**
- 84 Performance économique du point de vue de l'intérêt général national**
- 86 Attractivité de l'agriculture pour les jeunes**
- 90 Filières et Organisation commerciale**
- 96 Autonomie**
- 101 Autonomisation des femmes**
- 105 Emploi et bien-être**
- 109 Sécurité alimentaire et nutritionnelle**

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES



RENDEMENTS AGRICOLES À DIRE D'ACTEURS

1 CRITÈRES ET INDICATEURS

CRITÈRES	INDICATEURS	ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS
Rendement agricole moyen	Quantité de production(s) agricole(s) par unité de superficie par cycle de production lors d'une année moyenne (généralement en tonnes/hectare)	E, P (1)			
	Quantité de sous-produits par unité de superficie agricole par cycle de production (généralement en tonnes/hectare)	E, P (1)			
Rendement zootechnique moyen	Quantité de production laitière par lactation (litres/lactation) (et autres critères zootechniques selon le type de production)	T (2)			
Régularité des rendements	Niveaux de rendement moyen, écart-type, rendement lors d'une mauvaise année et rendement lors d'une bonne année ; écarts entre ces valeurs ; risque de rendement inférieur à un certain niveau	E, P (1)			
Dynamique du rendement au cours du temps (tendance évolutive)	Évolution moyenne et taux d'évolution du rendement moyen sur cinq ans ou sur dix ans.	E, P (1)			

(1) Dans le cadre d'une évaluation ponctuelle, l'estimation des rendements agricoles est réalisée :
 - À l'échelle de l'ensemble des parcelles de l'exploitation où la culture est pratiquée. Une parcelle moyenne et représentative peut être prise comme référence pour faciliter l'échange avec l'agriculteur.
 - Cependant, s'il y a des hétérogénéités fortes en termes de conditions agroclimatiques ou de types de pratiques (irrigué/pluvial, successions culturales, cycles courts/longs, pratiques plus ou moins agroécologiques, etc.), l'estimation devra différencier ces différents types de situation.
 Dans le cadre d'un dispositif de suivi-évaluation, l'estimation des rendements portera également sur un choix spécifique de parcelles pour lesquelles on suivra l'évolution du rendement.

(2) L'estimation des rendements zootechniques est réalisée à l'échelle de l'ensemble du troupeau.

2 LIEN AVEC LES ODD



1.5. relative au renforcement de la résilience des populations
> Régularité des rendements



2.3. relative au doublement de la productivité agricole
> Niveau des rendements agricoles

2.3. relative au doublement de la productivité agricole et des revenus des petits producteurs d'ici 2030.
> La dynamique du rendement au cours du temps

2.4. relative à la viabilité des systèmes de production alimentaire
> Régularité des rendements

3 PERTINENCE

L'estimation du niveau des rendements agricoles moyens est essentielle pour évaluer la performance économique de l'agriculture du point de vue de l'exploitation agricole et du point de vue de l'intérêt général (cf fiches *Performance économique*), de l'autonomie économique des exploitations (cf *Autonomie*) de la sécurité alimentaire (familles agricoles, communautés et de la collectivité nationale) (cf *Sécurité alimentaire et nutritionnelle*).

L'estimation de la régularité des rendements est par ailleurs essentielle pour apprécier la régularité interannuelle des revenus agricoles (cf *Mesure du rendement et de sa régularité*) et le niveau de sécurité alimentaire (familles agricoles, communautés et collectivité nationale) (cf *Sécurité alimentaire et nutritionnelle*).

L'estimation de la dynamique des rendements contribue à l'appréciation de la dynamique économique et la viabilité à moyen terme de l'exploitation agricole (cf fiches *Évaluation de la performance économique du point de vue de l'agriculteur*) et de l'attractivité de l'agriculture pour les jeunes (cf *Attractivité de l'agriculture pour les jeunes*).

Elle révèle aussi l'évolution de la fertilité des sols, du changement climatique et de modifications tendanciennes du potentiel productif du milieu. Elle permet donc d'apprécier les effets de la production sur les écosystèmes et l'évolution de leur potentiel productif.

L'estimation des rendements est indispensable à la fois dans le cas de la caractérisation d'une situation et dans le cadre du dispositif de suivi-évaluation.

CRITÈRES		Toujours nécessaire	Présence significative d'activités d'élevage
Rendement agricole moyen	Quantité de production(s) agricole(s) par unité de superficie par cycle de production lors d'une année moyenne (généralement en tonnes/hectare)	X	
	Quantité de sous-produits par unité de superficie agricole par cycle de production (généralement en tonnes/hectare)	X	
Rendement zootechnique moyen	Quantité de production laitière par lactation (litres/lactation) (et autres critères zootechniques selon le type de production)		X
Régularité des rendements	Niveaux de rendement moyen, écart-type, rendement lors d'une mauvaise année et rendement lors d'une bonne année ; écarts entre ces valeurs ; risque de rendement inférieur à un certain niveau	X	
Dynamique du rendement au cours du temps (tendance évolutive)	Taux annuel d'évolution du rendement moyen	X	

4 DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS EN CAS DE CARACTÉRISATION D'UNE SITUATION

> Le recueil des données

Dans le cadre d'une évaluation réalisée au cours d'une étude-diagnostic de système agraire, l'estimation des rendements s'effectue à l'occasion de chaque étude de cas approfondie d'exploitations agricoles (cf *L'outil étude diagnostic de système agraire adaptée à l'évaluation de l'agroécologie*), une fois identifiés les différentes zones écologiques, systèmes de culture et systèmes d'élevage de l'exploitation. Les questions sont posées pour l'ensemble des parcelles de chaque type de zone ou système. Mais, il peut être plus facile d'estimer le rendement à partir d'une parcelle particulière, représentative de la moyenne, à l'occasion d'une visite de champs. Il existe en fait plusieurs cas de figure, selon le degré de maîtrise qu'a l'agriculteur des surfaces, des niveaux de production et des rendements eux-mêmes, sachant que l'estimation se fait avant tout à dire d'agriculteur, avec d'éventuels calculs complémentaires :

- Dans le cas où l'agriculteur maîtrise les rendements obtenus, on lui demande successivement :

- quel a été le rendement de la dernière récolte (ou, en cas de cultures associées, les rendements des dernières récoltes de chacune des productions présente dans l'association),
- de qualifier cette récolte/année : est-ce une récolte moyenne, bonne ou mauvaise,
- quel a été le rendement des années antérieures (il y a 2 ans, trois ans...) L'idée est ainsi de commencer par les événements pour lesquels la mémoire de l'agriculteur est a priori la plus fraîche. Si l'agriculteur peut reconstituer le rendement sur les cinq dernières années, il est possible de calculer un écart-type,
- son appréciation sur l'évolution du rendement d'une année à l'autre,

- Le niveau de rendement moyen sur cette même parcelle lorsqu'il s'est installé, ou quand il a commencé à l'utiliser avec cette culture (et la date correspondante), et son avis le cas échéant sur les causes de l'évolution observée au cours du temps. La comparaison avec le rendement moyen actuel permet de calculer un taux moyen d'évolution annuelle,
 - Le niveau de rendement des sous-produits (pailles, etc).
- Dans le cas où l'agriculteur ne maîtrise pas les rendements obtenus, mais connaît les volumes de production et la surface (de la parcelle, d'un groupe de parcelles ou de l'exploitation), on lui pose les mêmes questions mais en se centrant sur les volumes de production. Si l'agriculteur ne maîtrise que la production totale de l'exploitation, le calcul pour chaque système de culture n'est pas possible. Concernant la surface des parcelles, à noter que l'usage d'un GPS permet d'en mesurer facilement la surface.

Lorsque les estimations de rendements ou de production se font non pas en quintal ou en tonnes, mais en d'autres unités de mesure (y compris sacs, caisses, etc.), les questions doivent être posées en se basant sur les unités utilisées par l'agriculteur, car ce sont celles qu'il connaît et avec lesquelles il peut raisonner. Il faudra cependant poser la question de l'équivalence en poids pour pouvoir réaliser par la suite des comparaisons. Il en va de même pour les unités de mesure de la surface. Il peut arriver que l'agriculteur ne connaisse pas ces équivalences. Il faudra alors, au cours de la période d'étude, se renseigner sur ces équivalences (voire même pratiquer une mesure dans certains cas).

L'appréciation du rendement est plus difficile dans le cas de récoltes étalées dans le temps et qui ne sont pas stockées, mais consommée ou vendues au fur et à mesure (fruits et légumes, et notamment légumes feuilles). Plusieurs méthodes peuvent alors être utilisées pour évaluer la quantité de production récoltée :

- à partir du nombre de jours ou de semaines de récolte et de la quantité de récolte par jour ou par semaine,
- à partir de nombre d'arbres et de l'estimation du nombre de fruits produits par un arbre,
- à partir de la quantité consommée quand la production est destinée à la consommation.

Concernant l'élevage laitier, on s'intéressera en règle générale essentiellement à la production laitière au cours d'une lactation. On demandera pour cela à l'éleveur le nombre de mois de lactation de chaque vache en lactation et la production journalière issue de la traite par animal (hors lait consommé directement par le veau). Ces données peuvent être comparées aux données obtenues à partir des informations obtenues au moyen des questionnements suivants : production totale du jour et nombre de vaches en lactation ; courbe approximative de la production totale au cours de l'année ; mois de plus forte production, volume total et nombre de vaches traites ; mois de plus faible production, volume total et nombre de vaches traites. Concernant les autres productions d'élevage, la méthode dépend du type de production.

> Le traitement des données

L'ensemble des données obtenues au cours des études de cas sont ensuite classées dans un tableau selon le type d'exploitation/système de production, voire, selon le type de système de culture spécifique. Si des hétérogénéités de conditions agroclimatiques importantes ont été identifiées, il est nécessaire de différencier les données. Ces données sont donc, pour une culture (ou cultures associées) donnée(s), au minimum une série de résultats par exploitation enquêtée et pratiquant cette culture (ou association) : dernier rendement, rendement moyen, rendement en bonne année et en mauvaise année, évolution (ramener à une évolution moyenne du rendement sur 5 ans). Des résultats moyens (ou fourchettes de résultats si des écarts importants existent pour un même type de système) et des écart-types peuvent ainsi être calculés pour chaque type de système de production ou de culture.

Concernant les données de lactation, elles sont également regroupées dans un tableau selon les types de systèmes de production et d'élevage.

Le classement des données permet donc de comparer les résultats pour différents types de systèmes de production, de culture et d'élevage répondant à des degrés divers aux principes de l'agroécologie.

5 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE EN CAS D'ÉVALUATION EN FIN OU EN COURS D'INTERVENTION

Dans le cas d'une évaluation en fin ou en cours d'intervention, outre les spécificités liées à l'échantillonnage, on interrogera également l'agriculteur sur les rendements obtenus pour chacune des années depuis le début de l'intervention, en partant de la dernière année (année où la mémoire de l'agriculteur est la plus fraîche), puis en remontant dans le temps. Cela pourra permettre d'évaluer s'il existe des trajectoires d'évolution des rendements différentes selon les exploitations et parcelles ayant mis en œuvre des pratiques et systèmes agroécologiques suite à l'intervention et les autres.

6 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME DE SUIVI ÉVALUATION

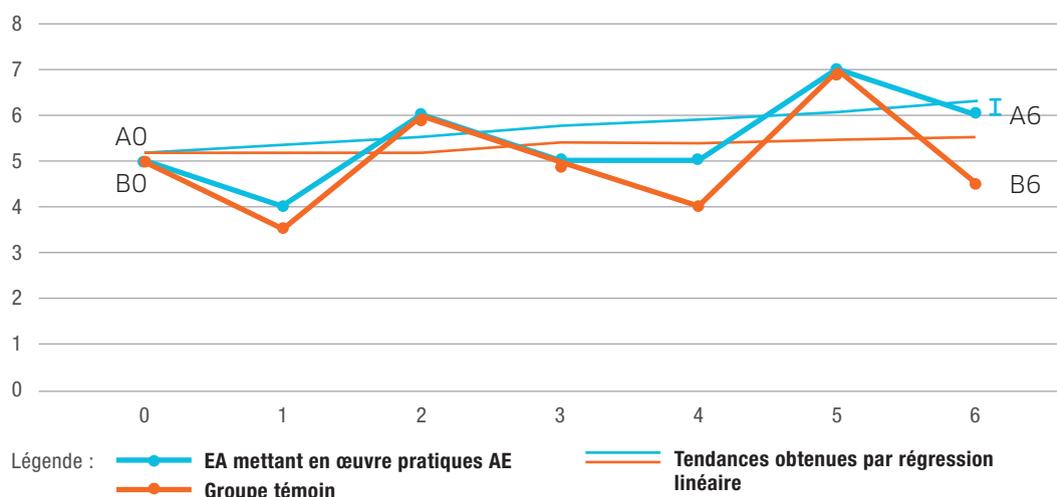
Dans le cadre d'un système de suivi-évaluation, il existe des spécificités liées à l'échantillonnage des exploitations agricoles et des parcelles :

- lors de la construction de la situation de départ, et pour chaque parcelle ou ensemble de parcelles inclus dans l'échantillonnage du suivi-évaluation, on interroge l'agriculteur sur le rendement obtenu lors des deux dernières récoltes, ce qui permet d'avoir une situation de départ incluant deux années consécutives (à noter que la récolte suivant le début de l'intervention peut généralement aussi être considérée comme année de départ, les effets de l'intervention n'existant pas encore, ce qui permet de disposer d'une troisième année pour la situation de départ),
- il est possible de réaliser un suivi des rendements sur certaines parcelles, grâce à des mesures de production. Ceci est abordé dans la fiche *Mesure directe du rendement et de sa régularité*,
- en milieu de période d'intervention (voire chaque année), ainsi qu'à la fin de l'intervention, l'ensemble des données sont regroupées par type d'exploitation/système de production, type de parcelle / système de culture, éventuellement zone agro-climatique, degré de mise en œuvre de pratiques agroécologiques promues par l'intervention. Plusieurs groupes peuvent alors être constitués pour lesquels des moyennes et des fourchettes de résultats sont calculées :
 - groupe témoin, correspondant, pour un système de culture (et éventuelle zone agro climatique) donnée aux parcelles sur lesquelles l'intervention n'a pas eu d'effet (exploitations non concernées par l'intervention et exploitations concernées mais n'ayant pas mis en œuvre les pratiques promues),
 - un groupe correspondant, pour le même système de culture (et éventuellement même zone agro climatique) aux parcelles sur lesquelles les pratiques promues par l'intervention ont été mises en œuvre,
 - un ou plusieurs éventuels groupes intermédiaires.

Concernant l'évaluation des effets sur le **rendement** : pour chaque groupe, est calculé le rendement moyen (accompagné d'un écart-type, et d'une fourchette en cas de forte hétérogénéité) pour chacune des années (moyenne des deux ou trois années pour la référence initiale, puis chacune des années suivantes). Les courbes tracées à partir de ces données permettent d'apprécier s'il existe une évolution similaire ou distincte entre le groupe témoin et le(s) groupe(s) ayant mis en œuvre un certain nombre de pratiques agroécologiques. Pour chaque groupe, il convient de tracer à la fois la courbe des moyennes annuelles observées et la droite correspondante obtenue par régression linéaire et qui illustre la tendance de l'évolution et qui doit être utilisée pour observer les différences de rendement moyen (voir partie introductive). Le calcul chaque année des écarts-types de rendement pour chacun des deux groupes est nécessaire à l'interprétation des résultats. Dans l'exemple du graphique n°1, la différence A6-B6 représente la différence de rendement (1 tonne/ha) entre le groupe ayant mis en œuvre les pratiques et le groupe témoin 6 ans après le début de l'intervention. Par ailleurs, il convient de s'interroger s'il n'existe pas d'autres causes explicatives de la différence, qu'elles soient liées ou non à l'intervention, avant d'attribuer la différence exclusivement à la mise en œuvre de pratiques agroécologiques.

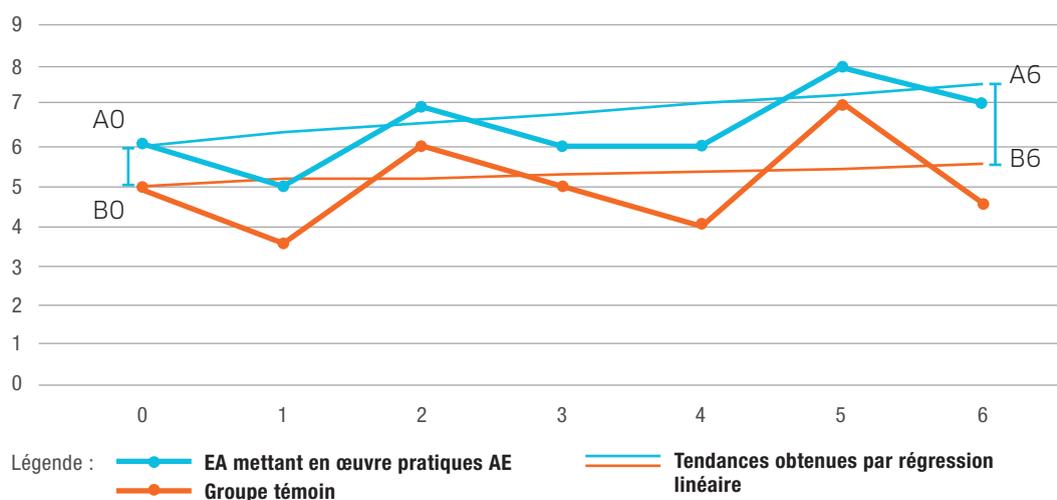
Il convient de souligner que l'effet de la mise en œuvre de pratiques agroécologiques est souvent différé dans le temps (ce qu'illustre le graphique n°1 où une différence entre groupes n'apparaît qu'à partir de la 4^{ème} année). L'effet à plus long terme, « en régime de croisière » peut être plus important que l'effet mesuré à l'issue de l'intervention.

GRAPHIQUE N°1 : Évolution du rendement agricole (t/ha) au cours des années suite à une intervention



Par ailleurs, il arrive qu'il existe une différence initiale entre le rendement moyen des deux groupes, comme illustré dans le graphique 2. Cela résulte de la diversité existante entre exploitations, la fertilité du sol ou des pratiques culturales pouvant par exemple y être légèrement différentes (notons que cette diversité peut ne pas être sans lien avec le fait que certaines exploitations aient mis en œuvre des pratiques agroécologiques et d'autres non). Toujours est-il que la différence finale de rendement (A6-B6) peut être due pour partie à des facteurs autres que la mise en œuvre ou non de pratiques agroécologiques (meilleure fertilité du sol, pratiques culturales différentes). On considère dans ce cas que l'effet des pratiques agroécologiques est non pas A6-B6, mais (A6-B6) - (A0-B0), soit 3-1 = 2.

GRAPHIQUE N°2 : Évolution du rendement agricole (t/ha) au cours de années suite à une intervention



Concernant l'évaluation des effets sur la **régularité du rendement**, les séries de données peuvent faire apparaître un effet de la mise en œuvre des pratiques agroécologiques sur la régularité du rendement. C'est ce que l'on observe sur le graphique n°1 où le rendement est plus régulier avec la mise en œuvre de pratiques agroécologiques. Les écarts de rendement entre les deux groupes sont surtout marqués lors des années de moins bonnes récoltes, la baisse des rendements y est alors beaucoup plus marquée sur les parcelles du groupe témoin (années 4 et 6). Le calcul chaque année des écarts-types de rendement pour chacun des deux groupes est également nécessaire à l'interprétation des résultats. Le risque d'obtention d'un rendement inférieur à un certain seuil peut être apprécié pour les cultures vivrières fondamentales (céréales notamment), en tenant compte des besoins alimentaires de la famille. L'appréciation est cependant complexe car il convient de prendre en compte des différentes sources d'approvisionnement alimentaire de la famille.

Concernant l'évaluation des effets sur la **tendance d'évolution des rendements**, il convient de considérer l'évolution observée en tant que telle dans le groupe de parcelles où sont mises en œuvre les pratiques agroécologiques. Cette évolution, comparée à l'évolution du groupe témoin, mais aussi à l'évolution historique antérieure à l'intervention (estimée à dire d'agriculteur) correspond à l'effet à court-moyen de la mise en œuvre de nouvelles pratiques agroécologiques. Pour comparer l'évolution à moyen-long terme, « en régime de croisière », avec l'évolution dans les parcelles sans pratiques agroécologiques, il faudrait disposer d'une période pouvant dépasser largement la période d'intervention.

En définitive, pour évaluer l'effet des pratiques agroécologiques sur la tendance d'évolution du rendement (qui reflète en partie l'évolution de la fertilité du milieu, mais également la capacité d'adaptation au changement climatique), il conviendra de considérer à la fois l'effet de court-moyen terme (qui peut par exemple correspondre à une phase de restauration de la fertilité du milieu et d'amélioration des rendements, mais aussi à une phase d'apprentissage de la maîtrise technique des systèmes agroécologiques) et l'effet de moyen-long terme (qui peut par exemple correspondre à une phase de reproduction simple de la fertilité du milieu et de relative stabilité des rendements), en comparant à chaque fois avec l'évolution antérieure sur les mêmes parcelles et avec l'évolution parallèle sur les parcelles non concernées.

7 COMPLEXITÉ, MOYENS HUMAINS REQUIS, COÛTS

L'évaluation des rendements n'est pas particulièrement complexe, mais demande une grande rigueur dans les entretiens avec les agriculteurs, de la fiabilité des données retenues, une pleine compréhension de leur part des attentes de l'évaluateur et une coopération effective. Elle s'inscrit dans le cadre de l'étude-diagnostic de système agraire. Dans le cadre d'un système de suivi-évaluation, il est recommandé de compléter ces informations par des mesures de rendements (cf *Mesure directe du rendement et de sa régularité*). ■

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

PERFORMANCE ÉCONOMIQUE DU POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

1 CRITÈRES ET INDICATEURS

CRITÈRES		INDICATEURS	ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS
Performance économique des systèmes de cultures	Effizienz de l'utilisation de la terre	Valeur ajoutée brute par hectare par année (VAB/S/an)	P, EP			
	Productivité journalière brute du travail	Valeur ajoutée brute par jour de travail (VAB/Hj)	P, EP			
Performance économique des systèmes d'élevage	Effizienz de l'utilisation du troupeau	Valeur ajoutée annuelle brute par tête (VAB/tête/an) ou par unité animale (VAB/UA/an)	T			
	Effizienz de l'utilisation de la terre	Valeur ajoutée brute par hectare de superficie fourragère principale par année (VAB/SFP/an)	EP			
	Productivité journalière brute du travail	Valeur ajoutée brute par jour de travail (VAB/Hj)	EP			
Rentabilité des systèmes de culture et d'élevage	Rentabilité de l'utilisation de la terre	Marge brute annuelle par hectare (MB/S/an)	P, EP			
	Rentabilité de l'utilisation de la force de travail familial	Marge brute annuelle par jour de travail familial (MB/fam)	P, EP			
Performance économique du système de production agricole	Étape préalable : la création de richesse	Valeur Ajoutée Nette (VAN)	E			
	Productivité annuelle du travail	Valeur ajoutée nette par actif agricole (VAN/UTA)	E			
	Productivité journalière du travail	Valeur ajoutée nette par jour de travail (VAN/Hj)	E			
	Effizienz de l'utilisation de la terre	Valeur ajoutée nette par hectare (VAN/S/an)	E			

Performance économique du système de production agricole (suite)	Efficience de l'utilisation du capital	VAN/(consommations intermédiaires (CI) + amortissements économiques (Am))	E			
Formation et évaluation du revenu agricole familial	Répartition de la valeur ajoutée	Répartition (en %) de la valeur ajoutée nette en : loyers, intérêts des emprunts, taxes et impôts ; rémunération de la force de travail salariée et revenu agricole familial	E			
	Constitution du revenu agricole	Éléments constitutifs du revenu agricole (en %) : partie de valeur ajoutée agricole, subventions	E			
	Rémunération du travail familial	Revenu agricole par actif familial (RA/UTF)	E			
	Rentabilité de l'utilisation de la terre	Revenu agricole par unité de surface (RA/SAU)	E			
Rentabilité du capital	Taux de profit	Revenu agricole par unité de capital investi (RA/K)	E			
Représentation graphique et interprétation du revenu agricole	Représentation graphique du revenu agricole/ actif familial selon la surface/ actif familial	Fonction et visualisation graphique	E			
	Situation du revenu agricole au regard des seuils de reproduction simple de court et moyen termes	Comparaison et visualisation graphique	E			
Régularité du revenu agricole		Écart entre revenu d'une année moyenne, une bonne année et une mauvaise année	E			
		Risque de dégager un revenu inférieur au seuil de survie	E			

2 LIEN AVEC LES ODD



1.1. relative à l'élimination de l'extrême pauvreté

> Performance économique et de formation du revenu agricole familial

1.2. relative à la réduction de la pauvreté

> Performance économique et de formation du revenu agricole familial

1.5. relative au renforcement de la résilience des populations

> Régularité du revenu agricole



2.3. relative au doublement de la productivité et des revenus des petits producteurs

> Performance économique et de formation du revenu agricole familial

2.4. relative à la viabilité des systèmes de production alimentaire

> Régularité du revenu agricole

3 PERTINENCE

L'évaluation de la performance économique à l'échelle de l'exploitation agricole :

- constitue un critère essentiel de l'évaluation des pratiques et systèmes agroécologiques. En effet, du point de vue de l'agriculteur, l'obtention d'un revenu agricole constitue un objectif central de l'activité agricole,
- est également pertinente du point de vue des communautés et de l'intérêt général de la société, compte tenu du rôle central de l'agriculture dans le développement économique et social, la sécurité alimentaire et la préservation de l'environnement de la plupart des territoires et des pays. La richesse créée à l'échelle de l'exploitation agricole (valeur ajoutée) mesure la contribution de l'unité de production à la création de valeur (hors subventions) sur un territoire. Les modalités de répartition de la valeur ajoutée et la création de revenu permettent aussi de mettre la création et/ou le maintien de l'emploi au cœur des débats autour de l'agroécologie.

La mesure de la performance économique du point de vue de l'exploitation agricole est indispensable à la fois dans le cas d'une évaluation dans le cadre de la caractérisation d'une situation et dans le cas d'une évaluation dans le cadre d'un dispositif de suivi-évaluation d'une intervention.

CRITÈRES		INDICATEURS/CONTEXTES	Toujours nécessaire	Nécessaire pour les principaux systèmes de culture et d'élevage, notamment si concernés par pratiques AE	Nécessaire pour les principaux systèmes de culture et d'élevage, notamment si concernés par pratiques AE, sauf dans évaluation simplifiée	Nécessaire, sauf évaluation simplifiée	Nécessaire pour EA de type capitaliste	Option supplémentaire
Performance économique des systèmes de cultures	Efficience de l'utilisation de la terre	Valeur ajoutée brute par hectare par année (VAB/S/an)		X X				
	Productivité journalière brute du travail	Valeur ajoutée brute par jour de travail (VAB/Hj)		X X				
Performance économique des systèmes d'élevage	Efficience de l'utilisation du troupeau	Valeur ajoutée annuelle brute par tête (VAB/tête/an) ou par unité animale (VAB/UA/an)		X X				
	Efficience de l'utilisation de la terre	Valeur ajoutée brute par hectare de superficie fourragère principale par année (VAB/SFP/an)		X X				
	Productivité journalière brute du travail	Valeur ajoutée brute par jour de travail (VAB/Hj)		X X				
Rentabilité des systèmes de culture et d'élevage	Rentabilité de l'utilisation de la terre	Marge brute annuelle par hectare (MB/S/an)			X X			
	Rentabilité de l'utilisation de la force de travail familial	Marge brute annuelle par jour de travail familial (MB/fam)			X X			

Performance économique du système de production agricole	Étape préalable : la création de richesse	Valeur Ajoutée Nette (VAN)	XX					
	Productivité annuelle du travail	Valeur ajoutée nette par actif agricole (VAN/UTA)	X			X		
	Productivité journalière du travail	Valeur ajoutée nette par jour de travail (VAN/Hj)	X					
	Effizienz de l'utilisation de la terre	Valeur ajoutée nette par hectare (VAN/S/an)	XX					
	Effizienz de l'utilisation du capital	VAN/(consommations intermédiaires (CI) + amortissements économiques (Am))					X	
Formation et évaluation du revenu agricole familial	Répartition de la valeur ajoutée	Répartition (en %) de la valeur ajoutée nette en : loyers, intérêts des emprunts, taxes et impôts ; rémunération de la force de travail salariée et revenu agricole familial	X					
	Constitution du revenu agricole	Éléments constitutifs du revenu agricole (en %) : partie de valeur ajoutée agricole, subventions	X					
	Rémunération du travail familial	Revenu agricole par actif familial (RA/UTF)	XX					
	Rentabilité de l'utilisation de la terre	Revenu agricole par unité de surface (RA/SAU)	XX					
Rentabilité du capital	Taux de profit	Revenu agricole par unité de capital investi (RA/K)					XX	
Représentation graphique et interprétation du revenu agricole	Représentation graphique du revenu agricole/ actif familial selon la surface/ actif familial	Fonction et visualisation graphique						X
	Situation du revenu agricole au regard des seuils de reproduction simple de court et moyen termes	Comparaison et visualisation graphique						X
Régularité du revenu agricole		Écarts entre revenu d'une année moyenne, une bonne année et une mauvaise année	X					
		Risque de dégager un revenu inférieur au seuil de survie	X					

X Dans le cadre d'une évaluation ponctuelle / X dans le cadre d'un suivi-évaluation

4 DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS EN CAS DE CARACTÉRISATION D'UNE SITUATION

L'évaluation des performances économiques comparées des systèmes répondant à des degrés divers aux principes de l'agroécologie est réalisée dans le cadre de l'étude-diagnostic de système agricole à l'occasion de chaque étude de cas approfondie d'exploitations agricoles (cf *L'outil étude diagnostic de système agricole adaptée à l'évaluation de l'agroécologie*).

L'évaluation réalisée doit correspondre à une année moyenne, que ce soit en termes de rendements agricoles et zootechniques, de pratiques (et donc de coûts) ou de prix. Si l'année précédente peut constituer un point de départ pour le recueil de données techniques auprès de l'agriculteur, il convient donc, pour le calcul économique, d'utiliser des données (rendements, pratiques, prix) d'une année moyenne.

> Évaluation des performances économiques des systèmes de culture

L'évaluation économique des performances économiques d'un système de culture implique :

- d'identifier au préalable la succession culturale caractéristique du système de culture (par exemple année association sorgho-haricot en année 1 - arachide en année 2),
- pour chaque année de la succession culturale, de réaliser l'évaluation des performances économiques de l'ensemble des cultures mises en place au cours de l'année sur la parcelle / le groupe de parcelles,
- de réaliser une moyenne des différentes années de la succession culturale.

Étapes préalables : calcul du produit brut (PB) et de la valeur ajoutée brute (VAB)

1. Le produit brut (PB)

Le produit brut est la valeur économique de la production. Il s'obtient en multipliant la quantité de produits obtenus lors d'une année moyenne (voir fiche *Rendements à dire d'acteurs*) par le prix unitaire moyen. La production peut être soit vendue, soit destinée à d'autres activités du système de production, soit destinée à la consommation de la famille (autoconsommation). Quelle que soit sa destination finale, une partie peut être stockée en fin d'année. Il peut exister différents types de produits sur une même parcelle au cours de l'année, du fait de l'existence :

- pour une même culture, d'un produit principal (par exemple grains de sorgho) et de sous-produits (par exemple les pailles destinées à l'alimentation du bétail),
- de cultures associées (par exemple sorgho et haricot),
- soit de plusieurs cycles de production sur la même parcelle dans une même année.

De plus, un même produit peut être valorisé à des prix différents selon la qualité, le type de destination, ou le type de marché sur lequel il est commercialisé.

Le produit brut annuel correspond donc à la somme de chaque type de produit obtenu dans l'année multiplié par son prix unitaire spécifique :

$PB = \text{quantité de produit} \times \text{prix unitaire}$.

La valorisation des produits agricoles du point de vue de l'agriculteur

Le calcul économique à l'échelle de l'exploitation implique de donner une valeur aux produits, du point de vue de l'agriculteur. Si le produit est commercialisé, on utilise le prix moyen de vente (le prix peut varier au cours de l'année ou selon le type d'acheteur ou de marché). Si le produit d'une activité A est destiné à une autre activité (activité B) du système de production (il s'agit donc d'une intra-consommation), on utilise le coût d'opportunité, c'est-à-dire le prix qu'aurait dû payer l'agriculteur (prix d'achat sur le marché) s'il n'avait pas produit lui-même ce produit, que ce soit pour le valoriser en tant que produit de l'activité A ou en tant qu'intrant de l'activité B.

Si le produit est destiné à être autoconsommé par la famille (autoconsommation), on utilise également le coût d'opportunité, c'est-à-dire le prix qu'aurait dû payer l'agriculteur (prix d'achat sur le marché) s'il ne l'avait pas produit.

2. La valeur ajoutée brute (VAB)

La valeur ajoutée brute correspond à la valeur brute générée par l'activité productive. Elle s'obtient en déduisant du produit brut la valeur des consommations intermédiaires utilisées dans le processus de production (intrants et services). Les intrants peuvent avoir été achetés en dehors de l'exploitation ou provenir d'une autre activité du système de production agricole (grains consommés par les animaux, fumier permettant de fertiliser les parcelles, etc.) Elle est qualifiée de brute, et non de nette, car la valeur de la dépréciation des équipements utilisés dans le processus de production (amortissement) n'est pas déduite. On a donc : $VAB = PB - CI$

L'efficacité de l'utilisation de la terre (VAB/S/an)

L'efficacité de l'utilisation de la terre se mesure au travers la valeur ajoutée obtenue par unité de surface par année (VAB/S/an). S'il y a plusieurs cycles de culture sur la même parcelle dans la même année, il convient de prendre en compte l'ensemble de ces cycles.

La productivité journalière brute du travail (VAB / Hj)

La productivité journalière brute du travail se mesure au travers la valeur ajoutée par jour de travail consacré à l'activité (Homme-jour, Hj). Son calcul implique donc de répertorier l'ensemble du travail consacré à l'activité au cours de l'année.

> Évaluation des performances économiques des systèmes d'élevage

Le calcul économique peut être effectué pour chaque type d'espèce animale, mais aussi pour l'ensemble des ruminants, notamment lorsqu'ils sont gérés conjointement et utilisent la même superficie fourragère.

Étapes préalables : calcul du produit brut (PB) et de la valeur ajoutée brute (VAB)

1. Le produit brut (PB)

La méthode utilisée pour l'évaluation économique d'un système de culture s'applique. Cependant, il convient également de :

- retirer aux ventes les achats d'animaux,
- prendre en compte la variation annuelle de la valeur du troupeau au cours de l'année. Cette variation d'inventaire en cours de l'année (ΔINV) = Inventaire en fin d'année - Inventaire en début d'année correspond en effet à une production de l'année bien réelle, même si les animaux ne sont pas vendus ou consommés. La variation peut aussi être négative. Ainsi, dans le cas de l'élevage, nous avons donc :
 $PB = \text{Vente d'animaux} - \text{Achats d'animaux} + \Delta INV + \text{Autres produits}$,
avec $\Delta INV = \text{Inventaire en fin d'année} - \text{Inventaire en début d'année}$.

On n'oubliera pas qu'il convient de se baser sur les données d'une année moyenne.

2. La valeur ajoutée brute (VAB)

La même méthode que celle présentée pour les systèmes de culture s'applique. On n'oubliera pas les consommations intermédiaires utilisées pour la production de fourrages sur la superficie fourragère principale (SFP, voir ci-après).

L'efficacité zootechnique

La performance d'une activité d'élevage peut être évaluée en calculant la valeur ajoutée annuelle par tête d'animal (VAB/tête/an) ou par unité animale (VAB/UA/an). L'utilisation des unités animales permet de ramener les différents types d'animaux (bovins de différents âges, petits ruminants) à un équivalent vache adulte (une vache adulte = une unité animale), en utilisant des équivalences.

L'efficacité de l'utilisation de la terre (VAB/SFP/an)

L'efficacité de l'utilisation de la terre se mesure au travers de la valeur ajoutée obtenue par unité de surface fourragère principale par année (VAB/SFP). La surface fourragère principale est la superficie destinée principalement à la production fourragère (pâturage ou récoltée en vue d'un affouragement ultérieur). Elle exclue donc la superficie fourragère secondaire constituée des parcelles où seule une partie minoritaire de la production est destinée à l'affouragement (résidus de culture). Si cet indicateur est intéressant dans certaines situations, il est sans objet dans d'autres. C'est le cas lorsque le troupeau est nourri exclusivement de sous-produits (pailles) et qu'il n'y a donc pas de SFP, ou encore lorsque les animaux sont nourris sur des parcours utilisés en commun par différents utilisateurs.

La productivité journalière du travail (VAB /Hj)

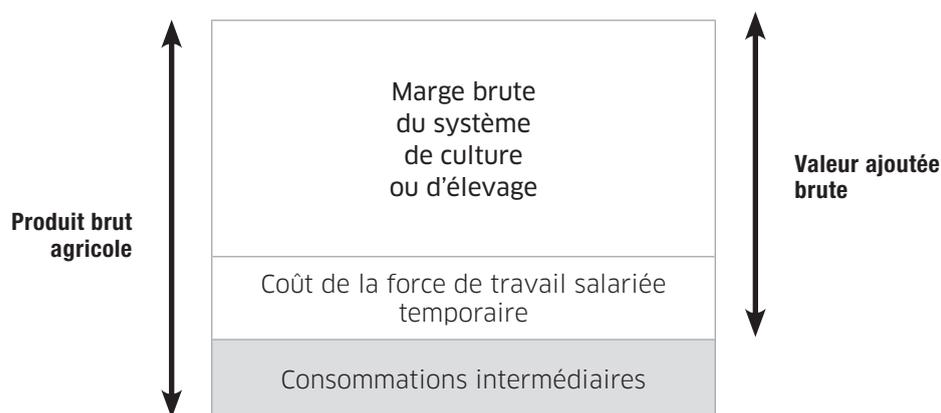
La productivité journalière du travail se mesure au travers la valeur ajoutée par jour de travail consacré à l'activité, en incluant le travail dédié au troupeau et celui dédié à la superficie fourragère principale.

> La rentabilité des systèmes de culture et d'élevage

La rentabilité d'un système de culture ou d'un système d'élevage du point de vue de l'agriculteur est évaluée en utilisant la marge brute (MB). À la différence de la valeur ajoutée brute, la marge brute ne représente pas la création de richesse, mais seulement la partie de la valeur ajoutée qui revient à l'agriculteur, une fois déduite la rémunération de la force de travail salariée temporaire. La marge brute constitue donc une grandeur pertinente du point de vue des agriculteurs qui utilisent de la main d'œuvre salariée temporaire.

$MB = VAB - \text{Coût de la force de travail salariée temporaire}$

Il est alors possible de calculer la rentabilité annuelle du système de culture (ou d'élevage) par unité de surface (MB/ha/an) et par jour de travail familial (MB/jTfam).



> Estimation de la performance économique du système de production agricole

Étape préalable : la création de richesse (valeur ajoutée nette, VAN)

La valeur ajoutée nette du système de production (VAN) représente la création de richesse obtenue au travers de ce système. Avant de la calculer, il convient de calculer le produit brut (PB), la valeur ajoutée brute (VAB) et les amortissements économiques ou valeur de la dépréciation des équipements (Am).

1. Le produit brut (PB)

Le produit brut du système de production agricole (PB) représente la valeur économique de la production finale de celui-ci, c'est-à-dire en excluant la production destinée à d'autres activités du système ou intraconsommation (pailles destinées à l'alimentation animale, fumier destiné à la fertilisation des parcelles agricoles, etc.). Il s'obtient en additionnant les produits bruts des différents systèmes de culture et d'élevage et en retirant les productions à usage interne au système de production. On a ainsi :

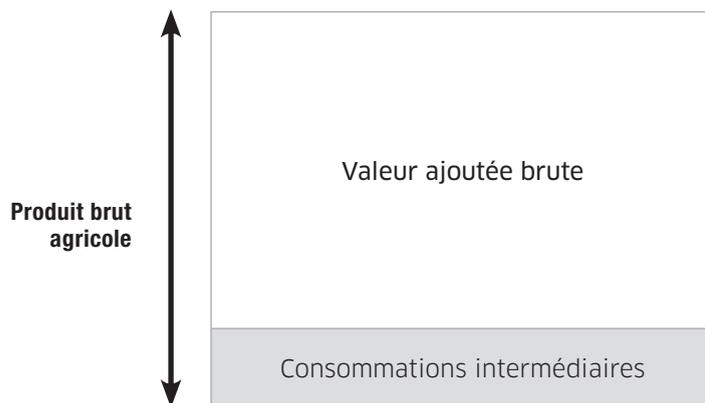
$$PB = \sum(\text{PB}_{\text{Systèmes de culture et d'élevage}}) - (\text{Produits destinés à un usage interne au système de production})$$

Attention, le produit brut comprend en revanche les productions qui sont consommées par l'agriculteur et sa famille (autoconsommation)

2. La valeur ajoutée brute (VAB)

La valeur ajoutée brute du système de production (VAB) correspond à la valeur brute générée par l'ensemble des activités productives de celui-ci. Elle s'obtient en déduisant du produit brut du système de production les consommations intermédiaires (CI), constituées des intrants et services (location de matériel, électricité, etc.). On a ainsi :

$$VAB = PB - CI$$



Dans la mesure où le calcul économique a été auparavant réalisé pour chaque système de culture et d'élevage, la valeur ajoutée brute du système de production peut se calculer plus directement en additionnant la valeur ajoutée brute de chacun des systèmes de culture et d'élevage et en déduisant les consommations intermédiaires non affectées spécifiquement à ces systèmes (petit matériel, électricité, etc.). On a ainsi :

$$VAB = \sum(VAB_{\text{Systèmes de culture et d'élevage}}) - CI_{\text{non spécifiques}}$$

3. Les amortissements économiques (Am) ou dépréciations (D)

Les amortissements économiques correspondent à la dépréciation annuelle de la valeur des équipements de l'exploitation agricole résultant de leur usure au cours de l'année. Le terme de Consommation annuelle de capital fixe peut également être utilisé. Les amortissements économiques ne doivent pas être confondus avec les amortissements comptables qui sont calculés en référence à la législation en vigueur et sans tenir compte de la durée réelle d'utilisation des équipements. Pour un équipement donné (ensemble du matériel, infrastructures, machines, outils), à l'exception du petit matériel racheté chaque année, l'amortissement annuel (Am) se calcule à partir de la valeur d'acquisition du matériel (valeur neuf, V_n), du nombre d'années de vie utile (n) de la valeur en fin de vie utile ou valeur résiduelle (V_r).

La durée de la vie utile correspond à la durée pendant laquelle il est considéré que l'équipement peut être utilisé sans engendrer d'importants frais d'entretien et de réparations. On considère souvent qu'il a alors une valeur résiduelle, laquelle correspond au fait qu'il peut encore être utilisé un certain nombre d'années moyennant des frais d'entretiens et de réparation, ou alors qu'il peut être revendu ou réutilisé pour d'autres usages (récupération du bois, de pièces détachées, etc.).

On a donc :

$$Am = D$$

En règle générale, les animaux ne sont pas amortis. En effet, la variation éventuelle de la valeur d'un animal (variation qui peut être positive ou négative dans le cas d'une « dépréciation ») se reflète déjà dans la variation d'inventaire (ΔINV). Dans des cas particuliers (notamment animaux de traits), le calcul d'un amortissement annuel peut se justifier pour le calcul de la variation de la valeur des animaux en cours d'année.

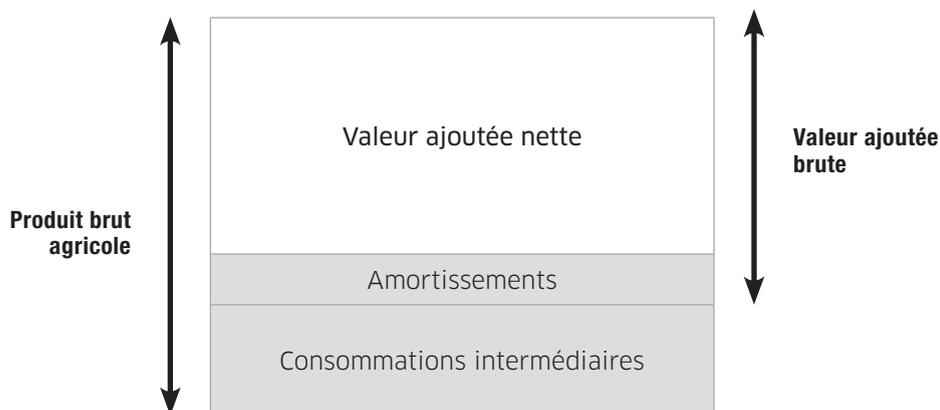
Il est parfois pertinent de calculer l'amortissement économique d'une plantation, au cours de sa phase de production qui représente sa « vie utile » (n). Dans ce cas, la valeur initiale de la plantation (Vn) se calcule en additionnant l'ensemble des coûts de production investis au cours de la phase d'établissement et de développement de la production, avant qu'elle ne commence à produire. Cependant, dans le cas d'une plantation régulièrement renouvelée, c'est-à-dire lorsque chaque année la partie de la plantation en fin de vie utile est abattue et que de nouveaux arbres sont établis sur la surface correspondante, on ne procède pas à un calcul d'amortissement (la dépréciation de l'ensemble de la plantation est compensée par le renouvellement annuel d'une de ses parties).

On notera que les amortissements sont généralement calculés au niveau de l'ensemble du système de production agricole et non pour chaque système de culture ou d'élevage. En effet, les équipements sont souvent partagés entre différents systèmes et il n'est pas facile (voire possible) d'affecter une part de l'amortissement à tel ou tel système de culture ou d'élevage. Cependant, il peut parfois être justifié de calculer les amortissements au niveau de systèmes de culture ou d'élevage, lorsque les équipements sont spécifiques à tel ou tel système (bâtiment d'élevage, etc.) C'est également le cas de l'amortissement d'une plantation. Cependant, il faut alors s'assurer que l'ensemble des amortissements peut bien-être affecté aux différents systèmes, ce qui est rarement le cas. On peut alors calculer des valeurs ajoutées nettes (VAN) au niveau de chaque système de culture ou d'élevage.

4. La valeur ajoutée nette (VAN)

La valeur ajoutée nette du système de production (VAN) se calcule en déduisant de la valeur ajoutée brute la somme des amortissements économiques des différents équipements (Am). On a ainsi :

$$VAN = VAB - Am$$



La productivité annuelle du travail (VAN/UTA)

La productivité annuelle du travail du système de production agricole (VAN/UTA) se mesure au travers la valeur ajoutée par actif agricole (en incluant actifs familiaux et salariés) ou unité de travail annuelle (UTA). Un actif agricole représente une personne entièrement disponible toute l'année pour les activités agricoles de l'exploitation. Afin de tenir compte d'une disponibilité partielle (une partie du temps) ou d'une efficacité plus limitée (travail des enfants pour la récolte par exemple), on peut être amené à utiliser des fractions d'UTA. Le choix relatif aux UTA à prendre en compte doit être réfléchi au cas par cas (travail des enfants, des personnes âgées, notion de disponibilité pour les activités agricoles). Dans certains cas, il peut être utile de réaliser plusieurs calculs en fonction de divers choix possibles.

La productivité journalière du travail (VAN/Hj)

La productivité journalière du travail du système de production agricole (VAN/Hj) se mesure au travers la valeur ajoutée par jour de travail agricole (homme-jour, Hj), en incluant le travail des actifs familiaux et des salariés. Il convient donc de prendre en compte l'ensemble du travail des différents systèmes de culture et d'élevage en y ajoutant le travail « transversal » sur l'exploitation (entretien et réparations, etc....).

L'efficacité de l'utilisation de la terre (VAN/SAU/an)

L'efficacité de l'utilisation de la terre du système de production agricole (VAN/SAU/an) se mesure au travers la valeur ajoutée au cours d'une année par unité de surface de l'exploitation effectivement utilisée (surface agricole utile, SAU).

L'efficacité de l'utilisation du capital (VAN/(CI+Am))

L'efficacité de l'utilisation du capital du système de production agricole (VAN/(CI+Am)) se mesure au travers la valeur ajoutée par unité de capital dépensé dans l'année (consommations intermédiaires et amortissements).

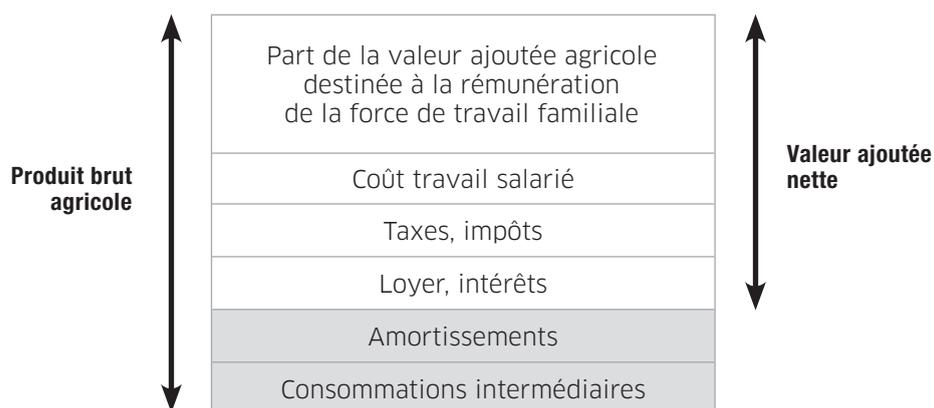
> Formation et évaluation du revenu agricole familial

La répartition de la valeur ajoutée

La valeur ajoutée agricole est répartie entre :

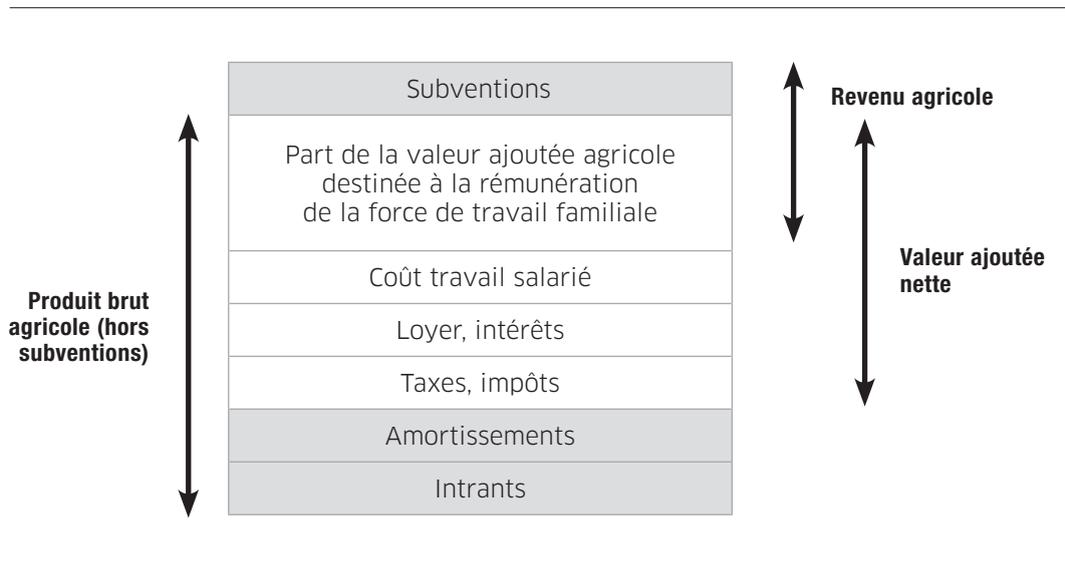
- le paiement des loyers, intérêts, taxes et impôts,
- la rémunération de la force de travail salariée,
- la rémunération de la force de travail familiale. En absence de subventions, celle-ci correspond au revenu agricole (RA, voir ci-dessous).

Chacune des parts peut ainsi être calculée en valeur absolue et relative (% de la VAN).



La constitution du revenu agricole (RA)

Le revenu agricole (RA) est constitué d'une part de la part de la valeur ajoutée destinée à la rémunération de la force de travail familiale, et d'autre part aux subventions agricoles perçues.



Dans le cas où une partie du revenu de la famille provient d'activités extra-agricoles, il est pertinent de calculer également le revenu total de la famille (RT) et la contribution de l'activité agricole au revenu total (RA/RT).

La rémunération du travail familial (RA/UTF)

La rémunération du travail agricole familial (RA/UTF) se calcule en divisant le revenu agricole par le nombre d'actifs familiaux ou d'unités de travail familial (UTF). Un actif agricole familial représente une personne de la famille entièrement disponible toute l'année pour les activités agricoles de l'exploitation. Afin de tenir compte d'une disponibilité partielle (une partie du temps) ou d'une efficacité plus limitée (travail des enfants pour la récolte par exemple), on peut être amené à utiliser des fractions d'UTF. Le choix relatif aux UTF à prendre en compte doit être réfléchi au cas par cas (travail des enfants, des personnes âgées, travail de veille, notion de disponibilité pour les activités agricoles). Dans certains cas, il peut être utile de réaliser plusieurs calculs en fonction de divers choix possibles.

La rentabilité de l'utilisation de la terre (RA/SAU)

La rentabilité de l'utilisation de la terre du système de production agricole du point de vue de l'agriculteur (RA/SAU) se mesure au travers le revenu agricole par unité de surface de l'exploitation effectivement utilisée (surface agricole utile, SAU).

> La rentabilité annuelle du capital (RA/K)

Alors que dans le cas de l'exploitation familiale, le revenu agricole rémunère la force de travail familiale, il en va différemment dans l'exploitation agricole capitaliste. Le revenu agricole rémunère dans ce cas les détenteurs des capitaux. La rentabilité du capital constitue donc un critère de performance pour l'exploitation agricole de type capitaliste. Divers indicateurs peuvent être pertinents que nous ne développerons pas ici. Un premier calcul simple consiste cependant à rapporter le revenu agricole à l'ensemble de la valeur du capital investi dans la production (K), et donc avancé par les détenteurs de capitaux : coût d'acquisition du foncier agricole si l'entreprise en est propriétaire ; valeur des équipements, des animaux et des plantations en début d'année ; coûts monétaires pour l'achat des consommations intermédiaires, le paiement du loyer, des intérêts et des taxes et la rémunération de la force de travail salariée. On peut ainsi calculer la rentabilité annuelle du capital ou taux de profit annuel en pourcentage ($RA/K \times 100$).

À noter que, dans le cas d'une rotation rapide du capital au cours de l'année (plusieurs cycles de production), l'ensemble des coûts monétaires n'est pas nécessairement avancé car une partie peut être couverte par les recettes de l'entreprise perçues en cours d'année.

Une option supplémentaire

Une option supplémentaire de valorisation du calcul économique consiste à représenter graphiquement le revenu agricole d'un type d'exploitations (construction d'un archétype) selon la surface par actif familial et de comparer la courbe obtenue au regard des seuils de reproduction simple de court et de moyen terme. Si cette étape est très utile pour apprécier la situation économique d'un type d'exploitations et sa dynamique économique sur le moyen terme, elle nécessite une maîtrise spécifique des outils de modélisation et de représentation graphique utilisés. Une mauvaise maîtrise peut amener facilement à des résultats erronés. Cf « Pour aller plus loin »,

POSSIBILITÉ DE REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DU REVENU AGRICOLE SELON LA SURFACE PAR ACTIF FAMILIAL

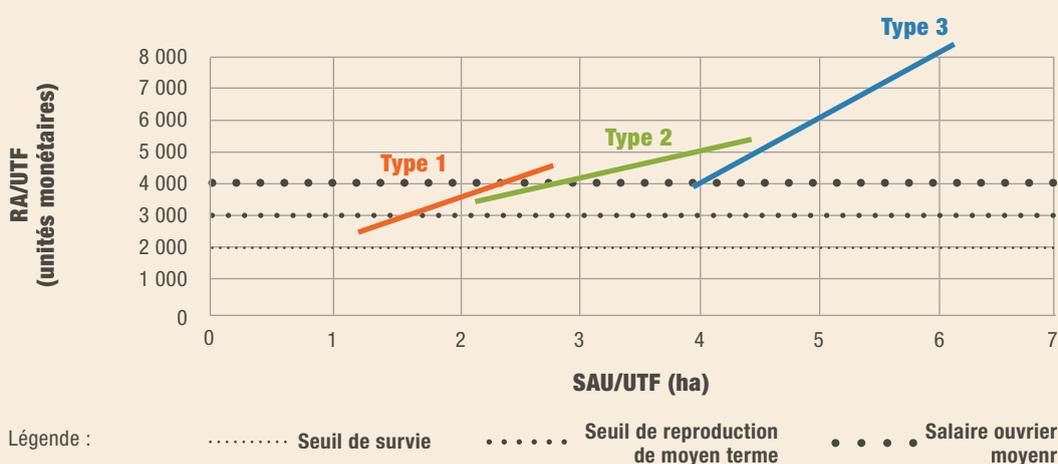
Pour chaque type d'exploitation agricole, il est possible de définir un archétype, c'est-à-dire un système de production type avec des performances techniques moyennes représentatives de ce type. En fonction de la réalité observée sur le terrain et de paramètres techniques (plafond de surface/actif familial du fait de contraintes techniques), on détermine une surface minimale et une surface maximale par actif familial pour ce type. Il est possible de réaliser une représentation graphique (voir exemple ci-dessous) : le revenu agricole par actif familial est alors calculé pour chacun de ces deux niveaux de surface et deux points peuvent être ainsi marqués sur un graphique dont l'axe horizontal représente la surface par actif familial et l'axe vertical le revenu agricole par actif familial. Une droite peut alors être tracée entre les deux points de façons à représenter graphiquement le lien entre les deux paramètres.

SITUATION DU REVENU AGRICOLE AU REGARD DES SEUILS DE REPRODUCTION SIMPLE DE COURT ET DE MOYEN TERME

Dans chaque contexte social, il est possible de calculer un seuil de reproduction simple de court terme représentant le niveau de revenu par actif familial nécessaire pour garantir la satisfaction des besoins sociaux fondamentaux des familles. Ce seuil de reproduction simple dépend :

- De la nature des besoins sociaux fondamentaux par personne et du montant monétaire correspondant. Pour cela, des références et statistiques sur le coût de la vie existent généralement dans les différents pays.
- Du rapport entre le nombre moyen de personnes des familles agricoles (unités de consommation, UC) et le nombre d'actifs agricoles (UC/UTF).

La représentation graphique du revenu agricole/actif familial de chaque type d'exploitation permet d'apprécier la situation de ce revenu par rapport au seuil de reproduction de court terme (ou seuil de survie). Le salaire ouvrier moyen ou minimum peut aussi être indiqué (voir exemple de graphique ci-dessous).



Un autre seuil peut également être indiqué représentant le salaire ouvrier minimum. Un autre seuil de reproduction (seuil de moyen terme) peut aussi être calculé et représenté pour prendre en compte le besoin de capitalisation de l'exploitation au cours d'une génération. Une capitalisation (et donc la génération d'un excédent économique annuel) au cours du temps est en effet nécessaire pour que les enfants, à la suite du partage de l'exploitation, puissent à leur tour retrouver un niveau de capital équivalent à ceux de leurs parents une génération auparavant.

> La régularité du revenu agricole

Sur la base de l'évaluation des rendements agricoles et de leur régularité (cf *Mesure du rendement et de sa régularité*) il est possible de calculer le revenu agricole de l'exploitation type, non seulement lors d'une année moyenne, mais également lors d'une bonne et une mauvaise année. Il convient cependant de tenir compte qu'une mauvaise année n'affecte pas nécessairement l'ensemble des cultures de l'exploitation de la même façon. Il est également possible d'estimer une probabilité que le revenu d'une année se situe en deçà du seuil de reproduction simple, amenant à une situation d'extrême pauvreté (non satisfaction des besoins sociaux fondamentaux) et à une décapitalisation de l'exploitation agricole.

5 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME DE SUIVI ÉVALUATION

Dans le cadre d'un système de suivi-évaluation, il existe des spécificités liées à l'échantillonnage des exploitations agricoles et des parcelles (Voir partie 5). Par ailleurs, le suivi annuel peut être simplifié :

- en n'effectuant le calcul économique détaillé que pour les cultures et les activités d'élevage concernées par la mise en œuvre de pratiques agroécologiques,
- au niveau de l'exploitation agricole, en se limitant au calcul de la valeur ajoutée et du revenu agricole par actif familial et par hectare.

Pour l'évaluation finale, il convient cependant de reprendre l'ensemble des indicateurs de l'évaluation initiale.

6 TECHNICITÉ, MOYENS HUMAINS REQUIS, COÛTS

L'évaluation économique est relativement complexe. Elle nécessite une bonne compréhension des indicateurs et de leur signification et un recueil rigoureux des données auprès des agriculteurs. ■

POUR ALLER PLUS LOIN

- Cochet (H) 2011: *L'Agriculture Comparée*, QUAE/NSS-Dialogues, coll Indisciplines (159 p.).
- Cochet (H.), Devienne (S), 2006 : « Fonctionnement et performances économiques des systèmes de production agricole : une démarche à l'échelle régionale », *Cahiers Agricultures* vol. 15, n° 6, novembre-décembre 2006, p.578-583.
- Cochet (H), Brochet (M), Ouattara (Z), Boussou (V), 2002 : *Démarche d'étude des systèmes de production de la région de Korhogo-Koulokakaha-Gbonzoro en Côte d'Ivoire*, les Éditions du GRET, coll. Agridoc « Observer et comprendre un système agricole », Paris (87 p.) . + lien de téléchargement.
- Ferraton (N), Cochet (H), Bainville (S), 2003 : *Initiation à une démarche de dialogue, Étude des systèmes de production dans deux villages de l'ancienne boucle du cacao en Côte d'Ivoire*, les Editions du GRET, coll. Agridoc « Observer et comprendre un système agricole », Paris (135 p.) . + lien de téléchargement
- Devienne, S. ; Garambois, N., 2014 : « La méthode du diagnostic agricole » in M. Étienne (coord.), 2014 : *Elevages et territoires - Concepts, méthodes, outils*. Inra FormaSciences, pp 97-108.
- Diepart, J.-C. and Allaverdian, C. (2018). *Farming Systems Analysis: A guidebook for researchers and development practitioners in Myanmar*. Yangon: GRET–Yezin Agricultural University.

- Collectif, 2012. *Assessing Smallholder Farming : Diagnostic analysis of family-based agricultural systems in a small region, Agrinatura* – SEARCA – ASIA-LINK – SupAgro, Los Baños.
- Devienne S., 1998 : *L'analyse-diagnostic de la situation agricole d'une région : le cas de Mathador, commune de Dondon - Haïti*. INA P-G / Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire de Port-au-Prince, 62 p.
- Devienne et Wybrecht, 2002 : « Analyser le fonctionnement d'une exploitation. » In *Mémento de l'agronome*. Paris : CIRAD – GRET – Ministère des Affaires étrangères, 2002 ; 345-372.
- Cochet H., Devienne S. Ducourtieux O. Garambois N., Bazin G., 2011 : *Diagnostic agro-économique du Champsaur (Hautes Alpes)*, expertise collective réalisée un groupe d'étudiants (niveau master) d'AgroParisTech, décembre 2011 (97 p.).

Rédigé par :



AgroParisTech

GROUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROÉCOLOGIQUES

PERFORMANCE ÉCONOMIQUE DU POINT DE VUE DE L'INTÉRÊT GÉNÉRAL NATIONAL

Réaliser une évaluation économique **complète** du point de vue de l'intérêt général national, qui prend notamment en compte les effets indirects en amont et en aval de la production agricole, est un exercice très pertinent pour les décideurs politiques d'un pays donné : ils sont en effet censés appliquer des politiques répondant à cet intérêt général, et pas uniquement à des intérêts spécifiques de telle ou telle catégorie sociale. Il s'agit cependant d'un exercice très exigeant et complexe. Et il ne peut être question, dans le cadre de ce manuel, d'en dérouler toute la méthodologie calculatoire. En revanche, nous présentons ci-dessous **ses grands principes** (voir encart) qui peuvent tout à fait être intégrés à une réflexion en cas d'évaluation « hors intervention », en cours ou en fin d'intervention.

Les principes de l'évaluation de la performance économique du point de vue de l'intérêt général national

À travers une évaluation économique du point de vue de la collectivité, il s'agit de dépasser l'échelle de l'exploitation agricole et celle des intérêts particuliers de l'agriculteur pour tenir compte de l'impact de l'agroécologie (en termes d'avantages ou d'inconvénients) sur les autres acteurs/agents qui pourraient être impactés par ces transformations de l'agriculture, par exemple : fournisseurs d'intrants de synthèse dont le volume d'activité diminuerait, fournisseurs de matériel végétal et intrants spécifiques de l'agroécologie dont les activités au contraire augmenteraient, filière de transformation aval dont l'activité se développerait (ou au contraire régresserait), producteurs concurrents.

Tenir compte des effets en amont et en aval revient alors à intégrer dans le calcul les gains de valeur ajoutée indirects en aval (création de valeur dans une filière de transformation/valorisation, par exemple) ainsi que la part des intrants et matériel dont une partie de la valeur est produite localement (plutôt qu'importée, par exemple).

L'évaluation économique « du point de vue » de la collectivité s'efforce donc d'intégrer dans le calcul économique l'ensemble de ces effets directs et indirects perçus par les différentes catégories d'agents économique à l'échelle de la collectivité.

Par « collectivité » au sens « d'intérêt collectif » on entend l'ensemble des agents/acteurs présents dans un territoire (mais aussi une région, un pays, l'évaluation économique pouvant être réalisée à plusieurs échelles) et non pas une collectivité au sens « collectivité territoriale » (découpage en unité administrative d'un pays/région). Attention, dans ce cas, la « collectivité territoriale » (la mairie, par exemple) n'est qu'un acteur parmi d'autres.....Une évaluation économique du point de vue de la collectivité (= du point de vue de l'intérêt général) peut donc être conduite selon différents points de vue, par exemple :

- du point de vue d'un territoire ou d'une petite région agricole. Il s'agit dans ce cas de s'interroger sur la contribution de l'agroécologie au développement d'un territoire, en termes de création de valeur ajoutée, de création d'emploi, etc...
- du point de vue d'un pays. On peut alors parler de l'intérêt général national. Il s'agit toujours, dans ce cas, de s'interroger sur la contribution de l'agroécologie à la création de valeur et à la création d'emploi, notamment. C'est à cette échelle d'analyse que peut être mis en évidence, par exemple, le poids des intrants et équipements en termes d'importations, et donc de perte de devises, de dépendances aux importations.... On mesurera alors le coût de ces intrants à leur prix frontière, plutôt qu'à leur prix de marché (qui peut inclure, par exemple, une subvention).

Une appréciation des effets induits (effets de l'utilisation des revenus par les acteurs) peut également être réalisée.

La fiche portant sur l'évaluation des effets sur les filières (cf *Filières et organisations commerciales*) permet par ailleurs d'intégrer les effets en termes de création de valeur ajoutée en aval des filières.

En ce qui concerne la seule production agricole, une évaluation partielle des effets du point de vue de l'intérêt général peut être obtenue en considérant le fait que certains intrants sont subventionnés :

Une approche du calcul de la valeur ajoutée de la production agricole du point de vue de la collectivité nationale

Certains intrants (notamment les engrais de synthèse) peuvent être subventionnés par les pouvoirs publics. Le prix d'acquisition par les agriculteurs est alors plus faible que le coût réel de ces intrants (coût de production dans le pays ou coût d'importation). Il est possible de reprendre le calcul de la valeur ajoutée de la production agricole à l'échelle de la parcelle ou de l'exploitation (voir fiche *Performance économique du point de vue de l'agriculteur*) en réévaluant le coût des intrants subventionnés du montant de la subvention. La valeur ajoutée obtenue, plus faible que la valeur ajoutée calculée du point de vue de l'agriculteur, permet d'avoir une meilleure indication de la création de richesse agricole du point de vue de la collectivité.

On peut faire de même avec des équipements importés dont l'acquisition serait subventionnée. Dans ce cas, le calcul de la dépréciation (ou amortissement économique) fait pour calculer la valeur ajoutée sous-estime le poids réel, du point de vue de la collectivité nationale, de l'utilisation de ce matériel.

Inversement, l'utilisation d'intrants ou de matériels fabriqués localement peut représenter un coût réel, du point de vue de l'intérêt général, inférieur aux prix de marché pratiqués si le coût d'opportunité des ressources employées pour les fabriquer (main d'œuvre local, matériaux locaux, etc...) est faible. ■

POUR ALLER PLUS LOIN

- Bridier, M., Michailof, S., Bussery, A., 1980. Guide pratique d'analyse de projets: analyse économique et financière de projet dans les pays en voie de développement. Economica, Paris, France.
- Gittinger, J.P., 1985. Economic analysis of agricultural projects (No. UNN76). The World Bank, Washington DC.
- Dufumier, M., 1996. Les projets de développement agricole: Manuel d'expertise. Karthala.
- Delarue (J) et Cochet (H) : « Proposition méthodologique pour l'évaluation des projets de développement agricole : l'évaluation systémique d'impact » *Economie Rurale* 323/Mai-juin 2011, pp. 36-54.
- Delarue J., Cochet H., 2013 : « Systemic impact evaluation: a methodology for complex agricultural development projects. The case of a contract farming project in Guinea », *European Journal of Development Research*, Vol. 25, 5, pp. 778-796.

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

ATTRACTIVITÉ DE L'AGRICULTURE POUR LES JEUNES

1 CRITÈRES ET INDICATEURS

CRITÈRES	INDICATEURS	ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS
Viabilité économique	Niveau du revenu agricole au regard de la satisfaction des besoins sociaux et des autres opportunités de revenus	E	■	■	■
	Perspectives d'évolution et de développement	E	■	■	■
Vivabilité dans l'exploitation agricole	Volume horaire consacré à l'exploitation agricole par actif familial	E	■	■	■
	Possibilité de repos	E	■	■	■
	Qualité de l'ambiance estimée sur l'exploitation agricole et avec l'entourage	E, T	■	■	■
	Niveau d'épanouissement estimé	E	■	■	■
	Autonomisation des jeunes vis-à-vis des anciens	E	■	■	■
	Accès aux services essentiels et vie sociale	E	■	■	■
Sécurité	Estimation de sa propre sécurité vis-à-vis du foncier (et de l'eau en système irrigué)	E, T	■	■	■

2 LIEN AVEC LES ODD



8.3. relative notamment au développement d'activités productives et la création d'emplois décents

8.5. relative notamment à l'atteinte d'ici 2030 du plein emploi productif et à la garantie d'un travail décent pour toutes les femmes et tous les hommes

3 PERTINENCE

L'attractivité de l'agriculture pour les jeunes est pertinente du point de vue de la famille. Elle est également pertinente du point de vue de la communauté et de la collectivité dans son ensemble dans la mesure où elle constitue un facteur déterminant de l'avenir de l'activité économique, du maintien et de la création d'emplois dans les territoires ruraux.

Cette évaluation est pertinente dans tous les contextes où de nombreux jeunes ne souhaitent pas reprendre l'exploitation de leurs parents alors qu'il n'existe pas de véritables autres opportunités d'emploi productif dans le territoire ou dans le pays. Il existe alors un véritable risque de régression de l'activité agricole d'une part et de crise sociale et de chômage d'autre part.

Une plus grande attractivité de l'agriculture pour les jeunes permet ainsi une meilleure transmissibilité des exploitations entre générations, terme utilisé par la FADEAR dont nous nous inspirons ici de la méthode d'évaluation.

L'agroécologie cherche à assurer la durabilité des pratiques à la fois sur l'environnement mais également pour la communauté. Elle est donc censée être favorable à une meilleure transmissibilité en renforçant la viabilité aussi bien sociale qu'économique.

L'évaluation des critères de viabilité économique, de vivabilité dans l'exploitation agricole et de sécurité, est nécessaire lorsque le manque d'attractivité de l'agriculture par les jeunes est identifié comme une problématique

4 DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS EN CAS DE CARACTÉRISATION D'UNE SITUATION

> Viabilité économique

Niveau du revenu agricole au regard des besoins de satisfaction des besoins sociaux et des autres opportunités de revenu

La situation du revenu par actif familial (RA/UTF) par rapport au seuil de reproduction permet d'apprécier dans quelle mesure celui-ci permet de couvrir la satisfaction des besoins sociaux fondamentaux (cf *Performance économique du point de vue de l'agriculteur*). La comparaison avec le salaire minimum du pays et avec les autres opportunités de revenu permet également d'apprécier l'intérêt économique relatif de l'activité agricole.

Perspectives d'évolution

L'existence de perspectives d'évolution et de développement de l'exploitation agricole, en vue notamment d'améliorer le revenu, constitue un élément contribuant à son attractivité et donc à la transmissibilité. Ces perspectives dépendent à la fois des ressources de l'exploitation et de son environnement socio-économique. Elle peut être appréciée qualitativement en interrogeant l'agriculteur et plus particulièrement les jeunes sur leur perception des perspectives d'évolution et de développement permettant d'améliorer le revenu (absence de perspectives, perspectives limitées, fortes perspectives).

> Vivabilité dans l'exploitation agricole

La vivabilité est une notion relativement complexe à évaluer. Le revenu seul ne fait pas la qualité ou la vivabilité d'une activité. Elle se basera donc à la fois sur des critères quantitatifs et qualitatifs, en prenant en compte les perceptions des acteurs eux-mêmes.

Volume horaire annuel consacré à l'exploitation agricole par actif familial : moyenne du temps de travail annuel des actifs familiaux

La charge de travail représente un élément essentiel de la vivabilité de l'exploitation agricole. On la comparera au temps de travail légal en vigueur au niveau national qui permettra également d'offrir un barème de comparaison.

Possibilité de repos : en nombre de jours

La vivabilité dépend également de la capacité à se libérer du temps hors activité. On estimera le nombre de jour de repos par semaine, par mois et par an.

Qualification de l'ambiance générale au sein de l'exploitation et dans son entourage

On demandera au producteur de qualifier l'ambiance au sein de l'exploitation agricole ainsi que dans son entourage :

- très bonne
- bonne
- mauvaise

On fera attention à interroger les hommes et les femmes de la famille, et tout particulièrement les jeunes.

Estimation de son propre épanouissement

On recueillera la perception de l'agriculteur sur son propre épanouissement. Le producteur se sent-il épanoui : oui ou non ?

Autonomisation des jeunes vis-à-vis des anciens

Un entretien spécifique avec un ou plusieurs jeunes permettra d'apprécier l'existence d'une autonomie des jeunes par rapport aux anciens : responsabilité de la gestion d'une partie des activités de l'exploitation, autonomie effective en termes de prise de décisions sur ces activités, accès direct à une partie du revenu de l'exploitation et autonomie effective en termes de gestion de ce revenu.

Accès aux services essentiels et vie sociale

L'accès de l'exploitation aux services essentiels (eau, énergie, internet, santé, éducation) constitue également un élément influant sur l'attractivité, et donc la transmissibilité de l'exploitation. Il en va de même des possibilités de vie sociale (absence d'isolement, formes d'organisation et de vie sociale). L'agroécologie peut parfois se traduire par l'émergence de nouvelles formes d'organisation sociale.

> Sécurité

Estimation de sa propre sécurité vis-à-vis du foncier

La sécurité concernant les moyens de production a une incidence directe sur la durabilité du système d'exploitation. De cette sécurité dépendra la capacité d'investissement et d'anticipation de l'agriculteur.

Concernant l'accès durable au foncier, l'agriculteur pense-t-il être en sécurité ?

- Oui
- Non

On cherchera à approfondir en l'interrogeant sur le mode de faire valoir qui prédomine sur son exploitation (fermage, propriété privée, terres collectives...), le niveau de formalisation (existence de documents, d'actes de propriété) et sa capacité de décision quant à l'utilisation de ce foncier.

Dans les systèmes irrigués, l'accès à l'eau constitue également un moyen de production central. On estimera de la même manière le sentiment de sécurité de l'agriculteur. On cherchera également à caractériser le mode d'accès (privé, collectif) et d'utilisation de l'eau (réglementation en cours).

5 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME DE SUIVI ÉVALUATION

La question sera abordée lors de l'évaluation initiale et de l'évaluation finale. Lors de l'analyse des perceptions, notamment de l'ambiance et de l'épanouissement de l'agriculteur, on prêtera une attention particulière à questionner la comparaison par rapport à la situation de départ, et non seulement à son ressenti immédiat. ■

POUR ALLER PLUS LOIN

- FADEAR, Agriculture paysanne, le manuel, Septembre 2014.

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

FILIÈRES ET ORGANISATION COMMERCIALE

1 CRITÈRES ET INDICATEURS

CRITÈRES	INDICATEURS	ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS
Débouchés pour les agriculteurs	Nombre de débouchés	E	■	■	■
Développement et fonctionnement des filières	Nombre de filières (produits agricoles et approvisionnements)	F	■	■	■
	Acteurs impliqués, opérations techniques, débouchés, mécanismes de décision et régulation	F	■	■	■
	Place et poids des agriculteurs dans les mécanismes de décision	F	■	■	■
Création de richesses et d'emplois	Chiffre d'affaires, valeur ajoutée dans les filières, emploi et répartition de la valeur ajoutée	F	■	■	■

2 LIEN AVEC LES ODD



2.3. relative notamment au doublement de la productivité agricole et des revenus des petits producteurs alimentaires
2.4. relative notamment à la viabilité des systèmes de production alimentaire



8.2. relative à l'atteinte d'un niveau élevé de productivité économique par la diversification, la modernisation technologique et l'innovation



9.2 relative à la promotion d'une industrialisation durable qui profite à tous et à l'augmentation de la contribution de l'industrie à l'emploi et au produit intérieur brut

3 PERTINENCE

Le développement de systèmes et de pratiques agroécologiques peut s'accompagner d'évolutions au niveau des filières (produits agricoles et moyens de production agricoles) : évolution des débouchés pour les productions, fonctionnement et développement des filières, création de nouvelles productions et d'emplois, répartition de la valeur ajoutée dans les filières. Ces évolutions ont généralement un effet sur le revenu des agriculteurs et ainsi que sur la régularité de leurs revenus. L'évaluation est alors pertinente de leur point de vue. Au-delà des effets pour les agriculteurs, et du fait des impacts possibles en termes de développement des territoires et de l'économie nationale, l'évaluation est également pertinente du point de vue des communautés et de l'intérêt général de la société.

L'évaluation doit systématiquement intégrer une évaluation des effets en termes de nombre de débouchés et de nombre de filières impliquées. Dans le cas où il existe un effet positif lié au développement de l'agroécologie, une évaluation plus approfondie des effets au niveau des filières est alors pertinente.

CRITÈRES	INDICATEURS	Toujours nécessaire	Nécessaire lorsque le développement de l'agroécologie est supposé avoir également un effet sur les filières amont et aval
Débouchés pour les agriculteurs	Nombre de débouchés	X	
Développement et fonctionnement des filières	Nombre de filières (produits agricoles et approvisionnements)	X	
	Acteurs impliqués, opérations techniques, débouchés, mécanismes de décision et régulation		X
	Place et poids des agriculteurs dans les mécanismes de décision		X
Création de richesses et d'emplois	Chiffre d'affaires, valeur ajoutée dans les filières, emploi et répartition de la valeur ajoutée		X

4 DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS EN CAS DE CARACTÉRISATION D'UNE SITUATION

> Débouchés pour les agriculteurs

On s'intéressera ici aux productions vendues et à la diversité des débouchés pour les agriculteurs (ventes directes sur l'exploitation, ventes directes chez les clients, vente directe sur les marchés, vente sur pied, commerçants et grossistes, transformateurs). La diversité des débouchés garantit une certaine sécurité face aux incertitudes de la relation avec différents opérateurs et face à la volatilité des prix sur certains débouchés. Les pratiques et systèmes agroécologiques peuvent permettre la diversification des débouchés, du fait de :

- de l'existence de nouveaux produits,
- de la possibilité de valoriser le caractère agroécologique de la production,
- ou de formes d'organisation nouvelles mises en place en lien avec le développement de l'agroécologie.

L'identification des débouchés des agriculteurs est réalisée d'abord dans le cadre des entretiens généraux, puis à l'occasion des études de cas d'exploitations agricoles.

> Développement et fonctionnement des filières

Au-delà du nombre de débouchés pour les agriculteurs, le développement de pratiques et systèmes agroécologiques peut s'accompagner d'un développement de nouvelles filières, du fait de :

- de l'existence de nouveaux produits,
- de la possibilité de valoriser le caractère agroécologique des produits,
- de l'existence de nouveaux moyens de production (équipements et intrants) spécifiques de la production agroécologique,
- ou de formes d'organisation nouvelles mises en place en lien avec le développement de l'agroécologie.

Ces nouvelles filières peuvent intégrer des activités de transformation nouvelles, de nouveaux circuits de distribution (y compris filières courtes) et de nouveaux marchés de consommation (local, régional, national, international).

Du fait de l'existence de formes d'organisation nouvelles mises en place en lien avec le développement de l'agroécologie, les filières existantes peuvent aussi connaître des transformations relatives aux acteurs impliqués, aux opérations techniques, aux débouchés, ainsi qu'aux mécanismes de décision et régulation concernant les volumes, la qualité des produits, les prix, les relations entre acteurs, y compris au moyen de contrats entre acteurs.

On s'intéressera notamment au mode d'organisation des producteurs au sein des filières et à leur capacité d'agir et de peser sur son fonctionnement et sur les prix.

L'évaluation des effets du développement des pratiques et systèmes agroécologiques sur le développement et le fonctionnement des filières implique la réalisation d'une étude complémentaire et simplifiée des filières concernées, et notamment des entretiens individuels avec les principaux acteurs centrés sur les questions à aborder.

> Création de richesses et d'emplois

Le développement et les évolutions au sein des filières peuvent se traduire par des évolutions en matière de création de richesses et d'emplois :

- chiffre d'affaire global,
- valeur ajoutée globale,
- emplois et répartition de la valeur ajoutée entre acteurs (revenu des agriculteurs, rémunération des emplois salariés, marges des autres acteurs) aux différentes étapes de la filière.

Le calcul de la valeur ajoutée globale annuelle implique de calculer la valeur ajoutée générée à chaque échelon de la filière (collecte, transformation, stockage, transport, distribution) et d'additionner les valeurs obtenues. Le calcul de la valeur ajoutée à un niveau donné de la filière repose sur les mêmes principes que le calcul de la valeur ajoutée au niveau de la production agricole, en tenant compte que, pour ce qui est de la filière aval, un élément important des consommations intermédiaires est la matière première, c'est-à-dire le produit agricole ou le produit issu de la transformation d'un produit agricole (voir schéma n°9).

Schéma n°9 : Valeur ajoutée à un échelon de la filière



Il est conseillé pour cela de reconstituer un compte d'exploitation annuel simplifié de chaque acteur de la filière. La valeur ajoutée peut ensuite être ramenée à une unité de produit. En intégrant les différents échelons de la filière, il est ensuite possible de calculer la valeur ajoutée globale par unité de produit (par exemple, pour un litre de lait, valeur ajoutée créée tout au long de la filière). On prendra soin dans le cas de produits transformés d'utiliser des coefficients de conversion (par exemple, transformation de manioc en semoule de manioc).

À défaut de pouvoir connaître la génération précise de la valeur ajoutée au sein de la filière, on pourra calculer le rapport entre prix d'achat et prix de vente du produit pour chacune des transactions au sein de la filière.

Concernant la répartition de la valeur ajoutée, il convient, à chaque échelon de la filière, de déterminer la part de la valeur ajoutée servant de rémunération du travail salarié, la part payée en impôts à l'État (TVA, taxe sur les bénéfices, etc) et la part constituant le revenu net (après paiement des impôts de l'entreprise). Lorsque la TVA est appliquée à un produit agricole (ou issu d'un produit agricole) à différents échelons de la filière (par exemple transformation et distribution), il convient de veiller à ne pas la comptabiliser plusieurs fois. Pour chaque échelon de la filière, il convient donc de ne comptabiliser que la TVA payée par l'entreprise à l'État, c'est-à-dire la différence entre la TVA perçue par l'entreprise lors de la vente d'un produit et la TVA déjà payée par l'entreprise (car incluse dans le prix d'achat de la matière première, de consommations intermédiaires diverses et d'équipements).

Schéma n°10 : Répartition de la valeur ajoutée dans un échelon de la filière

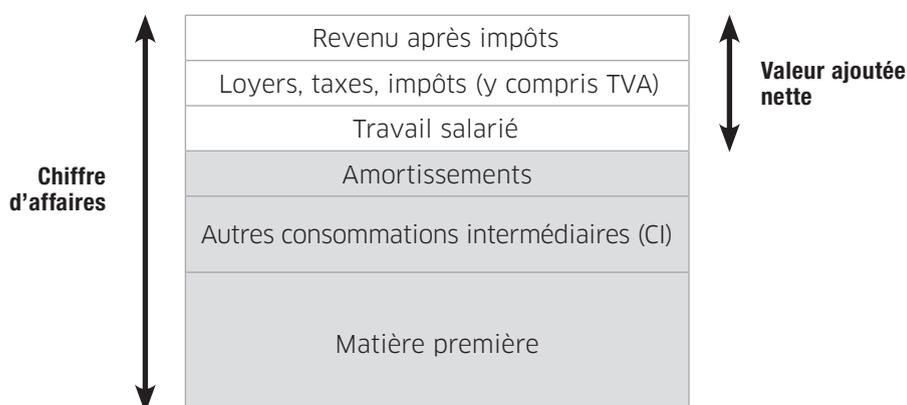
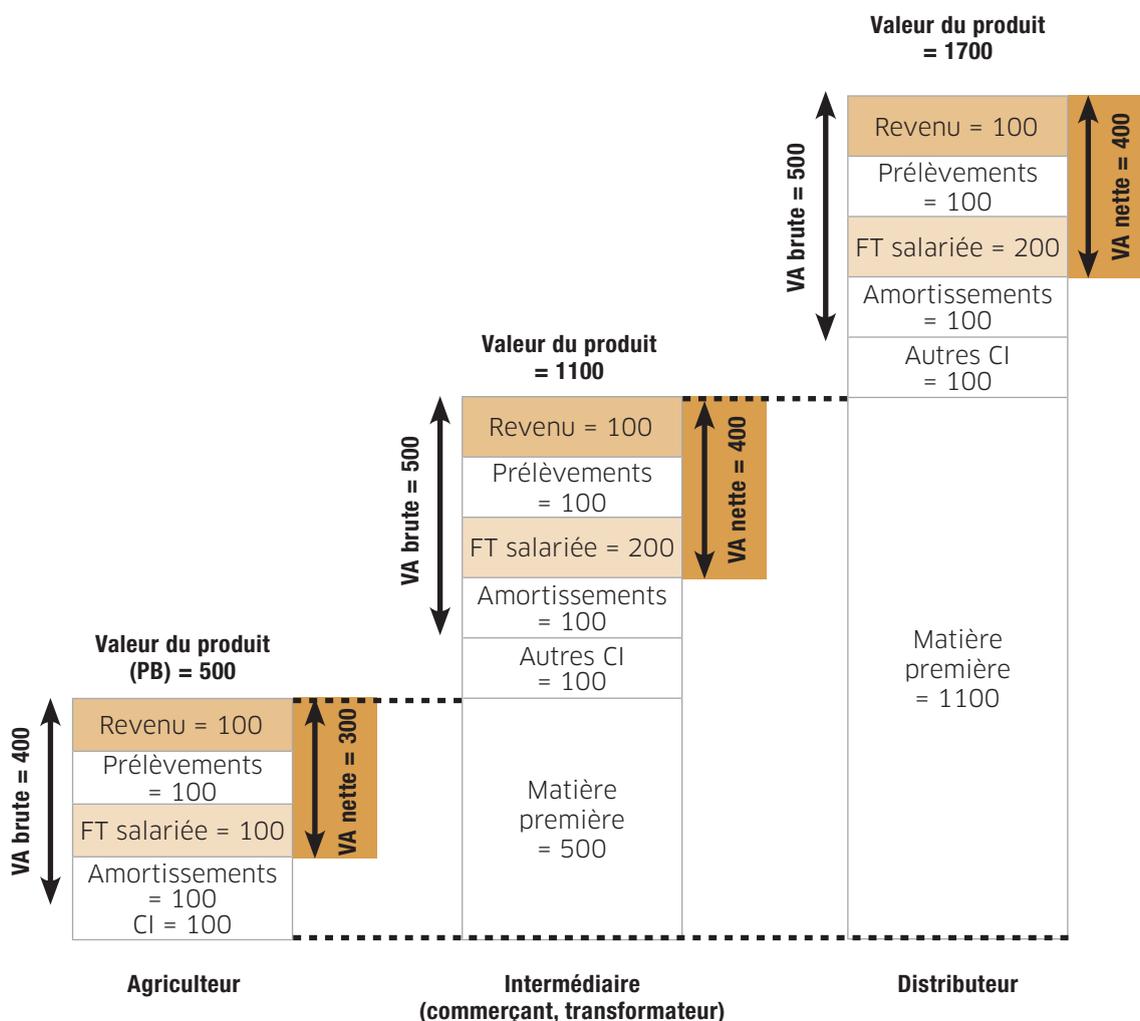


Schéma n°11: Création de valeur ajoutée nette tout au long de la filière



L'évaluation des effets du développement des pratiques et systèmes agroécologiques sur la création de richesses et d'emplois dans les filières et la distribution de la richesse (valeur ajoutée) implique la réalisation d'une étude complémentaire plus approfondie des filières concernées, avec notamment des entretiens individuels avec les principaux acteurs ou un échantillon des principaux types d'acteurs, intégrant un objectif de reconstitution des prix (de la production agricole à la consommation) et des principaux éléments constitutifs des comptes d'exploitation des acteurs. Cette évaluation constitue une contribution à l'évaluation économique du point de vue de l'intérêt général national (cf fiche correspondante).

Cependant :

- il convient de veiller à bien prendre en compte l'ensemble des effets, y compris les effets en termes de destruction de valeur ajoutée. Ainsi, si la création d'une nouvelle filière se traduit par la diminution du volume d'activité d'une autre filière (voire par sa disparition), la valeur ajoutée nette résultant du changement s'obtiendra en déduisant la valeur ajoutée détruite de la valeur ajoutée de la nouvelle filière ;
- l'évaluation économique complète du point de vue de l'intérêt général national inclue des étapes supplémentaires, notamment l'estimation de la création de valeur ajoutée dans la fabrication des moyens de production (équipements, consommations intermédiaires) utilisés et les coûts d'opportunités des différents facteurs de production (travail, moyens de production) (pertes de valeur ajoutée liée à l'abandon de leur ancienne utilisation).

5 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME DE SUIVI ÉVALUATION

L'évaluation plus approfondie des filières n'est réalisée qu'en début et en fin d'intervention. Une évaluation plus légère des évolutions intervenues peut par contre être réalisée dans le cadre du suivi.

6 COMPLEXITÉ, MOYENS HUMAINS REQUIS, COÛTS

Le volet 1 de l'évaluation (nombre de débouchés) peut être réalisé simplement dans le cadre des entretiens généraux et des études de cas d'exploitations agricoles. Les volets 2 et 3 de l'évaluation (développement et fonctionnement des filières, création de richesses et d'emplois) impliquent une étude spécifique relative aux filières existantes (produits agricoles et éventuellement approvisionnements). L'analyse de la création et de la répartition de la valeur ajoutée au sein d'une filière reste une donnée généralement complexe à obtenir. On pourra plus facilement se limiter à une identification des prix de vente et d'achat aux différentes étapes de la filière. ■

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

AUTONOMIE

Cette fiche repose en grande partie sur le manuel « agriculture paysanne » de la FADEAR¹⁵.

15. FADEAR, Agriculture paysanne, le manuel, Septembre 2014

1 CRITÈRES ET INDICATEURS

CRITÈRES	INDICATEURS		ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS
Autonomie décisionnelle	Au niveau de la production	Degré d'autonomie estimé	E	■	■	■
		Transmission intergénérationnelle des savoirs	E	■	■	■
		Disponibilité d'outils d'aide à la décision	E	■	■	■
	Au niveau de la commercialisation	Degré d'autonomie estimé	E	■	■	■
		Disponibilité d'outils d'aide à la décision	E	■	■	■
	Au niveau de la transformation	Degré d'autonomie estimé		■	■	■
	Au niveau des capacités d'investissement	Degré d'autonomie estimé	E	■	■	■
Disponibilité d'outils d'aide à la décision		E	■	■	■	
Autonomie économique et financière		RA par actif familial/seuil de reproduction simple et salaire minimum	E	■	■	■
		RA/PB	E	■	■	■
		Dettes-subvention/RA	E	■	■	■
Autonomie technique	Autonomie alimentaire (en cas d'élevage)	Fourrage acheté/fourrage produit	E	■	■	■
	Autonomie semencière	Semences produites/semences achetées	E	■	■	■
	Autonomie usage des fertilisants	Intrants achetés/intrants produits	E	■	■	■

À noter que :

- La question de l'autonomie des femmes est abordée dans la fiche *Autonomisation des femmes*
- La question de l'autonomisation des jeunes par rapport aux anciens est abordée dans la fiche *Attractivité de l'agriculture pour les jeunes*

2 LIEN AVEC LES ODD



8.3. Relative notamment au développement des activités productives et à la création d'emplois décents

En effet, l'autonomie est l'un des critères indispensables pour garantir la durabilité d'une exploitation agricole et donc le maintien d'une activité économique viable sur un territoire. C'est son degré d'autonomie qui permettra ou non, à l'agriculteur d'innover, de s'adapter aux évolutions de son environnement naturel, économique et social.

3 PERTINENCE

L'autonomie est à la fois la capacité d'être maître de ses choix techniques, économiques, financiers et la possibilité d'exercer cette capacité. Elle repose sur le partenariat, c'est-à-dire la complémentarité entre les acteurs locaux et leur capacité à construire ensemble des solutions. Il s'agira pour l'agriculteur de valoriser les ressources, aussi bien humaines, techniques et financières, présentes localement. L'autonomie s'évalue donc à l'échelle de l'exploitation mais pourra dépendre fortement du niveau territorial.

L'autonomie contribue à l'attractivité d'une exploitation, question souvent essentielle quand beaucoup de jeunes envisagent de ne pas reprendre l'exploitation de leurs parents. De cette autonomie dépend la capacité d'adaptation et de résilience d'une exploitation : est-elle notamment en mesure d'ajuster rapidement ses choix techniques et son modèle d'exploitation en fonction des opportunités mais également des contraintes ?

Les pratiques agroécologiques peuvent directement impacter cette autonomie. La valorisation préférentielle des ressources locales, la diversification des activités, l'articulation entre savoir-faire et innovations scientifiques et techniques, la diversification des modes de commercialisation sont autant de facteurs qui vont jouer sur l'autonomie notamment de décision. De la même manière, la limitation des coûts de production par une valorisation du travail investi doit pouvoir jouer sur l'autonomie financière. Enfin, la production de semence et d'intrants sur l'exploitation directement jouera également sur l'autonomie technique.

L'évaluation des critères d'autonomies décisionnelle, économique et financière, et technique, est nécessaire lorsque l'autonomie est mise en valeur par les acteurs concernés (agriculteurs), lorsqu'elle est considérée comme un élément important de la résilience et la durabilité de la production agricole ou pour l'attractivité de l'agriculture pour les jeunes.

4 DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS EN CAS DE CARACTÉRISATION D'UNE SITUATION

> Autonomie décisionnelle

L'autonomie décisionnelle est la capacité de l'agriculteur à analyser les atouts et contraintes externes et internes de l'exploitation afin de choisir les modes de production, de commercialisation et de financement qui répondront efficacement à ses objectifs (par exemple : accroître le revenu, dégager du temps libre...). Plus que des critères quantitatifs, on va chercher à estimer le niveau d'autonomie à travers l'analyse même de l'agriculteur et la compréhension de ses motivations, mais aussi des conditions d'accès à l'information. Il s'agit donc à la fois d'une appréciation du sentiment d'autonomie et d'une évaluation de la disponibilité d'outils d'aide à la décision.

D'un point de vue de la production – degré d'autonomie estimé

L'agriculteur évalue lui-même son niveau d'autonomie. Se sent-il ?

- Très autonome
- Assez autonome
- Peu autonome
- Non autonome

Pour aller plus loin, on cherchera à comprendre quelles sont les raisons qui sous-tendent les choix liés à la production.

- Est-ce un choix délibéré ?
- À quelles contraintes les choix faits sont-ils liés : contraintes agroenvironnementales liées à l'environnement où il exerce son activité, contraintes liées aux conditions d'accès au foncier (accès conditionné à certaines pratiques, accès non sécurisé sur le long terme et donc limitant les choix possibles), contraintes socioéconomiques liées à des conseils ou pressions extérieures, à des opportunités de commercialisation, ou contraintes sociales liées aux motivations et capacités de la famille et des associés.

Dans ce cadre-là, on cherchera à évaluer le degré de transmission inter-générationnelle des savoirs. En effet, cette transmission permet la sauvegarde de savoirs traditionnels et permet de renforcer la capacité de décision autonome de l'agriculteur face à des pressions extérieures. Pour cela, on interrogera l'agriculteur sur le fait qu'il a pu ou non bénéficier de l'ensemble des savoir-faire de ses parents et s'il est lui-même en mesure de transmettre ses propres savoir-faire aux générations suivantes.

On regardera également si l'exploitant est doté des outils pouvant contribuer à une meilleure autonomie décisionnelle :

- A-t-il accès à l'information (bulletin météorologique...) ?
- A-t-il des outils de suivi technique, de suivi des dépenses, des calendriers des cultures, etc. ?

D'un point de vue de la commercialisation – degré d'autonomie estimé

L'agriculteur évalue lui-même son niveau d'autonomie. Se sent-il ?

- Très autonome
- Assez autonome
- Peu autonome
- Non autonome

Pour aller plus loin, on cherchera à comprendre qu'elles sont les raisons qui sous-tendent les choix liés à la commercialisation.

- Est-ce un choix personnel ?
- À quelles contraintes les choix faits sont-ils liés : contraintes agroenvironnementales liées aux capacités d'accès aux marchés ou aux capacités de productions, contraintes économiques liées aux débouchés/marchés/filières existants sur le territoire et aux capacités de négociation, ou contraintes sociales liées à l'historique de l'exploitation, l'organisation familiale, le choix des associés.

On regardera également si l'agriculteur est doté des outils pouvant contribuer à une meilleure autonomie décisionnelle d'un point de vue commerciale :

- A-t-il accès à l'information sur les prix ?
- A-t-il des outils de gestion financière ?

D'un point de vue de la transformation

L'agriculteur évalue lui-même son niveau d'autonomie. Se sent-il ?

- Très autonome
- Assez autonome
- Peu autonome
- Non autonome

Pour aller plus loin, on cherchera à comprendre qu'elles sont les raisons qui sous-tendent les choix liés à la transformation.

- Est-ce un choix personnel ?
- Est-ce un héritage familial ?
- À quelles contraintes les choix faits sont-ils liés : contraintes économiques liées aux capacités d'investissement, contraintes techniques liées à la disponibilité de temps de travail ou des contraintes sociales liées à la familiale, le choix des associés ou des pressions extérieures.

D'un point de vue des investissements – degré d'autonomie estimé

L'agriculteur évalue lui-même son niveau d'autonomie. Se sent-il ?

- Très autonome
- Assez autonome
- Peu autonome
- Non autonome

Pour aller plus loin, on va essayer de connaître les investissements réalisés sur l'exploitation et comprendre les raisons qui ont amené à ces investissements :

- sont-ils délibérés ?
- ont-ils été contraints par un élément extérieur ?
- Quelles ont été les principales difficultés pour réaliser l'investissement ?

Pour préciser les contraintes qui pèsent dans ces décisions, on va chercher à connaître les investissements qui sont envisagés à l'avenir et quels sont les facteurs limitants l'investissement. On regardera également si l'agriculteur est doté des outils pouvant contribuer à une meilleure autonomie décisionnelle d'un point de vue des investissements :

- A-t-il des outils de gestion financière ?

> Autonomie économique et financière

C'est la capacité à dégager un revenu disponible suffisant qui rémunère le travail et assure l'autofinancement de l'exploitation

Comparaison du revenu agricole par actif familial au seuil de reproduction simple et au salaire minimum

Le calcul du revenu agricole par actif familial (RA/UTF) permet d'évaluer l'efficacité du travail fourni et la capacité de l'exploitation à dégager un revenu. Comparer le revenu par actif familial au seuil de reproduction simple et au salaire minimum permet d'apprécier la capacité de l'exploitation à garantir une autonomie de la famille pour la satisfaction de ses besoins sociaux, tout en la repositionnant dans la réalité sociale nationale (voir fiche *Performance économique du point de vue de l'agriculteur*).

Revenu agricole par rapport au produit brut (RA/PB)

Ce critère permet d'apprécier la part du produit brut permettant de rémunérer le travail familial et, en négatif, la part du produit brut devant être consacrée au paiement des divers coûts de production. Il constitue donc un indicateur d'autonomie par rapport aux divers coûts, ainsi que de la pertinence du système de production du point de vue de l'agriculteur : Pour qui l'agriculteur travaille-t-il ? (voir fiche *Performance économique du point de vue de l'agriculteur*).

Montant des dettes par rapport au revenu agricole

Ce critère permet d'évaluer le poids des engagements financiers sur le fonctionnement de l'exploitation.

> **Autonomie technique**

Elle mesure la dépendance dans l'accès aux approvisionnements et la vulnérabilité économique (dépendance par rapport aux prix) et technique (par exemple, moindre maîtrise de la composition des aliments des animaux, etc.). Des indicateurs prennent aussi en compte l'autonomie énergétique. L'autonomie technique dépend plus globalement de la capacité de bouclage du cycle des éléments.

Quantités de fourrage achetées par rapport aux quantités fourrage produites

S'applique uniquement aux exploitations avec activité d'élevage. L'alimentation est un poste clef et souvent coûteux. Il permet d'estimer la dépendance vis-à-vis de fournisseurs extérieurs. Afin de mieux comprendre la logique d'approvisionnement, il sera intéressant d'analyser la forme d'approvisionnement (distance, type de fournisseur, capacité de négociation avec ce fournisseur), et le pourcentage du coût de l'approvisionnement par rapport à la marge dégagée par l'atelier.

Quantités de semences produites par rapport aux quantités semences achetées

Il permet d'estimer la dépendance vis-à-vis de fournisseurs extérieurs.

Afin de mieux comprendre la logique d'approvisionnement, il sera intéressant d'analyser la forme d'approvisionnement (distance, type de fournisseur, capacité de négociation avec ce fournisseur), et le pourcentage du coût de l'approvisionnement par rapport à la marge dégagée par l'atelier.

Quantités de fertilisants achetés par rapport aux quantités de fertilisants produits

Le prix des fertilisants commerciaux est élevé et surtout dépendant du marché extérieur. Il est un donc une contrainte supplémentaire sur l'autonomie de l'agriculteur. Cet indicateur permet d'estimer la dépendance vis-à-vis de fournisseurs extérieurs.

Afin de mieux comprendre la logique d'approvisionnement, il sera intéressant d'analyser la forme d'approvisionnement (distance, type de fournisseur, capacité de négociation avec ce fournisseur), et le pourcentage du coût de l'approvisionnement par rapport à la marge dégagée par l'atelier.

5 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME DE SUIVI ÉVALUATION

L'évaluation de l'autonomie décisionnelle dans le cadre d'un système de suivi évaluation nécessitera d'évaluer non plus la seule perception qu'a l'agriculteur de son autonomie mais bien sa nouvelle situation par rapport à sa perception initiale qui aura été évaluée lors de la situation de départ.

Dans l'évaluation de l'autonomie technique et financière, on fera attention aux événements ponctuels ayant pu avoir une incidence sur les différentes données relevées (revenu, salaire minimum, coûts intrants ...).

6 COMPLEXITÉ, MOYENS HUMAINS REQUIS, COÛTS

L'évaluation de l'autonomie n'est pas complexe. Elle manie cependant des entretiens plus qualitatifs quant à l'autonomie décisionnelle qui demandent de s'intéresser plus en détail aux perceptions de l'agriculteur lui-même vis-à-vis de l'analyse de sa propre situation. ■

POUR ALLER PLUS LOIN

- FADEAR, Agriculture paysanne, le manuel, Septembre 2014.

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

AUTONOMISATION DES FEMMES

1 CRITÈRES ET INDICATEURS

Les indicateurs de genre permettent de mesurer les changements en ce qui concerne la situation des rapports femmes-hommes et sur une période de temps donnée.

12 indicateurs sur l'autonomisation (*empowerment*) des femmes dans l'agriculture ont été définis dans la méthode PRO-WEAI¹⁶ : autonomie dans les revenus, productivité personnelle, attitudes face à la violence familiale, contribution aux décisions concernant la production, propriété de la terre et d'autres actifs, accès aux / décisions sur les services financiers, contrôle sur l'utilisation des revenus, équilibre dans le travail, appartenance à un groupe, appartenance à des groupes d'influence, et respect entre les membres de la famille.

L'existence et le développement de pratiques et de systèmes agroécologiques peuvent avoir des effets sur l'autonomisation des femmes. Les critères qu'il semble important de retenir dans le cadre de l'évaluation des effets de l'agroécologie sont les suivants :

16. Outil pour mesurer l'autonomisation des femmes dans les projets de développement agricole, développé par IFPRI, OPHI, USAID et en cours d'expérimentation sur des projets pour validation finale prochainement.

CRITÈRES	INDICATEURS	ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS
Autonomisation « technique » : accès et contrôle des ressources productives pour les femmes	Contribution aux décisions concernant la production	P, E	■	■	■
	Propriété de la terre et autres actifs	P	■	■	■
	Accès au et décisions sur les services financiers	P, E	■	■	■
Autonomisation économique : capacité de gestion et pouvoir économique	Accès à des revenus propres et contrôle sur l'utilisation des revenus	P	■	■	■
	Productivité personnelle	P	■	■	■
Autonomisation sociale	Équilibre dans le travail	P, E	■	■	■
	Appartenance à des groupes	T	■	■	■

2 LIEN AVEC LES ODD



1.1 relative à la réduction de l'extrême pauvreté

1.2 relative à la réduction de la proportion d'hommes, de femmes et d'enfants de tout âge qui vivent dans la pauvreté

1.4 relative à un droit égal pour tous aux ressources économiques

1.5 relative au renforcement de la résilience des pauvres et des personnes en situation vulnérable



2.1 relative à l'accès toute l'année à une alimentation saine, nutritive et suffisante.

2.3 relative à la productivité agricole et aux revenus des petits producteurs alimentaires

2.4 relative à la viabilité des systèmes de production alimentaire et la mise en œuvre des pratiques agricoles résilientes

2.5 relative à la préservation de la diversité génétique des semences, des cultures et des animaux d'élevage ou domestiqués et des espèces sauvages apparentées



4.3 relative à l'accès pour tous dans des conditions d'égalité à un enseignement technique, professionnel ou tertiaire

4.4 relative à l'augmentation du nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences



5.1 relative à fin de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes et des filles.

5.5 relative à la garantie de participation entière et effective des femmes et leur accès en toute égalité aux fonctions de direction à tous les niveaux de décision, dans la vie politique, économique et publique.



6.4 relative à l'augmentation de l'utilisation rationnelle des ressources en eau



8.5 relative à l'accès pour tous au plein emploi productif et à un travail décent et un salaire égal pour un travail de valeur égale.

3 PERTINENCE

La prise en compte de l'égalité femmes-homme et l'autonomisation des femmes dans l'évaluation de l'agroécologie est une analyse pertinente à plusieurs égards :

- Dans les exploitations familiales qui constituent la majorité des exploitations qui mettent en œuvre des pratiques agroécologiques, l'implication de la femme dans les activités de production, commercialisation et/ou gestion est avérée et souvent très intense ; il est donc pertinent de chercher à la mesurer.
- La diversification des productions en agroécologie peut impacter sur le travail des femmes dans les activités agricoles et d'élevage, que ce soit sur l'accès et le contrôle dans la gestion des cultures, des rendements et revenus associés, la pénibilité du travail, l'accès et le contrôle du foncier, etc. Quelquefois cette diversification engendre de revenus nouveaux exclusivement gérés par les femmes.
- Au niveau communautaire et territorial, évaluer la participation des femmes et leur autonomisation est pertinent car cela renforce la diffusion des pratiques entre les familles. Il a également été montré que les revenus gérés par les femmes étaient davantage réinvestis pour une amélioration de l'éducation, la santé et l'alimentation des enfants.

CRITÈRES	Toujours nécessaire	Nécessaire dans certains cas seulement
Contribution aux décisions concernant la production	X	
Propriété de la terre et autres actifs	X	
Accès au et décisions sur les services financiers		X
Accès à des revenus propres et contrôle sur l'utilisation des revenus	X	
Productivité personnelle	X	
Équilibre dans le travail	X	
Appartenance à des groupes		X

4 DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS EN CAS DE CARACTÉRISATION D'UNE SITUATION

La démarche méthodologique employée par l'outil PRO-WAEI n'est pas encore diffusée. Néanmoins, il est possible de se référer aux méthodologies des fiches *Autonomie, Emploi et bien-être, Estimation de la performance économique du point de vue de l'agriculteur et Sécurité alimentaire et nutritionnelle*, où sont intégrés des éléments d'évaluation permettant d'évaluer les effets spécifiques sur les femmes.

L'évaluation est aussi une occasion donnée aux femmes de s'exprimer. Cependant, il faut prendre en compte la dimension culturelle qui peut être forte sur l'égalité de genre dans certaines zones d'intervention, et adapter les entretiens /focus groupes en fonction de la facilité de parole des femmes au sein de groupes mixtes. Il peut ainsi s'agir de proposer des entretiens individuels ou avec uniquement des femmes si cela s'avère plus pertinent pour la qualité de l'enquête et permet de faire ressortir les opinions et visions des femmes. De même des entretiens complémentaires et spécifiques avec des hommes et groupes d'hommes permettent de croiser les informations et de mesurer les changements d'attitude des hommes vis-à-vis des femmes.

5 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME DE SUIVI-ÉVALUATION

Il est important d'adopter une vision dynamique de l'autonomisation des femmes, et donc de prendre en compte le processus au cours duquel les femmes acquièrent des capacités, des droits, du pouvoir et de la reconnaissance, plutôt que de statuer sur un état à atteindre. Il est nécessaire aussi de mesurer les changements liés à l'autonomisation des femmes en fonction des changements réalisés par et pour les autres acteurs, ce qui permettra aussi d'évaluer l'évolution des rapports de genre dans la famille/ l'exploitation agricole/ le territoire.

6 COMPLEXITÉ, MOYENS HUMAINS REQUIS, COÛTS

Il est parfois nécessaire de faire intervenir des enquêteurs du même sexe et parlant la même langue pour ne pas biaiser les réponses des personnes interrogées, notamment lorsque ce sont des femmes. ■

POUR ALLER PLUS LOIN

– Suivre et évaluer selon le genre : <http://www.genreenaction.net/Suivre-et-évaluer-selon-le-genre.html>

Rédigé par :



GROUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

EMPLOI ET BIEN-ÊTRE

1 CRITÈRES ET INDICATEURS

CRITÈRES	INDICATEURS	ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS
Création/maintien de l'emploi	Nombre de jours de travail, d'actifs et d'actifs salariés par ha	E	■	■	■
Utilisation de la force de travail au cours de l'année	Analyse des calendriers de travail : évolution tout au long de l'année, valorisation des périodes creuses	E	■	■	■
	Répartition entre hommes et femmes	E	■	■	■
Rémunération du travail	Marge brute par jour de travail familial, RA par actif familial	P, EP, T, E	■	■	■
	Rémunération journalière ou mensuelle de la force de travail	E	■	■	■
Pénibilité du travail	Temps de travail/jour et jours de repos	E	■	■	■
	Perception des acteurs	E	■	■	■

2 LIEN AVEC LES ODD



8.3. relative à l'atteinte d'un plein emploi productif et à la garantie pour toutes les femmes et tous les hommes, à un travail décent et à un salaire égal pour un travail de valeur égale

3 PERTINENCE

La mesure de la capacité du système de production agricole à fournir de l'emploi aux membres de la famille et à rémunérer le travail familial est pertinente du point de vue de l'exploitation. Il en va de même de son impact en termes de pénibilité du travail et de bien-être. Cette dimension humaine est essentielle pour l'exploitation et pour sa durabilité. Au-delà de la sphère familiale, les effets sur le travail salarié (génération d'emplois salariés, rémunération, pénibilité) sont pertinents du point de vue des communautés et de l'intérêt général de la société.

CRITÈRES	INDICATEURS	Toujours nécessaire	Nécessaire dans les situations où il existe un enjeu important de création d'emplois et où les pratiques et systèmes AE sont susceptibles d'en créer	Nécessaire lorsqu'il existe un enjeu important de réduction de la pénibilité du travail, où lorsque les pratiques et systèmes AE sont susceptibles d'influer positivement ou négativement sur la pénibilité du travail
Création/maintien de l'emploi	Nombre de jours de travail, d'actifs et d'actifs salariés par ha		X	
Utilisation de la force de travail au cours de l'année	Analyse des calendriers de travail : évolution tout au long de l'année, valorisation des périodes creuses	X		
	Répartition entre hommes et femmes	X		
Rémunération du travail	Marge brute par jour de travail familial, RA par actif familial	X		
	Rémunération journalière ou mensuelle de la force de travail	X		
Pénibilité du travail	Temps de travail/jour et jours de repos			X
	Perception des acteurs			X

4 DÉMARCHÉ MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS EN CAS DE CARACTÉRISATION D'UNE SITUATION

> Création/maintien d'emploi

Nombre de jours de travail et d'actifs permanents (familiaux et salariés) par ha sur une année

Ces indicateurs permettent d'estimer la capacité de l'exploitation à générer de l'emploi. Il est ramené à l'unité de surface afin de pouvoir comparer les situations.

Nombre de jours de travail et d'actifs salariés sur une année

On cherche à connaître la capacité de l'exploitation à créer de l'emploi salarié au-delà de la sphère familiale. On caractérisera l'emploi temporaire en indiquant sa périodicité.

> Utilisation de la force de travail tout au long de l'année

Calendriers de travail

L'analyse des calendriers de travail va permettre de comprendre comment la force de travail est utilisée sur l'exploitation et analyser comment les pratiques agroécologiques jouent sur ce calendrier.

- Est-elle bien répartie ?
- Les périodes de creux liées aux calendriers agro-climatiques sont-elles valorisées ?

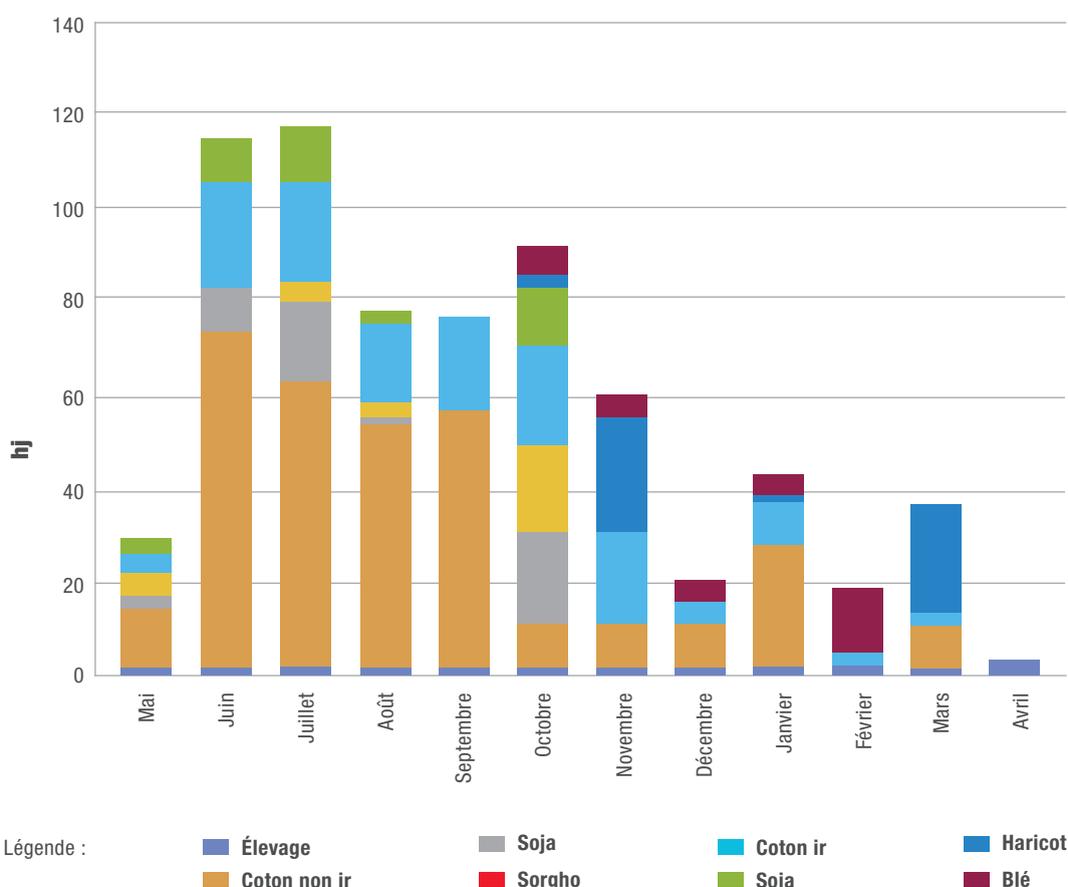
On s'intéressera également :

- aux innovations permettant des gains de temps ou réduction de pénibilité (traction animale, système d'irrigation, mécanisation ...)
- aux pratiques agroécologiques et leur incidence (traitement, désherbage ...). La mise en place de techniques culturales agroécologiques peut avoir des incidences sur de nombreuses interventions culturales : diminution des traitements, augmentation ou réduction du temps de désherbage, suppression du labour, préparation de fertilisants, etc.

Répartition homme/femme

Est-ce que la charge de travail sur l'exploitation est répartie équitablement entre hommes et femmes, en tenant compte des charges de travail déjà existantes sur les membres de la famille (charges domestiques notamment) ?

Schéma n°12 : Exemple de calendrier de travail



Rémunération du travail

La rémunération du travail familial peut être évaluée au niveau de chaque système de culture ou d'élevage (MB/Hj familial) et au niveau de l'ensemble du système de production agricole (RA/UTF/an) (cf *Performance économique du point de vue de l'agriculteur*).

La rémunération du travail familial peut être comparée au coût d'opportunité de la force de travail (rémunération dans d'autres opportunités d'utilisation de la force de travail).

L'évolution de la rémunération des femmes qui travaillent dans l'exploitation est un indicateur intéressant également.

La rémunération de la force de travail salariée peut être évaluée au moyen de la rémunération horaire, journalière ou mensuelle.

> Pénibilité du travail et bien-être

Temps de travail par jour et jours de repos sur l'année

Le temps passé à travailler est un critère essentiel de la pénibilité. On cherchera à évaluer le temps travaillé par jour sur la ferme et on demandera le nombre de jour de repos par semaine ou par mois.

Niveau de pénibilité vécu

La pénibilité articule à la fois le temps de travail, la difficulté et la dureté physique du travail proprement dit, mais aussi sa nature et la façon dont il est organisé qui contribue à un plus ou moins grand épanouissement. Les acteurs eux-mêmes en ont une certaine perception en fonction de leur environnement naturel et social. Ainsi, la pénibilité s'évalue à travers la parole des acteurs eux-mêmes.

Selon l'agriculteur, quel est le niveau de pénibilité globale de son travail ?

- Le travail est épanouissant,
- Le travail n'est ni pénible ni épanouissant,
- Le travail est pénible,
- Le travail est très pénible.

La pénibilité est-elle due au long temps de travail ou bien à la dureté physique des tâches ? Dans ce dernier cas, pouvez-vous mentionner les tâches particulièrement pénibles ?

Il sera nécessaire de différencier la perception des hommes de la perception des femmes.

5 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE DANS LE CADRE D'UN DISPOSITIF DE SUIVI-ÉVALUATION

L'emploi, la charge de travail et la pénibilité du travail peuvent être des facteurs déterminants le développement des pratiques et systèmes agroécologiques. Il est donc utile de suivre les évolutions dans le cadre d'un système de suivi-évaluation. Dans l'évaluation finale, il sera intéressant de comparer non seulement avec l'échantillon de référence, mais également avec la situation de départ.

6 COMPLEXITÉ, MOYENS HUMAINS REQUIS, COÛTS

Le calcul de l'emploi et du bien-être reste relativement simple. Il se base en partie sur des informations utilisées par ailleurs (revenu, temps de travail...) et décrite dans *Emploi et bien-être*. La reconstitution complète du calendrier de travail peut cependant être assez laborieuse dans certains systèmes de production complexe. ■

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET NUTRITIONNELLE

CRITÈRES ET INDICATEURS

CRITÈRES		INDICATEURS	ÉCHELLE	TECHNICITÉ COLLECTE	TECHNICITÉ TRAITEMENT	MOYENS MATÉRIELS
Disponibilités alimentaires	Quantité d'aliments produits	Rendements agricoles	P, E			
	Diversité des aliments produits	Nombre de types d'aliments produits et disponibles pour la famille	E			
Accessibilité	Revenu des familles	Revenu agricole / UTF, revenu total/actif, situation par rapport au seuil de reproduction simple	E			
	Emplois	Nombre d'emploi/ ha	E			
	Choix dans l'utilisation des revenus	Part du revenu gérée par les femmes ; disponibilités et prix relatifs des produits sur le marché	E			
	Insécurité alimentaire vécue	Indice d'insécurité alimentaire vécue	E			
Utilisation (consommation alimentaire et apports nutritionnels)	Apports caloriques et protéiques	Apports caloriques et protéiques / Unité de consommation lors des périodes type du calendrier	E			
	Diversité alimentaire	Score de diversité alimentaire au cours de l'année	E			
	Qualité nutritionnelle	Score de consommation alimentaire au cours de l'année	E			
Stabilité	Risques d'insécurité alimentaire	Fréquence de périodes de crise alimentaire	E			
	Apports caloriques et protéiques	Apports caloriques et protéiques / UC lors de la période de soudure de la moins bonne année des cinq dernières	E			
	Diversité alimentaire	Score de consommation alimentaire lors de la période de soudure en année de crise	E			
Autres éléments influant sur la sécurité nutritionnelle	Capacité des ménages à s'occuper des jeunes enfants ; recours aux soins et dépenses de santé	E				

2 LIEN AVEC LES ODD



2.1. relative à l'élimination de la faim et à l'accessibilité tout au long de l'année à une alimentation saine, nutritive et suffisante

3 PERTINENCE

L'évaluation des effets de l'agroécologie sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle est pertinente :

- du point de vue de la famille, la sécurité alimentaire et nutritionnelle constituant bien souvent un objectif central de l'activité agricole.
- du point de vue des communautés et de l'intérêt général de la société, compte tenu de l'importance de la production agricole locale ou nationale dans la sécurité alimentaire et nutritionnelle de la population, notamment face à des risques de flambée de prix sur les marchés mondiaux.

CRITÈRES	INDICATEURS/CONTEXTE	Toujours nécessaire	Insécurité alimentaire, sécurité alimentaire comme OI	Déséquilibres et carences nutritionnelles, amélioration de la nutrition comme OI	Fort utilisation de pesticides, qualité sanitaire des produits comme OI	Fort utilisation de pesticides et engrais chimiques, amélioration de la qualité de l'eau comme OI
Disponibilités alimentaires	Rendements agricoles		X			
	Nb types d'aliments produits			X		
Accessibilité	RA/ UTF, revenu total/actif, position/seuil de reproduction simple		X			
	Nombre d'emploi/ ha		X			
	Choix dans l'utilisation de revenus			X		
	Insécurité alimentaire vécue		X			
Utilisation	Apport calories/UC		X			
	Apports protéiques/UC		X	X		
	Diversité alimentaire			X		
	Qualité nutritionnelle			X		
Stabilité	Fréquence de périodes de crise alimentaire		X			
	Apports caloriques/UC en soudure		X			
	Apports caloriques/UC en soudure		X	X		
	Diversité alimentaire en soudure			X		
Autres éléments sécurité nutritionnelle				X		

OI : objectifs d'intervention

L'évaluation de la sécurité alimentaire est justifiée dans les contextes où il existe des problèmes d'insécurité alimentaire. L'intégration de la dimension nutritionnelle est justifiée dans les situations où l'alimentation des familles est déséquilibrée et où il existe des carences nutritionnelles ayant des impacts sur la santé .

L'évaluation est alors justifiée :

- pour la caractérisation d'une situation,
- dans le cadre d'un dispositif de suivi-évaluation d'une intervention, notamment si l'objectif de sécurité alimentaire et nutritionnelle fait partie des objectifs de l'intervention.

4 DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS EN CAS DE CARACTÉRISATION D'UNE SITUATION

L'évaluation des effets sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle des systèmes répondant à des degrés divers aux principes de l'agroécologie est réalisée dans le cadre de l'étude-diagnostic de système agricole à l'occasion de chaque étude de cas approfondie d'exploitations agricoles (cf partie 2).

> Disponibilité alimentaire

Quantité d'aliments produits

Les rendements agricoles

Le niveau des rendements agricoles influe sur la disponibilité de produits alimentaires et sur le revenu agricole, lequel peut être utilisé en partie pour l'acquisition de biens alimentaires non produits sur l'exploitation. (cf *Rendements, mesure directe et à dire d'acteurs*)

Diversité de la production alimentaire

Nombre de types d'aliments produits et disponibles pour la famille

La diversité des aliments produits influe sur la diversité alimentaire proprement dite. Deux cas de figure peuvent se présenter :

- Soit on ne réalise pas d'évaluation de la diversité alimentaire proprement dite (voir partie « Utilisations » ci-dessous). L'identification des productions agricoles présentes sur l'exploitation et de leur type d'utilisation (utilisation totale, partielle ou non-utilisation pour l'alimentation de la famille) permet de déterminer le nombre de types d'espèces produites et disponibles pour la famille. Il est aussi possible de les regrouper en utilisant les 12 groupes d'aliments agrégés du *Score de diversité alimentaire des ménages (SDAM)* de la FAO : céréales ; racines et tubercules blancs ; légumes ; fruits ; viande ; œufs ; poissons et fruits de mer ; légumineuses, noix et graines ; lait et produits laitiers ; huiles et graisses ; sucreries ; épices, condiments et boissons.
- Soit on réalise une évaluation de la diversité alimentaire proprement dite au niveau de la famille (voir partie « Utilisations » ci-dessous). Dans ce cas, l'intégration d'une question sur l'origine des produits permet d'identifier les aliments produits sur l'exploitation et d'en déduire un indicateur de diversité des aliments produits (nombre de types d'aliments produits sur l'exploitation). Cette information peut être complétée par l'information issue de l'analyse des productions agricoles présentes sur l'exploitation et leur type d'utilisation.

> Accessibilité

Revenu agricole /UTF, revenu total/actif et emploi

Le revenu agricole par actif familial et son niveau relatif par rapport au seuil de reproduction simple (Cf *Performance économique du point de vue de l'agriculteur*), constitue un élément déterminant de l'accessibilité aux aliments. Il permet donc une appréciation de la sécurité alimentaire de la famille. Dans les exploitations agricoles où il existe d'autres sources de revenu, il est plus pertinent de considérer le revenu total/actif.

La capacité de l'agriculture à offrir des emplois rémunérés (nombre d'emplois par hectare, cf *Emploi et bien-être*) concoure également à la sécurité alimentaire.

Choix dans l'utilisation du revenu

Les choix dans l'utilisation du revenu contribuent à l'accessibilité à une bonne alimentation. À défaut d'une étude spécialisée plus approfondie sur l'utilisation du revenu des ménages, deux aspects doivent être pris en considération :

- La part du revenu agricole gérée par les femmes. Cette part influe souvent positivement sur l'accessibilité à des aliments diversifiés et sur les dépenses de soin, notamment pour les membres de la famille les plus vulnérables à la malnutrition (femmes enceintes et allaitantes, jeunes enfants). Au cas où l'existence de pratiques et systèmes agroécologiques influe sur cette part, un questionnement plus qualitatif auprès des femmes peut être fait sur les conséquences en termes d'utilisation du revenu.
- La disponibilité et les prix relatifs des divers produits sur les marchés. Toutefois, ceci ne dépend pas de la mise en œuvre de pratiques et systèmes agroécologiques au niveau de l'exploitation, même si le développement de l'agroécologie au niveau d'un territoire et de nouvelles formes d'organisation liées à ce développement peuvent aussi influencer ces caractéristiques des marchés.

L'insécurité alimentaire vécue

La FAO a élaboré une méthode d'évaluation de l'accès à l'alimentation intitulée *Échelle de mesure de l'insécurité alimentaire* (FIES, Food Insecurity Experience Scale)¹⁷. Elle permet d'apprécier la situation d'insécurité alimentaire de l'individu ou du ménage au cours d'une année entière, basée sur l'expérience vécue des personnes interrogées.

17. Voir « Pour aller plus loin ».

Pratiquement, l'insécurité alimentaire vécue est évaluée par un positionnement des individus ou des ménages par rapport à une échelle conçue pour couvrir une certaine fourchette de gravité de l'insécurité alimentaire. La méthode repose sur l'interrogation directe des personnes sur leur expérience (individuelle ou du ménage) d'insécurité alimentaire au cours des 30 derniers jours ou des 12 derniers mois. Pour cela, huit questions sont posées auxquelles les personnes répondent par oui ou par non. Chaque réponse « Oui » est notée 1 et chaque réponse « Non » est notée 0. Le résultat global est à la fois une notation de 0 à 8 (8 représentant le niveau maximum d'insécurité alimentaire) et un positionnement des réponses « Oui »/ « Non » sur l'échelle. L'ordre des huit questions coïncide avec l'échelle, les questions successives abordant des situations d'insécurité alimentaire croissante.

Dans le cadre de l'évaluation des effets des pratiques et systèmes agroécologiques, il apparaît plus pertinent de réaliser l'évaluation sur les douze derniers mois et au niveau du ménage. Les huit questions sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Les huit questions de la méthode FIES

Q1. Vous ou d'autres membres de votre ménage, avez-vous été inquiet(es) de ne pas avoir assez à manger parce que vous n'aviez pas assez d'argent ou d'autres moyens de vous procurer à manger ?
Q2. Vous ou d'autres membres de votre ménage, vous êtes-vous trouvé(es) dans une situation où vous ne pouviez manger des aliments qui soient nourrissants et bons pour la santé parce que vous n'aviez pas assez d'argent ou d'autres moyens de vous procurer à manger ?
Q3. Vous ou d'autres membres de votre ménage vous êtes-vous trouvé(es) dans une situation où vous mangiez presque toujours la même chose, parce que vous n'aviez pas assez d'argent ou d'autres moyens de vous procurer à manger ?
Q4. Vous ou d'autres membres de votre ménage, avez-vous dû sauter un repas parce que vous n'aviez pas assez d'argent ou d'autres moyens de vous procurer à manger ?
Q5. Vous ou d'autres membres de votre ménage vous êtes-vous trouvé(es) dans une situation où vous n'avez pas mangé autant qu'il aurait fallu, faute d'argent ou d'autres moyens de vous procurer à manger ?
Q6. Vous ou d'autres membres de votre ménage vous êtes-vous trouvé(es) dans une situation où il n'y avait plus rien à manger à la maison parce qu'il n'y avait pas assez d'argent ou d'autres moyens de se procurer à manger ?
Q7. Vous ou d'autres membres de votre ménage vous êtes-vous trouvé(es) dans une situation où vous aviez faim mais n'avez pas mangé parce qu'il n'y avait pas assez d'argent ou d'autres moyens de se procurer à manger ?
Q8. Vous ou d'autres membres de votre ménage vous êtes-vous trouvé(es) dans une situation où vous n'avez rien mangé de toute la journée, faute d'argent ou d'autres ressources ?

Source : FAO, L'Échelle de l'Insécurité Alimentaire basée sur les Expériences - Modules d'enquête

Utilisations (consommation alimentaire)

Les critères relatifs aux **disponibilités alimentaires**, à l'**accessibilité** et à la **stabilité** de ces paramètres permettent une appréciation globale de la sécurité alimentaire des familles. Cependant, l'analyse de la **consommation alimentaire des membres de la famille tout au long de l'année**, tant en termes quantitatifs (apports caloriques) que qualitatifs (apports nutritionnels), permet une évaluation plus fine de la sécurité alimentaire et nutritionnelle des ménages.

Différentes méthodes peuvent être mises en œuvre, certaines impliquant la mobilisation d'importants moyens humains supplémentaires. La connaissance de la consommation est en effet rendue difficile du fait de :

- la variabilité de la disponibilité d'aliments, et donc de la consommation, selon les saisons,
- la variabilité de la disponibilité d'aliments et de la consommation d'une année sur l'autre (la consommation de la dernière année n'est donc pas nécessairement représentative d'une année moyenne),
- l'hétérogénéité des besoins alimentaires et nutritionnels des différents membres de la famille selon le sexe, l'âge, l'activité et l'étape physiologique (femmes enceintes et allaitantes) combinée à une hétérogénéité des niveaux effectifs de consommation, les individus dont les besoins sont les plus élevés n'étant pas nécessairement les mieux alimentés.

Nous proposons donc ici des méthodes relativement simples portant sur des consommations moyennes par membre de la famille, sachant que des évaluations plus approfondies peuvent être justifiées dans certains contextes et en fonction des priorités.

Apports caloriques et protéiques aux différentes périodes de l'année

La connaissance de la quantité d'aliments consommés tout au long de l'année et de la composition de la famille permet, à l'aide de tables relatives à la composition nutritionnelle des aliments de calculer les **apports caloriques et protéiques quotidiens par unité de consommation** à différentes périodes, et notamment dans les périodes de soudure.

Pour cela, il convient de construire un calendrier de consommation alimentaire général, mois par mois, avec la personne en charge de la préparation des repas. Celle-ci est interrogée sur les mois les plus difficiles pour assurer l'alimentation de la famille. Les mois sont ensuite regroupés en grandes périodes types, dont une ou deux périodes de soudure. Pour chaque grande période, le régime alimentaire journalier habituel est identifié, des quantités d'aliments utilisés et des personnes présentes (calcul d'unités de consommation).

Diversité alimentaire

La mesure d'un **score de diversité alimentaire** aux différentes périodes de l'année permet une appréciation plus fine de la diversité alimentaire à ces différentes périodes. Tout comme pour l'estimation des apports caloriques et protéiques (voir ci-dessus), un calendrier de consommation alimentaire général doit être construit mois par mois. La différenciation entre aliments produits et aliments achetés permet par la suite d'apprécier le rôle de l'activité agricole (et donc de l'intégration éventuelle de pratiques et de systèmes agroécologiques) dans la diversité alimentaire. Là aussi, les mois sont ensuite regroupés en grandes périodes types, dont une ou deux périodes de soudure. Pour chaque grande période, les types d'aliments consommés habituellement sont identifiés, en s'appuyant sur des groupes d'aliments. Cette méthode s'inspire de la méthode de calcul de l'**indicateur de diversité alimentaire des ménages** (DAM), inclus par la FAO dans la méthode d'évaluation de l'agroécologie actuellement en cours d'élaboration (voir « Pour aller plus loin »).

Qualité nutritionnelle

Nous conseillons cependant plutôt de s'inspirer du score de consommation alimentaire (SCA) couramment utilisé par le Programme Alimentaire Mondial (PAM). Ce score intègre en effet à la fois une évaluation de la diversité alimentaire et une évaluation de la qualité nutritionnelle du régime alimentaire. Pour cette dernière évaluation, il est tenu compte d'une part de la fréquence de consommation des aliments sur 7 jours (les indices de diversité alimentaire se basant seulement sur l'existence d'une consommation au cours des 24 dernières heures), et, d'autre part, de la qualité nutritionnelle des aliments en leur affectant un facteur de pondération. Ce facteur de pondération est basé sur la densité des nutriments contenus dans les aliments consommés. Ainsi, pour le calcul de ce score, 8 groupes d'aliments sont considérés. On élabore un tableau indiquant les fréquences, estimées en nombre de jours (sur un total de sept jours) de consommation de chaque groupe d'aliments. Le score de consommation alimentaire est ainsi un score composite basé sur la diversité de la diète, la fréquence de consommation des aliments et sur l'importance des nutriments contenus dans les différents groupes d'aliments. Nous avons :

$SCA = (\sum xi \times ai)$ avec xi = Nombre de jour que chaque groupe d'aliments est consommé durant les 7 derniers jours ; ai = Poids attribué au groupe d'aliments.

Ce score peut être calculé pour les différentes périodes de l'année.

Groupes d'aliments et coefficients de pondération pour le calcul du score de consommation alimentaire SCA

GROUPES D'ALIMENTS	COEFF.	ALIMENTS CONSOMMÉS DANS LES MÉNAGES	JUSTIFICATIONS
1. Aliments de bases (céréales, tubercules)	2	Mil, sorgho, riz, maïs, tubercules, etc.	Riche en énergie, contient une faible quantité protéines (moindre ratio de protéines par rapport à l'énergie) que les légumes, micronutriments (inhibés par la présence de phytates).
2. Légumineux et oléagineux	3	Pois de terre, haricot, arachide, sésame, etc.	Riche en énergie, forte quantité de protéines mais de moindre quantité que celle d'origine animale, micronutriments (inhibés par la présence de phytates), faible en gras.
3. Légumes	1	Feuilles et légumes	Faible en énergie et en protéines, pas de gras, riche en micro-éléments nutritifs.
4. Fruits	1	Mangue, pastèque, avocat, orange, ananas, etc.	Faible en énergie et en protéines, pas de gras, riche en micro-éléments nutritifs.
5. Protéines animales	4	Viande, volaille, oeuf et poisson/crustacés	Riche en protéines de bonne qualité, micro-éléments nutritifs facilement absorbables (pas de phytates), dense en énergie, riche en gras. Même consommé en faible quantité l'amélioration du régime alimentaire est conséquente.
6. Sucres	0,5	Sucres et produits sucrés	Riche en calories vides. Normalement consommé en faible quantité.
7. Produits laitiers	4	Lait, fromage, yaourt	Riche en protéines de bonne qualité, micro-éléments nutritifs, vitamine A, énergie. Cependant, le lait peut n'être consommé qu'en petite quantité et se doit alors d'être considéré comme un condiment ce qui oblige une reclassification dans certains cas.
8. Huile et graisse	0,5	Huile de cuisson	Riche en énergie mais pauvres en micro-éléments nutritifs. Normalement consommé en faible quantité.

Source : Food Consumption Analysis, Calculation and use of the food consumption score in food security analysis, WFP VAM, 2008

Les valeurs des scores ainsi calculées sont reportées sur une échelle dont la valeur maximale possible est 112. Habituellement, des seuils standards sont utilisés pour déterminer les trois classes de consommation alimentaire :

- Consommation alimentaire faible : de 0 à 28 ;
- Consommation alimentaire limite : de 28,5 à 42 ;
- Consommation alimentaire acceptable : > 42.

> **Stabilité**

La régularité de la consommation d'une année sur l'autre – notamment les niveaux de consommation lors des années de crise agricole – et donc le **risque de non satisfaction des besoins alimentaires et nutritionnels fondamentaux** peuvent être estimés par des enquêtes qualitatives portant sur les stratégies d'adaptation des familles à ces situations de crise et sur les effets en termes de consommation.

Risques de situation d'insécurité alimentaire

Le ménage est interrogé sur l'existence d'années où les membres de la famille ne mangent pas à leur faim pendant certaines périodes de l'année, la/les période(s), la fréquence (la majeure partie des années, une année sur deux, une année sur trois, une année sur cinq, une année sur dix).

Apports caloriques et protéiques en cas de crise

L'apport calorique et protéique par unité de consommation dans ce type de situation peut être calculé.

Diversité alimentaire en cas de crise

Un score de consommation alimentaire peut être calculé dans ce type de situation.

> Éléments complémentaires influant sur la sécurité nutritionnelle

Un entretien qualitatif peut être réalisé afin d'apprécier d'autres éléments pouvant influencer sur la sécurité nutritionnelle :

- Capacité des ménages à s'occuper des jeunes enfants : travail des femmes en charge de jeunes enfants (horloge de répartition du temps).
- Recours aux soins, dépenses de santé.

Par ailleurs, deux types d'effets sont également susceptibles d'influer sur la santé et donc la sécurité alimentaire et nutritionnelle :

- La qualité sanitaire des produits agricoles, et notamment la présence de résidus de pesticides en deçà de certains seuils.
- La qualité de l'eau.

5 COMPLÉMENT MÉTHODOLOGIQUE DANS LE CADRE D'UN SYSTÈME DE SUIVI-ÉVALUATION

Dans le cadre d'un système de suivi-évaluation, il existe des spécificités liées à l'échantillonnage des exploitations agricoles (cf partie 2).

Le choix des indicateurs et critères dépendra dans une large mesure des objectifs de l'intervention (intégration ou non comme objectifs la sécurité alimentaire, l'amélioration de la nutrition, la qualité sanitaire des produits et l'amélioration de la qualité de l'eau).

Dans le cas où l'intervention intègre comme objectifs la sécurité alimentaire ou (et) l'amélioration de la nutrition il est possible de différencier :

- D'une part la ligne de base et l'évaluation finale, avec une évaluation et une comparaison des exploitations agricoles plus complète. De plus, pour l'évaluation finale, une ou plusieurs réunion(s) spécifique(s) de restitution et mise en discussion des conclusions provisoires sur la question des effets des systèmes et pratiques agroécologiques sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle des familles peut être organisée, avec la participation de personnes en charge l'alimentation de la famille issues d'exploitations ayant mis en œuvre les pratiques agroécologiques et d'exploitations du groupe témoin.
- D'autre part, les années de suivi, avec un dispositif plus léger et, en ce qui concerne la consommation, centré sur la situation lors de la période (ou des périodes) de soudure.

6 TECHNICITÉ, MOYENS HUMAINS REQUIS, COÛTS

D'une façon générale, l'évaluation des effets de l'agroécologie sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle requière une technicité plutôt élevée, notamment pour la collecte de l'information (rigueur dans la conduite des entretiens), alors que l'analyse des résultats est plus simple.

La technicité est particulièrement élevée concernant le calcul du revenu agricole. ■

POUR ALLER PLUS LOIN

- Recueil d'indicateurs pour une agriculture sensible à la nutrition, FAO
<http://www.fao.org/3/i6275fr/i6275FR.pdf>
- Food Consumption Analysis, Calculation and use of the food consumption score in food security analysis, WFP VAM, 2008.
https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/manual_guide_proced/wfp197216.pdf?_ga=2.226330003.864986336.1543409058-1567204395.1543409058
- Guide pour mesurer la diversité alimentaire au niveau du ménage et de l'individu, FAO.
<http://www.fao.org/3/a-i1983f.pdf>
- Méthode FIES (Échelle de mesure de l'insécurité alimentaire vécue : FAO, The Food Insecurity Experience Scale : Measuring food insecurity through people » experience.
<http://www.fao.org/3/a-i7835e.pdf>
- FAO, L'Échelle de l'Insécurité Alimentaire basée sur les Expériences, Modules d'enquête.
http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/voices_of_the_hungry/docs/FIES-Survey-Modules_2016_Fran%C3%A7ais_FAO.pdf

V. L'ÉVALUATION SUR LA BASE DE CRITÈRES TRANSVERSAUX

118 Adaptation au changement climatique

120 Résilience

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'évaluation rigoureuse des effets de l'agroécologie sur l'adaptation des agricultures au changement climatique est complexe dans la mesure où elle implique d'évaluer :

- Le changement climatique en cours et ses conséquences directes (hydrologie, biodiversité, fréquence et amplitudes de périodes de sécheresse ou d'inondations, etc.) et indirectes (rendements agricoles moyens, variabilité inter-annuelle, santé animale, rendements zootechniques, etc.). Ceci implique de disposer de données climatiques contextualisées à chaque région et une appréciation de ses conséquences pour les agriculteurs et donc de la problématique contextualisée du changement climatique. Il convient par ailleurs de distinguer les changements et effets effectifs du ressenti de la part des agriculteurs. En outre, les changements climatiques peuvent correspondre à une évolution de paramètres climatiques moyens (précipitations, températures, déplacement des saisons), mais aussi à une plus grande variabilité climatique inter-annuelle de ces paramètres et à une augmentation de l'amplitude et de la fréquence des événements climatiques extrêmes et de leurs conséquences (inondations, sécheresse, etc.).
- Le changement climatique à venir. Il faut dans ce cas disposer de projections climatiques et de ses effets.
- En quoi les pratiques agroécologiques peuvent contribuer à une meilleure adaptation des agricultures au changement climatique.

Bien que nous soyons conscients du potentiel important de l'agroécologie à la fois pour réduire les émissions de GES et pour stocker les émissions existantes, nous n'abordons pas dans ce mémento la question du changement climatique en cours et à venir et de ses conséquences, question qui fait appel à des outils méthodologiques spécifiques. Par contre :

- S'il existe des études relatives à l'évolution du changement climatique dans la région qui sont basées sur l'analyse de données météorologiques et hydrologiques, il est nécessaire d'en tenir compte dans la caractérisation générale de la région et de les prendre en considération dans les entretiens avec les agriculteurs, de façon notamment à les confronter avec leurs propres perceptions du changement climatique (voir ci-dessous).
- Il est nécessaire de recueillir la perception qu'ont les agriculteurs du changement climatique, en tenant compte qu'il ne s'agit que d'une perception et qu'elle peut être biaisée. En effet, les agriculteurs sont soumis à une diversité de changements (climat, autres conditions agro-environnementales comme par exemple la fertilité des sols ou la biodiversité, conditions socio-économiques) et il n'est pas forcément aisé d'apprécier la responsabilité précise de chaque type de changement dans l'évolution du revenu agricole et de sa régularité ou dans l'évolution de la sécurité alimentaire. Par exemple, un agriculteur pourra attribuer la baisse des rendements au changement climatique alors que le facteur déterminant est en réalité davantage la capacité de rétention de l'eau dans le sol (lié notamment à la profondeur et à la fertilité du sol et au peuplement végétal).
- Il est également nécessaire d'interroger les agriculteurs sur leur perception quant aux effets des pratiques et systèmes agroécologiques en matière d'adaptation au changement climatique.

Recueillir la perception des agriculteurs quant aux changements climatiques et aux effets des pratiques et systèmes agroécologiques en matière d'adaptation au changement climatique.

Dans le cadre des études de cas approfondies d'exploitations agricoles (cf *L'outil étude diagnostique de système agricole adapté à l'évaluation de l'agroécologie*):

- 1) On abordera les questions suivantes :
Avez-vous observé des changements du climat depuis votre installation ? Lesquels ?
Quelles en sont les conséquences pour vos activités ? Comment avez-vous fait évoluer vos activités pour mieux prendre en compte ces changements, pour vous y adapter ?
Finalement, avez-vous pu effectivement vous adapter à ce changement climatique, compenser ses effets négatifs ?

2) En fonction des réponses spontanées, on approfondira en tâchant d'identifier :

- + si la problématique est davantage due à une évolution moyenne des paramètres climatiques (température, niveau de précipitations, calendrier des saisons agricoles) ou liés aux changements climatiques (hydrologie, biodiversité, etc.), une plus grande irrégularité du climat d'une année sur l'autre ou une augmentation de la fréquence et de l'amplitude d'évènements extrêmes,
- + si la problématique est davantage liée à un aléa accru d'évènements climatique ou bien à une plus grande vulnérabilité des agriculteurs face à ces aléas,
- + le type de stratégie d'adaptation mis en œuvre par l'agriculteur (infrastructures de protection, gestion de l'eau, gestion des sols, pratiques de gestion des cultures, agroforesterie et reforestation, pratiques de gestion des élevages, pâturages et fourrages, accroissement de l'autonomie vis-à-vis de l'extérieur, banques de semences, constitution de réserves mobilisables, diversification des activités en complément ou en dehors de l'agriculture, mécanismes de solidarité collective, aménagement concerté du territoire) (voir « Pour aller plus loin », Levard L.)

À l'occasion de cet échange, il pourra être mis en évidence que certaines pratiques agroécologiques mentionnées par l'agriculteur contribuent à l'adaptation du changement climatique.

3) Dans un troisième temps, si cela n'a pas été abordé spontanément par l'agriculteur, on pourra l'interroger sur l'effet spécifique des pratiques agroécologiques mises en œuvre en matière d'adaptation aux caractéristiques du climat, à sa variabilité (qui ne résulte pas nécessairement d'un changement climatique) et, le cas échéant, des changements climatiques que l'agriculteur aura évoqués auparavant.

- Chaque fois qu'il apparaît que le changement climatique est susceptible d'avoir des effets négatifs sur les niveaux moyens de rendement, revenu agricole et la sécurité alimentaire et nutritionnelle, l'évaluation des effets des pratiques agroécologiques sur ces mêmes paramètres (cf *Performance économique, Sécurité alimentaire et nutritionnelle*) constitue aussi un élément d'évaluation de la capacité d'adaptation des agriculteurs au changement climatique.

- Chaque fois qu'il apparaît que le changement climatique est caractérisé par une plus forte variabilité inter-annuelle des paramètres climatiques et par une augmentation de la fréquence et de l'amplitude des accidents climatiques, l'évaluation de la régularité inter-annuelle des rendements et du revenu agricole et des risques d'insécurité alimentaire et nutritionnelle (cf *Performance économique, Sécurité alimentaire et nutritionnelle*) constitue aussi un élément d'évaluation de la capacité d'adaptation des agriculteurs au changement climatique. ■

POUR ALLER PLUS LOIN

- Cochet Hubert, Decourtieux Olivier et Garambois Nadège, coord., *Systèmes agraires et changement climatique au Sud - Les chemins de l'adaptation*, Editions Quae, 2018.
- Côte François-Xavier, Poirier-Magona Emmanuelle, Perret Sylvain, Rapidel Bruno, Roudier Philippe, Thirion Marie-Cécile, éditeurs, *La transition agro-écologique des agricultures du Sud*, Editions Quae, 2018.
- Levard Laurent, *Quelles politiques publiques pour promouvoir l'adaptation des agricultures familiales aux changements climatiques*, Commission Agriculture et Alimentation, Coordination Sud, 2017.

RÉSILIENCE

Les populations du monde entier sont de plus en plus exposées aux aléas naturels et aux crises, sanitaire, économique ou sécuritaire. Celles-ci affectent de manière particulièrement forte les personnes pauvres et en insécurité alimentaire, dont 75% d'entre elles dépendent de l'agriculture et des ressources naturelles pour survivre (FAO). Les répercussions sur les ménages sont souvent dévastatrices, que les pertes soient soudaines ou dues à une longue érosion des conditions de vie et moyens de subsistance, tandis que les écosystèmes sont appauvris, dégradés voire même détruits.

La prévention et la préparation aux catastrophes permet d'en réduire leurs impacts. Elle passe notamment par l'amélioration des capacités de résilience des personnes, des communautés et des écosystèmes pour réduire leur exposition aux risques, leur donner les moyens de mieux résister aux dommages, de récupérer et de s'adapter. La résilience est une notion complexe avec une définition variable selon les domaines d'application. La résilience est définie par les Nations Unies comme « *l'aptitude d'un système, d'une collectivité ou d'une société potentiellement exposée à des aléas à s'adapter en opposant une résistance ou en se modifiant afin de parvenir ou de continuer à fonctionner convenablement avec des structures acceptables* ». La résilience peut être perçue comme une combinaison de capacités : la capacité de se rétablir (capacité d'absorption, la capacité d'apprendre et de s'adapter (capacité d'adaptation), et la capacité à anticiper et prévenir (capacité de transformation). Dans toutes ces approches, la résilience est une caractéristique « *latente, multidimensionnelle et non mesurable directement* » (Rébéna, 2017).

L'analyse de la résilience étant elle-même complexe, nous n'abordons pas dans ce mémento la question de son évaluation directe. Cependant, l'agroécologie est considérée comme contribuant à l'amélioration de la résilience.

En effet, les systèmes agroécologiques, par leur diversité, peuvent contribuer à une plus grande aptitude à s'adapter à une multitude de perturbations possibles, y compris les événements climatiques extrêmes. L'évaluation des effets en termes d'adaptation au changement climatique contribue donc à l'évaluation de la résilience.

Au niveau des exploitations la diversification et l'intégration des productions, la mise en place de systèmes moins dépendants aux intrants externes contribuent à améliorer la résilience socio-économique et à réduire la vulnérabilité aux aléas de sécurité alimentaire et risques économiques. L'évaluation des effets de l'agroécologie sur les rendements agricoles et leur variabilité, sur la performance économique du point de vue de l'exploitation familiale, sur l'autonomie des exploitations et sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle contribue à l'évaluation de ses effets en matière de résilience.

Enfin, les systèmes agroécologiques visent aussi à des équilibres biologiques fonctionnels à l'échelle de la parcelle comme du territoire plus à même de résister aux attaques par des bio-agresseurs ou des maladies, et aux aléas climatiques. L'évaluation des effets de l'agroécologie sur la santé des sols et sur les bio-agresseurs contribue à l'évaluation de ses effets en matière de résilience. ■

VI. L'ÉVALUATION DES CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT DE L'AGROÉCOLOGIE

- 122** Références pour l'élaboration d'hypothèses et questions évaluatives sur les possibles facteurs favorables ou défavorables au développement de l'agroécologie
- 129** Évaluer les conditions de développement de l'agroécologie dans le cadre d'une évaluation ponctuelle
- 131** Évaluer les conditions de développement de l'agroécologie dans le cadre d'un dispositif de suivi évaluation

Rédigé par :



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

RÉFÉRENCES POUR L'ÉLABORATION D'HYPOTHÈSES ET QUESTIONS ÉVALUATIVES SUR LES POSSIBLES FACTEURS FAVORABLES OU DÉFAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE L'AGROÉCOLOGIE

Le développement de l'agroécologie signifie un changement de modèle agricole répondant à un certain nombre de principes et d'objectifs agronomiques, économiques et écologiques. Il a également une dimension sociale et culturelle. Le positionnement en faveur d'un système ou d'un autre résulte d'une réflexion globale qui va plus loin que le simple changement de pratiques. L'implication des individus et de leurs organisations en faveur d'un système et dans sa mise en œuvre reposent sur leurs convictions et leurs perceptions, qui elles-mêmes découlent de différents facteurs, plus ou moins favorables d'une part vis-à-vis de leurs intérêts et objectifs, et d'autre part vis-à-vis des conditions qui rendent plus ou moins possible cette transition.

Des études antérieures¹⁸ ont permis de mettre en évidence différents types de facteurs, pour certains limitants, au développement des modèles agroécologiques. Ces facteurs, non exhaustifs, peuvent fournir des hypothèses et questions à intégrer dans le dispositif d'évaluation. Ces questions peuvent être abordées lors d'entretiens avec des agriculteurs mettant en œuvre des pratiques de l'agroécologie à des niveaux variables et d'autres agriculteurs ne les mettant pas en œuvre, et lors d'observations et enquêtes dans leur environnement (exploitation, territoire) afin d'évaluer les contraintes et les facteurs favorables, réels ou perçus, pour la mise en œuvre des pratiques et systèmes agroécologiques.

18. *Agroécologie : capitalisation d'expériences en Afrique de l'Ouest*, Projet CALAO, GTAE, 2017

FACTEURS PROPRES AUX AGRICULTEURS ET À LEURS EXPLOITATIONS

Certains facteurs propres aux agriculteurs, à leurs objectifs et à leur exploitations sont plus ou moins favorables au développement de l'agroécologie. Une contradiction apparaît souvent entre les exploitations qui auraient le plus besoin de la transition agroécologique (exploitations en crise, décapitalisées, aux sols les plus appauvris) mais n'ont pas les moyens de la mettre en œuvre, et les exploitations qui auraient le plus les moyens de mettre en œuvre une transition agroécologique mais y ont moins d'intérêt.

PRATIQUES AGROÉCOLOGIQUES VIS-À-VIS DES OBJECTIFS DES AGRICULTEURS		
Facteurs déterminants	Intérêt des agriculteurs à s'engager dans la transition agroécologique	Compétition entre objectifs à court terme (satisfaction besoins immédiats de la famille) et objectifs à long terme (amélioration de la fertilité, etc.)
		Opportunité d'emploi extérieur pour la main d'œuvre familiale, non disponible pour la mise en œuvre de systèmes agroécologiques intensifs en travail
		Stratégie de diversification (objectifs de sécurité alimentaire et nutritionnelle, de valorisation)
	Prise de risque pour la mise en œuvre de pratiques agroécologiques	Mobilisation de connaissances et savoir-faire nouveaux
		Mise en jeu de la protection des cultures, et donc de la production, du revenu ou de la sécurité alimentaire du ménage
		Confusion entre risque réel ou perçu
Possibles points à considérer pour l'élaboration des hypothèses et questions évaluatives	<ul style="list-style-type: none"> - Objectifs des agriculteurs (rationalité économique) et coûts d'opportunité de la force de travail - Conciliation entre les intérêts individuels des agriculteurs et l'intérêt général - Combinaison de pratiques agroécologiques répondant aux objectifs de court terme des agriculteurs (alimentation du ménage et génération de revenus) et aux objectifs de plus long terme (amélioration de la fertilité du milieu, lutte contre le réchauffement climatique, etc.). - Temps pour le retour sur investissement de certaines pratiques agroécologiques - Part d'autoconsommation, intra consommation et de commercialisation de chaque produit, niveau de couverture des besoins alimentaires de la famille 	

LE TRAVAIL		
Facteurs déterminants	Utilisation de la force de travail	Pratiques visant à valoriser des processus physiques, chimiques et biologiques et les flux internes au système de production
		Pratiques substituant les produits chimiques par des travaux manuels ou mécaniques
		Temps de surveillance des cultures et des animaux pour la prévention des maladies et des infections
		Travaux de conservation des sols et de l'eau
		Plantation et entretien des arbres
	Pénibilité de certains travaux (terrassement, cordon pierreux, zaï, etc.) nécessitant la présence de jeunes mais qui aspirent à des emplois moins pénibles et mieux rémunérés	
	Besoin en travail accru dans les phases d'investissements pour une rentabilité de l'investissement différé dans le temps, nécessitant une adhésion initiale des agriculteurs et une prise de risque limitée, et parfois des formes d'organisation collective du travail	
Disponibilité de la force de travail au sein de l'exploitation et coût d'opportunité à l'extérieur. Moyens financiers pour une force de travail salariée		
Rapport investissement / valorisation du travail		
Possibles points à considérer pour l'élaboration des hypothèses et questions évaluatives	<ul style="list-style-type: none"> - Niveau d'exigence en travail et de pénibilité des pratiques agroécologiques - Périodes de concurrence entre travaux agricoles - Productivité du travail à court, moyen et long terme - Niveau de rémunération de la force de travail - Mécanismes de mobilisation et de financement de la force de travail familiale et collective (subvention au titre de la réalisation d'investissements répondant à l'intérêt général) ou salariée. Capacité technique de cette main d'œuvre 	

TYPOLOGIE DE L'EXPLOITATION		
Facteurs déterminants	Capacité et ressources des exploitations	Disponibilité des ressources (terre, eau, intrants chimiques, biomasse naturelle, possibilité d'associer cultures et élevage)
		Capacité technique et financière
		Capacité à assumer les risques liés au changement
	Niveau d'engagement des exploitations dans la transition agroécologique et leur trajectoire d'évolution	
Possibles points à considérer pour l'élaboration des hypothèses et questions évaluatives	<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristique de l'exploitation (taille, niveau d'équipements, résultat net et revenu, élevage) - Analyse des seuils de vulnérabilité (accès aux facteurs de production, profil des familles) - Niveau d'intégration des pratiques (partielles ou sur l'ensemble de production) et trajectoire d'évolution¹⁹ 	

19. Voir la méthode d'analyse des trajectoires d'écologisation CUMA-SupAgro, in Actes du Séminaire GTAE, 2017

CONNAISSANCE ET SAVOIR-FAIRE		
Facteurs déterminants	Connaissance et savoir-faire traditionnel	Possible rupture de transmission (génération ayant mis en œuvre des systèmes issus de la révolution verte, jeunes générations moins présentes sur les exploitations)
	Connaissance et savoir-faire nouveaux	Nécessité d'être expérimentés, voir modifiés par les agriculteurs pour s'adapter aux conditions locales et aux caractéristiques des exploitations agricoles : complexité ou manque d'adaptation peuvent apparaître trop importants pour les agriculteurs qui les abandonnent
	Possibilités du transfert de savoir-faire existant ou innovants en fonction du profil des exploitants (âge, sexe...)	
	Possibilité de transfert et d'adaptions des savoirs faire au sein des organisations de producteurs	
Possibles points à considérer pour l'élaboration des hypothèses et questions évaluatives	<ul style="list-style-type: none"> - Niveau de complexité des pratiques et systèmes - Niveau de changement technique (adaptatif, systémique, transformatif)²⁰ - Niveau d'adaptation des pratiques et systèmes aux contextes locaux (agro-environnementaux, économiques, sociaux, culturels) - Degré de mobilisation des connaissances et des savoir-faire traditionnels et nouveaux - Niveau d'intégration et d'élaboration du conseil agricole, des dispositifs de sensibilisation, formation, accompagnement et appui des agriculteurs, et d'échanges de connaissances et de savoir-faire entre ces-derniers - Niveau d'accès et d'appui par des organismes extérieurs pour la mise en œuvre de pratiques innovantes (expérimentation, démonstration) - Niveau d'adaptation des dispositifs en fonction des types d'exploitation (accompagnement à la transition pour les exploitations en crises, sensibilisation et promotion auprès des exploitations les plus capitalisées) - Niveau d'intégration et d'élaboration des dispositifs de formation (ingénieurs et techniciens) et de recherche agricole - Profil de chef d'exploitation, répartition des responsabilités et du travail au sein de l'unité familiale agricole 	

20. Voir la méthode d'analyse multi dimensionnelle du CIRAD, in Actes du Séminaire GTAE, 2017

2 FACTEURS PHYSIQUES ET ENVIRONNEMENT DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Les différentes composantes de l'environnement de l'exploitation agricole ainsi que ses caractéristiques influent sur sa capacité à mettre en œuvre des pratiques et des systèmes agro-écologiques.

LA MATIÈRE ORGANIQUE Incluant sa production, sa collecte, son transfert, sa conservation et sa réutilisation au sein du système		
Facteurs déterminants	Disponibilité de la matière organique	Disponibilité initiale au niveau des exploitations ou des territoires
		Priorité d'usage de la terre (surface cultivable, capacité de travail) pour la production alimentaire ou commerciale plutôt que pour la production de matière organique (concurrence pour la production)
	Concurrence pour l'utilisation de la matière organique	Fourrage ou enfouissement des résidus, choix des parcelles à fertiliser en cas de fumure organique animale limitée, vente des résidus ou fumure en cas de besoin monétaire
	Capacité de valorisation de la matière organique	Présence ou non d'équipements de transports, de stockage et de conservation
Possibles points à considérer pour l'élaboration des hypothèses et questions évaluatives	<ul style="list-style-type: none"> - Facteurs de limitation ou d'encouragement de la production, du transport et de la valorisation de la matière organique et pertinence des solutions apportées aux limites identifiées - Niveau de conservation, valorisation et réutilisation de tous déchets organiques sur place (valorisation des résidus de culture, stabulation animale, installation d'unités de décorticage dans les villages, etc.) 	

CONDITIONS ET ENVIRONNEMENT ÉCONOMIQUES		
Facteurs déterminants	Disponibilité des financements externes (prêts, subventions) nécessaires, en particulier dans la phase d'investissement (équipement, accroissement du cheptel, intrants spécifiques)	
	Disponibilité sur le marché de moyens de production spécifiques (équipements améliorés, matériel végétal spécifique)	
	Débouchés ou non pour les variétés ou espèces issues de la production agroécologique	Consommation : évolution des pratiques alimentaires
		Commercialisation : filières et marchés, rentabilité en comparaison avec les produits de l'agriculture conventionnelle
Possibles points à considérer pour l'élaboration des hypothèses et questions évaluatives	<ul style="list-style-type: none"> - Niveau de disponibilité des ressources financières, des équipements et intrants nécessaires aux investissements et à la mise en œuvre des pratiques - Existence ou appui à la création de filières d'approvisionnement ou de commercialisation pour certaines productions nouvelles (marché, possibilité et conditions d'écoulement des produits) - Contribution à l'évolution des pratiques alimentaires et nutritionnelles 	

ACCÈS AU FONCIER ET AUX RESSOURCES NATURELLES PRODUCTIVES		
Facteurs déterminants	Droit de vaine pâture	Compatibilité avec des cultures hors saison (association avec des cultures plus longues, culture dérochées, cultures de contre-saison) ou arborée (régénération naturelle assistée d'arbres) essentielles pour la couverture du sol, l'enrichissement ou l'affouragement
		Compatibilité avec les pratiques de couverture du sol par de la matière organique abondante (paillage, enfouissement différé de résidus)
		Compatibilité avec les pratiques de sécurisation des parcelles (embocagement, vergers, puit pour le maraîchage, etc.) ou la mise en place de conventions locales de gestion durable des ressources naturelles, pour se prémunir contre la vaine pâture
	Règles d'usage des communs	Obstacle à des pratiques de gestion agroécologique (régénération naturelle assistée, reboisement, limitation de l'utilisation, etc.)
		Non-respect des règles en faveur de la mise en place de pratiques agroécologiques (feux de brousse, surexploitation de la biomasse...)
	Sécurité d'accès/ maîtrise du foncier à moyen/long terme	Obstacle ou favorisant les investissements agroécologiques (plantations, ouvrages de conservation du sol, amélioration de la fertilité organique du sol)
Perception de l'appropriation	Plantation d'arbres perçue négativement dans certaines zones, ou a contrario sécurisation du foncier par les plantations pérennes et les aménagements	
Répartition sociale des terres	Accès aux terres et aux ressources défavorable aux familles les plus vulnérables, aux jeunes et aux femmes au sein de l'exploitation familiale	
Possibles points à considérer pour l'élaboration des hypothèses et questions évaluatives	<ul style="list-style-type: none"> - Effets des règles d'accès au foncier sur la mise en œuvre de pratiques et de systèmes agroécologiques - Action de promotion et appui à la mise en œuvre d'une gestion concertée des espaces communs en vue de la mise en œuvre de pratiques agroécologiques - Implication des autorités politiques et des populations locales pour faire évoluer et respecter les normes locales en faveur de la mise en place des pratiques agroécologiques 	

CONDITIONS AGRO-ENVIRONNEMENTALES		
Facteurs déterminants	Niveau et régularité des précipitations et accès à l'eau	Influence la production de biomasse
		Influence la production de compost (capacité, qualité)
		Limitation ou encouragement de pratiques d'agroforesterie (haie vive, arboriculture dans les périmètres maraichers)
		Compétition d'usage entre les différentes activités
	Niveau de dégradation de l'agro-écosystème et des ressources productives	Détermine l'investissement en travail et en ressources nécessaire à sa restauration ou sa préservation
		Détermine le niveau d'intérêt des agriculteurs pour la mise en œuvre de nouvelles pratiques (lutte contre l'érosion, restauration de la fertilité)
Niveau d'insécurité climatique	Induit des situations de vulnérabilité et incite à la recherche de solutions pour sécuriser durablement les productions	
Possibles points à considérer pour l'élaboration des hypothèses et questions évaluatives	<ul style="list-style-type: none"> - Conditions environnementales contraignantes (variations intra et interannuelles des précipitations et températures, prévalence et intensité des phénomènes climatiques extrêmes) et état de l'agroécosystème (qualité et disponibilité des sols et de l'eau, phénomène d'érosion, biodiversité) - Prise en compte/atténuation des conditions agro-environnementales contraignantes dans l'identification et la mise en œuvre des pratiques - Conditions d'accès aux ressources et relation entre activités pour l'accès et l'usage de ces ressources (compétition, synergies) à l'échelle de l'exploitation et du territoire 	

3 FACTEURS POLITIQUES ET INSTITUTIONNELS

POLITIQUES PUBLIQUES		
Facteurs déterminants	Politiques d'approvisionnement, subvention ou facilitation du financement des équipements, des matériels biologiques et des intrants	Frein à l'agroécologie lorsqu'elles favorisent les pratiques et systèmes issus de la révolution verte (subventions massives à certains intrants chimiques de synthèse et aux semences hybrides, législation pro-OGM et défavorable aux semences paysannes et reproductibles)
		Favorables lorsqu'elles appuient la transition (politiques destinées à faciliter la production, la commercialisation et l'acquisition des équipements, des matériels biologiques et des intrants spécifiques à la transition agroécologique, réglementation interdisant les OGM et favorable aux semences paysannes et reproductibles)
	Politiques commerciales et agricoles influant sur le prix des produits agricoles	Favorables à l'intensification agroécologique lorsqu'elles garantissent des prix rémunérateurs et stables
	Politiques d'appui technique aux producteurs et à la commercialisation des produits	Favorables lorsqu'elles soutiennent la production et la commercialisation de produits issus de l'agroécologie (achats publics, mise en place de marchés, promotion auprès des consommateurs, etc.).
	Politiques foncières et d'aménagement du territoire	Influent sur la gestion durable ou non des ressources naturelles, et notamment sur l'intérêt des agriculteurs à investir dans des pratiques agroécologiques
	Politiques de formation (ingénieurs et techniciens), de recherche et de conseil technique agricole	Favorables lorsqu'elles intègrent et priorisent l'agroécologie
Possibles points à considérer pour l'élaboration des hypothèses et questions évaluatives	- Le contenu et les modalités de mise en œuvre des différents types de politiques publiques	

MÉTHODES ET DISPOSITIFS D'INTERVENTION	
Existant Facteurs déterminants	Pertinence du diagnostic et implication des agriculteurs dans l'identification des pratiques à promouvoir
	Place donnée à l'expérimentation, la co-construction et aux possibilités d'adaptation par les agriculteurs. Analyse des processus d'apprentissages ²¹
	Place donnée aux échanges entre agriculteurs, valorisation des connaissances et savoir-faire paysans
	Rôle et posture du technicien et ses relations avec les paysans (combinaison apports de connaissances et facilitation, capacité à créer une relation de confiance)
	Durée d'accompagnement des agriculteurs et des dispositifs d'intervention
	Conditions de développement au-delà d'un cercle restreint d'agriculteurs (qu'est ce qui conduit l'entourage des agriculteurs à s'inspirer de leurs pratiques)
	Prise en compte de la globalité des facteurs déterminants favorables dans l'approche
	Existence de services d'appui compétents et mobilisables ou besoin de renforcement
	Cohérence : entre politiques publiques (politiques agricoles, commerciales, foncières, etc.) entre niveaux de politiques (politiques nationales vs politiques locales), entre politiques publiques et interventions d'acteurs non étatiques
Possibles points à considérer pour l'éla- boration des hypothèses et questions évaluatives	<ul style="list-style-type: none"> - Méthodes et dispositifs d'intervention des actions de promotion et de soutien à l'agroécologie mis en œuvre par les pouvoirs publics ou des acteurs non gouvernementaux (ONG et organisations de producteurs) et leurs effets sur les conditions de l'expérimentation, de l'appropriation, du développement et de la pérennité des changements agroécologiques. - Durée des périodes d'appui à la transition et possibilité de pérennisation des services d'appui

21. Voir la méthode d'analyse multi dimensionnelle du CIRAD, in Actes du Séminaire GTAE, 2017

ÉVALUER LES CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT DE L'AGROÉCOLOGIE DANS LE CADRE D'UNE ÉVALUATION PONCTUELLE

L'évaluation doit être contextualisée, tous les niveaux d'analyse ou d'éléments clés ne sont pas forcément abordés en fonction des systèmes et des pratiques agroécologiques mises en œuvre ou à promouvoir. Une fois identifiés les facteurs potentiellement les plus pertinents à prendre en compte (cf chapitre précédent) par rapport au contexte de l'évaluation, des éléments méthodologiques spécifiques peuvent être intégrés aux différentes étapes de la démarche de l'étude diagnostic de système agricole (cf *L'outil étude-diagnostic de système agricole adaptée à l'évaluation de l'agroécologie*) en vue de dégager des questions évaluatives.

ÉTAPES DU DIAGNOSTIC DE SYSTÈME AGRICOLE	ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER POUR L'IDENTIFICATION DES FACTEURS DÉTERMINANTS	MÉTHODE
Revue documentaire	<ul style="list-style-type: none"> - Recensement des pratiques supposées agroécologiques - Recensement des services et dispositif d'appui à l'agroécologie - Cadre politique favorable ou non à la mise en œuvre des pratiques et systèmes agroécologique 	<ul style="list-style-type: none"> - Étude de précédents documents sur l'agroécologie dans la zone, des modalités des politiques publiques - Caractérisation des services présents (modalité, durée, compétence, accessibilité...) - Dans le cadre d'une intervention, étude des documents de projet pour caractériser le dispositif ► Élaboration d'hypothèses à discuter avec les agriculteurs dans les étapes suivantes
Zonage agro-socio-économique	<ul style="list-style-type: none"> - Mode d'utilisation du milieu a priori agroécologique - Conditions agro-environnementales - Conditions et environnement économiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des pratiques a priori agroécologiques (arbres, intégration agriculture -élevage, diversité des cultures, protections des sols ...) et des modes de faire-valoir - Caractérisation des conditions environnementales (données climatiques locales) et de l'état de l'agroécosystème (niveau de dégradation, couvert végétal, biodiversité, qualité sols et eau) et analyse des effets des dérèglements sur les résultats technico-économiques des exploitations - Recensement des marchés (étude de marché, en particulier ceux de niche) et des sources de financement disponibles (modalité d'accès, conditions) ► Élaboration d'hypothèses à discuter avec les agriculteurs dans les étapes suivantes

ÉTAPES DU DIAGNOSTIC DE SYSTÈME AGRAIRE	ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER POUR L'IDENTIFICATION DES FACTEURS DÉTERMINANTS	MÉTHODE
Reconstitution de l'histoire agraire	<ul style="list-style-type: none"> - Dynamique d'innovation, développement, régression et disparition des pratiques agroécologiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Entretiens spécifiques auprès de représentants d'organisme de promotion de l'agroécologie ▶ Élaboration d'hypothèses en lien avec les différents facteurs identifiés précédemment et influence sur les trajectoires d'évolution
Pré typologie des exploitations agricoles		
Échantillonnage raisonné d'exploitations agricoles		
Études de cas approfondies d'exploitations agricoles	<ul style="list-style-type: none"> - Objectifs des agriculteurs - Conditions de travail pour la mise en œuvre des pratiques agroécologiques - Capacité et ressources de l'exploitation vis-à-vis de son engagement dans la transition agroécologique - Mise en œuvre des facteurs de production (terre, travail et capital) - Connaissance et savoir-faire (niveau, accès, choix de mobilisation) - Focus sur la disponibilité et la valorisation de la matière organique 	<ul style="list-style-type: none"> - Entretien avec les agriculteurs pour préciser et valider les hypothèses pré établies - Enquête d'exploitation. Pour chaque pratique, déterminer les raisons de l'exploitant pour la mise en œuvre ou non des pratiques, pour le niveau de mise en œuvre (partielle ou sur l'ensemble des surfaces et/ ou production) et pour les phases de changement de mise en œuvre. Estimer la proportion des exploitations pratiquant l'agroécologie sur un échantillon d'exploitations représentatives de la typologie - Diagnostic et suivi des sources de matière organique, caractérisation des besoins et des moyens de transport - Méthode d'identification et de validation des pratiques²² ▶ Élaborer des hypothèses et les discuter
Analyse complémentaire des espaces communs	<ul style="list-style-type: none"> - Accès au foncier et aux ressources naturelles productives 	<ul style="list-style-type: none"> - Entretiens avec des personnes ressources pour compléter les hypothèses élaborées
Typologie des exploitations, modélisation économique		
Comparaison des résultats économiques, estimation du poids respectifs des divers types		
Conclusions, dynamique et problématique globale du système agraire	<p>Conclusions sur la dynamique des écosystèmes et sur la dynamique de développement des pratiques et systèmes agroécologiques. Conclusions sur les facteurs favorables et limitants au développement de l'agroécologie</p>	
Mise en débat auprès des acteurs et validation		

22. *L'agroécologie en pratique*, cf Identifier et valider des pratiques agroécologiques, Guide Agrisud 2010

À noter

Dans le cadre d'une intervention (en cours ou en fin), il sera nécessaire d'une part, de discuter avec les membres de l'organisme d'appui de ces éléments spécifiques pour l'élaboration des hypothèses avant la phase d'entretien avec les agriculteurs, et d'autre part de questionner le dispositif (cf dans la partie *Référence*) dans la dernière série d'entretien avec les agriculteurs.

Les résultats et effets obtenus dans les processus de transition sont fonction des niveaux d'intégration non pas d'une pratique mais d'un ensemble de pratiques permettant des respecter les principes de gestion clés des agrosystèmes (sol, eau, agro-biodiversité végétale et animale, paysage)²³. ■

23. Guide Agrisud 2010 - partie « Les Fondamentaux »

POUR ALLER PLUS LOIN

- Analyse des forces et faiblesses du contexte pour une transition agroécologique : identification et combinaison des ressources matérielles, techniques, cognitives et socio-économiques, Projet Ten years for Agroecology in Europe (TYFA), IDDRI, 2017
- Analyse des trajectoires d'écologisation des pratiques d'agriculteurs au sein des groupes CUMA : une méthode pour accompagner la transition agroécologique, Stéphane de Tourdonnet, projet Capaccita (UMR Innovation - FNCUMA), 2017
- Analyse simple des systèmes de production et des relations entre l'exploitation agricole et le milieu (agro-environnemental, économique et social) avec le guide Conseil de gestion aux TPE agricoles familiales, Agrisud 2015 + version anglaise 2018

ÉVALUER LES CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT DE L'AGROÉCOLOGIE DANS LE CADRE D'UN DISPOSITIF DE SUIVI ÉVALUATION

Dans le cadre d'un dispositif de suivi-évaluation, l'évaluation des conditions de développement de l'agroécologie doit :

- Intégrer dès la mise en place du dispositif de suivi-évaluation (cf *La conception et la mise en place d'un système de suivi évaluation adapté au suivi-évaluation de l'agroécologie*) les éléments de référence des conditions de développement de l'agroécologie jugées pertinentes au regard du contexte (cf *Références pour l'élaboration d'hypothèse et questions évaluatives*).
- Appliquer les recommandations faites dans le cadre d'une évaluation ponctuelle (cf chapitre précédent) aux phases de diagnostic initial et final du dispositif de suivi-évaluation. ■

Crédits photos :

Couverture : ©Yves Le Bars

Légende couverture : *Jardin maraîcher au Burkina Faso*

Coordinateurs : Laurent Levard, Bertrand Mathieu, Prémila Masse

Direction artistique et mise en page : Laëtitia Lafond

Imprimé en France, Mai 2019

©Gret

45 bis, avenue de la belle Gabrielle 94736 Nogent-sur-Marne Cédex

www.gret.org

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et d'exécution réservés pour tous pays

Ce mémento est un outil méthodologique pour l'évaluation des conditions de développement de l'agroécologie et des effets agro-environnementaux et socio-économiques des pratiques et systèmes agroécologiques.

Destiné principalement aux acteurs du développement, il se veut un outil simple d'utilisation avec une méthodologie fiable et commune permettant la production systématisée de références qui manquent encore souvent aujourd'hui pour promouvoir et accompagner le développement de l'agroécologie.

Le mémento propose des repères méthodologiques à l'évaluation de l'agroécologie que ce soit dans le cadre d'une évaluation ponctuelle (en cours, en fin ou hors intervention) ou dans le cadre de la mise œuvre d'un dispositif de suivi-évaluation sur une intervention.

Il a pour objectif d'aider les acteurs du développement à évaluer les résultats et effets de leurs interventions en agroécologie, en proposant différents critères d'évaluation associés à des indicateurs et méthodes présentés sous forme de fiches. Par ailleurs, la création de références sur les performances économiques, sociales et environnementales de l'agroécologie permettra d'alimenter les argumentaires en faveur de l'agroécologie auprès des bailleurs et décideurs, tandis que l'identification des conditions de développement de l'agroécologie pourra être considérée dans la conception des interventions et politiques publiques en faveur de l'agroécologie.

Ce mémento constitue un premier document méthodologique, amené à être amélioré et ajusté à partir des enseignements tirés de la mise en œuvre des outils et méthodes proposés, dans le cadre de futurs travaux d'évaluation menés par le GTAE et ses partenaires.

Ce mémento méthodologique est le fruit d'une collaboration entre des équipes :

- du Groupe de travail sur les transitions agroécologiques (GTAE), constitué d'Agrisud International, d'Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF), du Cari et du Gret,
- de l'UFR Agriculture comparée et développement agricole d'AgroParisTech,
- de l'UR Agroécologie et Intensification Durable des cultures Annuelles (AïDA) du Cirad,
- de l'UMR Ecologie fonctionnelle et biogéochimie des sols et des agro-systèmes (Eco&Sols) de l'IRD.

CONTACT :

Laurent Levard, levard@gret.org