



Analyses des effets socio-économiques et environnementaux des pratiques agroécologiques

Guide méthodologique

Publié par

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
GmbH
Sièges de la société
Bonn et Eschborn, Allemagne

Projet

Programme global « Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire » (ProSol)
www.giz.de/en/worldwide/150332.html

Contact

soilprotection@giz.de
<https://europa.eu/capacity4dev/desira/wiki/prosilience>

Conception/Mise en page

Iris Christmann (cmuk)
EYES-OPEN and weissbunt, Berlin

Crédit photos

Front page : Adobe Stock Media / Jean Claude Braun
p. 7 : Adobe Stock Media / Lens King, p. 9 : GIZ
p. 10, 12, 16, 19 : Klaus Wohlmann, p. 20 : Jörg Böthling
p. 22, 31 : Klaus Wohlmann, p. 34 © Adobe Stock Media / nirutft,
p. 35 © Adobe Stock Media / mailsonpignata
p. 39, 52, 53 : Jörg Böthling, p. 47 © Adobe Stock Media / Ashish_wassup6730, p. 62 © Adobe Stock Media / jurewicz,
p. 63 © Adobe Stock Media / Reidar Johannessen,
p. 68 : Pexels / Karolina Grabowska

Liens URL

Cette publication contient des liens vers des sites Web externes.
La responsabilité du contenu des sites externes énumérés relève toujours de leurs éditeurs respectifs.

Auteurs

Juliane Kaufmann, HFFA Research GmbH, Berlin ;
Matti Cartsburg, HFFA Research GmbH, Berlin ;
Lina Staubach, HFFA Research GmbH, Berlin ;

Avis

Andrea Bender, GIZ, Bonn
Helena Kresimon, GIZ Bonn
Emilie Perrouset, GIZ, Bonn

Nous remercions tout particulièrement Dorothee Baum, Julia Doldt, Tim Eckey, Waltraud Ederer, Gerrit Gerdes, Freddy Houedokoho, Stephanie Katsir, Christoph Löfller, Alexis Heritiana Randrianaaina, Patrick Smytzek, Levke Sörensen (tous GIZ) et Stefan Majer (DBFZ), qui ont apporté des précieuses contributions à ce guide.

Cette publication a été réalisée avec le soutien financier de l'Union européenne (UE) et du ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement (BMZ). Son contenu relève de la seule responsabilité de la GIZ [et ne reflète pas nécessairement les opinions de l'UE ou du ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement].

Analyses des effets socio-économiques et environnementaux des pratiques agroécologiques

Guide méthodologique

Table des matières

Abréviations	3
Glossaire	4
1.0 Introduction	6
2.0 Chapitre sur les approches pratiques	8
2.1 Comment élaborer des analyses socio-économiques et environnementales ?.....	8
2.2 Comment impliquer les acteurs concernés dans les analyses	17
2.3 Comment utiliser ce guide pour choisir une méthodologie appropriée	20
3.0 Méthodologies.....	26
3.1 Budgétisation Complète (totale)	26
3.2 Budgétisation Partielle	28
3.3 Analyse Coût-Efficacité (ACE)	30
3.4 Analyse Coûts-Avantages (ACA)	32
3.5 Évaluation Économique Totale (EET)	36
3.6 Analyse du Multiplicateur	40
3.7 Modèles du Marché Unique	42
3.8 Comptabilité du Coût Réel (CCR)	44
3.9 Evaluation Économique de la Biodiversité	48
3.10 Analyse Multicritères (AMC)	50
3.11 Analyse de l'Efficacité de l'Adaptation	54
3.12 Analyse du Cycle de Vie (ACV)	56
3.13 Évaluation des Impacts Biophysiques	60
3.14 Analyse de l'Empreinte Eau	64
3.15 Analyse de l'Empreinte écologique	66
3.16 Analyse de l'Empreinte Carbone	68
3.17 Le Ratio de Surface Équivalent (LER)	70
3.18 Outil pour l'Évaluation des Performances de l'Agroécologie (TAPE)	72

Abréviations

ACA	Analyse Coûts-Avantages
ACE	Analyse Coût-Efficacité
ACV	Analyse du Cycle de Vie (ACV)
AMC	Analyse Multicritères
AVCI	Les années de vie corrigées du facteur d'invalidité
BMZ	Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement
CCR	Comptabilité du Coût Réel
COS	Carbone organique du sol
CTCI	Classification type pour le commerce international
ECV	Évaluation du Cycle de Vie
EET	Évaluation Économique Totale
GIFS	Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
MEG	Modèle d'Équilibre Général
MEP	Modèle d'Équilibre Partiel
NDVI	Indice de végétation par différence normalisé
PIB	Produit Intérieur Brut
RAC	Ratio Avantage Coût
RCA	Ratio Coûts-Avantages
SH	Système harmonisé
TAPE	Outil pour l'Évaluation des Performances de l'Agroécologie
TRI	Taux de Rendement Interne
VAN	Valeur Actualisée Nette
VET	Valeur Économique Totale

Glossaire

Analyse de sensibilité	Il s'agit d'une analyse de la façon dont le résultat d'une analyse coûts-avantages, telle que la valeur nette actuelle, est affecté par les changements de variables clés telles que le taux d'actualisation. Lorsqu'il est démontré que la mesure est sensible à la valeur d'une variable qui est incertaine, ce qui signifie que des changements relativement faibles et probables d'une variable affectent le résultat global, il convient de maintenir une flexibilité et d'envisager de tester d'abord la mesure.
AVCI	Les années de vie corrigées du facteur d'invalidité (AVCI) sont un indice de santé qui permet de comparer les réductions des charges de santé et combine les effets de la morbidité et de la mortalité. Un AVCI représente la perte de l'équivalent d'une année de vie en bonne santé.
Coûts d'opportunité	C'est la valeur de ce que l'on perd lorsqu'on choisit entre deux options ou plus. En d'autres termes, c'est le coût de toute activité par rapport à une meilleure alternative. L'évaluation des coûts d'opportunité est importante, car elle permet de connaître le coût réel d'une activité.
Évaluation contingente	C'est une approche d'évaluation économique non fondée sur le marché, utilisée pour estimer la valeur économique des biens non commercialisés, tels que les effets de l'environnement, pour lesquels il n'existe pas d'information directe sur le marché. Elle évalue le consentement à payer basé sur les préférences déclarées des bénéficiaires des mesures agroécologiques.
Évaluation fondée sur le marché	Méthodes utilisées pour évaluer les actifs, les biens ou les services sur la base des prix auxquels des articles similaires sont disponibles ou commercialisés sur un marché libre.
Évaluation non-marchande	Méthode utilisée pour donner une valeur économique à des actifs, biens ou services qui ne sont pas commercialisés sur des marchés concurrentiels tels que les infrastructures de santé ou les services environnementaux. L'un des objectifs de ces approches peut consister à générer des données pouvant être utilisées dans des analyses coûts-avantages.
Externalités	Une externalité est un impact positif ou négatif d'une activité économique qui affecte un tiers qui n'est pas directement lié à cette activité et est par conséquent sans prix. L'érosion et le ruissellement chimique causés par la construction d'infrastructures sont des exemples d'externalité négative.

Fuite de carbone	Les réductions d'émissions réalisées grâce aux politiques climatiques dans une région ou un pays peuvent être surpassées par une augmentation des émissions dans un autre pays comme conséquence directe des mesures prises dans le pays qui réduit les émissions.
Le consentement à payer	Le montant maximum qu'un consommateur est prêt à dépenser, à sacrifier ou à échanger en vue de consommer un bien ou un service particulier ou d'éviter quelque chose d'indésirable, telle que la pollution de l'environnement.
Matrice de comptabilité sociale	Une matrice de comptabilité sociale représente les flux de toutes les transactions et transferts économiques qui ont lieu au sein d'une économie ou entre différentes activités de production.
Marge de contribution	La marge de contribution est égale au prix de vente unitaire moins le coût variable unitaire. C'est le montant du bénéfice restant après soustraction (seulement !) des coûts variables du revenu et qui peut servir à couvrir les coûts fixes.
Prix fictif	Un prix fictif est une estimation de prix pour quelque chose dont le prix n'est normalement pas évalué ou qui n'est pas vendu sur le marché. Étant donné qu'aucun prix réel ne peut être attribué à travers la vente sur un marché, la valeur réelle reste inconnue et ne peut qu'être estimée. L'estimation est souvent basée sur l'hypothèse du prix le plus élevé qu'une personne serait prête à payer pour le bien. Son exactitude peut ou non refléter la valeur réelle de l'article. Les services écosystémiques sont les avantages que les populations tirent des écosystèmes et sont répartis en services/biens d'approvisionnement comme les produits alimentaires, le bois et autres matières premières, en services de régulation assurés par les plantes, les animaux, les champignons et les micro-organismes tels que la pollinisation des cultures, la prévention de l'érosion des sols et la purification de l'eau, et une vaste gamme de services culturels, comme les loisirs et un sentiment d'appartenance.
Taux d'actualisation	Le taux d'actualisation permet de déterminer quelle serait la valeur actuelle d'avantages et de coûts à venir. Il est exprimé par le pourcentage auquel la valeur des avantages et des coûts diminue dans le futur par rapport au présent. Le taux d'actualisation est nécessaire pour l'analyse coûts-avantages (ACA) et peut être obtenu à partir du taux d'intérêt (local) auquel on peut emprunter l'argent pour investir dans des pratiques agroécologiques auprès d'un prêteur (par exemple les banques).

01.

Introduction

À l'échelle mondiale, l'agriculture est fortement tributaire des conditions climatiques et météorologiques prédominantes ainsi que des ressources naturelles telles que les sols. Le sol est une ressource non-renouvelable et son utilisation non-durable entraîne l'érosion, l'épuisement et la dégradation des nutriments. Dans certains cas, cela entraîne des conséquences telles que la destruction irréversible des écosystèmes du sol et, dans le cas des écosystèmes agricoles, la baisse des rendements à mesure que les sols perdent leur productivité. En outre, la dégradation des sols accroît la vulnérabilité aux effets du changement climatique et contribue à accroître les émissions de gaz à effet de serre, par exemple par la perte du carbone séquestré et de la biodiversité. Ces interactions peuvent avoir des impacts majeurs sur les revenus des agriculteurs, la sécurité alimentaire des populations et sur tous les moyens de subsistance en milieu rural. La transformation socio-écologique des systèmes agricoles et alimentaires s'avère nécessaire et urgente, si l'on veut protéger les sols agricoles et assurer une production alimentaire durable, ainsi que contribuer à l'atténuation des effets du changement climatique et à la conservation de la biodiversité.

En tant qu'approche intégrée qui applique simultanément des concepts et des principes écologiques et sociaux à la conception et à la gestion des systèmes alimentaires et agricoles **l'agroécologie** présente un potentiel énorme en matière de transformation socio-écologique des systèmes agroalimentaires. L'agroécologie peut se définir comme une discipline scientifique, un ensemble de pratiques agricoles et un mouvement social et en tant que telle, elle s'étend bien au-delà des pratiques agricoles. La transformation agroécologique des systèmes agroalimentaires s'opère à cinq niveaux inter-

dépendants. Les deux premiers niveaux de transformation se produisent au sein des exploitations, le troisième niveau concerne l'ensemble de l'agroécosystème et les niveaux quatre et cinq étendent le champ d'application à l'ensemble du système agroalimentaire. La coopération entre les acteurs du monde politique, scientifique, du secteur privé et de la société civile ainsi qu'une communauté rurale inclusive constituent des éléments clés de cette transformation.

Pour convaincre les agriculteurs, les décideurs et les donateurs d'investir dans l'agroécologie, il s'avère nécessaire de démontrer les retombées économiques à court et à long terme, les impacts environnementaux et climatiques positifs et la contribution à la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Cependant, les bonnes pratiques mesurables, les orientations politiques et les mécanismes visant à promouvoir la mise en œuvre généralisée de l'agroécologie sur le terrain sont encore insuffisants. Il y a un déficit de connaissances sur les effets économiques directs ainsi que les impacts sociaux, environnementaux et climatiques des pratiques agroécologiques. Les parties prenantes ont exprimé la nécessité d'avoir des preuves scientifiques avec des résultats concrets et des données prouvant le potentiel des stratégies agroécologiques. L'économie agricole, des ressources et de l'environnement offre diverses techniques analytiques et d'évaluation d'impact permettant de combler cette lacune. L'adéquation d'une méthodologie dépend avant tout du ou des objectifs et de la disponibilité des données. Toutefois, la difficulté réside dans le choix d'une méthodologie qui, d'une part, est réalisable dans un contexte où l'information et les données sont souvent limitées, mais qui, d'autre part, est suffisamment sophistiquée pour produire des résultats significatifs et fiables. À travers les conseils sur comment procéder pour choisir un modèle analytique approprié afin



de générer des données probantes, ce document vise à soutenir les programmes de développement agricole et rural dans la poursuite de la transition agroécologique vers des systèmes agroalimentaires plus durables.

Ce guide a été préparé par le bureau d'études 'HFFA Research GmbH' pour le Programme global « Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire » (ProSol), mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH à la demande du ministère fédéral de la coopération économique et du développement (BMZ) et cofinancé par l'Union européenne (UE). Ce cofinancement est focalisé sur la transition agroécologique vers des systèmes agroalimentaires résilients et s'intitule ProSilience.

Le guide méthodologique fournit un aperçu des analyses économiques et environnementales les plus récentes, répondant au besoin de ProSol et pertinents pour des contextes de développement plus larges. Il explique les méthodologies proposées, leurs indicateurs et résultats clés ainsi que les besoins en données et fournit des informations sur le contexte d'application. Le guide comprend également des conseils et des astuces sur ce qu'il faut prendre en compte avant d'entreprendre une étude. Des idées pratiques sur la façon d'impliquer les parties

prenantes concernées dans les différentes étapes d'une analyse permettent d'adapter les études aux besoins du groupe cible et d'assurer que les résultats sont utiles aux parties prenantes. Grâce à ce produit, les collègues des pays partenaires de ProSol devraient être en mesure d'identifier leurs principales questions de recherche et le but de telles analyses, et de formuler à l'avance le type de résultats qu'ils souhaiteraient obtenir. Ils devraient avoir une compréhension de base des méthodologies d'analyse économique et écologique existantes et savoir quelle méthodologie pourrait convenir à leurs besoins spécifiques. Ils devraient se sentir en mesure de monter un dossier d'analyse et lancer un appel d'offres et sélectionner un partenaire de recherche compétent pour éventuellement se lancer dans une étude personnalisée.

Le deuxième chapitre commence par une réflexion sur ce qu'il faut prendre en compte lors de la préparation d'une analyse socio-économique et/ou environnementale (chapitre 2.1), puis le chapitre 2.2 explique la participation cruciale des parties prenantes concernées dans ces processus, suivie d'une brève explication sur la méthode d'utilisation de ce guide (chapitre 2.3). Chapitre 3 synthétise les méthodologies potentielles d'évaluation des effets socio-économiques et environnementaux des pratiques agroécologiques.

02.

Chapitre sur les approches pratiques

2.1 COMMENT ÉLABORER DES ANALYSES SOCIO-ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTALES ?



Sachez que la procédure décrite ci-dessous est un processus idéal. Chaque étude se déroule dans des conditions différentes et sur des bases d'information différentes. Par conséquent, les étapes individuelles peuvent également varier au niveau de leur application.

Ce chapitre explique les mesures nécessaires qui doivent être prises avant la préparation d'une étude et qui devraient éventuellement conduire à la sélection d'une méthodologie appropriée. Ce processus est souvent appelé phase de démarrage. C'est l'une des phases les plus importantes d'une étude, car elle jette les bases et détermine de manière significative le cours de la recherche et même de son succès. Il est très important d'impliquer le groupe cible à la planification dès le début. Dans le chapitre 2.2, vous trouverez quelques idées sur la façon de concevoir la phase initiale d'une étude avec la participation du groupe cible. Et vous trouverez plus d'idées dans le document suivant : [Initiative ELD : Guide d'utilisation](#).

Les questions suivantes sont conçues pour vous guider tout au long de la phase de démarrage et vous aider à choisir une méthodologie appropriée :

→ Les textes en italique en bleu vous donnent une idée des réponses potentielles.

L'étude ELD Bénin (2027) sur l'économie de la production de coton conventionnel et biologique sert comme exemple.

1 Quels sont les besoins dans le contexte général sur lesquels vous souhaitez vous focaliser ?

Assurez-vous que les besoins et les facteurs pertinents (socio-économiques, culturels, biophysiques) sont connus et compris. Déterminer les domaines dans lesquels il s'avère nécessaire d'avoir d'autres éléments de preuves nécessaires pour identifier des questions de recherche spécifiques par la suite. Des consultations et des entrevues avec les acteurs potentiels et les personnes touchées peuvent contribuer à cerner ces besoins.

→ Au Bénin, le coton joue un rôle extrêmement important pour l'économie nationale et le secteur constitue une source de revenus pour la moitié de la population. En outre, le coton est une culture controversée et difficile à produire : les récoltes peuvent être détruites par des phénomènes météorologiques violents et les cultures sont vulnérables aux attaques de ravageurs. Au Bénin, 90 % de tous les pesticides importés sont utilisés sur le coton et on signale fréquemment des problèmes de santé chez les agriculteurs.





2 Quel est le groupe cible ?

Une fois que vous avez compris le contexte dans lequel vous souhaitez mener la recherche, vous devez vous concentrer sur l'identification du ou des groupes cibles spécifiques de votre étude. Vous pouvez utiliser une cartographie des parties prenantes pour avoir un aperçu des groupes qui sont soit touchés et/ou qui devraient être informés sur votre recherche. Étant donné que les résultats pourraient être intéressants pour divers acteurs, il peut être judicieux de cibler plus d'un groupe d'intérêt. Cela dépend beaucoup du contexte. En fonction du/des groupe(s) cible(s), vous pourrez choisir de vous concentrer sur différents sujets, aspects et questions de recherche. Mais sachez qu'une solution unique peut finalement ne pas être la bonne solution pour personne, au cas où les résultats sont trop généraux. Selon le contexte, une option pourrait être de cibler un groupe et de traduire les résultats dans la langue de l'autre groupe, ou de diviser l'étude en plusieurs parties avec des différents centres d'intérêt. Idéalement, réduisez vos groupes cibles pour mieux identifier le type d'éléments et de chiffres qui pourraient leur être utile.

La liste non-exclusive suivante donne un aperçu des acteurs potentiels d'un groupe cible donné aux différents niveaux d'intervention :

Niveaux d'intervention	Groupes cibles potentiels
Champ / exploitation agricole	Agriculteurs, ménage / famille d'agriculteurs, prestataires de services de vulgarisation, etc.
Paysage	Communautés locales, utilisateurs et propriétaires fonciers concernés, administrations et organes de gouvernance locaux / régionaux, etc.
Marché	Producteurs, consommateurs, détaillants, autres acteurs privés du marché tout au long des chaînes d'approvisionnement, etc.
Société	Politiciens, pouvoirs traditionnels, ONG, associations industrielles, citoyens, etc.

Les groupes cibles potentiels sont très divers et ont chacun des intérêts et des connaissances très différents. Par exemple, **au niveau des exploitations agricoles**, l'impact de l'agroécologie sur la sécurité alimentaire des ménages, la génération de revenus ou l'intensité de main-d'œuvre sont des variables cruciales pour la décision des agriculteurs de passer ou non à des pratiques agroécologiques. En outre, l'effet de l'agroécologie sur la préservation à long terme des services écosystémiques en tant qu'« agents auxiliaires » de la productivité agricole peut présenter un intérêt pour les agriculteurs.

Au niveau du paysage, il y a plus de risque que les objectifs des différents utilisateurs des terres et des ressources dans une région donnée soient contradictoires. Il est crucial de prendre en compte tous ces intérêts et besoins divergents tout en reconnaissant les asymétries de pouvoir entre les acteurs impliqués dans l'identification des groupes cibles. Surtout au niveau du paysage, les frontières des services écosystémiques qui influencent les pratiques agroécologiques pourraient ne pas correspondre aux frontières administratives ou juridictionnelles des institutions compétentes qui influent sur les décisions en matière de gestion des terres.

Au niveau du marché et de la société, les groupes cibles pourraient s'intéresser aux effets des systèmes d'étiquetage ou des subventions sur les produits agroécologiques, aux effets de l'agroécologie sur l'emploi dans l'agro-industrie ou à la manière dont les modes de production agroécologiques influencent la résilience climatique des systèmes alimentaires.

→ *Le groupe cible est composé de décideurs politiques béninois.*



3 Quel est l'objectif concret de l'étude et comment les résultats seront-ils utilisés ?

→ *Compte tenu des défis auxquels le secteur du coton est confronté au Bénin, on ne peut que remettre en question le « statu quo ».*



Cette étape vise essentiellement à définir l'objectif de l'étude. Ici, il est important d'avoir à l'esprit le groupe cible défini dans la deuxième étape, car c'est le groupe que vous voulez appuyer, informer ou influencer avec les résultats de votre étude. Posez-vous les questions suivantes afin d'arriver à définir clairement l'objectif :

- Quelles sont les informations et connaissances les plus pertinentes pour le groupe cible et qui devraient être générées par l'étude ?

→ *Quelles sont les conséquences des subventions gouvernementales dans la production de coton conventionnel et est-ce que ces subventions sont utilisées à bon escient en général ?*



- Quelle(s) est/sont la/les question(s) spécifique(s) auxquelles la recherche devrait répondre ?

→ *Quels sont les coûts et les avantages de la production du coton biologique et conventionnel ? Quelles sont les conséquences de la production conventionnelle de coton en termes de dommages pour la santé et l'environnement, ainsi que les coûts pour les deniers publics ?*



- Quelles parties prenantes doivent être impliquées ?

→ *Producteurs de coton conventionnel et biologique*



02.



- Comment les résultats seront-ils utilisés ?
- *Les résultats de l'étude devraient servir de base à l'argumentaire des décideurs politiques et les encourager à investir des fonds publics dans des méthodes de gestion plus durables.*



4

Quelle est la portée de l'étude ?

Une fois que vous avez défini votre groupe cible et les objectifs de votre étude, vous savez probablement où votre étude sera menée au plan géographique. Maintenant, il est important de définir la portée de votre étude. Il ne s'agit pas seulement des limites géographiques et de l'échelle spatiale, mais aussi du niveau d'intervention et de la zone de référence à évaluer. Les quatre niveaux d'intervention présentés ci-dessus peuvent servir à clarifier la portée de l'étude.

→ *L'étude est menée dans la municipalité de Banikoara dans le nord du Bénin. Les évaluations et les calculs sont effectués au niveau de l'exploitation avec une superficie de référence d'un hectare.*



5 Quels sont les indicateurs adéquats pour votre groupe cible ?

Cette question concerne non seulement ce qui est réalisable et mesurable, mais surtout ce qui est compréhensible pour le groupe cible. Par exemple, la rentabilité d'une intervention sur une longue période, qui peut être mieux exprimée par une analyse coûts-avantages (ACA) sous la forme de la valeur actualisée nette (VAN) et du taux de rendement interne (TRI), peut ne pas convenir aux agriculteurs qui font généralement leurs calculs sur les revenus ou les marges et sur des horizons temporels plus courts. La vérification rapide dans le [chapitre 2.3](#) donne des informations sur les résultats et les indicateurs qui peuvent aider à répondre à cette question. Lorsque vous réfléchissez à des indicateurs appropriés, vous devriez déjà penser à la façon dont les résultats pourront être communiqués au groupe cible après la finalisation de l'étude ([voir le chapitre 2.2](#)).

→ *Les indicateurs cibles sont la marge brute de la production de coton conventionnel et biologique et les coûts de santé à ce jour. Les indicateurs choisis ont l'avantage d'être des indicateurs de base en économie et sont donc probablement déjà connus des décideurs politiques ainsi que d'un public plus large.*



6 Quelles sont vos contraintes (éventuelles) et comment pouvez-vous y remédier ?

Par exemple, certaines données ne peuvent être obtenues qu'au cours de la saison des récoltes, ce qui pourrait être une contrainte car les agriculteurs pourraient être occupés et ne pas être disponibles pour des entrevues ou que des évaluations biophysiques pourraient interférer avec le travail à faire au champ. Posez-vous les questions suivantes :

- Quel type de données est nécessaire ?

→ *Données sur la production et le budget, c'est-à-dire les coûts et les revenus de la production du coton conventionnel et biologique, y compris les rendements, les quantités d'intrants, les prix à la production et les incidences sur la santé.*



- Ces données, sont-elles accessibles ?
- *Non, elles n'étaient pas accessibles.*



02.

Préciser l'objectif de votre étude et votre question de recherche le plus possible. Il n'est pas toujours possible de couvrir tous les aspects. Plus le sujet de l'étude est bien défini, plus les résultats seront précis et significatifs. Les combinaisons de pratiques agroécologiques peuvent être évaluées individuellement ou par lot. Cela dépend de votre question de recherche, des informations que vous souhaitez générer et, en fin de compte, de la disponibilité des données. Sachez que si vous évaluez un ensemble de pratiques, il est difficile de se prononcer sur l'impact concret des mesures individuelles.

- Devez-vous collecter les données vous-même, ou pouvez-vous les obtenir ailleurs ?
→ *L'évaluation s'est faite sur la base d'une enquête réalisée auprès d'un échantillon de 90 producteurs de coton biologique sélectionnés de façon aléatoire et 190 producteurs de coton conventionnel pris au hasard.*



- La période de collecte de données/d'entretien interfère-t-elle avec certaines étapes du travail agricole à effectuer/ élections au niveau national ? Est-il nécessaire de tenir compte de certaines contraintes de la part des parties prenantes ?



- De combien de temps disposez-vous pour les différentes étapes de la réalisation de l'étude ?
→ *La recherche était prévue pour 7 mois.*



- Quel est votre budget ?
→ *Le nombre total de jours de travail estimé pour l'étude s'élevait à environ 100 jours d'expertise.*



- Avez-vous besoin d'expertise, d'équipement ou de logiciels supplémentaires ?
→ *Non.*



7 Comment les résultats seront-ils communiqués et diffusés ?

La communication et la diffusion de ces études doivent être planifiées dès le début. Comment et où atteindre au mieux le groupe cible ? Il est très important de contextualiser les résultats d'une étude selon les besoins des groupes cibles. Cela peut être une étape supplémentaire qui doit être prise en compte lors de la planification du temps et des ressources. Quelles sont les bonnes occasions et événements pour partager les résultats ? À cet égard, vous devez également réfléchir au meilleur moment pour mener l'étude. Cela pourrait non seulement être important pour profiter de cette dynamique atteindre le plus grand nombre possible. Selon ce qui est évalué, le calendrier peut également avoir une influence sur les résultats.

→ *Les résultats de l'étude ont été diffusés lors de manifestations nationales au Bénin pour s'adresser directement au groupe cible de décideurs. Souvent, il est judicieux de partager également les résultats lors d'événements et plateformes internationaux tels que la Plateforme de partenariat pour la transformation sur l'agroécologie (TPP), La Plateforme de connaissances sur l'agroécologie de la FAO, la Plateforme de connaissances sur l'agriculture familiale de la FAO, l'Etude mondiale des approches et des technologies (WOCAT), PANORAMA Solutions, adaptationcommunity.net et le ELD website (Le site web de l'Économie de la Dégradation des Terres).*



Combinaison de méthodologies : Selon les questions de recherche et le groupe cible, il peut être judicieux de combiner deux ou plusieurs méthodologies dans une étude. Par exemple, une évaluation purement économique pourrait être combinée à une analyse environnementale pour couvrir les aspects difficiles à monétiser. Il peut également s'avérer nécessaire d'utiliser deux méthodologies pour incorporer les résultats d'une analyse dans l'autre. L'évaluation économique de certains services écosystémiques, dont les résultats pourraient ensuite être utilisés pour mettre en œuvre une ACA peut servir d'exemple.

8 Existe-t-il d'autres études pertinentes sur ce sujet qui peuvent servir de référence ou de base de recherche, ou qui sont peut-être déjà mises en oeuvre en parallèle par d'autres donateurs (pour éviter les doubles emplois et renforcer la coordination avec d'autres donateurs) ?

→ *Par exemple, Fotopoulos, C. et Pantzios, C.J. (2019): A Comparative Cost Analysis Of Organic And Conventional Cotton Production In Viotia – Greece: ECON-WOCAT dataset.*



Après avoir répondu aux questions énumérées ci-dessus, vous devriez être en mesure de choisir une méthodologie adaptée à votre objectif spécifique. [Le chapitre 2.3](#) fournira une orientation sur la façon dont les méthodologies faisant l'objet de ce guide sont structurées, de sorte à vous permettre de bien cibler votre processus de sélection.

ÉTAPES APRÈS LA SÉLECTION D'UNE MÉTHODOLOGIE :

1. Une fois que vous avez choisi une méthodologie qui correspond à votre objectif, l'étape suivante consisterait à identifier les institutions partenaires, les organismes de recherche ou les consultants compétents qui accompagneront la recherche. Vérifiez s'ils ont effectué des évaluations similaires dans le passé pour éviter les doubles emplois et tirer profit des résultats de recherche déjà existants. Vous pouvez lire à titre d'exemple des études similaires pour voir si cela correspond à ce que vous envisagez. Ce qui est important, ce ne sont pas seulement les connaissances méthodologiques qui existent au sein de l'organisation, mais également leurs connaissances locales sur la zone ou le groupe cible.
2. Formulez des termes de référence qui soient aussi concrets que possible et qui permettent d'apporter des réponses aux questions énumérées ci-dessus. Il serait peut-être judicieux d'inclure une phase de démarrage dans le contrat, car il peut s'avérer nécessaire d'apporter des ajustements au plan de l'étude en fonction des multiples aspects décrits ci-dessus et qui influencent la mise en œuvre d'une étude.



Impliquez votre consultant le plus tôt possible une fois que le contrat a été conclu. Plus on implique le consultant en recherche tôt dans le processus, mieux cela vaudra. Il peut s'avérer utile d'ajuster les plans de l'étude pendant la phase de démarrage. Il est indispensable d'établir une communication précise et régulière : Plus votre consultant comprendra ce que sont vos objectifs et ce que vous voulez atteindre, mieux il/elle pourra concevoir le travail de recherche en fonction de vos besoins. Pour garantir au mieux la qualité de l'étude, il est également conseillé de chercher un soutien ou un appui externe, par exemple de la part de l'unité de pilotage de ProSol ou de consultants externes afin de vérifier la qualité des analyses socio-économiques et/ou environnementales.



2.2 COMMENT IMPLIQUER LES ACTEURS CONCERNÉS DANS LES ANALYSES

La participation est l'un des 13 principes agroécologiques définis par le Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition des Nations Unies (*voir la documentation complémentaire sur la recherche participative à la fin de ce chapitre*). Il faut encourager l'organisation sociale et une plus grande participation dans la prise de décision par les producteurs de denrées alimentaires et les consommateurs en vue de promouvoir la gouvernance décentralisée et la gestion adaptive locale des systèmes agricoles et alimentaires. La co-création des connaissances est également un des 13 principes qui requiert le partage horizontal des connaissances, y compris l'innovation locale et scientifique, en particulier à travers les échanges entre agriculteurs. Par conséquent, la question de savoir comment impliquer les acteurs concernés dans l'évaluation des effets socio-économiques et environnementaux des pratiques agroécologiques et comment diffuser les résultats n'est pas une question négligeable. Dans ce contexte, ce chapitre est une source d'inspiration pour les approches de recherche participative, avec des suggestions pratiques sur la façon d'intégrer les parties prenantes dans les étapes pertinentes des analyses.

RECHERCHE PARTICIPATIVE

La compréhension de la diversité des groupes cibles potentiels et sa prise en compte dans la conception de la recherche constitue le fondement permettant de produire des résultats de recherche utiles qui peuvent conduire à la transformation agroécologique des systèmes alimentaires à long terme. Cette idée est exprimée par le concept de la recherche dans le développement au lieu de la recherche pour le développement. L'idée du concept est d'impliquer directement dans le processus de recherche les agents qui sont nécessaires pour des changements transformateurs. En développant une coalition entre les agriculteurs, les scientifiques et d'autres parties prenantes clés, l'accent est mis sur le développement de solutions pratiques basées sur des preuves scientifiques.

La recherche-action participative, par exemple, vise à autonomiser les agriculteurs et à démocratiser la recherche agricole en incluant directement les agriculteurs dans le développement de solutions et d'innovations. L'approche des options par contexte est un exemple d'approche participative pour l'évaluation des pratiques agroécologiques, qui met l'accent sur le regroupement des connaissances scientifiques et pratiques afin d'identifier les pratiques agroécologiques adéquates ainsi que les innovations sociales pour les agriculteurs et les communautés (options) pour un lieu spécifique et ses caractéristiques écologiques, économiques et sociales (contexte). Les essais participatifs dans le domaine spécifique sont réalisés dans le cadre de comparaisons planifiées. Dans ce cas, les agriculteurs et la communauté locale travaillent en collaboration avec des chercheurs et des praticiens du développement pour tester et comparer les options prometteuses et leur performance.

ÉTAPES DE PARTICIPATION TOUT AU LONG DU PROCESSUS DE RECHERCHE

Les parties prenantes peuvent participer aux différentes phases du processus de recherche. Si possible, l'ensemble du cycle de recherche pourrait être bâti de manière inclusive et axé sur les groupes cibles. Toutefois, la mise en œuvre de la participation à la recherche est un processus complexe et fastidieux et le temps précis de la participation dépendra des ressources disponibles en termes de financement, de temps et de capacités humaines et doit être adapté aux réalités du projet de recherche spécifique.

1. Conception et planification de la recherche

En vue de s'assurer que les indicateurs cibles définis sont significatifs pour le groupe cible, les participants ou les représentants de ce groupe devraient être impliqués dès le stade initial de la recherche, par exemple à travers un processus de consultation. Au cours de cette consultation, la portée, la zone, l'échelle spatiale, ainsi que l'orientation stratégique de l'étude peuvent être discutés.

Par exemple, on peut organiser un atelier pour la conception de la recherche avec des experts locaux de différents secteurs (c'est-à-dire décideurs, organisations internationales, représentants de la société civile et des agriculteurs) en vue d'évaluer les différentes possibilités concernant les critères d'évaluation et les indicateurs cibles. Pour planifier la réalisation d'une analyse, on peut faire appel à l'expertise des acteurs locaux pour identifier les sites d'étude pertinents et inclure les conditions biophysiques locales pertinentes.

2. Collecte des données et mise en œuvre

En fonction des données nécessaires pour une méthodologie donnée, des informations pertinentes pourraient être recueillies en collaboration avec la communauté locale sur le terrain. En ce qui concerne la collecte de données qualitatives, différentes méthodologies pourraient être appliquées, telles que des entretiens semi-structurés ou des discussions de groupe avec la communauté agricole. Les principes qui sous-tendent une telle inclusion directe lors de la collecte de données visent à valoriser, reconnaître et tirer profit des connaissances locales en tant que principale source d'informations sur les pratiques d'utilisation des terres et leurs effets sur l'environnement et les services écosystémiques y relatifs.

Il est nécessaire de prévoir la participation régulière des parties prenantes concernées tout au long du processus de recherche de sorte à ce qu'il soit inclusif et clairement adapté aux besoins du groupe cible. Parfois et dans une situation idéale, la conduite de l'étude va de pair avec des mesures de renforcement des capacités entre les acteurs locaux et les chercheurs universitaires sur le terrain. Ce transfert circulaire de connaissances permet aux chercheurs, d'une part, d'inclure les connaissances traditionnelles et autochtones pour élargir leur propre champ de recherche et, d'autre part, aux systèmes de connaissances locaux de tirer parti des formes modernes de production de connaissances et de les appliquer à leurs besoins spécifiques.

3. Diffusion des résultats

La méthode de diffusion des résultats de recherche pertinents et des recommandations d'action y relatives doit déjà être clarifiée dès le début de l'initiative de recherche. Bien que les acteurs dans les capitales nationales des pays profitent souvent des moyens numériques de communication et les utilisent, les communautés rurales sont souvent laissées pour compte en ce qui concerne l'accès à l'information en raison de la fracture numérique et de l'analphabétisme au sein des pays. De ce fait, la presse écrite, les bandes dessinée ou autres formes de support visuel ainsi que les moyens de communication traditionnels (radio, groupes de théâtre, assemblées villageoises, etc.) restent encore des voies de communication très importantes pour atteindre un nombre adéquat d'exploitations agricoles dans certaines zones rurales. En outre, la diffusion ne doit pas être interprétée comme la dissémination pure et simple de l'information au groupe cible – elle doit davantage impliquer une sensibilisation sur ce que les résultats de l'étude expriment en termes d'impact concret sur les activités des acteurs ainsi que sur les conditions de vie et/ou de production (à court, moyen et long terme).

Par conséquent, outre la communication des résultats nécessaires au groupe cible spécifique et peut-être à d'autres parties prenantes concernées, ces groupes eux-mêmes devraient être inclus



dans le processus de diffusion en activant leurs propres réseaux pour diffuser l'information (c'est-à-dire par le biais d'approches de formation des formateurs) et en utilisant des « relais ou passeurs de connaissances » spécifiques au sein du groupe pour une communication ciblée (c'est-à-dire auprès d'associations locales de producteurs, des représentants de groupes de femmes, etc.). Il conviendrait d'entreprendre un travail de sensibilisation et d'animation au profit des groupes les plus vulnérables et marginalisés qui sont touchés par les activités de recherche et leurs résultats. Par exemple, lors de la diffusion des connaissances dans les communautés locales, une attention particulière devrait être accordée aux femmes, aux membres extrêmement pauvres de la communauté et éventuellement aux autres personnes défavorisées pour assurer la pleine inclusion.

AUTRES PUBLICATIONS SUR LA RECHERCHE PARTICIPATIVE

- [Bergold \(2012\)](#): Participatory Research Methods: A Methodological Approach in Motion. In: Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, Volume 13, No. 1, Art. 30.
- [Crossland et al. \(2022\)](#): Supporting farmer innovation to restore: An illustrated five step guide to applying the Options by Context approach to land restoration. Nairobi, World Agroforestry.
- [GIZ \(2022\)](#): Transforming food systems from the bottom up. How locally developed social innovations can strengthen enabling environments for soil restoration. White Paper. Bonn, July 2022.
- [GIZ et al \(2014\)](#): Participatory economic valuation methods. Methods to incorporate stakeholder perceptions, preferences and value categories into ecosystem service valuation approaches. Method profile.
- [Gonsalves et al. \(2005\)](#): Participatory Research and Development for Sustainable Agriculture and Natural Resource Management: A Sourcebook. Volume 3: Doing Participatory Research and Development. International Potato Center-Users' Perspectives With Agricultural Research and Development, Laguna, Philippines and International Development Research Centre, Ottawa, Canada.
- [HLPE \(2019\)](#): Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition. A report by The High-Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition. Rome, July 2019.
- [Krishnaswamy \(2004\)](#): Participatory Research: Strategies and Tools. Practitioner: Newsletter of the National Network of Forest Practitioners 22: 17-22.
- [FAO \(2019\)](#): TAPE Tool for Agroecology Performance Evaluation 2019 – Process of development and guidelines for application. Test version. Rome

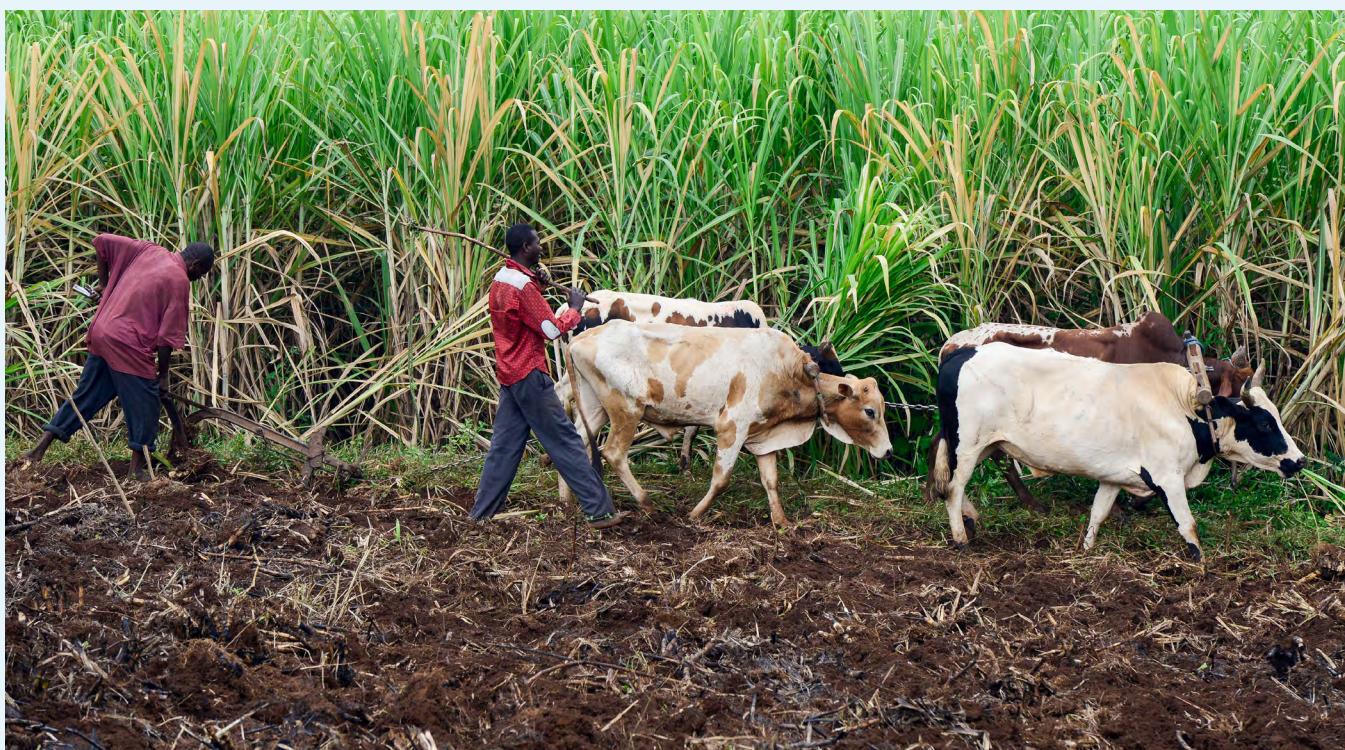
2.3 COMMENT UTILISER CE GUIDE POUR CHOISIR UNE MÉTHODOLOGIE APPROPRIÉE

Lors de l'évaluation des impacts des pratiques agroécologiques, il est important non seulement de tenir compte des coûts et avantages du marché, c'est-à-dire des coûts et avantages qui peuvent être facilement quantifiés en termes monétaires, car ils peuvent être échangés sur les marchés (par exemple, les coûts de production et les revenus). Même si les évaluations portent uniquement sur les coûts du marché et des avantages des pratiques agroécologiques permettant d'avoir des arguments solides, il est recommandé d'évaluer également les coûts et avantages non-marchands qui présentent un intérêt pour votre groupe cible. La santé humaine et des services écosystémiques sont des exemples pour des coûts ou avantages non-marchands, car ils sont difficiles à quantifier en termes monétaires et ne sont pas commercialisés sur les marchés. Le guide a rassemblé les techniques et méthodologies analytiques les plus courantes disponibles au niveau de l'économie agricole, de l'économie des ressources et environnementales qui peuvent être utilisées pour monétiser ou quantifier les effets économiques, sociaux, environnementaux et climatiques de l'agroécologie.



Dans ce document, le terme « méthodologie » est utilisé pour toutes les approches analytiques énumérées ici, qu'elles décrivent une technique fixe avec une procédure claire et des indicateurs prédéfinis ou plutôt un ensemble de techniques qui se résument à une approche analytique. Pour les études environnementales, l'utilisation de ces termes peut donc prêter à confusion, car les descriptions contenues dans ce document combinent souvent plusieurs méthodes et approches pour différents indicateurs.

En vue de pouvoir saisir et comparer rapidement les informations contenues dans les méthodologies, la présentation des méthodologies au [chapitre 3](#) suit le même schéma simple. Le présent chapitre vous donnera une orientation sur les aspects qui ont été pris en compte pour structurer et expliquer les méthodologies.



Exemple de schéma de description d'une méthodologie

L'**objectif** d'une méthodologie indique quels **types d'effets** peuvent être mesurés.

- a. **Les effets économiques** se réfèrent aux aspects financiers (coûts et avantages) des pratiques agroécologiques. Ils comprennent les effets sur le revenu des ménages et la rentabilité des mesures individuelles, mais aussi les effets liés au marché et les avantages économiques indirects tels que la réduction des pertes après récolte des produits agroécologiques. Les effets qui sont d'abord considérés comme sociaux au départ, mais qui peuvent être monétisés et donc avoir un impact sur la situation financière des personnes, tels que les coûts en termes de santé publique, sont également implicites.
- b. **Les effets sociaux** sont compris comme des impacts sur le bien-être social des personnes et de la société. Il s'agit par exemple des effets sur l'égalité des sexes et sur l'inclusion et la protection des groupes vulnérables, comme la lutte contre le travail des enfants.
- c. **Les effets environnementaux** comprennent tous les effets que l'agroécologie produit sur la nature et l'environnement, y compris la terre, l'eau, le sol, la flore et la faune. Bien que les effets mesurés ici puissent également avoir des impacts indirects sur le climat, comme la perte de la biodiversité, ces analyses ne mettent pas l'accent sur le climat.
- d. **Les effets climatiques** désignent les avantages en termes d'atténuation et d'adaptation aux effets du changement climatique des techniques agroécologiques. Les analyses portant sur les effets climatiques sont également pertinentes pour mesurer les effets sur l'environnement. Toutefois, si elles n'ont pas de liens directs avec d'autres effets environnementaux hormis ceux liés au climat, tels que les mesures de séquestration du carbone et de réduction du CO₂ atmosphérique, elles sont définies exclusivement sous l'angle du climat.

Le **niveau d'intervention** indique le niveau auquel une méthodologie peut être appliquée. Certaines méthodologies sont applicables à plusieurs niveaux.

- a. **Champ/exploitation agricole :** Les niveaux champs et exploitations agricoles sont les plus petites unités pour lesquelles des analyses peuvent être effectuées. Le niveau champ correspond généralement à un hectare, tandis que le niveau exploitation agricole peut différer dans sa taille et dépend de l'exploitation qui est analysée. Si la méthodologie est applicable à l'un des deux, elle peut alors être extrapolée ou redimensionnée pour s'appliquer à l'autre. Ce niveau comprend également l'unité de ménage, qui peut parfois être utilisée comme synonyme de l'exploitation.
- b. **Paysage :** Le niveau paysage désigne une zone plus large, mais délimitée. Il peut s'agir d'un bassin versant ou d'un agroécosystème spécifique. Les décisions concernant l'utilisation des terres à ce niveau sont généralement prises par les membres de la communauté (rurale) qui vivent dans le lieu spécifique ainsi que par les administrations publiques locales ou régionales.
- c. **Marché :** Le niveau marché met l'accent sur le côté économique d'une intervention agroécologique. Le sujet de recherche peut porter par exemple sur les marchés agricoles, les chaînes de valeur ou des acteurs spécifiques de la chaîne de valeur.
- d. **Société :** Les analyses au niveau sociétal visent le bien-être de la société dans son ensemble ou de communautés d'intérêts spécifiques, telles que les citoyens d'un pays. Les évaluations économiques tiennent compte des coûts et avantages pour l'économie nationale en général.

02.

Les informations sur la **complexité** des différentes méthodes aideront le lecteur à estimer le temps et les coûts nécessaires à une analyse ainsi qu'à sélectionner les partenaires de recherche appropriés. MAIS sachez que le temps, les coûts et les ressources dépendent également de facteurs autres que la complexité d'une méthode, par exemple les besoins en matière de données.

- a. **Complexité élémentaire**: Les méthodologies sont généralement applicables aux professionnels travaillant dans le secteur de l'environnement ou de l'agriculture ayant une expérience élémentaire en économie ou en comptabilité. Avec des connaissances préalables dans l'utilisation et l'application des instruments de performance commerciale standard, ces méthodes peuvent immédiatement être appliquées avec peu ou sans formation supplémentaire. Pas ou peu de connaissance et expertise interdisciplinaires est nécessaire.
- b. **Complexité intermédiaire**: Les méthodologies sont généralement applicables aux professionnels travaillant dans le secteur de l'environnement ou de l'agriculture ayant une expérience avancée en économie ou en comptabilité. Une formation complémentaire est nécessaire pour se familiariser avec ces méthodes. Les connaissances et l'expertise interdisciplinaires constituent un avantage.
- c. **Complexité élevée**: Les méthodologies ne peuvent être appliquées que par des économistes agricoles bien formés et expérimentés ou des experts qui connaissent bien les approches et le secteur. Alternativement, une formation significative et approfondie ou le recours à un expert externe est nécessaire. Les connaissances et l'expertise interdisciplinaires sont nécessaires.



Description de chaque méthodologie : La brève description de chaque méthodologie fournit des informations spécifiques sur son application et traite essentiellement de la procédure de transformation quantitative et/ou qualitative des données saisies en informations produites.

Données d'entrée et hypothèses : Une analyse dépend entièrement des données utilisées. Elles constituent la base de chaque analyse. La disponibilité des données détermine si une méthodologie est réalisable ou non. Par conséquent, il est essentiel de savoir les données d'entrée qu'il faut et si elles peuvent être mises à disposition et comment.

Indicateurs cibles : Les indicateurs cibles sont les principaux résultats chiffrés d'une analyse. Les impacts peuvent être mesurés sur la base de leurs valeurs. Pour déterminer si les indicateurs cibles et leurs valeurs sont appropriés et compréhensibles pour le groupe cible, il est important de comprendre le type de chiffres qu'une méthodologie peut produire.

Exemple de résultats : Dans cette section, les résultats réels tirés d'exemples d'études sont utilisés pour illustrer le type d'information qui peut être généré et la manière dont les résultats peuvent être interprétés.

Limites : Chaque méthodologie a ses forces et ses faiblesses et est plus ou moins adaptée à différentes questions. Pour une interprétation correcte des résultats, il est important de connaître les limites de la méthodologie appliquée. Les limites d'une méthodologie résident dans les caractéristiques conceptuelles ou de l'application qui affectent ou influencent l'interprétation des résultats. Ce sont également des limites par rapport à l'objet à investiguer ou l'importance des résultats. Si les limites d'une méthodologie sont connues, alors les insuffisances d'information qui en résultent peuvent éventuellement être comblées en la complétant avec d'autres méthodologies.

Références sur les méthodologies : Le but de ce guide est de donner un aperçu des méthodes existantes et de donner des indications sur la façon dont une méthodologie appropriée peut être choisie. Il ne s'agit pas de donner des indications sur la façon de mettre en œuvre une méthodologie spécifique. Si des informations plus détaillées sur une méthodologie spécifique sont nécessaires, elles peuvent être trouvées dans les autres sources fournies.

Études de référence : Les méthodologies sont souvent abstraites. Par conséquent, il peut s'avérer utile de lire des exemples d'études pour mieux comprendre de quelle manière une méthodologie peut transformer les données d'entrée en résultats et dans quels contextes d'autres acteurs ont appliqué une méthodologie spécifique. Le cas échéant, des études de référence des pays partenaires de Pro-Sol ont listées. Dans le cas contraire, des exemples d'études externes portant sur l'agroécologie ont été soigneusement sélectionnés.

02.

Méthodes économiques

MÉTHODOLOGIES ¹	OBJECTIF DES EFFETS MESURÉS			
				
3.1 Budgétisation Complète (totale)	✓			
3.2 Budgétisation Partielle	✓			
3.3 Analyse Coût-Efficacité (ACE)	✓			
3.4 Analyse Coûts-Avantages (ACA)	✓			
3.5 Évaluation Économique Totale	✓	✓	✓	
3.6 Analyse du Multiplicateur	✓	✓		
3.7 Modèles du Marché Unique	✓			
3.8 Comptabilité du Coût Réel (CCR)	✓	✓	✓	
3.9 Evaluation Économique de la Biodiversité	✓		✓	
3.10 Analyse Multicritères (AMC)	✓	✓	✓	✓
3.11 Analyse de l'Efficacité de l'Adaptation	✓	✓	✓	✓
3.12 Analyse du Cycle de Vie			✓	✓
3.13 Impacts Biophysiques			✓	✓
3.14 Analyse de l'Empreinte Eau			✓	
3.15 Analyse de l'Empreinte Ecologique	✓		✓	
3.16 Analyse de l'Empreinte Carbone				✓
3.17 Ratio de Surface Équivalent (LER)	✓			
3.18 Outil pour l'Évaluation des Performances de l'Agroécologie (TAPE)	✓	✓	✓	✓

¹ Bon nombre des méthodes énumérées tiennent également compte en partie des aspects sociaux. Toutefois, ce guide ne se focalise pas sur les indicateurs sociaux, c'est la raison pour laquelle ils n'ont pas été pris en compte dans le regroupement.

Méthodes environnementales

VÉRIFICATION RAPIDE DE LA MÉTHODOLOGIE :

Une fois que vous avez convenu des questions de recherche et des groupes cibles d'une étude, vous pouvez déterminer la méthodologie qui convient le plus pour répondre à vos questions.

NIVEAU D'INTERVENTION				INFORMATIONS GÉNÉRÉES (RÉSULTATS, INDICATEURS)
✓				Retour sur investissement (ou bénéfice net restant)
✓				Marge brute (seuls les coûts opérationnels (variables) sont pris en compte)
✓	✓			Option la moins coûteuse pour atteindre un objectif (rapport coût-bénéfice)
✓	✓			Rentabilité économique dans le temps (valeur actualisée nette, rapport coûts-avantages, taux de rendement interne)
✓	✓	✓	✓	Prix (coûts) en \$ des services écosystémiques et environnementaux
		✓	✓	Liens sectoriels entre les chaînes de valeur
		✓	✓	Évaluation ex ante des impacts des facteurs exogènes, tels que les politiques
✓	✓	✓	✓	Capital naturel, humain et social
✓	✓	✓	✓	Consentement à payer et évaluation des services écosystémiques
✓	✓	✓	✓	Scoring of agroecological practices against indicators
✓	✓		✓	Scores de l'efficacité des risques climatiques et de la faisabilité locale
✓		✓		Impact environnemental d'un produit, d'un procédé ou d'un service
✓	✓		✓	Carbone organique du sol, érosion du sol, disponibilité des nutriments, changement d'affectation des sols
✓	✓	✓	✓	Quantité d'eau utilisée pour produire un certain bien
		✓	✓	Quantité de surface en ha
✓	✓	✓	✓	Quantité totale de gaz à effet de serre (en kg CO _{2eq}) générée par unité de référence (par exemple par une personne, un produit, une organisation, un projet, un pays)
✓	✓			Superficie relative nécessaire aux cultures seules pour produire les mêmes rendements que ceux obtenus avec les cultures intercalaires
✓	✓			Niveau de transition agroécologique et indicateurs de performance soulignant la contribution à l'atteinte des différents ODD

Le tableau ci-dessous vous permet de passer des résultats envisagés d'une étude à la méthodologie la plus applicable en vous déplaçant de la gauche vers la gauche. Les informations détaillées sur chaque méthodologie se trouvent ensuite au [chapitre 3](#).

03.

Méthodologies

3.1 BUDGÉTISATION COMPLÈTE (TOTALE)

OBJECTIF				
Effets économiques	✓	Effets sociaux	(✓)	Effets sur l'environnement
NIVEAU D'INTERVENTION				
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage		Niveau marché
COMPLEXITÉ				
Simple	✓	Intermédiaire		Élevé
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE				
L'approche de budgétisation complète ou totale est un concept économique facile à utiliser de l'économie agricole et en particulier l'économie des exploitations. Elle peut être utilisée pour déterminer la totalité des coûts d'une pratique agroécologique de bout en bout. Le coût spécifique de la production agricole (par champ, unité de bétail ou exploitation) sera soustrait des recettes du marché (encore une fois par champ, unité de bétail ou exploitation), qui sont déterminées par le prix et le rendement des produits agricoles. Bien que facile en termes de calcul, l'application de l'approche de comptabilité des coûts et des revenus complets nécessite une planification minutieuse. Il faut répondre à trois questions au moins avant(!) de mener l'analyse :	Contrairement à la méthodologie de budgétisation partielle (voir méthodologie suivante), la budgétisation complète inclut non seulement les coûts variables, mais également les coûts fixes et tous les autres coûts de l'exploitation dans le calcul. Elle permet donc de déterminer si tous les coûts encourus dans une pratique agroécologique peuvent être couverts à long terme. Il n'existe pas d'approche unique pour réaliser une budgétisation complète. La disponibilité des données déterminera toujours les recettes et les coûts du marché, c'est pourquoi les calculs de budgétisation peuvent différer les uns des autres. Toutefois, pour comparer plusieurs pratiques agroécologiques entre elles, il est nécessaire d'utiliser les mêmes données sur les recettes et les coûts afin de produire des indicateurs cibles comparables.			
1. Quels sont les éléments des revenus du marché (juste la culture principale ou les sous-produits aussi) ? 2. Quels sont les éléments de coûts (d'opportunité) à inclure ? 3. Les éléments des coûts et des revenus devraient-ils également inclure les taxes liées à la production et les subventions/paiements gouvernementaux ? Selon les réponses, il sera nécessaire d'apporter des données spécifiques, à savoir la valeur monétaire des éléments de recettes et de coût définis.	Outre l'information économique, les effets sociaux du travail peuvent également être déduits des résultats du calcul, s'il existe des données significatives sur le travail en termes de temps de travail et de salaires. Un grand avantage de la budgétisation est que les résultats sont exprimés dans des indicateurs économiques clés qui sont très courants et le plus souvent connus par un large public, ce qui les rend plus faciles à communiquer par rapport à d'autres résultats d'analyse.			
DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES				
<ul style="list-style-type: none">Coûts variables/opérationnels : par ex. : intrants, semences, eau, etc.Coûts fixes/autres coûts agricoles : par ex. : équipement (amortissement), loyers des terres, main-d'œuvre embauchéeCoûts propres : main-d'œuvre familiale, terres possédées, capital propre<u>Coûts d'opportunité</u>Revenus du marché :Rendements ou quantités produitesPrix aux producteurs des produits agricoles				

INDICATEURS CIBLES

En fonction de l'évaluation individuelle et des variables prises en compte, les indicateurs cibles peuvent différer.

- **Marge brute** : ce qui reste après déduction des coûts d'exploitation des recettes du marché ; ces coûts d'exploitation peuvent inclure (selon le système de production envisagé) les dépenses pour les semences, les engrains et les produits phytosanitaires, mais aussi les aliments pour animaux, l'eau, les services, etc.
- **Marge nette** : ce qui reste une fois que l'on prend en compte également d'autres coûts agricoles, tels que l'amortissement, les salaires versés, les loyers, etc.
- **Le bénéfice net** restant correspond au bénéfice restant lorsqu'on inclut en plus la main-d'œuvre familiale non rémunérée et le capital propre ainsi que les coûts fonciers propres dans l'analyse.
- **La rentabilité** économique des investissements (ou main-d'œuvre) en % : Elle mesure le gain ou la perte générée sur un investissement par rapport à la somme d'argent (ou de main-d'œuvre) investi

Note : Dans d'autres analyses, la formulation des indicateurs cibles peut différer, même s'ils signifient la même chose. À l'inverse, il est possible que les mêmes termes soient compris et calculés différemment. Par exemple, parfois, les termes « bénéfice » et « marge » sont utilisés comme synonymes.

EXEMPLE DE RÉSULTATS

Pour comparer un système conventionnel de monoculture en plein soleil avec un système agroforestier biologique de cacao et de banane/plantain, les marges brutes de chaque système ont été calculées en prenant en compte les revenus et les coûts annuels totaux. Les coûts de main-d'œuvre ont été exclus du calcul des coûts, étant donné que les petits exploitants utilisent principalement de la main-d'œuvre familiale non-rémunérée. Les résultats montrent, que les revenus des systèmes agroforestiers sont plus élevés et des marges brutes deux fois plus élevées en comparaison avec les monocultures en plein soleil. La raison étant que les coûts totaux des systèmes plus durables sont beaucoup plus faibles (400 \$ en système agroforestier par rapport à 820 \$ en conventionnel). Bien que les monocultures en plein soleil aient des rendements et des revenus plus élevés pour le cacao, les revenus obtenus par la vente du sous-produit supplémentaire de la production des bananes/plantains ont compensé les revenus plus faibles du cacao dans le système agroforestier.

LIMITES

La budgétisation complète fournit aux agriculteurs et aux décideurs des informations sur l'intervention qui donne le meilleur profit financier à l'heure actuelle. Elle n'inclut pas, par exemple, les indicateurs de fertilité du sol ou une évaluation de l'investissement au fil du temps. En effet, d'éventuelles augmentations de rendements induites par une fertilité du sol plus élevée ne seraient pas détectées avec cette méthodologie. Une solution qui a été recommandée serait de combiner la budgétisation économique avec une évaluation environnementale, telle que l'évaluation des indicateurs de qualité des sols.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [My Agriculture Information Bank \(2017\)](#): Farm Budgeting: Partial Budgeting And Complete Budgeting.
- [Sri Krishna Sudheer \(2013\)](#) : Economics of organic versus chemical farming for three crops in Andhra Pradesh, India (Économie de l'agriculture biologique par rapport à l'agriculture chimique sur trois spéculations dans l'Andhra Pradesh, en Inde.). Journal of Organic Systems, 8 (2), p. 39-45.
- [Nemes \(2009\)](#): Comparative analysis of organic and non-organic farming systems: A critical assessment of farm profitability, FAO.

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

[Armengot et al. \(2016\)](#): Cacao agroforestry systems have higher return on labour compared to full-sun monocultures. Agronomy for Sustainable Development, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 2016, 36 (4), p. 10.

[Agronomes et vétérinaires sans frontières \(2020\)](#): Guide d'Analyse Technico-Economique Participative, Haïti (Projet de renforcement de l'entrepreneuriat rural et des filières de valorisation des produits agricoles.).

[FiBL \(2019\)](#): SysCom Program (2007-2019) – A Comprehensive Report. What is the contribution of organic agriculture to sustainable development? A synthesis of twelve years (2007–2019) of the “long-term farming systems comparisons in the tropics (SysCom)”; p. 16-17.

03.

3.2 BUDGÉTISATION PARTIELLE

OBJECTIF											
Effets économiques	✓	Effets sociaux		Effets sur l'environnement		Effets climatiques					
NIVEAU D'INTERVENTION											
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage		Niveau marché		Niveau sociétal					
COMPLEXITÉ											
Simple	✓	Intermédiaire				Elevé					
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE											
<p>Comme la budgétisation complète, la budgétisation partielle est une approche économique courante en économie agricole. Elle se caractérise par le fait qu'elle sépare les coûts totaux en coûts fixes et en coûts variables. Contrairement à la méthode d'estimation des coûts complets, seules des parties de coûts sont prises en compte. Selon la mise en œuvre concrète, il s'agit généralement des coûts variables. Comme pour le cas de la budgétisation complète les coûts (variables) spécifiques de la production agricole (par champ, unité de bétail ou exploitation) sont soustraits des recettes du marché (encore une fois par champ, unité de bétail ou exploitation), qui sont déterminées par le prix et le rendement des produits agricoles. Bien que facile en termes de calcul, l'application de la méthode de la comptabilité à coûts partiels nécessite une bonne planification avant de commencer les calculs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quels sont les éléments des revenus du marché (juste la culture principale ou les sous-produits aussi) ? • Quels sont les éléments de coûts variables à inclure ? 				<p>Avec la comptabilité à coûts partiels, aucun profit ni perte n'est déterminé, seule la <i>marge de contribution</i>, c'est pourquoi elle peut également être appelée comptabilité des marges de contribution ou comptabilité des marges brutes. La comptabilisation partielle des coûts est donc plus une analyse à court terme, tandis que l'approche de calcul des coûts complets permet de mesurer si tous les coûts encourus dans un système de production agroécologique peuvent être couverts à long terme. La budgétisation partielle peut être utilisée pour calculer les marges d'aspects spécifiques d'une exploitation, tels que des éléments de coûts supplémentaires ou des flux de revenus supplémentaires, et convient donc pour évaluer les changements dans la gestion et la production de l'exploitation. Chaque fois que les données disponibles le permettent, la préférence devrait être accordée à la budgétisation complète plutôt que la budgétisation partielle.</p>							
DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES											
<ul style="list-style-type: none"> • Coûts variables : intrants, main-d'œuvre embauchée, coûts des soins de santé ou autres coûts sociaux (le cas échéant) • Revenus du marché : <ul style="list-style-type: none"> – Rendements ou quantités produites – Prix aux producteurs des produits agricoles 											
INDICATEURS CIBLES											
<ul style="list-style-type: none"> • Marge brute / marge de contribution (parfois, les termes « bénéfice » et « marge » sont utilisés comme synonymes) 											
LIMITES											
<p>La budgétisation partielle comporte les mêmes limites que la budgétisation complète : C'est une méthodologie purement économique qui ne tient donc pas compte des aspects environnementaux. Pour les inclure dans une étude, il est nécessaire d'associer d'autres méthodologies environnementales.</p> <p>Comparée à la budgétisation complète, l'importance de la budgétisation partielle est plus limitée en ce qui concerne les marges d'une intervention agroécologique en raison de l'exclusion des coûts fixes tels que le travail (familial non rémunéré). Cela peut entraîner des distorsions, et il faudra faire attention à l'interprétation des résultats. Pour ce qui est de l'agriculture biologique, elle aurait toujours une marge brute plus élevée comparée à l'agriculture conventionnelle, car les coûts des intrants sont beaucoup plus faibles. Toutefois, l'agriculture biologique nécessite souvent une main-d'œuvre plus importante que les pratiques agricoles conventionnelles, ce qui peut ne pas se refléter dans une budgétisation partielle.</p>											

EXEMPLE DE RÉSULTATS

Budgets d'entreprise de production de coton conventionnel et biologique à Banikoara, Bénin

Production conventionnelle – 1ha	Recettes		Production bio – 1 ha	Recettes
Prix (euros / kg)	0,32		Prix (euros / kg)	0,45
Rendement (kg/ha)	1060,00		Rendement (kg/ha)	697,00
Recettes (euro/ha)	315,00		Recettes (euro/ha)	313,00
Coûts des intrants (euro/ha)	Avec subventions	Sans subventions	Coûts des intrants (euro/ha)	Coût moyen
Graines de coton	5,40	5,40	Graines de coton	6,10
Engrais NPK	52,00	78,00	Engrais NPK	4,50
Urée	23,10	34,60	Urée	7,50
Fumier organique	1,30	1,30	Fumier organique	9,20
Main-d'œuvre salariée	9,10	9,10	Main-d'œuvre salariée	20,00
Pesticides vendus sur le marché noir	38,70	38,70	Pesticides vendus sur le marché noir	9,20
Pesticides vendus sur le marché formel	57,00	78,10	Pesticides vendus sur le marché formel	12,00
Total des coûts	186,60	245,20	Total des coûts	68,50
Bénéfice net (euro/ha)	Moyenne	Sans subventions	Bénéfice net (euro/ha)	Moyenne
Bénéfice net*	134**(106)	77(50)	Bénéfices nets	244**(190)

Source : Westerberg, V. 2017, p. 20.

* Bénéfice net médian par hectare indiqué entre parenthèses **Différence statistiquement significative dans les moyennes à un niveau de confiance de 95%

Note : Strictement parlant, le soi-disant « bénéfice net » est plutôt une marge brute ou un bénéfice brut puisque les coûts fixes tels que les machines, les outils et la location des terres ne sont pas inclus dans le calcul.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [My Agriculture Information Bank \(2017\)](#) : Farm Budgeting: Partial Budgeting And Complete Budgeting.
- [IOWA State University, Extension and Outreach \(2018\)](#) : Partial Budgeting: A Tool to Analyze Farm Business Changes.

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- [Westerberg \(2017\)](#) : The Economics of conventional and organic cotton production. A case study from the municipality of Banikoara, Benin. Report for the Economics of Land Degradation Initiative. (ProSol)
- [Forster et al. \(2013\)](#) : Yield and Economic Performance of Organic and Conventional Cotton-Based Farming Systems – Results from a Field Trial in India. PLoS ONE 8(12): e81039

03.

3.3 ANALYSE COÛT-EFFICACITÉ (ACE)

OBJECTIF											
Effets économiques	✓	Effets sociaux		Effets sur l'environnement		Effets climatiques					
NIVEAU D'INTERVENTION											
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage	✓	Niveau marché		Niveau sociétal					
COMPLEXITÉ											
Simple	✓	Intermédiaire		Élevé							
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE											
<p>L'Analyse Coût-Efficacité (ACE) est une méthode permettant de n'inclure pas qu'uniquement les valeurs monétaires dans l'analyse des pratiques agroécologiques. Une ACE permet de déterminer la manière la plus rentable pour atteindre un objectif ou aide à identifier l'option la moins coûteuse pour atteindre un objectif spécifique. Bien qu'il soit nécessaire de calculer les coûts des mesures en termes monétaires, le bénéfice peut être exprimé en toute autre mesure quantifiée, qui peut être comparée à la valeur cible.</p>				<p>La quantification des coûts (monétaires) et des bénéfices (non monétaires) permet de calculer les coûts unitaires comme le rapport entre les coûts totaux (actualisés) et le bénéfice total. L'ACE ne permet pas de répondre à la question de savoir si une intervention est économiquement réalisable, mais elle peut indiquer laquelle des solutions alternatives permet d'atteindre l'objectif défini de la façon la plus rentable. Une ACE peut également être réalisée si l'on vise plus d'un objectif. Toutefois, cela nécessiterait une approche d'agrégation permettant d'appliquer la même expression/valeur quantitative aux deux objectifs. Dans la plupart des cas, une pondération des objectifs est nécessaire et conduit à une ACE pondérée, qui peut également être considérée comme une AMC simplifiée (voir méthodologie suivante).</p>							
<p>L'ACE est une méthode d'évaluation pour les décisions qui impliquent de choisir entre des mesures alternatives pour atteindre un seul objectif spécifique (par exemple, restaurer une zone de forêt spécifique ou atténuer une tonne de carbone) et pour lesquelles tous les coûts peuvent être mesurés en termes monétaires. L'objectif doit être défini et mesurable afin que les bénéfices puissent être quantifiés en unités physiques.</p>											
DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES											
<ul style="list-style-type: none"> Avantage: objectif spécifique qui peut être quantifié en termes physiques (unités) ; par exemple, surface forestière restaurée (en ha) ou quantité de carbone atténuée (en tonnes) Coûts: tous les coûts qui sont liés à l'intervention (voir aussi l'ACA) et qui sont monétisables 											
INDICATEURS CIBLES											
<p>L'indicateur de résultat d'une ACE est le rapport coût-bénéfice (RCB), qui indique les coûts par unité (bénéfice). L'option la plus rentable est celle ayant le RCB le plus bas.</p>											
EXEMPLE DE RÉSULTATS											
<p>Tiré de Sapkota et al. (2019), p. 1348: « [...] Lorsque les avantages en termes de rendement ont été pris en compte, le supplément de fourrage vert apporté à l'alimentation des ruminants constituait la mesure d'atténuation la plus rentable, suivie du vermicompostage et de l'amélioration de la gestion du régime alimentaire des petits ruminants. Les mesures d'atténuation telles que la fertirrigation et la micro-irrigation, ainsi que diverses méthodes de restauration des terres dégradées et d'additifs à l'alimentation animale semblent être coûteuses, même si l'on considère les avantages en termes de rendement, le cas échéant. </p>											

LIMITES

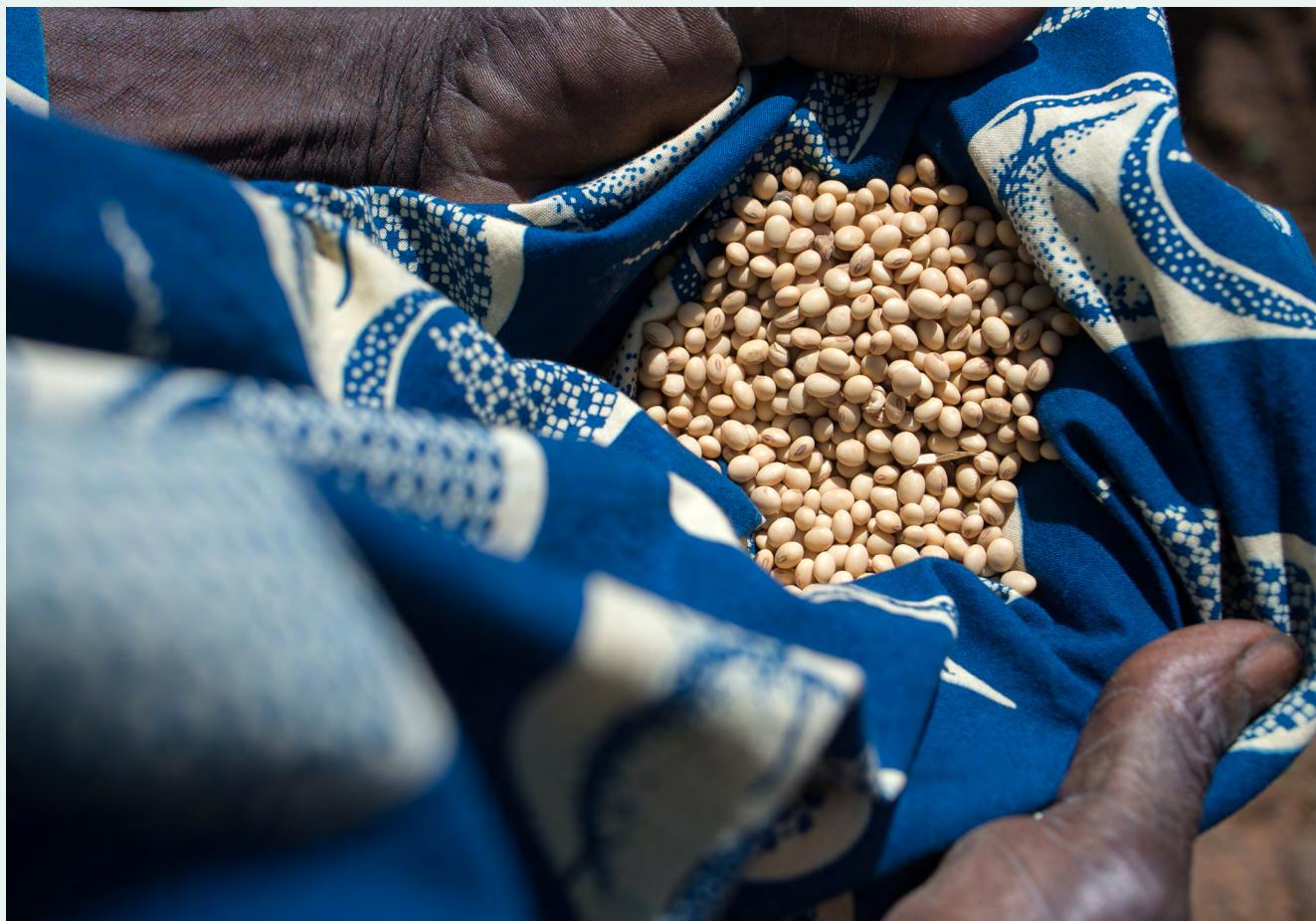
Les ACE se concentrent uniquement sur un seul objectif ou un seul avantage ; souvent, elles ne sont pas adaptées pour la prise en compte de la nature complexe et multifonctionnelle des systèmes agroécologiques, qui ont toujours des objectifs multiples. En outre, les ACE omettent souvent de tenir compte des aspects sociaux et de nombreux autres avantages.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [GEF LME:LEARN \(2018\)](#): Environmental Economics for Marine Ecosystem Management Toolkit. Paris, France.
- [HI-AWARE Working Paper 3 \(2016\)](#): Assessing Costs and Benefits of Climate Change Adaptation.
- [United Nations Framework Convention on Climate Change \(2011\)](#): Assessing the costs and benefits of adaptation options. An overview of approaches.
- [Asian Development Bank \(2015\)](#): Economic analysis of climate-proofing investment projects.

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- [Kronbak and Vestergaard \(2013\)](#): Environmental cost-effectiveness analysis in intertemporal natural resource policy: Evaluation of selective fishing gear. Journal of Environmental Management, 131(), 270–279. Chapitre 2.
- [Sapkota et al. \(2019\)](#): Cost-effective opportunities for climate change mitigation in Indian agriculture. In: Science of the total environment, Vol. 655, p. 1342-1354.



03.

3.4 ANALYSE COÛTS-AVANTAGES (ACA)

OBJECTIF											
Effets économiques	✓	Effets sociaux	(✓)	Effets sur l'environnement	✓	Effets climatiques					
NIVEAU D'INTERVENTION											
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage	✓	Niveau marché		Niveau sociétal					
COMPLEXITÉ											
Simple		Intermédiaire		✓		Élevé					
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE											
<p>L'analyse coûts-avantages (ACA) examine les coûts et les avantages attendus d'une intervention spécifique et permet de la comparer avec les coûts et les avantages d'une situation de statu quo ou d'une intervention alternative. Ainsi, l'analyse aide à identifier l'intervention présentant les avantages économiques nets les plus élevés par rapport à un scénario de statu quo ou à des alternatives potentielles. L'ACA commence d'abord par quantifier et ensuite monétiser tous les coûts prévus (y compris les impacts négatifs) et les avantages associés à une intervention spécifique sur une certaine période de temps. En règle générale, on accorde plus de valeur aux avantages (et les coûts) actuels qu'aux avantages futurs (avenir lointain), et cela est prise en compte dans le calcul en utilisant un taux d'actualisation.</p>				<p>Le taux d'actualisation facilite la comparaison de tous les coûts et avantages, quel que soit le moment où ils se sont produits. Pour vérifier la robustesse des résultats de l'ACA, une analyse de sensibilité supplémentaire peut être effectuée. Une autre option consiste à estimer si l'omission de certains coûts et avantages, qui ne peuvent pas être monétisés, affecte le résultat de la décision. La grande force d'une ACA réside dans sa comparabilité directe avec d'autres analyses coûts-avantages.</p>							
				<p>Lorsque la disponibilité des données le permet, les ACA peuvent également être utilisées pour mesurer les effets sexo-spécifiques ; par exemple, comment les ménages dirigés par des hommes et des femmes profitent différemment des interventions agroécologiques. Par conséquent, certaines données doivent être disponibles, ventilées par homme et par femme.</p>							
DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES											
<ul style="list-style-type: none"> Coûts de la planification, préparation, facilitation et de la mise en œuvre des pratiques agroécologiques, y compris les coûts de transition, par exemple les coûts de production, coûts d'opportunité, les coûts de la technologie et du matériel, les coûts des soins de santé et autres coûts sociaux (le cas échéant et monétisables) Avantages du suivi de la mise en œuvre des mesures agroécologiques : par exemple, augmentation des rendements, revenus supplémentaires provenant d'une production diversifiée ou élargie ET des avantages découlant des coûts des dommages environnementaux ou sociaux évités. Prix utilisés pour calculer les coûts : par exemple pour les produits, les intrants, les technologies, la main-d'œuvre, etc. Taux d'actualisation (Local) Limites géographiques (zone de référence) : par exemple, un hectare, une exploitation agricole, un ménage, une zone spécifique plus grande (pour comparer différents résultats de l'analyse coûts-avantages, ils doivent se référer à la même zone de référence) L'horizon temporel dépend de la durée de vie des pratiques agroécologiques et peut être à court, moyen et long terme (par exemple, les investissements dans les infrastructures ont des horizons temporels assez longs). 											

INDICATEURS CIBLES

La valeur actualisée nette (VAN) représente le bénéfice net actualisé d'une intervention. En termes simples, il s'agit du gain en argent généré par la mesure jusqu'à un certain moment.

- **VAN positive** = **rentable** économiquement
- **VAN négative** = **non-rentable** au plan économique

Le ratio avantages-coûts (RAC) est le ratio des avantages et des coûts totaux actualisés et montre dans quelle mesure les avantages dépassent les coûts.

- **RAC > 1** = **rentable** économiquement
- **RAC < 1** = **non-rentable** au plan économique

Un taux de rendement interne (TRI) d'une valeur x signifie simplement que l'on peut emprunter de l'argent à un taux x pendant l'horizon temporel considéré sans perte. Si le TRI dépasse le taux d'actualisation utilisé dans l'analyse de l'ACA, l'intervention peut être considérée comme rentable sur le plan économique.

- **TRI > taux d'actualisation** = **rentable** économiquement
- **TRI < taux d'actualisation** = **non-rentable** au plan économique

EXEMPLE DE RÉSULTATS

[Sourya Das et al. \(2020\)](#): Une analyse coûts-avantages des projets et des villages témoins à Madhya Pradesh en Inde a été menée en vue de comprendre la viabilité économique des interventions d'aménagement des bassins versants par rapport au scénario «de statu quo», c'est-à-dire le scénario dans les villages témoins. Pour les villages du projet, la somme des coûts de l'intervention et des coûts de la culture a été prise en compte, tandis que les villages témoins n'avaient que des coûts de culture. Concernant les avantages, ceux de l'agriculture (cultures et fourrages) ont été inclus pour les villages du projet et les villages témoins, tandis que les avantages supplémentaires résultant de l'intervention tels que le gain en temps pour aller chercher l'eau et les avantages en termes de réduction de la migration n'étaient pertinents que pour les villages du projet. Le rapport avantages-coûts et la VAN par ménage et par village ont ensuite été calculés en utilisant des taux d'actualisation différents de 8,5 et 3 % (voir capture d'écran). Les différents taux d'actualisation ont été utilisés pour une [analyse de sensibilité](#) afin de vérifier la robustesse des résultats.

On peut conclure que Partala et Dungariya affichent une meilleure viabilité économique que leurs scénarios de statu quo respectifs. Cela est vrai pour les trois taux d'actualisation (ce qui signifie que les résultats peuvent être considérés comme fiables). Pour Katangi et Paundi-Mal, ce n'est pas le cas. Ici, les villages maintenus dans le statu quo sont économiquement plus rentables que le village du projet, puisque le RAC et la VAN par ménage de Paundi-Mal sont supérieurs à ceux de Katangi pour les trois taux d'actualisation.

Village du projet	Taux d'actualisation	RAC	VAN	VAN/HH	Village témoin	Taux d'actualisation	RAC	VAN	VAN/HH
Partala	8 %	2,2	26947031	107788	Amdara	8 %	3,20	14738046	87207
	5 %	2,2	33328669	133315		5 %	3,30	18277932	108153
	3 %	2,3	38609854	154439		3 %	3,40	21241636	125690
Dungariya	8 %	2,8	5838731	110165	Kui-Ryt.	8 %	3,10	6849835	72871
	5 %	3,0	7508712	141674		5 %	3,30	8701253	92567
	3 %	3,2	8918437	168272		3 %	3,40	10264614	109198
Katangi	8 %	2,4	13581722	75454	Paundi-Mal	8 %	4,30	25200581	92649
	5 %	2,5	17306448	96147		5 %	4,40	31691668	116513
	3 %	2,5	20452667	113626		3 %	4,50	37165991	136640
Kareli	8 %	2,1	14699769	116665	Sihora	8 %	2,00	9949647	77129
	5 %	2,2	18923624	150187		5 %	2,09	12803213	99250
	3 %	2,2	22497437	178551		3 %	2,15	15224628	118020

Source : Sourya Das et al. 2020, p. 27.

03.

3.4 ANALYSE COÛTS-AVANTAGES (ACA)

LIMITES

Le principal inconvénient de l'ACA est qu'il s'agit d'une analyse purement monétaire qui ne peut inclure que des coûts et des avantages monétisables. Cela peut conduire à l'omission d'effets importants des pratiques agroécologiques, car certains coûts et avantages (par exemple liés aux services écosystémiques) n'ont pas de valeur monétaire évidente. Une solution serait de générer des estimations monétaires à l'aide de [méthodes d'évaluation non marchandes](#) (voir Approche de [l'évaluation économique totale](#)) et à les rendre intégrables dans les ACA. Cela nécessite toutefois des évaluations supplémentaires avant l'ACA. Le [Guide de l'utilisateur ELD](#) propose une approche par étapes pour ce faire. Une autre option serait de prendre en compte les effets non inclus à travers une description qualitative ou même quantitative.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [OECD \(2018\)](#): Cost-Benefit Analysis and the Environment: Further Developments and Policy Use, OECD Publishing, Paris.
- [GEF LME:LEARN \(2018\)](#): Environmental Economics for Marine Ecosystem Management Toolkit. Paris, France.
- [United Nations Framework Convention on Climate Change \(2011\)](#): Assessing the costs and benefits of adaptation options. An overview of approaches.

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- [Sourya Das et al. \(2020\)](#): Economic valuation of reducing land degradation through watershed development in east Madhya Pradesh (India) under risks of Climate extremes, WOTR, Pune. Economic of Land Degradation (ELD). (ProSol).
- [Westerberg et al. \(2019\)](#): Reversing Land Degradation in Drylands: The Case for Farmer Managed Natural Regeneration (FMNR) in the Upper West Region of Ghana. Report for the Economics of Land Degradation Initiative in the framework of the “Reversing Land Degradation in Africa by Scaling-up Evergreen Agriculture” project.
- Traoré Sidnoma and Requier-Desjardins (2019): Neutrality gains / economic gains from sustainable land / Soil management in three provinces of Burkina Faso. Study of the Economics of Land Degradation in Burkina Faso. (ProSol).

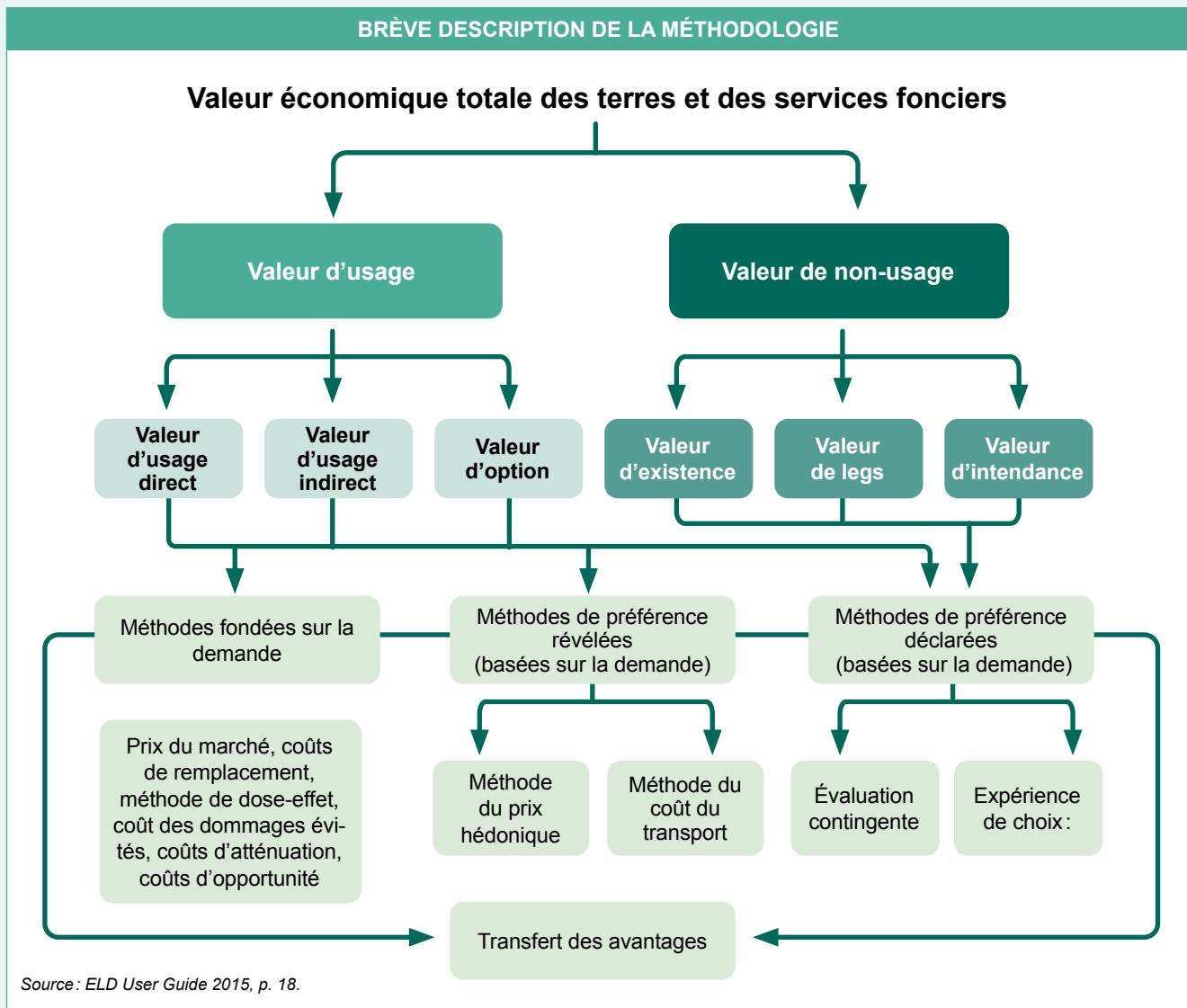




03.

3.5 ÉVALUATION ÉCONOMIQUE TOTALE (EET)

OBJECTIF							
Effets économiques	✓	Effets sociaux	✓	Effets sur l'environnement	✓	Effets climatiques	
NIVEAU D'INTERVENTION							
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage	✓	Niveau marché	✓	Niveau sociétal	✓
COMPLEXITÉ							
Simple		Intermédiaire		Élevé		Elevé	(✓)
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE							
<p>La valeur économique totale (VET) peut permettre de mesurer les services écosystémiques qui n'ont pas de prix de marché mais qui jouent toujours des rôles indirects sur le marché. Elle peut associer des valeurs de non-usage (qui sont normalement difficiles à quantifier) avec des valeurs d'usage, et donner une perspective sociétale globale contrairement à ce qui serait possible avec une approche purement basée sur le marché (voir capture d'écran). Les valeurs d'usage se rapportent à l'utilisation réelle du bien en question, y compris l'utilisation prévue ou facultative. La valeur de non-usage renvoie au consentement à payer pour maintenir un bien existant pour un usage actuel ou futur, même s'il n'y a pas d'utilisation réelle, prévue ou possible, par exemple le fait de se sentir concerné par une espèce menacée.</p> <p>Selon la valeur, il existe différentes techniques d'évaluation qui peuvent être utilisées pour mesurer les composantes de la VET. Les méthodes basées sur l'estimation de la courbe de la demande (basée sur la demande) comprennent les méthodes de préférence révélées (qui reposent sur le comportement réel sur les marchés existants) et les méthodes de préférence déclarées (qui estiment la valeur des services qui ne sont généralement pas achetés et vendus sur les marchés réels).</p> <p>Prix du marché : Les prix des services écosystémiques qui sont directement observés sur les marchés et les services qui sont commercialisés directement sur les marchés, par exemple les produits agricoles, le bois d'œuvre et le bois de chauffe.</p> <p>Coût de remplacement : Le coût de remplacement d'un service écosystémique par un service créé par l'homme, par exemple le stockage et la filtration de l'eau par des zones humides remplacées par une réserve et une usine de filtration ou la quantité d'engrais nécessaire pour reconstituer la quantité équivalente de perte d'éléments nutritifs économisée dans les champs agricoles.</p>				<p>Coût des dommages évités : Dommages évités dus à des services écosystémiques, par exemple le contrôle du débit des rivières par les zones humides.</p> <p>Coûts d'opportunité : La deuxième utilisation la plus valorisée des ressources utilisées pour produire un service écosystémique ; par exemple, le coût d'opportunité des services écosystémiques d'un écosystème naturel pourrait être la valeur de la production agricole si les terres sont converties en terres agricoles au lieu d'être conservées à l'état naturel.</p> <p>Prix hédonique : Influence des caractéristiques environnementales sur les prix des produits commercialisés, par exemple l'état du sol pour les champs agricoles.</p> <p>Coûts de transport : Demande de sites de loisirs écosystémiques utilisant des données sur les coûts de transport et les tarifs des visites, par exemple l'utilisation récréative des écosystèmes.</p> <p>Évaluation contingente : Le consentement des gens à payer pour un service écosystémique par le biais d'enquêtes, par exemple l'atténuation des risques d'inondation.</p> <p>Expérience de choix : Les choix de compromis que les gens font entre les services écosystémiques et d'autres biens pour susciter le consentement à payer, par exemple l'atténuation des risques d'inondation.</p> <p>Note : Les valeurs monétisées peuvent soit être considérées comme une analyse autonome, ou être introduites dans une ACA pour produire des informations sur la rentabilité à long terme d'une pratique agroécologique.</p>			



03.

3.5 ÉVALUATION ÉCONOMIQUE TOTALE (EET)

DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES

Les données d'entrée nécessaires varient. Toutefois, il sera toujours nécessaire d'avoir des données sur le statu quo et l'amélioration ou la détérioration d'un service écosystémique pour avoir des informations sur l'impact de la pratique agroécologique. Ces données peuvent être générées par des évaluations environnementales préalables à la VET.

INDICATEURS CIBLES

- Valeurs monétaires et prix des services écosystémiques

EXEMPLE DE RÉSULTATS

Tiré de [*Sourya Das et al. \(2020\)*](#): L'intervention de développement des bassins versants en Inde a amélioré plusieurs services écosystémiques d'approvisionnement tels que la recharge des eaux souterraines et l'écoulement des cours d'eau, ce qui a finalement conduit à l'amélioration de la disponibilité de l'eau pour les besoins domestiques. Pour déterminer la valeur économique de l'approvisionnement en eau pour usage domestique, la méthode du « prix du marché » et des « coûts des dommages évités » a été appliquée. En identifiant le temps (à l'aide d'enquêtes) qui pourrait être économisé grâce à l'amélioration de l'accès à l'eau et en attribuant un prix à ce temps, la valeur monétaire du service écosystémique a été calculée.

LIMITES

L'évaluation des services écosystémiques est complexe. Une des contraintes concerne l'interdépendance des services écosystémiques. La valeur économique d'un service écosystémique peut dépendre de sa relation avec d'autres services et, par conséquent, une évaluation de la valeur d'un service peut facilement ne pas tenir compte de la façon dont d'autres services sont affectés. En outre, il peut se poser un problème de double comptage. Certains services écosystémiques ne sont pas complémentaires et la fourniture d'un peut être empêché par d'autres (compromis). Pour éviter le double comptage, il convient de distinguer l'ensemble des services complémentaires et concurrentiels avant de procéder à toute agrégation des valeurs. Il faut savoir que les techniques d'évaluation des biens et services environnementaux sont imparfaites et que les prix fictifs ne peuvent être que des estimations. Les valeurs des biens et services environnementaux sont donc incertaines et peuvent changer très rapidement.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [*GEF LME:LEARN \(2018\)*](#): Environmental Economics for Marine Ecosystem Management Toolkit. Paris, France.
- [*OECD \(2006\)*](#): Cost-Benefit Analysis and the Environment: Recent Developments.
- [*ELD Initiative \(2015\)*](#): Initiative ELD : Guide d'utilisation L'approche 6 étapes +1 pour évaluer la dimension économique de la gestion des terres. GIZ Bonn (Allemagne)

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- [*Traoré Sidnoma et Requier-Desjardins \(2019\)*](#): Neutrality gains / economic gains from sustainable land / Soil management in three provinces of Burkina Faso. Study of the Economics of Land Degradation in Burkina Faso. (ProSol)



03.

3.6 ANALYSE DU MULTIPLICATEUR

OBJECTIF							
Effets économiques	✓	Effets sociaux	✓	Effets sur l'environnement		Effets climatiques	
NIVEAU D'INTERVENTION							
Niveau exploitation		Niveau paysage		Niveau marché	✓	Niveau sociétal	✓
COMPLEXITÉ							
Simple		Intermédiaire		✓	Elevé		
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE							
<p>Souvent, l'analyse d'impact économique est menée au niveau sectoriel, c'est-à-dire au niveau du marché agricole primaire. Mais les changements sur le marché agricole (également appelés chocs externes) ont généralement un impact sur d'autres parties de l'économie, car les secteurs en amont (c'est-à-dire l'industrie des intrants) et en aval (c'est-à-dire la transformation, le commerce et la vente au détail) sont étroitement liés au secteur primaire. En outre, l'offre et de la demande sont également étroitement liées. En outre, ces liaisons peuvent être différencier davantage en liaisons de l'offre et de la demande. Par conséquent, les impacts sur un secteur ont toujours des effets directs et indirects tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Ces effets peuvent s'étendre d'une étape à l'autre sur l'ensemble de l'économie, c'est-à-dire de l'agriculture à la transformation des aliments en passant par le transport vers les supermarchés et, finalement, au consommateur final. Ainsi, les multiplicateurs répercutent la transmission d'un changement sectoriel sur l'ensemble de l'économie. Ces impacts peuvent être quantifiés, par exemple par des effets sur le produit intérieur brut (PIB), le revenu des ménages ou le marché du travail. La conjugaison de tous ces effets sur toutes les liaisons en amont et en aval entraîne l'effet multiplicateur du changement sectoriel.</p>				<p>Les analyses de multiplicateurs peuvent être utilisées pour l'évaluation de ces effets.</p> <p>Cette méthode n'est applicable que si des multiplicateurs sont disponibles. La détermination des valeurs du multiplicateur est très complexe en soi et nécessite des données. Fondamentalement, on peut distinguer deux différentes approches de multiplicateurs, qui diffèrent par leur complexité et leur besoin en données ainsi que par leur pouvoir explicatif. Les multiplicateurs d'entrées sorties n'intègrent que les activités industrielles en amont et en aval. En revanche les activités liées à la consommation ne sont pas intégrées, donc les variations de revenu ne sont pas prises en compte. Les multiplicateurs fondés sur une Matrice de Comptabilité Sociale (MCS) comprennent à la fois les liens du secteur de la production et ceux du secteur de la consommation. L'utilisation de multiplicateurs d'entrées-sorties est moins exigeante en données et reste une approche plus pragmatique, tandis que l'utilisation de multiplicateurs basés sur l'élaboration d'une matrice de comptabilité sociale est beaucoup plus complexe et axée sur les données. Par conséquent, l'utilisation de l'analyse du multiplicateur et le choix de la bonne méthode dépendent fortement de la disponibilité des multiplicateurs.</p>			
<pre> graph LR ChocExogene[Choc exogène] --> EffetsDirects[Effets directs] ChocExogene --> EffetsIndirects[Effets indirects] EffetsIndirects --> LiensConsommation[Liens de consommation] LiensConsommation --> LiensProduction[Liens de production] LiensProduction --> LiaisonsAmont[Liaisons en amont] LiensProduction --> LiaisonsAval[Liaisons en aval] </pre> <p>Source : Breisinger, C., Thomas, M., Thurlow, J. (2010): <i>Social Accounting Matrices and Multiplier Analysis. An Introduction with Exercises. Food Security in Practice Technical Guide 5</i>. Washington D.C.: International Food Policy Research Institute (IFPRI), p. 13</p>							

DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES	
<ul style="list-style-type: none"> Objectifs 	
INDICATEURS CIBLES	
<ul style="list-style-type: none"> PIB à l'échelle de l'économie ou par secteur Variation des revenus Changements liés à l'emploi 	
EXEMPLE DE RÉSULTATS	
<p>Tiré de Noleppa et Cartsburg (2021), p. 152: « [...] L'utilisation d'une analyse de multiplicateurs plus sophistiquée permet également de calculer l'effet global de la main d'œuvre et de conclure que plus de 870 000 emplois dans le domaine du stockage, de la transformation, du conditionnement, du commerce international et de la vente au détail tout au long des chaînes de valeur seront en outre affectés par de pertes de revenus ou de chômage dans l'UE au total d'ici 2040 si les progrès en matière de sélection végétale s'arrêtent au cours des deux prochaines décennies. »</p>	
LIMITES	
<p>La détermination des valeurs du multiplicateur est complexe et demande beaucoup de temps. Par conséquent, le recours aux multiplicateurs existants sera souvent la meilleure option. Toutefois, les données ne sont pas toujours facilement accessibles et cela peut réduire l'applicabilité de cette méthode. En outre, les analyses de multiplicateurs servent à déterminer les effets des chocs basés sur la quantité et sont moins applicables aux chocs des prix ou à la détermination des effets de prix.</p>	
RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE	
<ul style="list-style-type: none"> Breisinger and Thomas (2010): Food security in practice: social accounting matrices and multiplier analysis: an introduction with exercises. Washington, DC: IFPRI. Bwanakare (2017): Non-extensive entropy econometrics for low frequency series. Chapter 5 : A SAM and multiplier analysis: economic linkages and multiplier effects. Berlin: De Gruyter. 	
PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE	
<ul style="list-style-type: none"> Fuentes-Saguar et al. (2017): The role of bioeconomy sectors and natural resources in EU economies: a social accounting matrix-based analysis approach. In: Sustainability (9): 2383. Cingiz et al. (2021): A cross-country measurement of the EU bioeconomy: an input-output approach. In: Sustainability (13): 3003. Noleppa and Cartsburg (2021): The socio-economic and environmental values of plant breeding in the EU and for selected EU member states. Berlin: HFFA Research GmbH. 	

03.

3.7 MODÈLES DU MARCHÉ UNIQUE

OBJECTIF											
Effets économiques	✓	Effets sociaux		Effets sur l'environnement		Effets climatiques					
NIVEAU D'INTERVENTION											
Niveau exploitation		Niveau paysage		Niveau marché	✓	Niveau sociétal	✓				
COMPLEXITÉ											
Simple		Intermédiaire		Élevé			✓				
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE											
<p>Les modèles de marché sont utilisés pour représenter les processus économiques qui sont basés sur la théorie microéconomique. Ces modèles sont souvent utilisés pour étudier les effets économiques des instruments politiques, tels que les politiques commerciales ou fiscales, et sont largement utilisés dans l'économie agricole.</p> <p>Les modèles de marché permettent une évaluation ex ante des impacts des facteurs d'influence exogènes, tels que les ajustements politiques ou les changements commerciaux, et soutiennent les processus décisionnels.</p> <p>On peut distinguer deux différents types de modèles de marché ou d'équilibre, qui diffèrent par leur couverture des marchés, appelés modèles d'équilibre général ou partiel. Les modèles d'équilibre général (MEG) couvrent l'ensemble de l'économie, tandis que les modèles d'équilibre partiel (MEP) se concentrent sur une seule partie de l'économie, à savoir l'agriculture, tout en ignorant les interactions avec d'autres secteurs et marchés.</p> <p>Bien que le MEG soit exigeant en termes de savoir-faire, de ressources et de disponibilité des données, les MEP fonctionnent avec moins de données et sont plus faciles à conceptualiser, programmer, calibrer et finalement à mettre en œuvre.</p>				<p>Les MEP sont très utiles pour les décisions politiques qui portent sur une certaine partie ou un certain secteur de l'économie. La version simple d'un MEP est un modèle statique comparatif qui affiche uniquement la situation initiale et l'équilibre final atteint dans le secteur ou l'économie après la survenue d'un choc. Les chocs sont des facteurs exogènes influant sur l'offre et/ou la demande d'un produit, tels que la baisse des rendements due aux ravageurs et aux maladies ou la diminution des coûts des intrants due à l'application de pratiques agroécologiques.</p> <p>Les MEP peuvent, en fonction de leur complexité, aller d'un modèle de marché unique au niveau national à des modèles marchés multiples sur plusieurs pays. L'approche la plus pragmatique est le MEP du marché unique, qui ne se focalise que sur un seul produit, à savoir le blé, et l'impact d'un certain choc exogène sur le marché du blé dans un seul ou plusieurs pays. Le MEP peut être élaboré à partir de logiciels standards de tableurs, tels que MS Excel et ne nécessite pas de logiciel de programmation spécial.</p>							
DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES											
<ul style="list-style-type: none"> Volumes de l'offre et de la demande Prix Valeurs d'élasticité 											
INDICATEURS CIBLES											
<ul style="list-style-type: none"> L'offre et la demande Echanges commerciaux Prix du marché Budget de l'Etat Bien-être (surplus du producteur et du consommateur) 											

EXEMPLE DE RÉSULTATS

D'après l'[OCDE/FAO \(2022\)](#), p. 155 : « [...] La superficie mondiale de production de céréales devrait augmenter de 19 Mha (3 %) d'ici 2031. Elle s'étendra principalement dans les pays asiatiques d'environ 9 Mha, notamment en Inde et au Kazakhstan. À l'échelle mondiale, les superficies consacrées au blé et au maïs devraient augmenter de 3 % et 5 %, tandis que les autres superficies consacrées aux céréales secondaires et au riz devraient augmenter de 2 % et 1 %. La diminution des superficies de riz produit en Chine, au Viêt Nam et au Brésil sera compensée par des céréales en provenance d'Inde et des pays africains. Avec la limitation de l'expansion des terres due à la faible disponibilité des terres par rapport à la décennie précédente, aux contraintes interdisant la conversion des forêts ou des pâturages en terres arables, ainsi qu'à l'urbanisation, l'augmentation de la production mondiale devrait passer essentiellement par l'intensification. L'augmentation des rendements due à l'amélioration des technologies et des pratiques culturelles dans les pays à revenu intermédiaire en particulier, devrait soutenir la production de céréales à l'avenir. À l'échelle mondiale, les rendements devraient augmenter d'environ 6 % pour le blé, 7 % pour les autres céréales secondaires, 8 % pour le maïs et 12 % pour le riz.

LIMITES

Comme leur nom l'indique déjà, les modèles de marché unique se concentrent uniquement sur un seul marché et permettent d'évaluer la manière dont certains impacts ou chocs peuvent affecter ce marché spécifique. Cependant, cela n'est qu'une vision simpliste, car cette approche de modélisation ne tient pas compte des interactions avec d'autres marchés, telles que les effets de substitution avec d'autres produits. En outre, les modèles de marché unique sont par nature des modèles d'équilibre partiel. Cela signifie que ce type de modèle ne porte que sur un seul produit dans un secteur (c'est-à-dire le marché du blé), mais ignore tous les autres secteurs de l'économie. Les interactions possibles entre le marché du blé et d'autres secteurs de l'économie sont donc également exclus de l'analyse. Par conséquent, les modèles de marché unique sont des outils économiques et utiles pour la modélisation de certains changements sur un marché, en particulier lorsque ces changements sont très spécifiques à ce marché. Cependant, les résultats d'un tel exercice de modélisation n'incluent pas les complexités des interactions entre le marché et les secteurs telles qu'elles se présentent dans la vie réelle.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [Jechlitschka et al. \(2007\)](#): Microeconomics using Excel. Milton Park: Routledge.
- [OECD/FAO \(2015\)](#): The Aglink-Cosimo model: A partial equilibrium model of world agricultural markets. Paris : OECD Publishing.
- [Lütringhaus and Cartsburg \(2018\)](#): Modelling agricultural markets with the HFFA-Model. HFFA Research Paper 02/2018. Berlin : HFFA Research GmbH.

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

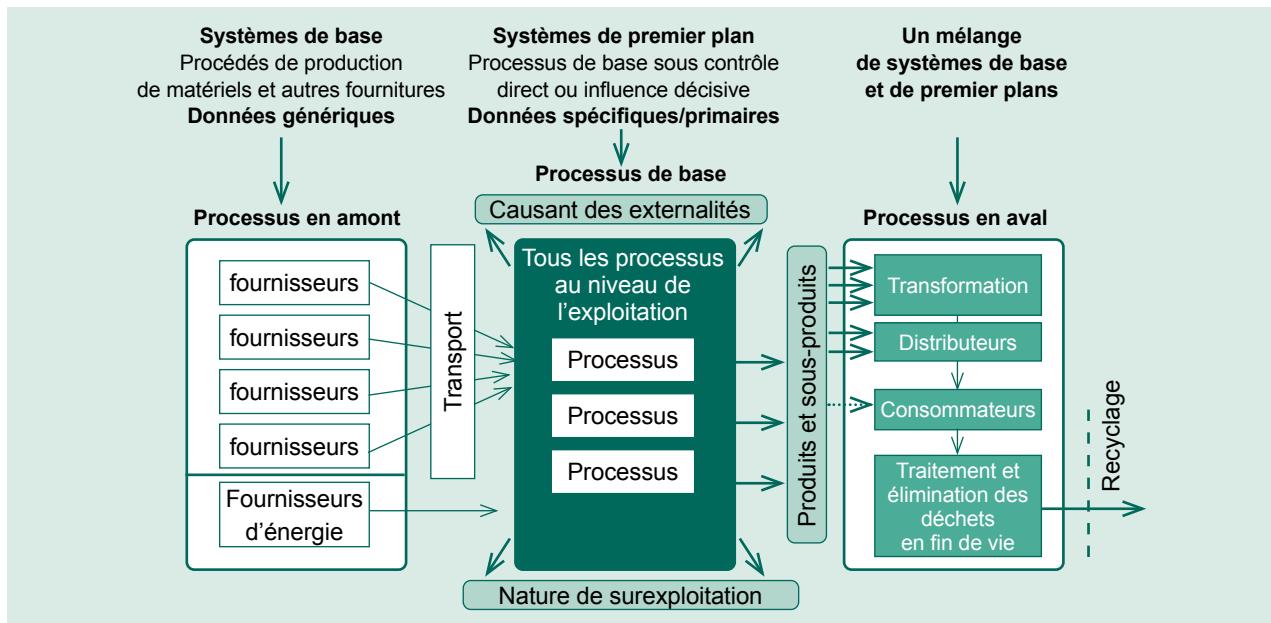
- [OECD/FAO \(2022\)](#): OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031. Paris : OECD Publishing.
- [Jansson and Wilhelmsson \(2022\)](#): Impacts on agricultural markets of a large production loss in Ukraine. Lund : Agri-Food Economics Centre.
- [Nelson et al. \(2014\)](#): Climate change effects on agriculture: economic responses to biophysical shocks. In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (111): 3274–3279.

03.

3.8 COMPTABILITÉ DU COÛT RÉEL (CCR)

OBJECTIF							
Effets économiques	✓	Effets sociaux	✓	Effets sur l'environnement	✓	Effets climatiques	
NIVEAU D'INTERVENTION							
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage	✓	Niveau marché	✓	Niveau sociétal	✓
COMPLEXITÉ							
Simple		Intermédiaire		Élevé			✓
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE							
<p>La comptabilité du coût réel (CCR) vise à évaluer les externalités d'un système agroalimentaire défini qui va au-delà de la mesure traditionnelle des indicateurs clés de performance économique. La CCR utilise des approches systémiques pour évaluer tous les impacts visibles et invisibles, directs et indirects du système éco-agroalimentaire. La méthodologie de la CCR conceptualise les impacts externes selon quatre capitaux. Il s'agit du capital naturel, social, humain et du capital produit. La méthodologie de la CCR met l'accent sur les trois premiers capitaux puisqu'ils contiennent les externalités d'un produit agroalimentaire. Le capital produit (principaux coûts de production) est largement couvert par les normes comptables actuelles et, dans une large mesure, se reflète déjà dans le prix d'un produit alimentaire, quantifié en unités monétaires.</p>				<p>La structure des calculs dans la CCR est similaire à celle de l'ACV. Il y a un système au premier plan (l'exploitation faisant l'objet de l'étude), et il y a les processus en arrière plan dans la chaîne d'approvisionnement (fourniture de carburant, d'électricité, d'engrais, de pesticides, d'aliments pour bétail, etc.). Bien que le système de base, c'est-à-dire tous les matériels fournis à l'exploitation, soit calculé à partir de la méthodologie de l'ACV, les questions majeures portant sur les trois capitaux doivent être abordées dans les évaluations individuelles de la CCR (voir les autres méthodes environnementales dans le présent guide). La principale différence entre l'approche de l'ACV et l'approche de la CCR est que le point de référence dans une ACV est le « caractère intact de la nature », alors que pour la CCR, il s'agit de « l'exploitation conventionnelle ». Ainsi, contrairement à l'ACV, les producteurs peuvent apporter une contribution positive à l'état d'équilibre, par exemple en maintenant un niveau élevé de biodiversité et de carbone organique du sol. Dans une ACV, toute activité humaine dégrade la nature. Dans la mesure du possible, les indicateurs d'impact tel que l'érosion des sols ou les émissions de gaz à effet de serre, sont monétisés à l'aide d'un facteur de monétisation. On trouve ces facteurs par exemple dans la base de données Eco-cost Value database ou dans le manuel sur la CCR TCA Handbook.</p>			
<p>La CCR est plutôt une approche qu'une méthodologie standardisée. Par conséquent, il n'y a pas de modèle unique pour l'application de la CCR. En fonction de chaque situation, le champ d'application et les frontières du système varient, ainsi que les processus qui y sont inclus de même que ceux qui sont exclus. La CCR compile les résultats de différentes évaluations sur différents sous-thèmes en utilisant différentes méthodes.</p>							

BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE



Source : Sustainability Impact Metrics 2022

DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES

Les éléments pris compte dans la CCR diffèrent en fonction de l'intervention à évaluer et pourraient inclure des éléments commercialisés ainsi que des éléments non commercialisés (intangibles) :

- Intrants et extrants économiques (par exemple, rendements, revenus, coûts de production, intrants intermédiaires)
- Services écosystémiques
 - services d'approvisionnement (par exemple, habitat ou fourniture d'énergie)
 - services culturels (par exemple, patrimoine culturel)
 - services de régulation (par exemple, amélioration de la fertilité des sols, formation des sols, cycle des nutriments)
- Débit résiduel (par exemple pollution de l'eau)

INDICATEURS CIBLES

- Indicateurs du capital naturel (par exemple, émissions de gaz à effet de serre, érosion des sols, pollution de l'eau)
- Indicateurs du capital humain (par exemple, conditions de travail, santé humaine, salaire vital)
- Indicateurs du capital social (par exemple, droits de l'homme, écart de rémunération entre hommes et femmes, part des femmes, travail des enfants)

Ces indicateurs peuvent s'exprimer en termes monétaires, quantitatifs ou qualitatifs ; ou en scores ou un mélange de ceux-ci.

EXEMPLE DE RÉSULTATS

Tiré du [True Cost Initiative \(2022\)](#) Le coût réel moyen d'un matériel ou d'un produit peut être estimé en évaluant le coût réel à tous les niveaux de l'ensemble des chaînes d'approvisionnement. Si l'on prend une tarte aux pommes comme exemple, les coûts réels ont été agrégés en deux étapes : premièrement, la somme des coûts réels par niveau a été établie (par exemple, niveau 3 : producteurs de pommes, niveau 2 : transport, niveau 1 : fabricants de purée) et deuxièmement, les coûts réels de tous les niveaux ont été additionnés. Dans certains cas, il se peut qu'une entreprise ne soit pas en mesure d'estimer les coûts de tous ses fournisseurs. Dans ce cas, il conviendrait de prendre des échantillons représentatifs. Pour plus d'informations sur cet exemple, voir le manuel: [TCA Handbook, p. 46](#).

03.

3.8 COMPTABILITÉ DU COÛT RÉEL (CCR)

LIMITES

La CCR est une méthodologie très sophistiquée car elle prétend inclure toutes les externalités d'une intervention. Etant donnée qu'il s'agit encore d'une approche assez nouvelle, il n'y a pas beaucoup de références ni d'exemples d'études disponibles, et les limites de la méthodologie n'ont donc pas encore entièrement évaluées. Dans le passé, la CCR a particulièrement été utilisée pour déterminer les coûts réels des produits alimentaires.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [True Cost Initiative \(2022\)](#): TCA Handbook – Practical True Cost Accounting guidelines for the food and farming sector on impact measurement, valuation and reporting.
- [Soil & More Impacts and TMG Thinktank for Sustainability \(2020\)](#): True Cost Accounting: Inventory Report. Global Alliance for the Future of Food.
- [TEEB \(2018\)](#): TEEB for Agriculture & Food: Scientific and Economic Foundations. Geneva: UN Environment.
- [Sandhu et al. \(2021\)](#): True Cost Accounting of Food Using Farm Level Metrics: A New Framework. In: Sustainability.
- [Sustainability Impact Metrics \(2022\)](#): True Cost Accounting. The Delft University of Technology

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- [Raynaud et al. \(2016\)](#): Improving Business Decision Making: Valuing the Hidden Costs of Production in the Palm Oil Sector. A study for The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Agriculture and Food (TEEB AgriFood) Program.
- [CONABIO \(2017\)](#): Ecosystems and agro-biodiversity across small and large-scale maize production systems, feeder study to the “TEEB for Agriculture and Food”. Ecuador, Mexico and United States.
- [Bergman et al \(2016\)](#): The True Price of Tea from Kenya Joint report by IDH and True Price.
- [Global Alliance for the Future of Food \(2021\)](#): True value: Revealing the positive impacts of food systems transformation.



03.

3.9 EVALUATION ÉCONOMIQUE DE LA BIODIVERSITÉ

OBJECTIF							
Effets économiques	✓	Effets sociaux		Effets sur l'environnement	✓	Effets climatiques	
NIVEAU D'INTERVENTION							
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage	✓	Niveau marché	✓	Niveau sociétal	✓
COMPLEXITÉ							
Simple		Intermédiaire		Élevé			✓
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE							
<p>L'évaluation économique de la biodiversité fait l'objet de débats animés dans le milieu universitaire et son importance dans la valorisation des services écosystémiques a été largement reconnu. Il existe plusieurs approches d'évaluation. L'évaluation de la valeur économique de la biodiversité permet de comprendre la manière dont les changements de la biodiversité affectent les humains et leur bien-être (économique). L'évaluation économique de la biodiversité peut être divisée en valeur économique directe et indirecte de la biodiversité. L'approche de la valeur économique directe cherche à comprendre en quoi la biodiversité affecte ou impacte directement l'utilité pour les gens, c'est-à-dire qu'on est plus heureux lorsque le nombre d'oiseaux augmente dans la forêt locale. Par conséquent, l'évaluation de la valeur économique directe est souvent basée sur des préférences individuelles telles que le consentement à payer pour certaines choses. Ces évaluations sont basées sur des méthodes de préférence révélées et des méthodes de préférence déclarées. Pour plus d'informations sur ces méthodes, veuillez également consulter les informations sur l'approche de l'évaluation économique totale. Ici, les méthodes se chevauchent avec celles de l'évaluation de la biodiversité car la biodiversité et le fonctionnement de l'écosystème sont étroitement liés.</p>				<p>Ces interconnexions sont complexes et spécifiques à l'écosystème. La complexité augmente davantage si l'on considère que la biodiversité et les services écosystémiques qui en résultent (c'est-à-dire la pollinisation) peuvent avoir de multiples valeurs économiques entraînant des avantages économiques (à savoir, la production agricole et le stockage du carbone).</p>			
<p>D'autre part, la valeur économique indirecte de la biodiversité peut être analysée en considérant la biodiversité comme une contribution à un processus qui génère un produit économique précieux. Ainsi, les changements dans la biodiversité (c'est-à-dire la réduction des pollinisateurs sauvages) ont un impact sur le résultat économique (c'est-à-dire la production agricole) d'un certain processus (c'est-à-dire la production végétale basée sur la pollinisation). Dans cette approche, c'est plutôt le service écosystémique qui est utilisé comme intrant dans le processus de génération de valeur. Par conséquent, il est très important de comprendre le lien entre la biodiversité, le fonctionnement de l'écosystème et des services écosystémiques qu'il fournit à terme.</p>				<p>En résumé, on peut distinguer trois approches pour l'évaluation de la biodiversité : (1) les méthodes de préférences révélées, et (2) les méthodes de préférences déclarées sont utilisées pour évaluer le consentement des gens à payer (3) les méthodes de la fonction de production sont appliquées pour considérer la biodiversité ou plutôt les services écosystémiques qu'elle fournit en tant qu'intrant pour la production d'un bien ou d'un service.</p>			
<p>Une fois ces méthodes sont appliquées, les services écosystémiques peuvent également être quantifiés sous la forme d'actifs environnementaux composés de l'eau, du sol, des espèces, les ressources naturelles, etc. Le calcul des actifs environnementaux est important car plusieurs de ses composants sont des biens publics et ne font donc souvent pas partie du processus d'évaluation du marché. En conséquence, les biens environnementaux ne sont souvent pas pleinement pris en compte dans les décisions politiques ou privées. Une fois que les actifs environnementaux sont quantifiés, il devient plus facile de comparer leur valeur actuelle et future valeur actualisée à d'autres options telles que la conversion d'un certain écosystème en terres agricoles. Une telle comparaison peut alors, par exemple, se faire à travers une analyse coût-bénéfice telle que décrite dans le chapitre correspondant.</p>							

DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES	
<ul style="list-style-type: none"> La clarification de l'objectif de la recherche, c'est-à-dire quel service écosystémique doit faire l'objet de l'évaluation et la réalisation que différents services écosystémiques d'un même écosystème peuvent entraîner des compromis. Connaissance approfondie des liens entre la biodiversité, le fonctionnement des écosystèmes et les services écosystémiques qu'ils fournissent. Données détaillées sur la composition de l'écosystème Données sur le statu quo et l'amélioration ou la détérioration d'un service écosystémique 	
INDICATEURS CIBLES	
<ul style="list-style-type: none"> Consentement à payer Valeur des services écosystémiques 	
EXEMPLE DE RÉSULTATS	
<p><i>Hernandez et al. (2022)</i>: « Le coût de la dégradation des services écosystémiques due à une production d'agave-mezcal dans les conditions habituelles au Mexique de 2003 à 2019 a été estimé à 19 millions de dollars en moyenne dans les trois districts analysés. Cela correspond aux recettes que les districts de la zone de l'étude ont perdues au cours de cette période en raison de la dégradation des terres. L'analyse a montré que les pertes cumulées prévues de 2019 à 2030 pourraient atteindre 163 millions de dollars US, avec une perte moyenne de 14 millions de dollars par an. C'est le coût de l'inaction si les pratiques de production se poursuivent sans changement. Avec le changement de méthodes de production et l'utilisation de bonnes pratiques agricoles ainsi que des pratiques de restauration et de conservation écologiques, la production d'agave-mezcal génère des bénéfices nets, avec des bénéfices cumulés de 85 millions de dollars prévus sur la même période (2019–2030) et un revenu net de 7 millions de dollars par an. Ce scénario de durabilité offre une vision du potentiel économique de l'agave, dont la croissance repose sur la capacité à régénérer le capital naturel – représenté par les services écosystémiques de la terre – et la capacité à améliorer de manière significative la situation socio-économique des producteurs artisanaux traditionnels d'agave-mezcal.</p>	
LIMITES	
<p>Les méthodes utilisées dans l'évaluation directe sont basées sur les préférences des gens, par conséquent, cela peut entraîner différents types de distorsions. Par exemple, le consentement à payer pour la préservation des éléphants pourrait être plus élevé que celui des araignées, car les éléphants sont susceptibles d'être plus populaires. De plus, certaines questions concernant la biodiversité nécessitent des connaissances préalables (d'experts) qui pourraient ne pas être facilement accessibles pour les personnes interrogées. Par conséquent, leurs préférences et leur consentement à payer pourraient refléter cela. Enfin, l'évaluation directe nécessite une bonne maîtrise des méthodes de préférences déclarées et révélées pour donner des résultats significatifs. Les méthodes d'évaluation indirecte, en revanche, exigent beaucoup de données et il est nécessaire d'avoir une connaissance approfondie des interconnexions entre la biodiversité, le fonctionnement des écosystèmes et les services écosystémiques pour évaluer correctement la contribution de la biodiversité aux processus de production.</p>	
<p>En outre, il est important de garder à l'esprit que l'évaluation de la biodiversité est encore un domaine de recherche relativement nouveau. Cependant, de nombreuses recherches sont en cours, les résultats peuvent encore être sujets à des incertitudes et doivent être utilisés et interprétés avec précaution.</p>	
RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE	
<ul style="list-style-type: none"> <i>Tinch et al. (2019)</i>: Economic valuation of ecosystem goods and services: a review for decision makers. In: Journal of Environmental Economics and Policy, Vol. 8, p. 359-378. <i>Hanley et al. (2019)</i>: The economic value of biodiversity. In: Annual Review of Resource Economics, Vol. 11, p. 355-375. <i>World Bank (2019)</i>: Natural asset and biodiversity valuation in cities. Technical Paper. <i>Badura et al. (2017)</i>: Valuation for natural capital and ecosystem accounting. Synthesis report for the European Commission. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, University of East Anglia. <i>Hanley and Roberts (2019)</i>: The economic benefits of invasive species management, In: People and Nature, 1:124–137. 	
PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE	
<ul style="list-style-type: none"> <i>Berghöfer et al. (2021)</i>: Africa's protected natural assets: The importance of conservation areas for prosperous and resilient societies in Africa. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) and Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ). Bonn/Eschborn and Leipzig, Germany. 	

03.

3.10 ANALYSE MULTICRITÈRES (AMC)

OBJECTIF																						
Effets économiques	✓	Effets sociaux	✓	Effets sur l'environnement	✓	Effets climatiques	✓															
NIVEAU D'INTERVENTION																						
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage	✓	Niveau marché	✓	Niveau sociétal	✓															
COMPLEXITÉ																						
Simple	✓	Intermédiaire		Elevé																		
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE																						
<p>L'analyse multicritères (AMC) incorpore divers critères d'évaluation (financiers et non financiers, monétisés ou exprimés en d'autres termes quantitatifs et qualitatifs) dans un cadre commun pour arriver à la notation et au classement relatif des pratiques agroécologiques. L'AMC peut être utilisé pour établir des préférences entre des pratiques alternatives. Contrairement à l'ACA ou à l'ACE, les critères n'ont pas besoin d'être quantifiés ni même monétisés. L'AMC fournit une méthode systématique pour comparer les critères, dont certains peuvent être exprimés en termes monétaires et d'autres en d'autres unités. L'ensemble de critères comprend toutes les catégories importantes d'effets négatifs et positifs résultant des mesures évaluées. Dans l'AMC, il est possible d'inclure des critères difficiles à quantifier et qui peut-être ne peuvent être évalués qu'en termes qualitatifs, tels que de nombreux indicateurs sociaux.</p>				<p>Les pondérations peuvent être dérivées d'informations existantes ou déterminées par les parties prenantes en leur demandant d'indiquer leurs préférences pour les différents critères. En combinant les scores normalisés et les coefficients des critères, les options alternatives peuvent être classées par une sommation pondérée des scores des critères pour chaque alternative.</p>																		
<p>L'AMC est présentée sous forme de matrice avec les mesures alternatives répertoriées dans les colonnes et les critères répertoriés dans les lignes. Pour l'évaluation, des notes sont assignées à chaque critère et pour chaque option. Pour permettre la comparaison directe de différents critères, il est nécessaire de choisir une échelle de notation normalisée par intervalles. Les données sur les impacts peuvent être collectées à partir d'enquêtes, de données existantes, auprès d'experts ou de parties prenantes. L'AMC applique également une pondération des critères afin de quantifier l'importance relative de chaque critère dans le processus de décision.</p>				<p>L'un des principaux points forts de l'AMC est qu'il n'est pas nécessaire de quantifier tous les impacts en termes monétaires. Cela signifie que l'on peut éviter l'évaluation complexe et fastidieuse de tous les impacts et que des critères qualitatifs peuvent être inclus dans le cadre de décision. Même si les résultats du classement d'une AMC ne donnent pas d'informations sur la faisabilité économique des interventions, l'AMC peut donner des informations économiquement précieuses car les résultats de l'ACA, de l'ACE ou d'autres indicateurs économiques (par exemple générés avec l'approche d'évaluation économique totale) peuvent être intégrés. Comme pour les aspects économiques, les résultats d'autres analyses menées peuvent également être intégrés dans l'AMC.</p>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Critère 1</th><th>Critère 2</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pondération des critères</td><td>Coéfficient</td><td>Coéfficient</td></tr> <tr> <td>Pratique agroécologique 1</td><td>score</td><td>score</td></tr> <tr> <td>Pratique agroécologique 2</td><td>score</td><td>score</td></tr> <tr> <td>...</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>									Critère 1	Critère 2	Pondération des critères	Coéfficient	Coéfficient	Pratique agroécologique 1	score	score	Pratique agroécologique 2	score	score	...		
	Critère 1	Critère 2																				
Pondération des critères	Coéfficient	Coéfficient																				
Pratique agroécologique 1	score	score																				
Pratique agroécologique 2	score	score																				
...																						
<p>Source : Propre illustration.</p>																						
DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES																						
<ul style="list-style-type: none"> Objectifs Critères ou indicateurs pour évaluer les mesures par rapport aux objectifs (non mesurables) Échelle d'intervalle et scores qui mesurent l'impact d'une option par rapport aux critères Pondérations attribuées aux critères 																						

INDICATEURS CIBLES

Les indicateurs d'un MCA sont également appelés critères et sont saisis dans la rangée supérieure d'une matrice MCA. Les critères affichés ici ne sont que des exemples. Ils dépendent finalement des effets mesurés. Toutefois, l'unité dans laquelle les indicateurs sont mesurés est toujours exprimée en scores sur une échelle définie antérieurement, par ex.: 1–10. On utilise ensuite la moyenne des scores de l'ensemble des critères par pratique agroécologique pour identifier la meilleure option possible et comparer les pratiques. Si les indicateurs diffèrent en importance, ils peuvent être pondérés avant l'évaluation.

- Indicateurs économiques : par exemple, rendement, retombées économiques des investissements, rentabilité à long terme
- Indicateurs sociaux : par exemple, qualité nutritionnelle des aliments, santé humaine, création d'emplois, intensité et difficulté du travail
- Indicateurs environnementaux : par exemple, pollution, érosion, fertilité des sols, préservation de l'eau, préservation de l'énergie
- Indicateurs climatiques : par exemple, effet d'atténuation, impact de l'adaptation

EXEMPLE DE RÉSULTATS

Tiré de [Röhrig et al. \(2021\)](#): Climate Risk Analysis for Identifying and Weighting Adaptation Strategies in Burkina Faso's Agricultural Sector (AGRICA), Chapter 8+9 (Document sur l'analyse du risque climatique pour l'identification et la pondération des stratégies d'adaptation dans le secteur agricole au Burkina Faso) :

Le potentiel de la gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS) et de l'irrigation au Burkina Faso a été évalué sur la base de différents indicateurs et sur une échelle allant de « potentiel positif élevé » à « potentiel négatif élevé » (voir les captures d'écran). Les AMC se sont basées sur des évaluations qualitatives antérieures fondées sur la littérature et des enquêtes. La comparaison des AMC montre un potentiel énorme de mise à l'échelle à la fois pour la GIFS et l'irrigation. La stratégie de la GIFS présente divers co-bénéfices socio-économiques, notamment l'augmentation de la production agricole, de la sécurité alimentaire et la restauration des terres dégradées et de la biodiversité, tandis que l'irrigation présente un potentiel élevé de problèmes d'adaptation, car l'irrigation est coûteuse et énergivore, ce qui pourrait provoquer des conflits et entraîner une augmentation des émissions de CO₂ provenant de l'agriculture.

AMC de la GIFS au Burkina Faso

Atténuation des risques	Gradient de risque	Rentabilité	Accroissement d'échelle	Co-bénéfices potentiels	Résultats potentiellement inadaptés	Obstacles à la mise en œuvre	Besoins en appui institutionnel
Élevé	Indépendant vis-à-vis du risque	Élevé	Élevé	Élevé	Faible	Moyen	Moyenne à faible

AMC de l'irrigation in Burkina Faso

Atténuation des risques	Gradient de risque	Rentabilité	Accroissement d'échelle	Co-bénéfices potentiels	"Résultats potentiellement inadaptés"	"Obstacles à la mise en œuvre"	Besoins en appui institutionnel
Moyenne à élevé	Indépendant vis-à-vis du risque	Moyen	Élevé	Élevé	Élevé	Moyenne à élevé	Élevé

Source : Röhrig, et al. 2021, p. 98 + 110.

03.

3.10 ANALYSE MULTICRITÈRES (AMC)

LIMITES

Les plus grandes lacunes de l'AMC apparaissent lorsqu'une option obtient une très bonne note sur un critère, mais en obtient une très mauvaise sur un autre dans la matrice. Cela pose un problème de compromis, problème très important pour les décisions impliquant des aspects multidimensionnels. On se sert de la pondération ou du classement pour surmonter ces difficultés. Mais cette approche présente des difficultés inhérentes à la méthodologie et risque d'être subjective. La comparaison des AMC menées par différents chercheurs est assez difficile, car les scores et les échelles peuvent être interprétés différemment. L'AMC présente également des insuffisances en matière de comparaisons intertemporelles. Elle ne dispose pas de technique d'analyse comme l'actualisation permettant de comparer les impacts (avantages et coûts) qui se produisent au cours des différentes années.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [GEF LME:LEARN \(2018\)](#): Environmental Economics for Marine Ecosystem Management Toolkit. Paris, France.
- [United Nations Framework Convention on Climate Change \(2011\)](#): Assessing the costs and benefits of adaptation options. An overview of approaches.

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- [Sourya Das et al. \(2020\)](#): Economic valuation of reducing land degradation through watershed development in east Madhya Pradesh under risks of Climate extremes, WOTR, Pune. Economic of Land Degradation (ELD). (ProSol)
- [Röhrig, F. et al. \(2021\)](#): Climate Risk Analysis for Identifying and Weighing Adaptation Strategies for the Agricultural Sector in Burkina Faso. A report prepared by the Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK) in cooperation with the Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH on behalf of the German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ).





03.

3.11 ANALYSE DE L'EFFICACITÉ DE L'ADAPTATION

OBJECTIF							
Effets économiques	✓	Effets sociaux	✓	Effets sur l'environnement	✓	Effets climatiques	✓
NIVEAU D'INTERVENTION							
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage	✓	Niveau marché		Niveau sociétal	✓
COMPLEXITÉ							
Simple	✓	Intermédiaire		Elevé			
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE							
<p>Il n'existe pas de méthode ni de cadre normalisé pour mesurer l'efficacité des pratiques agroécologiques en matière d'adaptation aux effets du changement climatique. L'adaptation dans le domaine agricole est un processus complexe avec des interrelations entre les ressources naturelles et les écosystèmes, les systèmes de production agricole, les aspects socio-économiques ainsi que les systèmes institutionnels et politiques qui pilotent les processus et les résultats de l'adaptation. Les risques liés au changement climatique sont très spécifiques au contexte, de même que les conditions locales en ce qui concerne les zones agroécologiques et les habitudes socioculturelles.</p>				<p>Toutefois, cette évaluation plus qualitative peut facilement être combinée avec des données supplémentaires, par exemple sur les taux d'adoption des pratiques agroécologiques en vue de tirer des conclusions quantitatives, telles que le nombre de ménages appliquant des pratiques efficaces d'adaptation.</p>			
<p>En fonction de la situation individuelle du site de l'étude et de l'objectif de l'étude, les indicateurs permettant d'évaluer l'efficacité d'adaptation des pratiques agroécologiques peuvent différer. Dans la section « autres documents », vous trouverez quelques idées et approches sur l'élaboration d'un cadre d'évaluation et des informations sur ce qu'il faut prendre en compte lors de la réalisation d'évaluations de l'efficacité de l'adaptation. Il y a cependant deux aspects majeurs qui sont très probablement pertinents dans n'importe quel contexte où l'on met en œuvre l'agroécologie pour s'adapter aux risques liés au changement climatique : l'efficacité de la réponse à ces risques et la faisabilité de la mise en œuvre effective de pratiques agroécologiques. La faisabilité est un aspect très important car sans elle, toute mesure, aussi efficace soit-elle, reste inutile.</p>				<p>L'approche comprend deux parties : l'analyse de l'efficacité de l'adaptation au changement climatique (analyse de l'efficacité) et l'analyse de la faisabilité socio-économique (analyse de la faisabilité), toutes deux conçues comme des AMC. Tandis que l'analyse de l'efficacité évalue l'efficacité des technologies en matière d'adaptation en réponse à des risques climatiques spécifiques (qui seront également analysés dans le cadre de cette analyse), l'analyse de faisabilité évalue la faisabilité locale des technologies sur la base d'indicateurs sociaux et économiques tels que l'acceptation sociale ou la rentabilité. Bien que l'analyse de l'efficacité soit menée par des experts et des scientifiques nationaux dans le domaine de l'adaptation au niveau de l'agriculture et l'environnement, etc., l'analyse de faisabilité est menée par des acteurs mettant en œuvre des activités sur le terrain, y compris les producteurs eux-mêmes et les représentants des services de vulgarisation. Au cours de l'analyse, chaque technologie est notée sur sa pertinence en termes d'adaptation au changement climatique et sur la faisabilité de la mise en œuvre au niveau local. Il est conseillé de faire l'évaluation et la notation lors d'un atelier participatif pour faciliter les échanges et les discussions entre les évaluateurs. Le cadre, c'est-à-dire les indicateurs cibles à évaluer, peut – et même doit – être adapté au contexte individuel et local dans le cas des risques climatiques. Ce guide donne des instructions étape par étape sur la mise en œuvre cette méthode.</p>			
<p>Sur la base de ces hypothèses, ProSol a développé une approche participative de suivi et d'évaluation de l'adaptation. Elle met l'accent sur la découverte du contexte des risques climatiques et l'évaluation des effets d'adaptation en s'appuyant sur les connaissances et l'expérience d'un grand nombre de parties prenantes.</p>							

DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES

- Données et informations qualitatives ou quantitatives sur les indicateurs préalablement sélectionnés

INDICATEURS CIBLES

- Scores d'efficacité de l'adaptation en réponse à certains risques climatiques
- Scores de faisabilité locale par rapport aux indicateurs socio-économiques, par exemple acceptation sociale et financement

EXEMPLE DE RÉSULTATS

Technologies de protection et de réhabilitation des sols	Efficacité de l'adaptation	Faisabilité locale	Pertinence de la combinaison des mesures d'adaptation
Agriculture de conservation	4,0	3,2	3,6
Agroforesterie	4,6	3,7	4,2
Conservation des sols et de l'eau - Technologies physiques	2,8	3,2	3,0
Conservation des sols et de l'eau - Technologies biologiques	3,6	3,1	3,4
Conservation des sols et de l'eau - Technologies culturelles	3,2	3,2	3,2
Gestion intégrée de la fertilité des sols	3,8	3,4	3,6
Lutte contre les animaux nuisibles	3,2	3,4	3,3

Source : Mucee Ncurai (2022): Note d'orientation. Protection et réhabilitation des sols pour soutenir l'adaptation au changement climatique dans l'ouest du Kenya

LIMITES

La principale limite de cette méthodologie réside dans sa faible comparabilité avec d'autres analyses. Selon la façon dont la notation et la pondération sont effectuées, les échelles peuvent être interprétées différemment et les évaluateurs d'un groupe peuvent se situer à un niveau inférieur de l'échelle, tandis qu'un autre groupe d'évaluateurs se retrouve plus haut dans l'échelle et se retrouve donc, sans le vouloir avec une notation des indicateurs plus élevée que l'autre groupe. Pour plus de limites, veuillez également consulter les limites expliquées dans la section [AMC](#).

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [GIZ \(2022\)](#): How do soil protection and rehabilitation contribute to climate change adaptation? A participatory multi-stakeholder approach for monitoring and evaluation.
- [FAO \(2017\)](#): Tracking adaptation in agricultural sectors. Climate change adaptation indicators.
- [UN Framework Convention on Climate Change \(2019\)](#): Methods and approaches for assessing adaptation, adaptation co-benefits and resilience. Workshop report by the secretariat.
- [Leiter et al. \(2019\)](#): Adaptation metrics: current landscape and evolving practices, Rotterdam and Washington, DC.

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- [UN Framework Convention on Climate Change \(2021\)](#): Assessment of agricultural adaptation measures in Africa, considering adaptation gaps and co-benefits.
- [Wehinger and Lutta \(2024\)](#): The economics of soil organic carbon - Multi-benefits from sustainable land management for smallholders in Western Kenya

03.

3.12 ANALYSE DU CYCLE DE VIE (ACV)

OBJECTIF					
Effets économiques	Effets sociaux	Effets sur l'environnement	✓ Effets climatiques	✓	
NIVEAU D'INTERVENTION					
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage	✓	Niveau marché	
COMPLEXITÉ					
Simple		Intermédiaire		Elevé	
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE					
<p>L'analyse du cycle de vie (ACV) est un outil précieux pour estimer l'impact environnemental total d'un produit depuis les premières étapes d'acquisition des matériaux, en passant par sa production et son utilisation jusqu'à ce qu'il termine sa vie dans un système de gestion des déchets. Cette méthodologie s'appelle aussi analyse du berceau à la tombe ou approche systémique. L'ACV est une méthode largement acceptée et s'applique sur un large éventail de cas dans différentes industries. La norme ISO 14044:2006 définit le cadre général de mise en œuvre d'une ACV. Cette analyse exhaustive peut être utilisée pour comparer les impacts environnementaux des produits ou des procédés entre eux. La spécificité de l'ACV réside dans le fait qu'elle analyse non seulement le produit dans un certain état, mais aussi l'ensemble du système de processus industriels qui rendent possible le fonctionnement de ce produit.</p>			<p><i>Guinée and Heijungs (2017)</i> formulent la mise en œuvre d'une ACV comme suit : « En règle générale, l'ACV commence avec la définition de l'objectif et de la portée, puis passe à l'analyse des stocks, puis continue éventuellement avec l'évaluation de l'impact et se termine par l'interprétation. » Les auteurs soulignent que la définition des objectifs et de la portée au début est d'une importance cruciale et comprend les questions suivantes auxquelles il faut répondre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quelle est l'application prévue ? • Quelles sont les raisons de la réalisation de l'étude ? • À quel public s'adresse-t-elle ? • Quelles sont les limites du système ? • Comment l'unité fonctionnelle a-t-elle été définie ? 		
SYSTÈME TECHNIQUE					
INTRANTS		Approvisionnement	Construction	Elimination	RÉSULTATS
Ressources énergétiques		Traitement de combustibles	Production de matériaux		Pollution de l'air
Ressources matérielles		Production d'électricité et de chaleur	Fabrication de produits		Bruit, vibrations, Température
Ressources hydriques		Alimentation en eau	Construction et reconstitution	Gestion des eaux usées	Pollution de l'eau
Paysage		Sous-produits	Utilisation et maintenance	Gestion des déchets	Pollution du sol
			Démolition	Elimination	Paysage modifié

Source: Amanac, 2015

BRIEF DESCRIPTION OF THE METHODOLOGY - CONTINUED

L'ACV est un outil permettant d'analyser tous les processus nécessaires à la production, à l'utilisation et à l'élimination d'un produit et intègre toutes ces étapes dans un système de processus connectés. Ainsi, l'ACV a le potentiel de montrer comment les produits agroécologiques ont des avantages en termes de recyclage ou d'utilisation des ressources. Tous ces processus doivent être quantifiés, ce qui est également appelé phase d'inventaire. Il s'agit essentiellement de la phase de collecte des données. La définition de ces processus est complexe et la disponibilité des données est essentielle. Le système des processus définis dans la phase d'inventaire est souvent visualisé à l'aide d'un organigramme décrivant les différentes étapes du processus (voir la figure ci-dessus). Une ACV se termine par l'évaluation d'impact, où les impacts potentiels des processus définis sont calculés et une interprétation finale des données générées est présentée. Cependant, l'ACV est hautement itérative et il est courant de faire des allers-retours le long des étapes tout en affinant les choses.

DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES

- Les données d'entrée dépendent des objectifs et de la portée de l'ACV. Il est nécessaire d'avoir des données pertinentes pour décrire les différentes étapes du processus. Il s'agit de données sur l'utilisation des ressources, des intrants et de l'énergie pour la production, le transport, la transformation, l'utilisation et la gestion des déchets.

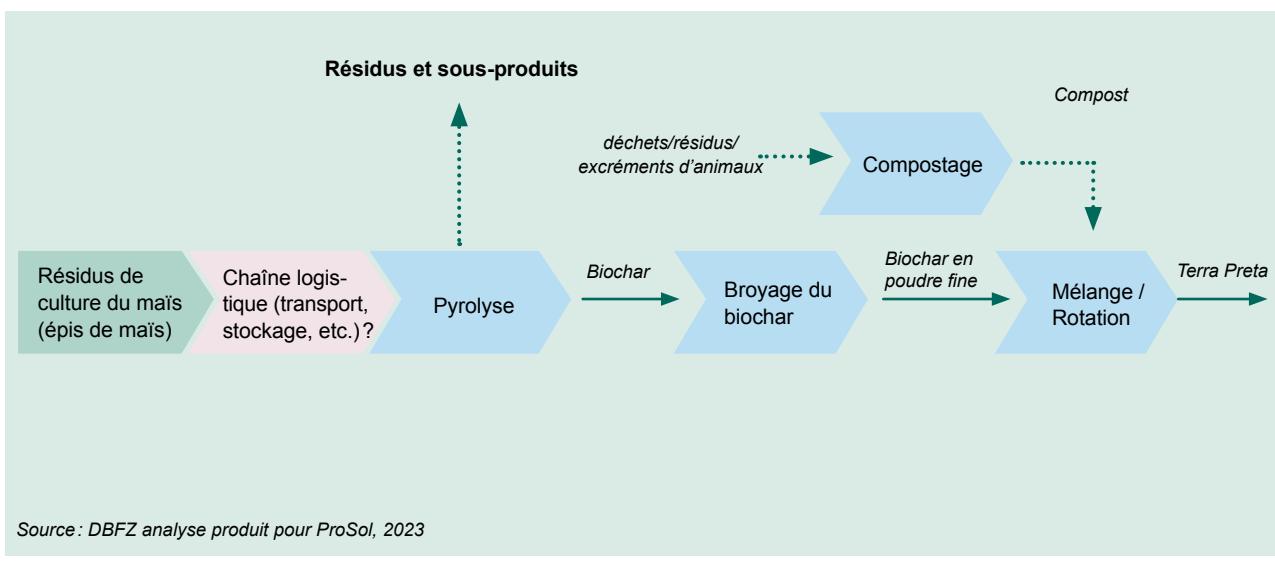
INDICATEURS CIBLES

- Les indicateurs cibles dépendent de l'impact du produit qui fait l'objet de l'analyse. Voir ci-dessous des exemples d'indicateurs viables :
 - potentiel de réchauffement planétaire (c'est-à-dire en kg d'équivalents de CO₂)
 - potentiel d'eutrophisation
 - potentiel d'acidification
 - potentiel en toxicité pour l'homme

EXEMPLE DE RÉSULTATS

Analyse du cycle de vie pour la production de biochar et de compost (c'est-à-dire, la terra preta) à partir de résidus organiques au Bénin afin d'évaluer les impacts et bénéfices environnementaux potentiels.

Chaîne d'approvisionnement analysée :



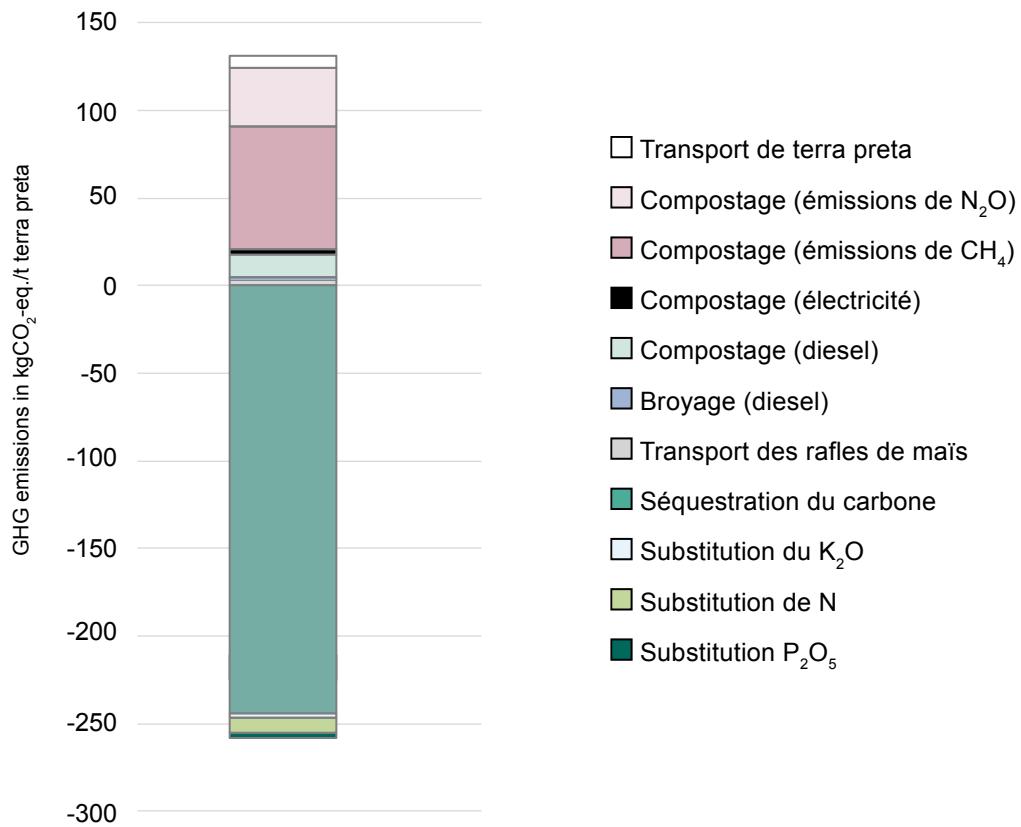
Source : DBFZ analyse produit pour ProSol, 2023

03.

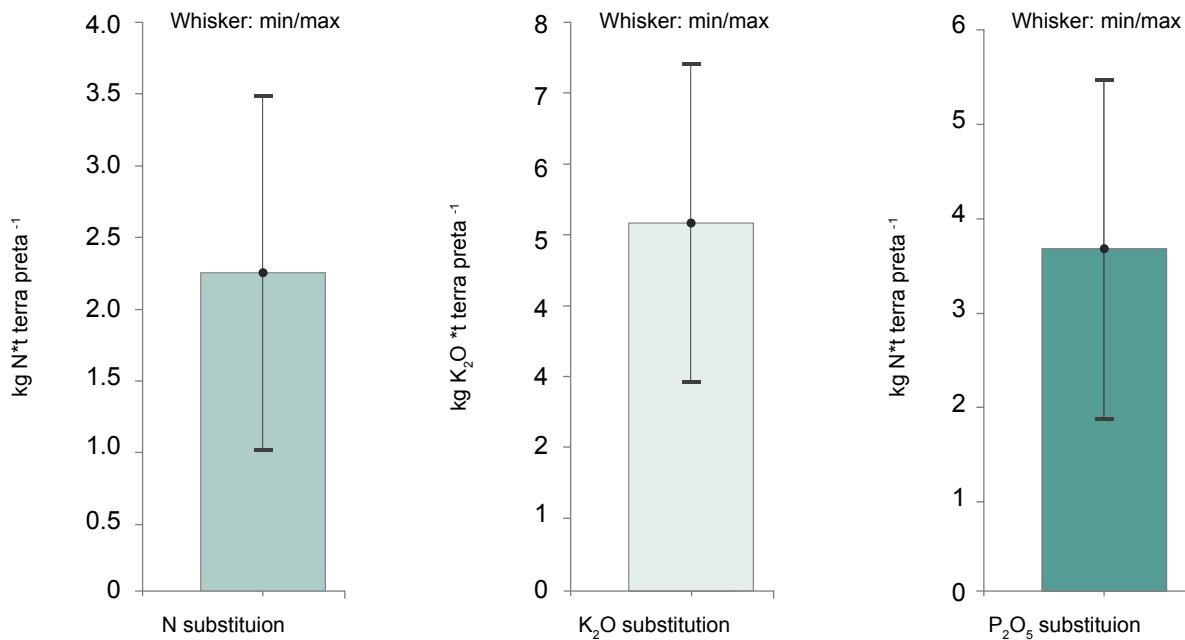
3.12 ANALYSE DU CYCLE DE VIE (ACV)

EXAMPLE RESULTS

La figure suivante montre un résultat préliminaire pour le bilan de GES par tonne de terra preta produite :



Contenu nutritionnel (par tonne)



Source : DBFZ analyse produit pour ProSol, 2023

LIMITATIONS

En fonction du champ d'application de l'ACV, les hypothèses et les scénarios peuvent varier, ce qui entraîne des résultats différents et rend compliquée la comparaison croisée. En outre, en fonction de l'ensemble de données utilisé pour une question spécifique, les valeurs peuvent varier. Les ensembles de données standards pour certains facteurs tels que les émissions, la consommation d'énergie, etc. peuvent s'écartez de la technologie du procédé faisant l'objet d'une ACV spécifique. Étant donné que les ACV couvrent toute la durée de vie d'un produit, il faut un ensemble de données complètes pour refléter ce cycle de vie. Souvent, la collecte de données et leur compatibilité demandent beaucoup de temps et de ressources. En plus de cela, les cadres actuels d'ACV ne tiennent pas compte de la protection sociale et autres dimensions sociales. Par conséquent, lorsqu'une évaluation utilise des indicateurs sociaux, il peut s'avérer nécessaire d'ajouter d'autres méthodologies ou de combiner l'ACV avec d'autres méthodes.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [Hauschild et al. \(2018\)](#): Life Cycle Assessment. Theory and Practice. Springer.
- [ISO \(2022\)](#): ISO 14044:2006 Life Cycle Assessment – Requirements and guidelines.
- [Guinée and Heijungs \(2017\)](#): Introduction to Life Cycle Assessment. In: Sustainable Supply Chains. Eds: Bouchery et al. Springer.
- [Curran \(2013\)](#): Life Cycle Assessment: a review of the methodology and its application in sustainability. In: Current opinion in chemical engineering, Vol. 2, p. 263-277.
- [Finkbeiner et al. \(2010\)](#): Towards Life Cycle Sustainability Assessment. In: Sustainability, Vol. 2, 3309-3322.

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- [Matuštík et al. \(2020\)](#): Life cycle assessment of biochar-to-soil systems: A review. In: Journal of cleaner production, Vol. 259, 120998.
- [Sahoo et al. \(2021\)](#): Life-cycle assessment and techno-economic analysis of biochar produced from forest residues using portable systems. In: The international journal of life cycle assessment, Vol. 26, p. 189-213.

03.

3.13 ÉVALUATION DES IMPACTS BIOPHYSIQUES

OBJECTIF							
Effets économiques	Effets sociaux	Effets sur l'environnement	✓	Effets climatiques (✓)			
NIVEAU D'INTERVENTION							
Niveau exploitation ✓	Niveau paysage ✓	Niveau marché		Niveau sociétal ✓			
COMPLEXITÉ							
Simple		Intermédiaire		Élevé ✓			
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE							
<p>Il n'existe pas de méthodologie unique pour mesurer les impacts biophysiques des pratiques agroécologiques et autres pratiques agricoles sur les terres, les sols et les habitats naturels. Selon les indicateurs qui vont être analysés et les possibilités de recherche disponibles, les méthodes peuvent être très différentes.</p>		<p>exemple, des cartes de sol et de densité apparente open source en combinaison avec des modèles d'érosion des sols. Toutefois, il faut d'abord que ces cartes et modèles soient disponibles et en bonne qualité. Pour obtenir les résultats les plus précis possible, il est nécessaire d'utiliser une combinaison de méthodologies.</p>					
<p>Le carbone organique du sol (COS) est dans la plupart des cas inégalement réparti sur les grandes surfaces, les profondeurs, les types de sol et paysages. Il est donc crucial d'appliquer une méthodologie adaptée au contexte. Il existe plusieurs méthodologies pour mesurer et évaluer la dynamique du COS : L'échantillonnage des sols avec des instruments de laboratoire est une approche précise mais complexe et longue, pour tester les effets des mesures agroécologiques sur la qualité des sols. Pour évaluer les changements dans le stock de COS au fil du temps, on peut entreprendre des mesures sur le terrain sur une parcelle spécifique et sur une longue période. Une autre option serait de comparer les systèmes agricoles ou les interventions agroécologiques en comparant les échantillons de sol d'une zone de projet avec un site témoin. Il est également possible de capturer les variations des stocks de COS autrement que par l'échantillonnage des sols en utilisant par</p>		<p>Pour les grandes échelles spatiales, la technologie géospatiale joue également un rôle important. Elle permet d'obtenir des informations rapides et précises sur la biomasse aérienne. Les changements dans les caractéristiques physiques d'une zone, tels que les changements dans la couverture terrestre ou l'utilisation des terres, peuvent être détectés à l'aide de données satellitaires de télédétection provenant, par exemple, de programmes open source tels que Landsat Science. On peut générer des informations sur la végétation et la biomasse en observant la réflexion de surface. L'indice de végétation par différence normalisée (NDVI) est un outil efficace pour différencier les savanes, les forêts denses, les champs non forestiers et agricoles et pour déterminer les forêts sempervirentes par rapport aux types de forêts saisonnières et pour évaluer diverses propriétés de la végétation, y compris l'indice de surface foliaire (LAI), la biomasse, la concentration de chlorophylle dans les feuilles, la productivité végétale, la couverture végétale fractionnée et le stress végétal.</p>					
DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES							
<ul style="list-style-type: none"> • Échantillons de sol • Résultats du modèle de sol • Images obtenues par télédétection / images satellites 							

INDICATEURS CIBLES

- Variation des stocks de COS (par ex.: en kg/hectare)
- Érosion du sol (détachement du sol)
- Disponibilité des nutriments pour les cultures
- Autres propriétés physico-chimiques du sol, p. ex.
 - pH du sol, conductivité électrique, capacité d'échange cationique, azote total, potassium échangeable, calcium, magnésium
 - densité apparente du sol, porosité, conductivité hydraulique et capacité de rétention d'eau disponible
- Utilisation des terres/changement de la couverture des terres (UTCCT)
- Le NDVI donne une estimation quantitative de la croissance de la végétation et de la biomasse sur pied. Il s'agit d'un indicateur graphique simple qui permet d'observer la surface d'une zone au moyen de la réflectance, qu'elle contienne ou non une végétation verte et saine.
 - Les valeurs de NDVI vont de +1 à -1, pour lesquelles -1 est généralement un plan d'eau et +1 généralement une végétation dense à feuilles vertes.

EXEMPLE DE RÉSULTATS

Tiré de [*Sourya Das et al. \(2020\)*](#): Dans une analyse comparative des interventions des bassins versants dans les zones dégradées, la perte **de carbone organique du sol** a été analysée en comparant un scénario de référence et un statu quo. La variation moyenne du carbone organique du sol au cours de la période 2008-2018 dans les villages du projet et les villages témoins montre que « [...] le détachement du carbone du sol s'est considérablement réduit dans les villages du projet en raison des interventions de développement des bassins versants. Dans les villages témoins, le détachement du carbone du sol est comparativement plus élevé que dans les villages du projet. [...] **Le changement d'affectation des terres** dans le projet et les villages témoins sont quelque peu similaires. 50 % des terres incultes (broussailles et terres stériles) ont été converties en terres cultivables (terres cultivées et jachères) dans les villages bénéficiant d'intervention et dans les villages témoins. Cela indique le besoin croissant en terres agricoles dans les villages. Toutefois, l'intensité des cultures dans les villages du projet: Partala, Katangi et Karelî est comparativement plus élevée que dans les villages témoins: [*Amdara, Paundi Mal et Sihora*](#) » (p.13-14).

LIMITES

La mesure précise de la teneur en COS est coûteuse et demande beaucoup de temps, en particulier pour l'échantillonnage du sol. En raison de l'hétérogénéité de la répartition du COS, le nombre d'échantillons requis pour évaluer avec précision les stocks de COS à l'échelle est élevé. L'augmentation des stocks de COS, entre le point du prélèvement des échantillons et le niveau du paysage peut poser problème et il convient de veiller à ce que les calculs reposent sur des données fiables. En outre, des procédures d'échantillonnage inadéquates peuvent fausser les données, comme cela peut être le cas pour les sols à forte teneur en roches. La teneur en COS varie non seulement spatialement, mais aussi temporellement. Par exemple, il est peu probable que la comparaison d'échantillons prélevés en juillet en une année donnée avec des échantillons prélevés en janvier 5 ans plus tard fournit des informations précises sur la dynamique du COS.

Les limites des indices de végétation, y compris le NDVI, sont également de nature plus technique. Tous montrent des effets atmosphériques et de capteurs, et ont donc une grande variabilité et une faible répétabilité ou comparabilité. Par exemple, chaque fois qu'il y a une très faible couverture végétale (la majorité de la scène est constituée du sol), le NDVI sera sensible à ce sol. Cela peut perturber les mesures. À l'autre extrême, là où il y a une grande quantité de végétation, le NDVI a tendance à saturer. En effet, dans une forêt tropicale, le NDVI ne sera pas sensible aux petits changements du LAI car le LAI est déjà très élevé.

03.

3.13 ÉVALUATION DES IMPACTS BIOPHYSIQUES

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [Lorenz and Lal \(2016\)](#): Soil Organic Carbon – An Appropriate Indicator to Monitor Trends of Land and Soil Degradation within the SDG Framework? Carbon Management & Sequestration Center, School of Environment & Natural Resources, The Ohio State University, Columbus, Ohio, USA.
- [Hartz \(2007\)](#): Soil Testing for Nutrient Availability Procedures and Interpretation for California Vegetable Crop Production. Vegetable Research and Information Center, University of California.
- [Spruce et al. \(2020\)](#): Mapping Land Use Land Cover Change in the Lower Mekong Basin From 1997 to 2010. *Front. Environ. Sci.* 8:21.
- [World Agroforestry \(2020\)](#): The Land Degradation Surveillance Framework. Field Guide. ICRAF

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- [FiBL \(2019\)](#): SysCom Program (2007-2019) – A Comprehensive Report. What is the contribution of organic agriculture to sustainable development? A synthesis of twelve years (2007–2019) of the “long-term farming systems comparisons in the tropics (SysCom)”; p. 27.
- [Musyoka et al. \(2017\)](#): Effects of organic and conventional farming systems on nitrogen use efficiency of potato, maize, and vegetables in the central highlands of Kenya. In: European journal of agronomy, Vol. 86, p. 24-36.
- [Sourya Das et al. \(2020\)](#): Economic valuation of reducing land degradation through watershed development in east Madhya Pradesh (India) under risks of Climate extremes, WOTR, Pune. Economic of Land Degradation (ELD). (Pro-Soil).
- [von Arb et al. \(2020\)](#): Soil quality and phosphorus status after nine years of organic and conventional farming at two input levels in the Central Highlands of Kenya. *Geoderma*, 362.





03.

3.14 ANALYSE DE L'EMPREINTE EAU

OBJECTIF				
Effets économiques	Effets sociaux	Effets sur l'environnement	✓	Effets climatiques
NIVEAU D'INTERVENTION				
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage	✓	Niveau marché
COMPLEXITÉ				
Simple		Intermédiaire	✓	Élevé
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE				
<p>La quantité d'eau utilisée pour produire un certain bien est appelée empreinte hydrique. L'empreinte hydrique peut être mesuré pour chaque produit, chaîne de valeur, secteur de l'économie, et même pour un pays tout entier. Habituellement, l'empreinte hydrique est mesurée en m³ par tonne de production, par ha de terre ou même par région ou pays. Pour ce qui est du secteur agricole, l'empreinte hydrique fournit essentiellement des informations sur la quantité d'eau, mesurée en m³, nécessaire pour produire une tonne de culture, de produit animalier ou produit secondaire dans une région spécifique du monde.</p>		<p>bases de données spécialisées (c.-à-d. le Water Footprint Network), à partir desquelles plusieurs évaluations peuvent être réalisées.</p> <p>Cette évaluation porte sur l'analyse de la productivité de l'eau. La productivité de l'eau consiste à mesurer les unités de produit produites par unité d'utilisation de l'eau (c.-à-d. m³). La productivité de l'eau est l'inverse des données sur l'empreinte hydrique qui sont mesurées en m³ d'eau utilisée pour produire une tonne d'un bien agricole. Par conséquent, la productivité de l'eau est similaire à la productivité des terres (c.-à-d. le rendement par hectare), mais ici, la production n'est pas divisée par la surface des terres utilisées (c.-à-d. hectares) mais par le volume d'eau utilisée (c.-à-d. m³).</p> <p>Une autre évaluation possible basée sur l'empreinte hydrique est l'analyse du commerce d'eau virtuelle. L'eau virtuelle est le volume total d'eau douce utilisée pour la production de produits destinés à l'exportation ou à l'importation. Ainsi, l'exportation ou l'importation d'eau virtuelle à partir d'une région particulière, correspond au volume d'eau virtuelle associée à l'exportation ou à l'importation de produits agricoles à partir de la région. L'estimation du commerce de l'eau virtuelle est étroitement liée à l'évaluation du commerce des terres virtuelles (voir Analyse de l'empreinte écologique), car les deux méthodes reposent sur l'évaluation des biens (agricoles) faisant l'objet d'un commerce international. Une fois que l'empreinte hydrique est disponible, par ex: en m³ par tonne, ces informations peuvent ensuite être croisées avec des informations commerciales sur les chaînes d'approvisionnement mondiales afin d'évaluer la façon dont l'eau virtuelle est échangée entre les régions et les pays.</p> <p>Une troisième application de l'empreinte hydrique consiste à utiliser ces données comme référence de base pour évaluer certaines techniques d'économie et de gestion de l'eau à différents niveaux de la chaîne d'approvisionnement (c.-à-d. au niveau de l'exploitation, ou pendant la transformation) et déterminer en quoi celles-ci pourraient avoir un impact sur l'empreinte hydrique. De cette façon, l'utilisation de l'eau dans les modèles et technologies de production agroécologique peut être comparée à d'autres formes de production agricole.</p>		
<p>Le plus souvent, cette information porte sur trois types d'eau: l'eau verte, l'eau bleue et l'eau grise. L'eau verte correspond au volume d'eau de pluie consommé dans un processus de production. Ceci est particulièrement pertinent pour les produits agricoles issus des cultures, où il se réfère à l'évapotranspiration totale des eaux pluviales (des champs et des plantations) plus l'eau incorporée dans les produits récoltés. L'eau bleue correspond au volume d'eau de surface et d'eau souterraine consommées (évaporées ou incorporées) à la suite de la production d'un produit agricole. Le terme eau grise est utilisé pour décrire la pollution de l'eau douce qui peut être associée à la production d'un produit agricole sur toute sa chaîne de valeur. Elle se définit comme étant le volume d'eau douce nécessaire pour assimiler une charge de polluants en fonction des concentrations de fond naturelles et des normes de qualité de l'eau ambiante. Elle se calcule comme étant le volume d'eau nécessaire pour diluer les polluants dans une mesure telle que la qualité de l'eau reste au-dessus des normes de qualité de l'eau convenues.</p>				
<p>Le calcul des empreintes hydriques est un exercice complexe et nécessite beaucoup de données. Pour en savoir plus sur les méthodologies et les différentes approches en la matière, cliquez ici : Muthu (2019). Le Roux et al. (2018) and Hoekstra et al. (2011).</p>				
<p>Toutefois, si le calcul de l'empreinte hydrique dépasse le cadre de l'étude ou du projet prévu, les données sur l'empreinte hydrique peuvent être consultées dans des</p>				

DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES

- Données sur le commerce international sous la forme d'un système de classification largement utilisé tel que la Classification type pour le commerce international ou le Système Harmonisé CTCI et SH (utilisé par [UN Comtrade](#))
- Données sur la production et le rendement des cultures
- Valeurs issues des bases de données sur l'empreinte eau

INDICATEURS CIBLES

- Empreinte hydrique en m³ par unité de référence (c-à-d, tonne de produit, hectare, pays)

EXEMPLE DE RÉSULTATS

Tiré de [Nouri et al. \(2019\)](#): Les résultats montrent que les empreintes hydriques de toutes les cultures diminuent avec le paillage. En outre, pour la plupart des cultures, les empreintes hydriques diminuent encore plus si l'on remplace le système d'irrigation existante (irrigation de surface ou par aspersion) par l'irrigation au goutte-à-goutte. Ces résultats confirment que le paillage et l'irrigation au goutte à goutte ont des effets positifs en termes d'économie de l'eau.

LIMITES

Les empreintes hydriques des produits permettent de mettre en évidence la consommation d'eau douce des individus, des régions ou des pays entiers ainsi que le commerce de l'eau virtuelle intégrée dans les produits dans tous les pays. Toutefois, ces mesures sont très spécifiques au contexte, car les différences spatiales dans la disponibilité et l'utilisation de l'eau rendent les comparaisons croisées compliquées. Par exemple, la comparaison d'un produit importé dont l'empreinte hydrique est plus faible avec le même produit d'origine national et dont l'empreinte hydrique est plus élevée ne fournit pas d'informations sur le contexte dans lequel ces produits ont été produits concernant la disponibilité de l'eau, les conditions environnementales (comme l'augmentation des sécheresses ou l'appauvrissement des niveaux d'eau souterraine) et les coûts d'opportunité de l'utilisation de l'eau. En outre, même un produit ayant une empreinte hydrique élevée pourrait être favorable, si un tel produit générât un revenu élevé par goutte d'eau par rapport à des produits qui consomment moins d'eau, mais qui sont également moins rentables. Ces mesures ne sont toutefois pas visibles à partir de l'empreinte eau uniquement.

[Ansorge et al. \(2022\)](#) fournissent de plus amples informations sur les limites de l'empreinte hydrique.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [Mekonnen and Hoekstra \(2011a\)](#): National water footprint accounts: The green, blue and grey water footprint of production and consumption. Volume 1: Main report. Value of water research report series No. 50.
- [Mekonnen and Hoekstra \(2011b\)](#): The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. In: Hydrology and Earth System Sciences, Vol. 15, p. 1577-1600.
- [Peters and Thilmany \(2022\)](#): Food systems modelling. Elsevier.
- [Banerjee et al. \(2021\)](#): Agroecological footprints management for sustainable food system. Singapore : Springer.

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- [Noleppa and Cartsburg \(2015\)](#): The social, economic and environmental value of agricultural productivity in the European Union. Section II : Impacts sur le commerce et l'utilisation de l'eau. Rapport de recherche de HFFA - Janvier 2015. HFFA Research GmbH.
- [Nouri et al. \(2019\)](#): Réduction de la pénurie d'eau par la réduction de l'empreinte sur l'eau dans l'agriculture : The effect of soil mulching and drip irrigation. In: Science of the total environment, Vol. 653, p. 241-252.

03.

3.15 ANALYSE DE L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE

OBJECTIF													
Economic effects	✓	Social effects		Environmental effects	✓	Climate effects							
NIVEAU D'INTERVENTION													
Niveau exploitation		Niveau paysage		Niveau marché	✓	Societal level	✓						
COMPLEXITÉ													
Simple		Intermédiaire				Élevé	✓						
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE													
<p>L'analyse de l'empreinte écologique vise à quantifier l'utilisation des terres pour la production alimentaire (ou tout autre produit agricole), en analysant les biens produits tout au long de la chaîne de valeur et en évaluant les modes de consommation finale des aliments produits. Cela inclut le commerce international de ces marchandises. L'idée de base derrière cette approche est que la production de tout bien nécessite des intrants, dans ce cas précis : la terre. Ainsi, les intrants utilisés pour la production d'un bien peuvent être considérés comme une partie virtuelle de ce bien. Lorsque ce bien est finalement commercialisé au-delà des frontières, la partie virtuelle de l'intrant intégrée dans le produit est commercialisée de la même manière.</p>				<p>dire sous la forme d'une empreinte. Étant donné que le commerce international des biens consommés est pris en compte dans l'évaluation, il est possible de faire la distinction entre une empreinte écologique basée sur la production nationale et une empreinte écologique virtuelle nette basée sur les biens importés et exportés qui ne sont pas consommés dans le même pays où ils sont produits. Par conséquent, les importations de produits agricoles ajoutent des terres aux ressources nationales tandis que les exportations contribuent à les réduire. En fonction de l'objectif de l'analyse, les flux de produits (et l'utilisation des sols) le long de la chaîne d'approvisionnement peuvent être suivis en termes de valeurs monétaires ou de quantités physiques, telles que les tonnes de biomasse se déplaçant le long de la chaîne de valeur.</p>									
<p>Dans un premier temps, l'utilisation des terres est attribuée aux modes de production des produits agricoles dans les pays d'origine. En d'autres termes : Quelle quantité d'un bien donné est produite sur quelle étendue de terres ? Cela nous donne une première valeur importante sous la forme de terres incorporées dans chaque quantité d'un bien, c'est-à-dire, les m² de terres par kg de blé. La deuxième étape consiste à suivre le produit agricole tout au long de la chaîne d'approvisionnement locale, régionale ou mondiale jusqu'à son utilisation finale, où le m² de terre par kg de blé peut être attribué au modèle de consommation d'un consommateur. Cela inclut les utilisations intermédiaires et la transformation.</p>				<p>Ces méthodes peuvent être utilisées soit pour présenter le statu quo de l'empreinte écologique, mais aussi pour montrer comment certaines activités telles que les politiques, le comportement des consommateurs ou les pratiques de gestion telles que les mesures agroécologiques ont un impact sur le commerce des terres et les modes de consommation connexes ainsi que sur l'utilisation efficace des terres. La disponibilité de données quantitatives sur les empreintes écologiques nationales ainsi que sur les empreintes virtuelles nettes du commerce des terres permet de réaliser des évaluations biophysiques. Cela inclut les émissions de dioxyde de carbone attribuées à l'utilisation des terres et aux changements d'affectation des terres, tels que les effets de fuite résultant des déplacements de la production.</p>									
DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES													
<ul style="list-style-type: none"> Données sur le commerce international sous la forme d'un système de classification largement utilisé tel que la CTCI ou le SH (utilisé par UN Comtrade). Utilisation des terres, données sur la production et le rendement des cultures. Facteurs de conversion technique pour ramener les produits agricoles transformés en matières premières. Disponible par exemple à l'USDA et Faostat. 													

INDICATEURS CIBLES

- Empreinte écologique exprimée en ha par unité de référence (par exemple par habitant ou pour un pays tout entier)
- Importations et exportations nettes de terres virtuelles en ha par unité de référence (par exemple par habitant ou par pays)

EXEMPLE DE RÉSULTATS

Tiré de [*Noleppa et Cartsburg \(2014\)*](#), p. 15 : « [...] l'UE importe actuellement une quantité encore remarquable de terres agricoles virtuelles – près de 20 millions d'hectares. Le statu quo est toutefois le résultat de diverses évolutions au cours des dernières années. Au début du millénaire, l'UE n'a importé que près de 15 millions d'hectares net. La superficie nette occupée en dehors du territoire de l'UE a ensuite doublé autour des années 2006/07, manifestement en raison de la libéralisation croissante, des nouvelles exigences de plus en plus nombreuses et de la baisse de la croissance de la productivité des terres dans l'UE. Depuis, la tendance a de nouveau changé : L'UE a pu réduire ses importations nettes de terres agricoles virtuelles d'environ 10 millions d'hectares au fil du temps. Tout d'abord, cela est apparemment dû aux bonnes récoltes, en particulier dans la production céréalière, à la compétitivité croissante de la production de viande, mais aussi à l'amélioration de la productivité des terres par les partenaires commerciaux. »

LIMITES

L'empreinte écologique des produits est un outil permettant de mettre en évidence les terres nécessaires à la production d'une certaine quantité d'un produit, la quantité de terres occupées par la consommation d'individus ou même de pays entiers et la quantité de terres virtuelles intégrées dans le commerce des produits. Cependant, ces mesures sont spécifiques au contexte car elles ne fournissent pas d'informations sur les conditions dans lesquelles la terre a été utilisée pour produire une certaine quantité de produits. Par exemple, une empreinte écologique faible ou élevée du blé ne fournit pas directement d'informations sur le mode de production, si le bien était produit conformément aux principes agroécologiques ou dans le cadre d'un processus de production à forte intensité d'intrants. De plus, la comparaison d'un produit importé ayant une empreinte écologique faible avec le même produit avec une empreinte écologique plus élevée ne fournit pas d'information sur le contexte dans lequel ces produits ont été produits, notamment les informations sur la disponibilité de l'eau, la protection des sols, l'utilisation des intrants et les coûts d'opportunité de l'utilisation des terres.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [*Bruckner et al. \(2015\)*](#) : Measuring telecouplings in the global land system: A review and comparative evaluation of land footprint accounting methods. In: Ecological Economics, Vol. 114, p. 11-21.
- [*Tian and Sarkis \(2022\)*](#) : Commerce des ressources foncières incarnées dans les principaux pays africains : A global trade and supply chains analysis. In: Africa and sustainable global value chains. Eds: Frei, R., Ibrahim, S., Akenroye, T., p. 79-95.
- [*Banerjee et al. \(2021\)*](#) : Agroecological footprints management for sustainable food system. Singapore: Springer.

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- [*Chen et al. \(2021\)*](#) : Global environmental inequality: Evidence from embodied land and virtual water trade. In: Science of the total environment, Vol. 783, 146992.
- [*Qiang et al. \(2020\)*](#) : Trends in global virtual land trade in relation to agricultural products. In: Land use policy, Vol. 92, 104439.

03.

3.16 ANALYSE DE L'EMPREINTE CARBONE

OBJECTIF				
Effets économiques	Effets sociaux	Effets sur l'environnement	Effets climatiques	✓
NIVEAU D'INTERVENTION				
Niveau exploitation ✓	Niveau paysage ✓	Niveau marché ✓	Niveau sociétal ✓	✓
COMPLEXITÉ				
Simple		Intermédiaire ✓		Elevé ✓
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE				
<p>L'empreinte carbone est une mesure couramment utilisée pour déterminer la quantité totale de gaz à effet de serre générée par une personne, un produit, une organisation, un projet ou même un pays. Elle est généralement exprimée en équivalent de dioxyde de carbone (CO₂e) et comprend, outre le dioxyde de carbone, d'autres gaz à effet de serre tels que le méthane ou l'oxyde nitreux. L'empreinte carbone est considérée comme une mesure importante qui peut servir dans l'évaluation des décisions stratégiques possibles ou qui permet de comparer différentes options en termes d'impact sur le climat. Elle est également couramment utilisée pour mesurer les émissions de carbone d'une organisation afin de répondre aux exigences réglementaires.</p>	<p>La méthodologie utilisée pour déterminer l'empreinte carbone du produit est généralement l'analyse du cycle de vie (ACV) (voir aussi Evaluation du cycle de vie (ECV)) qui se concentre spécifiquement sur les émissions de gaz à effet de serre tout en négligeant les autres paramètres tels que l'utilisation de l'eau ou des terres. Pour ce qui est de l'empreinte carbone de l'entreprise, les lignes directrices décrites dans le protocole sur les gaz à effet de serre ou dans l'Initiative des objectifs basés sur la science sont des approches couramment utilisées. Des directives supplémentaires sont fournies par les normes ISO 14064 (au niveau organisationnel) et 14067 (au niveau du produit) ainsi que par les lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. Ces ressources peuvent également être consultées pour déterminer les facteurs d'émission nécessaires une fois que les données nécessaires à l'évaluation ont été sélectionnées.</p>			
<p>On fait généralement la distinction entre l'empreinte carbone du produit et l'empreinte carbone de l'organisation. En effet, l'empreinte carbone du produit comprend toutes les émissions sur l'ensemble du cycle de vie du produit analysé (généralement du berceau à la porte ou du berceau à la tombe). L'empreinte carbone de l'entreprise va plus loin dans ses données d'entrée requises en évaluant toutes les activités économiques d'une entreprise ou d'une organisation. Elle comprend généralement les émissions directes (scope 1) et indirectes (scope 2 et 3). Dans le secteur agricole, les émissions directes de gaz à effet de serre proviennent généralement de l'utilisation de combustibles fossiles pour les machines utilisées, mais aussi de l'application d'engrais. Pour ce qui est des émissions indirectes, il s'agit généralement de celles provenant de l'achat d'énergie qui n'est pas produite mais consommée par l'organisation et d'autres émissions indirectes, telles que celles émises par la production d'intrants utilisés.</p>	<p>Avant de passer aux calculs, il est important de déterminer la question à laquelle l'évaluation tente de répondre. Par exemple, la question de savoir quelle est l'empreinte carbone totale ou à quel niveau se trouve le plus grand potentiel de réduction dans la chaîne d'approvisionnement ou de l'organisation. L'étape suivante consiste à définir la portée et les limites en décidant des paramètres à inclure dans l'évaluation et des facteurs d'émission à utiliser. Cette étape est suivie de la collecte de données, qui peut s'avérer difficile compte tenu de la quantité de données nécessaires. En cas de manque d'informations, les estimations peuvent être considérées comme une alternative appropriée. Pour calculer l'empreinte carbone, les activités sont multipliées par le facteur d'émission.</p>			
DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES				
<ul style="list-style-type: none"> Connaissance de la chaîne d'approvisionnement (de valeur) ou des activités de l'organisation. Rendements par unité de surface (par exemple kg par hectare) Diverses données sur le processus de production telles que les intrants, les machines, l'énergie utilisée Valeurs des bases de données d'empreinte carbone (telles que la base de données des facteurs d'émission (EFDB) ou la base de données Agri-Footprint 				

INDICATEURS CIBLES

- Empreinte carbone en kg de eqCO2 par unité de référence (c-à-d, tonne de produit, hectare, pays)

EXEMPLE DE RÉSULTATS

D'après [Al-Mansour, F., et Jejcic, V. \(2017\)](#) : L'empreinte carbone des céréales et des fruits produits en Slovénie a montré de légères différences en fonction de la méthode de semis utilisée ou du type de culture (biologique ou conventionnelle). En utilisant le [modèle Agri-Footprint](#), les données d'entrée utilisées sont des données moyennes sur la consommation de carburant pour le travail du sol primaire et secondaire, les semis, la fertilisation, les pesticides, la récolte, le chauffage, le refroidissement, le séchage supplémentaire et le transport interne. L'application d'engrais a un impact massif sur l'empreinte carbone d'un produit, jusqu'à 42-76 % dans cette analyse. En raison des rendements plus faibles de l'agriculture biologique par rapport à l'agriculture conventionnelle, l'empreinte carbone s'est avérée plus élevée, tandis que le semis direct avait l'empreinte carbone la plus faible par rapport au semis secondaire. Des impacts positifs peuvent donc être obtenus en réduisant la consommation d'énergie dans la production ou en augmentant la productivité.

LIMITES

Les résultats d'une analyse de l'empreinte carbone dépendent de la disponibilité des données pour l'évaluation. Cela représente un défi dans les chaînes d'approvisionnement mondiales interconnectées, où les émissions des chaînes d'approvisionnement en aval (en particulier les scopes 2 et 3) sont difficiles à suivre. Outre la disponibilité des données, les facteurs d'émission corrects doivent être utilisés ainsi que les mêmes normes de collecte de données. Il est également nécessaire de définir les limites du système pour l'évaluation, ce qui pourrait compliquer la comparaison de deux évaluations, lorsque des limites différentes ont été utilisées. Bien que les gaz à effet de serre les plus pertinents définis dans le protocole de Kyoto soient généralement pris en compte lors de la réalisation d'une analyse de l'empreinte carbone, il peut y avoir des différences méthodologiques, par exemple en raison d'un manque de données. Cela doit être pris en compte si des comparaisons sont effectuées, en particulier s'il s'agit de comparer des résultats provenant de différentes sources.

Enfin, la prise en compte de résultats sans contexte pourrait conduire à des conclusions erronées, car la prise en compte d'un seul facteur ne reflète pas la complexité des systèmes interconnectés. A titre d'exemple, on pourrait ici mentionner l'empreinte carbone comparativement plus importante de l'agriculture biologique qui a conduit à la première conclusion du choix d'une approche conventionnelle pour lutter contre le changement climatique. Ce cas ne prend pas en compte les effets positifs de l'agriculture biologique tels que la fertilité des sols, la santé humaine, la biodiversité et les systèmes hydriques, qui ne sont pas reflétés dans l'analyse.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- [The Greenhouse Gas Protocol \(2011\)](#): Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. World Resource Institute. USA.
- [The Greenhouse Gas Protocol \(2014\)](#): GHG Protocol Agricultural Guidance Interpreting the Corporate Accounting and Reporting Standard for the agricultural sector. World Resource Institute. USA.
- [European Investment Bank \(2023\)](#): EIB Project Carbon Footprint Methodologies: Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations (Version 11.3). Luxembourg.
- [Blonk, H., Tyszler, M., van Paassen, M., Braconi, N., Draijer, N., & van Rijn, J. \(2022\)](#): Agri-footprint 6 Methodology Report: Part 1: Methodology and basic principles (Version 2). Gouda, NL.

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- [Al-Mansour, F., and Jejcic, V. \(2017\)](#): A model calculation of the carbon footprint of agricultural products: The case of Slovenia. Energy, 136, 7–15. doi:10.1016/j.energy.2016.10.099
- [Holka, M.: Kowalska, J.: Jakubowska, M. \(2022\)](#): Reducing Carbon Footprint of Agriculture – Can Organic Farming Help to Mitigate Climate Change? Agriculture 12, no. 9: [1383](https://doi.org/10.3390/agriculture12091383). <https://doi.org/10.3390/agriculture12091383>

03.

3.17 LE RATIO DE SURFACE EQUIVALENT (LER)

OBJECTIF											
Effets économiques	✓	Effets sociaux		Effets sur l'environnement		Effets climatiques					
NIVEAU D'INTERVENTION											
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage	✓	Niveau marché		Niveau sociétal					
COMPLEXITÉ											
Simple	✓	Intermédiaire				Elevé					
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE											
<p>Le Ratio de Surface Équivalent (Land Equivalent Ratio – LER) sert à mesurer l'avantage de rendement que les systèmes de multi-cultures ont sur les systèmes de cultures uniques ou permet de comparer différentes pratiques de cultures intercalaires les unes avec les autres. Il est généralement défini comme étant la superficie relative nécessaire aux cultures pures pour produire les mêmes rendements que ceux obtenus en utilisant des cultures intercalaires. La méthodologie ne limite pas le nombre de cultures considérées et peut également être appliquée aux systèmes d'agroforesterie ou même à des utilisations techniques telles que les systèmes agro-technologiques (par exemple, les systèmes agricoles et photovoltaïques).</p>				<p>C'est une méthode qui analyse et compare généralement les rendements par culture et par unité de surface, mais il peut également être calculé en utilisant le rendement par plante. Le LER est généralement calculé en divisant les rendements dérivés d'un système de cultures intercalaires par les rendements des cultures uniques et en les additionnant pour toutes les cultures cultivées. Un LER supérieur à 1 signifie que la culture intercalaire est plus efficace que la culture unique tandis qu'un LER inférieur à 1 indique qu'il faut plus de terres pour que le système de multi-cultures soit aussi productif que le système de cultures uniques. Le LER peut également être pris comme indicateur des rendements relatifs obtenus : Un LER de 1,2 indique un avantage de rendement de 20 % pour le système de culture intercalaire.</p>							
DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES											
<ul style="list-style-type: none"> Rendement par unité de superficie dans les systèmes de monoculture (par exemple, kg/ha) Rendement par unité de superficie dans les systèmes de cultures intercalaires (par exemple, kg/ha) Rendement par plante dans les systèmes de monoculture (par exemple, fruit/plante) Rendement par plante dans les systèmes de culture intercalaire, par exemple fruits/plantes) 											
INDICATEURS CIBLES											
<ul style="list-style-type: none"> Le Ratio de Surface Équivalent (LER) par unité de superficie ou par plante (par exemple par hectare de terrain ou de tomates récoltées). 											
EXEMPLE DE RÉSULTATS											
<p>Une expérience menée par Deb et Dutta (2022) dans l'État d'Odisha en Inde a montré que les systèmes de multi-cultures (MC) sont plus productives que les systèmes de cultures uniques (CU), même lorsque que l'on associe plus de deux spéculations. Sur huit exploitations sélectionnées, on a semé sept des spéculations les plus couramment cultivées dans la région en utilisant trois scénarios différents. Chaque répétition des huit fermes consistait en sept parcelles de cultures uniques et trois parcelles de multi-cultures, avec des cultures intercalaires en ligne utilisées sur les premières parcelles MC et des cultures intercalaires mixtes de variations différentes sur les deuxième et troisième parcelles. Pour l'analyse, le rendement par unité de surface et le rendement par plante ont été calculés, et tous ont donné les mêmes résultats. Il a été constaté que le rendement de chacune des sept spéculations des exploitations de MC était inférieur à celui des exploitations de CU, mais lorsque l'on prenait en compte toutes les spéculations du système MC, elles surpassaient de loin le système de MC. Alors que la culture intercalaire en ligne n'est que marginalement plus productive que les systèmes de MC, les cultures intercalaires mixtes présentent des tendances de rendement très positives.</p>											

LIMITES

Il pourrait s'avérer difficile d'analyser la superficie exacte cultivée, en particulier dans les fermes autochtones où différents types de spéculations sont souvent cultivées à des intervalles variables. Il est donc difficile de déterminer le rendement par unité de superficie ou par plante. Les estimations sont considérées comme étant une option valable dans ces cas de scénarios recommandés.

En outre, une limitation de la méthodologie du LER est qu'elle ne prend pas en compte le facteur temps. Comme certains champs peuvent être cultivés deux ou même trois fois par an, la prise en compte des rendements obtenus par an peut fournir un indicateur plus fiable que la simple analyse d'une campagne agricole. Alternativement, la méthode ATER (Area Time Equivalent Ratio) peut être utilisée afin d'inclure ce paramètre.

Etant donné que le LER est un ratio, on peut obtenir des valeurs élevées soit à partir de faibles rendements en culture unique, soit à partir de rendements élevés dans les systèmes de cultures intercalaires, il n'est pas clair de déterminer ce qui a produit cet effet, ou en d'autres termes, le LER ne montre pas les rendements atteints par spéculations dans le système de cultures intercalaires. Il pourrait s'avérer économiquement plus efficace de cultiver plus d'une spéulation, même si des rendements plus élevés pourraient être obtenus avec une proportion différente de la spéculuation. Pour tenir compte de ces effets, l'approche plus complexe du Coefficient Equivalent de Surface (Land Equivalent Coefficient – LEC) peut s'avérer appropriée. Elle est utilisée pour calculer la proportion du rendement d'un mélange de composants qui s'explique par la présence des autres composants.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- *Mead, R., and Willey, R. W. (1980)*: The concept of a 'land equivalent ratio' and advantages in yields from intercropping. Experimental Agriculture, 16(3), 217–228. doi:10.1017/s0014479700010978
- *Riley, J. (1984)*: A General form of the 'Land Equivalent Ratio.' Experimental Agriculture, 20(1), 19–29. doi:10.1017/S0014479700017555
- *Deb, D., and Dutta, S. (2022)*: The robustness of land equivalent ratio as a measure of yield advantage of multi-crop systems over monocultures. Experimental Results, 3. <https://doi.org/10.1017/exp.2021.33>
- *Adetiloye, P.O., Ezedinma, F.O., and Okigbo, B.N. (1983)*: A land equivalent coefficient (LEC) concept for the evaluation of competitive and productive interactions in simple to complex crop mixtures. Ecological Modelling, 19, 27-39.

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- *Islam M.R., Hossain M.F., Mian M.A.K., Hossain J., Alam M.A. (2016)*: Outcome of intercropping garlic with brinjal for the smallholder farmers of Bangladesh. Indian Journal of Agricultural Research. 50(2): 177-182. doi: 10.18805/ijare.v0i0F.9428.
- *Chapagain, T., Pudasaini, R., Ghimire, B., Gurung, K., Choi, K., Rai, L., Magar, S., BK, B., & Raizada, M. N. (2018)*: Intercropping of maize, millet, mustard, wheat and ginger increased land productivity and potential economic returns for smallholder terrace farmers in Nepal. Field Crops Research, 227, 91-101. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2018.07.016>
- *Trommsdorff, M., Kang, J., Reise, C., Schindeler, S., Bopp, G., Ehmann, A., Obergfell, T. (2021)*: Combining food and energy production: Design of an agrivoltaic system applied in arable and vegetable farming in Germany. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 140, 110694. doi:10.1016/j.rser.2020.110694

03.

3.18 OUTIL POUR L'ÉVALUATION DES PERFORMANCES DE L'AGROÉCOLOGIE (TAPE)

OBJECTIF										
Effets économiques	✓	Effets sociaux	✓	Effets sur l'environnement	✓	Effets climatiques	✓			
NIVEAU D'INTERVENTION										
Niveau exploitation	✓	Niveau paysage	✓	Niveau marché		Niveau sociétal				
COMPLEXITÉ										
Simple	✓	Intermédiaire		✓	Élevé					
BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE										
<p>La méthodologie TAPE est un cadre participatif développé par la FAO, combinant diverses méthodologies en une seule approche qui permet une évaluation holistique de la transformation agroécologique des exploitations et de leurs effets socio-économiques et environnementaux. Il ne s'agit pas d'une méthodologie classique pour évaluer les impacts de l'agroécologie, mais elle va bien au-delà de l'évaluation des performances des exploitations agricoles et se place à un niveau multidimensionnel. Elle peut être utilisée pour évaluer divers systèmes de production tels que la production végétale et animale, la foresterie, la pêche et l'aquaculture et peut être adapté à différents contextes et langues locaux, ce qui en fait un outil idéal pour les décideurs politiques, mais aussi les praticiens, les scientifiques, les producteurs ou les institutions de financement, qui souhaitent évaluer ou comparer les pratiques agroécologiques de manière harmonieuse et cohérente à l'échelle mondiale.</p>				<p>Par exemple, les indices pertinents pour l'élément Efficiency sont (i) l'utilisation d'intrants externes, (ii) la gestion de la fertilité des sols, (iii) la gestion des ravageurs et des maladies et (iv) la production agricole et les besoins et investissements des ménages. Les scores de ces indices semi-quantitatifs vont de 0 à 4, en fonction de l'efficacité de la production. Pour obtenir le score général de l'élément, les scores des quatre indices sont résumés (par exemple $3+3+3+4=13$) et standardisés sur une échelle de 0 à 100 % ($13/\text{score maximum } (16) = 81,3\%$). Cette approche est utilisée pour les 10 éléments. Pour évaluer le niveau de transition agroécologique, il est conseillé de considérer les valeurs CAET <50 % comme des systèmes non agroécologiques, tandis que les exploitations se situant entre 50 à 70 % sont considérées comme en transition alors que celles qui ont une CAET >70 % sont des systèmes agroécologiques avancés.</p>						
<p>Le TAPE comprend 4 étapes et est mis en œuvre à l'aide d'un questionnaire couvrant divers aspects de la transition vers l'agroécologie et la performance des exploitations. À l'étape 0 - Description des systèmes et du contexte – des informations de base telles que les systèmes de production, le type de ménage, les zones agroécologiques, les cadres juridiques et politiques existants (y compris le changement climatique) sont collectées.</p>				<p>Dans le cas où l'on observe un grand nombre d'aspects homogènes dans le CAET, l'étape 1bis – Typologie de la transition – en tant que regroupement facultatif pour réduire la taille de l'échantillon peut être effectuée avant de poursuivre avec l'étape 2. Ici, il est recommandé de former des sous-groupes statistiquement solides, par exemple en fonction de l'emplacement géographique ou de l'état de la transition.</p>						
<p>Étape 1 – la Caractérisation de la transition agroécologique (CAET) – est utilisée pour collecter des informations sur la situation agroécologique actuelle de l'exploitation évaluée. Cette étape est basée sur les dix éléments de l'agroécologie², couvrant chaque aspect avec diverses questions.</p>				<p>Étape 2 – Critères de performance – couvre dix critères fondamentaux nécessaires pour atteindre les objectifs de développement durable (ODD). Ces critères sont regroupés en cinq dimensions principales, notamment la gouvernance, l'économie, la santé et la nutrition, la société et la culture ainsi que l'environnement, et visent à fournir une vue d'ensemble systématique des performances de l'exploitation évaluée.</p>						

² Les dix éléments de l'agroécologie tels que définis par la FAO sont la diversité, les synergies, l'efficience, la résilience, le recyclage, la co-création et le partage des connaissances, les valeurs humaines et sociales, la culture et les traditions alimentaires, la gouvernance responsable et l'économie circulaire et solidaire.

BRÈVE DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE

Dans le cadre de l'étape 3 – Analyse et interprétation participative – les données collectées dans le cadre des étapes précédentes sont analysées, si possible, en collaboration avec la communauté interrogée. Tout d'abord, les résultats du CAET (ÉTAPE 1) sont combinés avec les données des systèmes de l'étape 0, afin de mesurer l'avancement de la transformation agroécologique. Deuxièmement, les résultats de performance collectés à l'étape 2 sont expliqués à l'aide des résultats du CAET. Pour l'évaluation de ces données, une approche dite « feux de circulation » est recommandée

en utilisant le vert pour les performances souhaitables, le jaune pour les performances acceptables et le rouge pour les performances non durables – cette interprétation doit être menée de manière participative pour garantir des corrélations correctes.

Des critères avancés couvrant d'autres indicateurs pertinents pour l'analyse d'impact tels que la pollution de l'eau ou les émissions de gaz à effet de serre peuvent être inclus dans le questionnaire, s'ils sont nécessaires ou utiles pour l'évaluation prévue.

DONNÉES D'ENTRÉE ET HYPOTHÈSES

- Toutes les données d'entrée nécessaires sont collectées à l'aide d'un questionnaire exhaustif qui peut être complété par des critères avancés si nécessaire. Les agriculteurs peuvent répondre aux questions par le biais d'une auto-évaluation ou d'un exercice guidé et leurs réponses sont complétées par une inspection physique ou le téléchargement de photos de l'exploitation analysée.
- Étape 0 : Données de base sur les paramètres de l'exploitation tels que le type de production, la taille de l'exploitation et du ménage, la géolocalisation, les spéculations cultivées et les animaux détenus.
- Étape 1 : Données liées aux dix éléments de l'agroécologie tels que les systèmes de gestion des sols, les intrants externes, la consommation d'eau et d'énergie, les mesures alimentaires et nutritionnelles, le travail et les processus décisionnels.
- Étape 2 : Critères de performance tels que le régime foncier, les machines utilisées, le revenu, la consommation alimentaire, la santé des sols ou les pesticides utilisés.
- Des critères avancés liés à l'efficacité de l'utilisation de l'eau, aux émissions de gaz à effet de serre, à la résilience au changement climatique ou aux mesures de sécurité alimentaire peuvent être inclus.

INDICATEURS CIBLES

- Niveau de transition vers l'agroécologie et indicateurs de performance soulignant la contribution à l'atteinte des différents ODD.

03.

EXEMPLE DE RÉSULTATS

Dans un projet au Lesotho, la méthodologie du TAPE a été utilisée pour évaluer 200 systèmes de production dans 4 zones agroécologiques, 5 districts et 19 paysages distincts. L'objectif de l'évaluation était de recueillir des données de base sur la durabilité des exploitations participant au projet. Il a été constaté que la transition vers l'agroécologie en était encore à ses balbutiements et que la plupart des exploitations ne pouvaient pas être considérées comme agroécologiques, car les résultats du CAET étaient en moyenne de 39 % et aucun des éléments n'atteignait plus de 50 %. Néanmoins, il a pu être démontré que les exploitations qui atteignaient des niveaux de transition plus élevés vers l'agroécologie (valeurs CAET plus élevées) atteignaient également de meilleures valeurs de performance, ce qui signifie qu'elles avaient une valeur brute de production par personne plus élevée, qu'elles utilisaient moins d'engrais et avaient donc une santé des sols légèrement meilleure, qu'elles présentaient des possibilités d'emploi légèrement meilleures pour les jeunes, et semblaient dépenser moins en nourriture car on supposait qu'elles étaient plus autosuffisantes. Il n'y avait pas de relation significative entre la dimension gouvernance et le niveau de transition agroécologique constaté. En résumé, on peut conclure que les exploitations qui sont plus en transition vers l'agroécologie ont légèrement de meilleurs résultats en ce qui concerne les indicateurs de performance que celles qui sont encore au début de leur transition (Lucantoni, et al., (2022)).

Figure 1 Characterization of the Agroecological

**Transition (CAET) for the different types
of production systems identified,**

[Lucantoni, et al., \(2022\)](#) page 22:

- Monoculture
- Crops + Livestock
- Diversified (Crops + livestock + horticulture)



LIMITES

L'application de la méthodologie TAPE est plutôt longue, car elle nécessite de répondre à une variété de questions. Pour les unités de production évaluées, cela pourrait nécessiter un temps de préparation supplémentaire car elles doivent fournir des données pertinentes sur les intrants, les dépenses, la qualité du sol, etc. L'évaluation suivant la méthodologie proposée nécessite une formation ainsi que des connaissances statistiques pour une interprétation correcte des données acquises.

RÉFÉRENCES DE LA MÉTHODOLOGIE

- Le Centre de connaissances en agroécologie hébergé par la FAO fournit de plus amples informations sur la *méthodologie* elle-même et sur la *façon de* l'utiliser.
- FAO(2019) : TAPE - Outil pour l'évaluation de la performance de l'agroécologie – *Processus de développement et lignes directrices pour l'application*. Version pilote Rome
- Un cours *de formation en ligne* en espagnol fourni par la FAO, ainsi qu'un cours complet d'*apprentissage* en ligne en anglais.
- Mottet et al., (2020) Assessing Transitions to Sustainable Agricultural and Food Systems: A Tool for Agroecology Performance Evaluation (TAPE). Front. Sustain. Food Syst. 4:579154. [doi: 10.3389/fsufs.2020.579154](https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.579154)

PROJETS ET ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- Lucantoni, et al., (2022)*: Report on the use of the Tool for Agroecology Performance Evaluation (TAPE) in Lesotho in the context of the Restoration of Landscape and Livelihoods Project (ROLL). Results and analysis. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome
- Wordofa et al. (2024): Economic, environmental and social indicators of sustainability among smallholders in Ethiopia: Based on tool for agroecological performance evaluation data. Data in Brief, 52, 109988. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2023.109988>
- FAO (2023)*: Assessing agroecological transitions in Mali with TAPE
- Geck et al. (2024)*: Measuring Agroecology and its Performance (MAP) - Key findings from applying the FAO Tool for Agroecology Performance Evaluation (TAPE) in Benin, Ethiopia, Kenya, and Madagascar in the context of the Global Programme Soil Protection and Rehabilitation for Food Security (ProSoil)

