

Faculté des bioingénieurs

Application de « l'outil pour évaluer les performances de l'agroécologie » (TAPE) à Gemena, en République Démocratique du Congo.

Auteure : Castermans Charline

Promoteurs : Philippe Baret (UCL/ELI/ELIA)

Caroline Amrom (UCL/ELI/ELIA)

Lecteurs : Laurence Defrise (Enabel)

Charles Bielders (UCL/ELI/ELIA)

Année académique 2023-2024

Mémoire de fin d'études présenté en vue de l'obtention du diplôme de
Bioingénieur en sciences agronomiques

Réalisé en collaboration avec Enabel (Belgique – RDC)

Enabel 

Remerciements

Au terme de ce mémoire, je tiens à remercier sincèrement toutes les personnes qui m'ont accompagnée, de près ou de loin, dans la réalisation de ce défi passionnant.

Je remercie en particulier :

Mes promoteurs, Caroline Amrom, Anne-Maud Courtois, ainsi que le professeur Philippe Baret, pour vos nombreuses relectures et votre soutien constant. Vos conseils et vos corrections m'ont permis de me remettre sans cesse en question et de trouver les clés pour avancer lorsque j'étais bloquée. Merci de m'avoir fait confiance et de m'avoir guidée dans ce mémoire avec autant de bienveillance.

Damien Hauswirth, Jules Mayaux, Laurence Defrise, et toutes les personnes d'Enabel qui ont rendu ce voyage en RDC possible. Merci, Damien, pour l'accueil à Kinshasa et pour tes précieux conseils et apprentissages sur place. Merci à Jules pour ton aide dans l'analyse des données sur Rstudio.

Mes lecteurs, Laurence Defrise et Charles Bielders, pour le temps qu'ils ont accepté de consacrer à la lecture et à l'évaluation de mon travail.

Amadou Dieng, Justin Danyamo, Fiston, et toute l'équipe d'Enabel à Gemena, pour votre accueil et pour tout ce que vous m'avez appris sur l'agriculture et la vie à Gemena. Sans vous, cette expérience en RDC n'aurait pas été aussi réussie !

Les villageois de Boketa et Bombawili, ainsi que les inspecteurs provinciaux qui m'ont accordé de leur temps pour répondre patiemment à mes questions.

Olivier Matumaini, Florent Lowet, et Madeline Saadeh de Louvain Coopération, pour vos précieux conseils sur l'outil TAPE. Ce fut un plaisir de discuter avec vous.

Jénine, Yvan, et Justine, pour votre soutien et pour vos relectures qui m'ont été d'une grande aide.

Laurane et Alex, pour votre soutien moral tout au long de ce mémoire, ainsi que mes parents pour leurs relectures et leurs encouragements.

Enfin, je remercie la faculté des Bioingénieurs de l'UCLouvain pour leurs enseignements et pour avoir rendu ce voyage et ce mémoire possibles.

Table des matières

Remerciements	2
Table des figures.....	8
Table des tableaux.....	10
Liste des acronymes	11
Introduction	1
1. Etat de l'art.....	2
1.1. Introduction : L'agroécologie comme réponse aux défis actuels	2
1.2. Histoire et définition de l'agroécologie	3
1.2.1. Émergence de l'agroécologie	3
1.2.2. Principes clé de l'agroécologie	4
1.3. Evaluation des performances de l'agroécologie	5
1.3.1. Critères essentiels des outils pour évaluer les performances agroécologiques.....	5
1.4. TAPE : outil pour mesurer les performances de l'agroécologie.....	8
1.4.1. Présentation de l'outil	8
1.4.2. TAPE étapes par étapes	9
1.4.3. Applications et résultats de TAPE dans le monde	14
1.5. Application de TAPE en République Démocratique du Congo	16
2. Objectifs de l'étude	18
2.1. Objectif général	18
2.2. Attentes des parties prenantes.....	19
3. Méthodologie	20
3.1. Cadrage méthodologique	20
3.2. Échelle spatiale et temporelle de l'étude.....	21
3.3. Phase 1 : Description du territoire et du contexte (étape 0)	22
3.4. Phase 2 : Préparation et première adaptation du questionnaire	23
3.5. Phase 3 : Mise en place d'une typologie des exploitations	24
3.6. Phase 4 : Enquêtes TAPE dans 27 exploitations (étapes 1 et 2)	25
3.7. Phase 5 : Affinage de la typologie (étape 1bis)	26
3.8. Phase 6 : Analyse des données TAPE	27
3.8.1. Traitement des données brutes sur Rstudio.....	27

3.8.2.	Analyse de données de CAET (étape 1).....	28
3.8.3.	Analyse des critères de performances (étape 2)	28
3.9.	Phase 7 : Restitution des résultats dans les villages enquêtés.....	31
4.	Résultats : Partie 1, Résultats de TAPE	32
4.1.	Etape 0 : Description du système et du contexte	32
4.1.1.	Description de l'agriculture dans les villages de Boketa et Bombawili.	32
4.1.2.	Enjeux et atouts de l'agriculture à l'échelle de la province du Sud-Ubangi	36
4.2.	Analyse de la typologie	38
4.3.	Etape 1 : Caractérisation de la transition agroécologique (CAET)	40
4.3.1.	Contextualisation des résultats de CAET	40
4.3.2.	Analyse de la variabilité des résultats de CAET au sein de l'échantillon	44
4.3.3.	Analyse de la variabilité des scores de CAET entre les cinq systèmes de productions	50
4.3.4.	Corrélation entre les indices de CAET et le score total de CAET	52
4.4.	Etape 2 : Analyse des critères de performance	53
4.4.1.	Contextualisation des critères de performance.....	53
4.4.2.	Analyse de la variabilité des critères entre les cinq systèmes de production	60
4.4.3.	Corrélation entre les éléments de l'étape 1 et les critères étape 2	62
4.5.	Etape 3 : Restitution participative des résultats dans les villages	63
5.	Résultats : Partie 2, Adaptation de l'outil TAPE au contexte du Sud-Ubangi.....	65
5.1.	Etape 1 : modification et pondération des indices CAET	65
5.1.1.	Indices qui doivent être modifiés.....	65
5.1.2.	Indices moins importants qui peuvent être pondérés.....	68
5.2.	Etape 2 : Amélioration des critères de performances	69
5.2.1.	Modifications des critères	69
5.2.2.	Ajouts de critères supplémentaires	72
6.	Discussion : Evaluation de la pertinence de TAPE.....	73
6.1.	Points forts.....	73
6.2.	Points faibles.....	75
6.3.	Points de réflexion	77
6.4.	Limites de l'étude.....	79
7.	Conclusion	80
	Bibliographie	81

Annexes.....	86
Annexe 1 : Liste des personnes interviewés pour l'étape 0	86
Annexe 2 : Grille d'entretien semi-directif pour l'étape 0.....	86
Annexe 3 : Niveau de transition des indices de l'étape 1, caractérisation de la transition agroécologique	87
Annexe 4 : Grille d'interview TAPE.....	104
Annexe 5 : Présentation détaillée de la restitution dans les villages de Boketa et Bombawili	121
Annexe 6 : Résultats des scores des indices de CAET pour les cinq systèmes de production	123
Annexe 7 : Corrélation des indices de CAET avec le score totale de CAET	125

Table des figures

Figure 1 - Les 4 étapes de la méthodologie TAPE (FAO 2019)	9
Figure 2 - Lieu où l'outil TAPE a été appliqué jusqu'en 2021	14
Figure 3 - Cadrage méthodologique représentant chaque phase de la méthodologie du mémoire avec les ressources nécessaires pour chaque phase, l'étape TAPE correspondante et les données obtenues	20
Figure 4 - Carte administrative du Sud-Ubangi, Source : https://www.mediacongo.net	21
Figure 5 - Disposition des exploitations enquêtées dans les villages de Boketa et Bombawili (source : KoBoToolbox)	22
Figure 6 - Chef coutumier de Bombawili	33
Figure 7 - Rotation culturale de base	34
Figure 8 - Pillage du maïs en farine dans mortier en bois	35
Figure 9 - Représentation des cinq clusters selon les deux dimensions principales de la PCA (PC1, PC2)	38
Figure 10 - Evolution du score total de CAET total pour les 27 exploitations enquêtées	44
Figure 11 - Caractérisation de la transition agroécologique selon les dix éléments CAET.	45
Figure 12 – Variabilité des indices des éléments Diversité et Synergie	46
Figure 13 – Variabilité des indices des éléments Recyclage et Efficience	47
Figure 14 – Variabilité des indices des éléments Résilience et Culture et Traditions alimentaires	48
Figure 15 – Variabilité des indices des éléments Cocréation et partage des connaissances et Valeurs humaines et sociales	49
Figure 16 - Variabilité des indices de l'élément Economie circulaire et responsable	49
Figure 17 - Résultats des dix éléments de CAET pour les 5 systèmes de production identifiés ainsi que l'écart type (SD) de chaque élément.	51
Figure 18 : Représentation des trois indices les plus corrélés avec le score total de CAET	52
Figure 19 – Corrélation entre les éléments de l'étape 1 et les critères de l'étape 2	62

Table des tableaux

Tableau 1 - Ensemble des 13 principes du HLPE et leur correspondance avec les éléments de l'Agroécologie de la FAO. Source : Wezel et al. 2020 (Darmaun 2024).	5
Tableau 2 – Comparaison de différents outils d'évaluations utilisés à travers le monde	5
Tableau 3 - Les dix éléments de la transition agroécologique et les indices associés (FAO 2019)	10
Tableau 4 - Liste non exhaustive des critères de performance pour l'étape 2 avancés envisageables et des méthodes d'évaluation qui leur sont associés (FAO 2019).	13
Tableau 5 - Protocole des enquêtes test de TAPE	24
Tableau 6 - Description des trois types de systèmes de productions et du nombre d'exploitations enquêtées par type et par village.	25
Tableau 7 - Les dix critères de performance de l'agroécologie et leurs méthode d'évaluation (Mottet et al. 2020)	29
Tableau 8 - Description des villages de Bombawili et Boketa.....	32
Tableau 9 - Description des cinq systèmes de production selon leurs caractéristiques principales ...	39
Tableau 10 - Score médian des dix éléments et des indices, complétés par les informations des données qualitatives. Score max des éléments = 100, Score max des indices = 4	40
Tableau 11 - Résultats des critères de performances de l'étape 2 de TAPE des 27 exploitations représenté selon l'approche « feu de signalisation.....	54
Tableau 12 – Proposition de modification pour l'indice 3.1 Utilisation d'intrants externes.....	66
Tableau 13 – Proposition de modification pour l'indice 6.4 Gestion des semences et des ressources génétiques animales.....	66
Tableau 14 – Proposition de modification pour l'indice 2.1 Intégration culture - élevage	67
Tableau 15 – Proposition de modification pour l'indice 6.2 Autosuffisance alimentaire	67
Tableau 16 – Proposition de modification pour l'indice 9.1 Produits et services commercialisés sur le marché local.....	68

Liste des acronymes

CAET : Caractérisation de la transition agroécologique

FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

HLPE : Groupe d'experts de haut niveau

INERA : Institut Nationale pour l'Etude et la Recherche Agronomiques

PAM : Programme alimentaire mondiale

ODD : Objectifs du Développement Durable

OP : Organisation Paysanne

RDC : République Démocratique du Congo

SAD : Système alimentaire durable

SD : Ecart type

TAPE : Outil pour l'Évaluation des Performances de l'Agroécologie

Introduction

J'aimerais commencer ce mémoire en soulignant à quel point mon séjour en République Démocratique du Congo (RDC), plus particulièrement dans la ville de Gemena, m'a permis de découvrir une culture et une agriculture qui diffèrent radicalement de ce que j'avais appris en cours et lu dans des livres. J'y ai découvert les traditions coutumières, les croyances locales, ainsi que les savoir-faire traditionnels, tout en rencontrant des personnes courageuses et accueillantes.

Plusieurs raisons m'ont poussé à choisir ce sujet de mémoire. Je souhaitais en apprendre davantage sur la transition agroécologique et confronter mes connaissances à une réalité que je ne connaissais pas. L'agriculture à Gemena est presque à l'opposé de celle que je connais en Belgique. Là-bas, tout se fait à la main, alors qu'ici, nous dépendons des machines. Les champs sont cultivés sans produits chimiques, contrairement à chez nous où ils sont omniprésents. L'agriculture y est restée traditionnelle, tandis qu'ici, elle s'est complètement modernisée.

Dans ce mémoire, en plus de partager ce que j'ai appris sur l'agriculture dans la province du Sud-Ubangi, j'explore un outil destiné à évaluer les performances de l'agroécologie (TAPE). La transition agroécologique vise à transformer les systèmes agroalimentaires actuels pour qu'ils répondent aux objectifs du développement durable. TAPE est un outil développé par la FAO pour générer des données sur les performances des systèmes agroécologiques. J'ai testé cet outil, en collaboration avec Enabel, afin de déterminer dans quelle mesure il est pertinent dans la province du Sud-Ubangi. Est-il facile à utiliser, s'adapte-t-il au contexte, et est-il approprié pour le suivi de projets prévus par Enabel dans la province ? Pour répondre à ces questions, j'ai appliqué le questionnaire de TAPE dans deux villages autour de la ville de Gemena, chef-lieu de la province. À la suite de cette expérience, je partage les difficultés rencontrées sur le terrain et propose des moyens d'améliorer l'utilisation de TAPE dans la province du Sud-Ubangi. L'application de TAPE m'a également permis d'identifier les forces et les faiblesses de cet outil.

Ce mémoire s'articule en plusieurs parties. Il commence par un état de l'art qui permet de poser le contexte de l'étude permettant de comprendre ce qu'est l'agroécologie et ses enjeux. J'y décris également en détail l'outil TAPE ainsi que l'état de l'agriculture en RDC. Ensuite, dans la partie objectifs, je présente les ambitions du mémoire d'évaluer la pertinence de TAPE en RDC. La méthodologie est ensuite détaillée, étape par étape, pour expliquer comment ces objectifs seront atteints, en suivant les quatre étapes de TAPE. Les résultats sont divisés en deux parties : la première présente les résultats obtenus pour chaque étape de TAPE, tandis que la deuxième propose des modifications pour améliorer l'utilisation de TAPE dans la province du Sud-Ubangi. Tous ces éléments nourriront la discussion, qui reprendra les points forts, les points faibles, ainsi que des réflexions sur l'utilisation de TAPE dans la province du Sud-Ubangi.

1. Etat de l'art

1.1. Introduction : L'agroécologie comme réponse aux défis actuels

Le système alimentaire mondial actuel est confronté à de nombreux défis auxquels il ne parvient pas à répondre tels que l'insécurité alimentaire, le changement climatique, la dégradation des ressources et la pauvreté (Amede et al. 2023). Les enjeux diffèrent selon les pays : pour certains il en va de la gestion des conséquences de la dégradation environnementale et pour d'autres d'avoir un accès sécurisé aux moyens de production et la possibilité de dégager un revenu et une suffisante sécurité alimentaire (Altieri 1989). Dans les deux cas, l'objectif est d'atteindre les objectifs du développement durable (ODD) en construisant des systèmes alimentaires plus durables respectant les limites planétaires (Bicksler et al. 2023a). Selon Rockstrom et al. (2023), sept des huit limites planétaires quantifiées ont déjà été dépassées telles que le changement climatique, la biodiversité, l'eau de surface et souterraine, le phosphore et l'azote. L'agroécologie est souvent considérée comme l'approche la plus prometteuse pour répondre à ces enjeux (Darmaun 2024). Elle s'appuie sur des principes écologiques pour réduire la dépendance vis-à-vis des ressources externes et en particulier l'utilisation d'intrants chimiques (Altieri 1989). L'agroécologie est une manière de redéfinir le système alimentaire pour atteindre la durabilité sociale, économique et environnementale (Gliessman 2016) tout en répondant aux multiples enjeux de l'agriculture.

De plus en plus de preuves attestent des impacts positifs de l'agroécologie sur l'environnement et les revenus des agriculteurs (FAO 2019). Une étude récente du GIST impact (2023) a démontré que l'adoption de pratiques agroécologiques en Inde a conduit à une plus grande diversité des cultures, des rendements similaires ou supérieurs, des revenus plus élevés pour les agriculteurs, des coûts d'intrants plus bas, une amélioration des économies locales, des réseaux sociaux renforcés, une meilleure santé et une réduction des coûts de santé. Un autre rapport de l'IPES-Food (International Panel of Experts on Sustainable Food Systems) (2020) affirme que l'agroécologie est particulièrement bien adaptée aux pays Africains car elle repose sur un processus d'apprentissage paysan-à-paysan et intergénérationnel.

Toutefois, le rapport du groupe d'experts de haut niveau (HLPE 2019) a souligné des lacunes dans les connaissances sur les performances sociales, environnementales et économiques de l'agroécologie. Les études disponibles présentent des résultats disparates, selon les échelles d'analyse et les méthodologies employées, qui manquent parfois de robustesse (Darmaun 2024). Pour éclairer les décisions politiques et renforcer les discours et les plaidoyers, il est crucial de produire des preuves globales et harmonisées sur les performances multidimensionnelles de l'agroécologie (Bockstaller, Alaphilippe, et Angevin 2023). C'est pourquoi le HLPE (2019) et le 26ème Comité de l'agriculture ont demandé à la FAO de développer des méthodologies et des indicateurs pour évaluer de manière globale la performance des systèmes agroalimentaires agroécologiques, au-delà du simple rendement (FAO 2019).

1.2. Histoire et définition de l'agroécologie

1.2.1. Émergence de l'agroécologie

Le terme "agroécologie" apparaît en 1928 dans un livre publié par l'agronome russe, Basil Bentsin, pour désigner l'application de méthodes écologiques en agriculture (A. Wezel et al. 2009). Dans les années 1950, le zoologiste et écologiste M. Tischler publie plusieurs ouvrages sur la recherche agroécologique, analysant les différents composants tels que les plantes, les animaux, les sols et le climat, et leurs interactions au sein d'un agroécosystème. Dans les années 1960-1970, plusieurs auteurs (Francis et al. 2003; Gliessman 2016) notent une augmentation générale de l'intérêt pour l'application de l'écologie à l'agriculture en réponse à la révolution verte (Wezel et al. 2009) d'une part, et en parallèle de l'apparition du Nouveau Paradigme Ecologique (NEP)¹ (Dunlap 2008). En 1969, l'écologiste E. Odum introduit le terme clé d'agroécosystème : "des écosystèmes domestiqués, intermédiaires entre les écosystèmes naturels et les écosystèmes fabriqués". Ce n'est que plus tard, dans les années 1980, que l'agroécologie est décrite comme un ensemble de pratiques agricoles axées sur la réduction des intrants chimiques et des pesticides, ainsi que sur l'utilisation de techniques de conservation des sols et de la biodiversité (A. Wezel et al. 2009).

Le nombre de publications sur l'agroécologie augmente considérablement dans les années 1990 (A. Wezel et Soldat 2009). En 1995, M.A. Altieri intègre la notion de durabilité et définit l'agroécologie comme "l'application de concepts et de principes écologiques à la conception et à la gestion de systèmes agroécologiques durables". Jusqu'aux années 2000, l'agroécologie était présentée et analysée comme principalement la jonction entre l'écologie et l'agronomie (HLPE, 2019). En 2003, Francis et al. (2003) définissent l'agroécologie comme « l'étude intégrative de l'ensemble du système alimentaire, englobant les dimensions écologiques, économiques et sociales, ou plus simplement l'écologie du système alimentaire » Cette nouvelle définition rend la notion d'agroécologie plus complexe et conduit à l'intégration de nouvelles disciplines telles que la géographie, la sociologie et la socio-économie (HLPE, 2019). L'agroécologie est passée d'une définition à l'échelle du champ et de la ferme à une définition qui recouvre l'ensemble du système alimentaire, défini comme un réseau mondial de production, de distribution et de consommation de denrées alimentaires (A. Wezel et al. 2009).

Différentes définitions et interprétations du terme sont ensuite apparues dans le monde entier, reflétant les priorités de différentes institutions et pays (HLPE, 2019). Certains auteurs, tels que Wezel et al. (2009), donnent une interprétation plus large et décrivent l'agroécologie comme une science, un mouvement social et un ensemble de pratiques (Dumont, Wartenberg, et Baret 2021). D'autres auteurs ont une définition plus étroite de l'agroécologie en tant qu'ensemble de pratiques basées sur la science, négligeant les aspects sociopolitiques des systèmes alimentaires tels que la souveraineté

¹ Le NEP est concept et un outil utilisé pour mesurer l'adhésion des individus à une vision du monde écologique, c'est-à-dire une perspective qui reconnaît l'importance de l'environnement et la nécessité de le préserver. Il a été développé dans les années 1970 par Riley Dunlap et Kent Van Liere (Dunlap 2008).

alimentaire (Dumont, Wartenberg, et Baret 2021). Dans le cadre de cette recherche, ce sera la définition de la FAO qui sera utilisée comme référence :

« L'agroécologie est une 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. Elle vise à optimiser les interactions entre les plantes, les animaux, les êtres humains et l'environnement, tout en tenant compte des aspects sociaux qui doivent être abordés pour un système alimentaire durable et équitable » (FAO 2018).

1.2.2. Principes clé de l'agroécologie

Aujourd'hui, l'agroécologie est associée à un ensemble de principes pour la gestion de l'agriculture et de l'écologie du système agroalimentaire. L'application de ces principes vise à guider la transition des systèmes alimentaires à toutes les échelles pour atteindre les objectifs d'un système alimentaire durable (CIDSE 2018). « Un système alimentaire durable (SAD) assure la sécurité alimentaire et la nutrition pour tous de manière à ne pas compromettre les bases économiques, sociales et environnementales nécessaires pour garantir la sécurité alimentaire et la nutrition des générations futures » (Nguyen 2018). Pour assurer une transition qui améliore tous les critères de la durabilité, il est nécessaire de faire une évaluation multicritère des systèmes alimentaires basées sur une liste de principes qui prennent en compte les différentes dimensions de la durabilité (Bockstaller, Alaphilippe, et Angevin 2023).

Pour cela, la FAO, en collaboration avec de nombreux partenaires, a élaboré les dix Éléments de l'Agroécologie (FAO 2018). Ce cadre vise à offrir une approche flexible et globale pour orienter la réflexion sur les aspects multidimensionnels des systèmes alimentaires durables (Bicksler et al. 2023b). Ces éléments ont ensuite été consolidés et reformulés par le HLPE, qui aboutit aux 13 principes de l'agroécologie. Ils y ont ajouté des exigences en matière de santé des sols et des animaux, et ont distingué la biodiversité et la diversité économique (Voir Tableau 1) (Alexander Wezel et al. 2020). Les 13 principes du HLPE sont construits autour de trois éléments clés d'un système alimentaire durable : améliorer l'efficacité des ressources, renforcer la résilience et garantir l'équité sociale et la responsabilité. Ces principes sont interconnectés et peuvent s'appliquer à des échelles différentes : parcelle, exploitation, territoire, province (HLPE, 2019).

Tableau 1 - Ensemble des 13 principes du HLPE et leur correspondance avec les éléments de l'Agroécologie de la FAO. Source : Wezel et al. 2020 (Darmaun 2024).

Les 13 principes du HLPE (HLPE 2019)	Les 10 éléments de l'Agroécologie (FAO 2018)
1. Recyclage	Recyclage
2. Réduction des intrants	Efficience
3. Santé des sols	Diversité, Synergies et Résilience
4. Santé animale	Résilience
5. Biodiversité	Diversité
6. Synergies	Synergies
7. Diversification économique	Diversité, Economie circulaire et solidaire
8. Co-crédation de connaissances	Co-crédation et partage de connaissances
9. Valeurs sociales et régimes alimentaires	Valeurs humaines et sociales, Culture et traditions alimentaires
10. Equité	Valeurs humaines et sociales
11. Connectivité	Economie circulaire et solidaire
12. Gouvernance des terres et des ressources naturelles	Gouvernance responsable
13. Participation	Valeurs humaines et sociales

1.3. Evaluation des performances de l'agroécologie

1.3.1. Critères essentiels des outils pour évaluer les performances agroécologiques

Évaluer objectivement les multiples performances de l'agroécologie est essentiel pour en saisir les avantages et les limites, ainsi que pour accompagner la transition des agroécosystèmes vers des systèmes alimentaires durables (SAD) (Darmaun 2024). De nombreux outils d'évaluation des performances des systèmes agroécologiques sont déjà disponibles (voir Tableau 2). Cependant, ces outils font face à divers défis méthodologiques, largement identifiés dans plusieurs études (Darmaun et al. 2023; Darmaun et al. 2024; Wiget, Muller, et Hilbeck 2020; Geck, Crossland, et Lamanna 2023; Trabelsi et al. 2016). Ce chapitre met en lumière les principaux défis méthodologiques soulignés par ces travaux de recherche.

Tableau 2 – Comparaison de différents outils d'évaluations utilisés à travers le monde

Abréviation - nom	Source	Portée géographique	Objectifs
Autodiag - Auto-diagnostic des pratiques agroécologiques en milieu paysan	(Arango 2019)	Monde	Proposer un outil méthodologie pour permettre aux acteurs de autodiagnostiquer leur situation face à l'agroécologie et d'initier la transition agroécologique.
IDEA – Indicateur de durabilité des Exploitations Agricoles	(Zahm et al. 2019)	France et Europe	Aide à la décision stratégique pour accompagner toutes les démarches vers une agriculture durable.

Lume - Méthode d'évaluation pour l'analyse économique-écologique des agroécosystèmes	(Petersen et al. 2020)	Monde	Proposer une méthodologie pour évaluer la performance de l'agroécologie en étudiant l'interaction entre l'analyse économique et écologique.
Memento GTAE - Méthode d'évaluation pour analyser ses effets et les conditions de son développement	(Levrard, Mathieu, et Masse 2019)	Monde	Evaluer les conditions et impacts de l'agroécologie pour fournir des références fiables aux acteurs du développement.
MESMIS - Cadre d'évaluation de la durabilité des systèmes de gestion des ressources naturelles	(Lopez-Ridaura, Masera, et Astier 2002)	Amérique Latine	Obtenir une évaluation des systèmes de gestion des ressources et fournir des suggestions et des perspectives visant à améliorer leur profil socio-environnemental.
SAFE - Évaluation de la durabilité de l'agriculture et de l'environnement	(Van Cauwenbergh et al. 2007)	Europe	Proposer un cadre cohérent et complet de principes, critères et indicateurs pour l'évaluation de la durabilité des systèmes agricoles.
Dendoncker - Évaluation intégrée des services écosystémiques pour comprendre et orienter les transitions agroécologiques	(Dendoncker et al. 2018)	Monde	Proposer un cadre d'évaluation des services écosystémiques pour comprendre et conduire les transitions agricoles dans différents contextes.

Un premier défi identifié est de développer une méthode d'évaluation qui soit à la fois pertinente au niveau local et capable de générer des données comparables à l'échelle mondiale (Wiget, Muller, et Hilbeck, 2020). Il est crucial d'adapter cette méthode au contexte spécifique, car il n'existe pas de solution universelle pour évaluer la durabilité et la transition agroécologique (Geck, Crossland, et Lamanna, 2023; Darmaun et al., 2023; Wiget, Muller, et Hilbeck, 2020). Pour évaluer efficacement la transition agroécologique d'un agroécosystème, il est nécessaire de prendre en compte les spécificités locales et de sélectionner des critères de mesure adaptés (Lairez et al. 2020). Le besoin de disposer de preuves solides et robustes sur les performances multidimensionnelles de l'agroécologie a été reconnu comme un enjeu essentiel par le 26e Comité international de l'agriculture (COAG, 2018) et le Haut panel d'experts (HLPE, 2019), afin de renforcer le plaidoyer en faveur de politiques visant à accélérer les transitions vers des systèmes alimentaires durables. Par conséquent, la méthode d'analyse doit non seulement posséder une robustesse méthodologique pour collecter des données harmonisées, mais également conserver une flexibilité permettant de contextualiser l'outil et les résultats (Namirembe et al. 2022; Wiget, Muller, et Hilbeck 2020).

Un autre aspect crucial, souligné par de nombreux auteurs, est l'approche transdisciplinaire qui défend l'importance d'inclure les principales parties prenantes de manière participative dans

l'élaboration et l'utilisation de l'outil (Geck, Crossland, et Lamanna, 2023; Darmaun et al., 2023; Wiget, Muller, et Hilbeck, 2020; Namirembe et al., 2022). Cette démarche renforce la légitimité et l'appropriation de l'outil par les producteurs, les informe et les sensibilise à l'agroécologie, et favorise la co-crédation du savoir avec les communautés et les populations locales, un principe inhérent à l'agroécologie (Darmaun et al., 2023). Geck et al. (2023) soulignent l'importance d'intégrer différentes formes de connaissances et de créer de la valeur pour les différentes parties prenantes. La difficulté réside dans la définition d'une limite à cette participation. Elle peut prendre beaucoup de temps et la contextualisation de l'outil par les parties prenantes risque de générer des données trop hétérogènes et incomparables (Namirembe et al., 2022; Darmaun et al., 2023).

L'échelle de l'outil doit être suffisamment large, au niveau du paysage/territoire, car la transition agroécologique s'opère à ces niveaux et pas seulement à l'échelle de la ferme (Darmaun et al., 2023; Geck, Crossland, et Lamanna, 2023; Wiget, Muller, et Hilbeck, 2020; Namirembe et al., 2022). Plusieurs principes de l'agroécologie, tels que la gouvernance, les synergies entre la ferme et son environnement (Namirembe et al., 2022), les relations sociales et les interactions entre les acteurs principaux (Darmaun et al., 2023), prennent tout leur sens au niveau du territoire. Les décisions et les comportements des agriculteurs dépendent de facteurs dépassant le cadre de la ferme, ils sont influencés par l'ensemble du système alimentaire. Selon Geck et al. (2023), il manque des cadres d'évaluation globale des performances de l'agroécologie à l'échelle d'un paysage ou d'un territoire.

La prise en compte de la dynamique temporelle est un élément important pour comprendre les changements dans le temps et identifier les conditions favorables ou défavorables à ces changements (Darmaun et al., 2023). La plupart des méthodes ne sont pas dynamiques et produisent des résultats statiques dans le temps (Trabelsi et al. 2016). Pour comprendre la transition agroécologique, il est essentiel de mesurer avant, pendant et après la transition pour observer comment certains indicateurs clés évoluent dans le temps (Trabelsi et al. 2016). Deux méthodes (Lume et Memento GTAE) mobilisent une analyse des trajectoires de changement pour comprendre l'évolution du système et les principaux événements (Darmaun 2024). Cette dimension temporelle à l'inconvénient d'être plus coûteuse car elle nécessite plus de mesure (Darmaun et al., 2023).

Une autre difficulté dans l'évaluation de la transition agroécologique réside dans la recherche d'un équilibre entre le désir d'exhaustivité et le besoin d'opérationnalité (Darmaun et al., 2023). Plus une méthode est exhaustive, plus elle est complexe et prend du temps. La méthode doit être facile d'usage et adaptée aux usagers finaux pour s'assurer qu'elle soit bien opérationnelle tout en étant le plus complète possible (Darmaun et al., 2023).

Finalement, l'outil doit inclure des indicateurs qui capturent la multidimensionnalité d'un système agroécologique. L'agroécologie englobe toutes les dimensions des systèmes alimentaires : sociale, économique et écologique (Darmaun 2024). Mesurer toutes ces dimensions est donc nécessaire pour rendre compte des synergies et des compromis entre elles (Darmaun 2024). Wiget, Muller et Hilbeck (2020) soulignent l'importance d'inclure des indicateurs de performance multidimensionnels adaptés aux systèmes alimentaires durables ou aux petites exploitations agricoles. Selon eux, les indicateurs de performance conventionnels (par exemple : le rendement et le revenu) ne sont pas capables

d'évaluer les performances multidimensionnelles apportées par un système agroécologique. Soulé et al (2021) ont constaté que très peu de méthodologies prenaient en compte des indicateurs pour mesurer les services écosystémiques résultant des pratiques agroécologiques. Pour évaluer la durabilité d'un système, il faut pouvoir évaluer tous les critères de durabilité. Il ne serait pas acceptable que la transition des systèmes alimentaires conduise à améliorer certains objectifs du développement durable au détriment d'autres (Bockstaller, Alaphilippe, et Angevin 2023).

1.4. TAPE : outil pour mesurer les performances de l'agroécologie

1.4.1. Présentation de l'outil

Conçu entre 2016 et 2018, TAPE est le fruit de la collaboration de plus de 450 participants du monde entier à travers trois ateliers différents: le premier était dédié à l'identification des principaux indicateurs pour l'application des principes de l'agroécologie dans les systèmes agricoles ; le deuxième était un atelier international avec 70 experts pour discuter des indicateurs sélectionnés ; et le troisième était un atelier plus restreint avec 16 personnes constituant le groupe de travail technique, qui ont concrètement élaboré le cadre analytique (FAO 2019). Ainsi, l'outil a été créé sur la base de connaissances et d'expériences existantes en termes d'évaluation de la transition agroécologique, en incorporant certaines caractéristiques essentielles de cadres d'analyse existants tels que MESMIS, GTAE et Lume, présentés dans le tableau X (FAO 2019). L'outil MESMIS par exemple – outil d'Évaluation des Systèmes de Gestion des Ressources Naturelles- a inspiré l'approche étape par étape (Lopez-Ridaura, Masera, et Astier 2002). L'outil a ensuite été testé dans différents pays (Cambodge, Chine, Laos, Vietnam, Mexique, Pérou, Sénégal, Mali, Tanzanie) et les retours ont été utilisés pour produire une version finale (Mottet et al. 2020).

L'objectif général de TAPE est « de fournir un diagnostic des performances agricoles à travers de nombreuses dimensions afin de dépasser les mesures standard de productivité (par exemple, le rendement/ha) et de mieux représenter les avantages et les compromis des différents systèmes agricoles»(FAO 2019). Les trois sous-objectifs sont de (1) construire des connaissances et autonomiser les producteurs, (2) soutenir la transition agroécologique, et (3) informer les décideurs politiques et les institutions de développement. La FAO invite tous les utilisateurs de TAPE à enregistrer leurs données sur le serveur des Nations Unies (FAO 2019).

Comme détaillé dans le chapitre 2.1, le développement d'un cadre analytique capable de prendre en compte toute la complexité de la transition agroécologique et d'évaluer la multidimensionnalité de ses performances nécessite un équilibre délicat (FAO 2019). TAPE a été conçu pour répondre à certains de ces critères. Il est capable de générer des données à des échelles différentes, en utilisant les exploitations agricoles comme unité d'évaluation, tout en recueillant des informations pertinentes à l'échelle de la communauté/du territoire (Mottet et al. 2020). Il concilie une collecte de données facile d'utilisation tout en respectant le temps des agriculteurs. La méthodologie est robuste afin de générer des données globales harmonisées, et flexible pour s'adapter au contexte de l'étude (Bicksler et al. 2023b; Mottet et al. 2020).

1.4.2. TAPE étapes par étapes

Par une méthodologie en quatre étapes (voir Figure 1), TAPE permet d'avoir un aperçu à un temps "t" de la transition agroécologique et de la performance d'un système agricole. L'unité de mesure élémentaire est l'exploitation/le ménage pour récolter des données mais on obtient des résultats à l'échelle du territoire/communauté (Mottet et al. 2020).



Figure 1 - Les 4 étapes de la méthodologie TAPE (FAO 2019)

Étape 0 : Description du système et de son contexte

L'étape 0 est une étape préliminaire qui permet de recueillir des informations sur le système alimentaire au niveau territorial, régional et national. Elle consiste en la description des principales caractéristiques socio-économiques, environnementales et démographiques des systèmes, ainsi que de l'environnement social et productif (les principaux produits agricoles, la présence d'infrastructures, etc.). Cette étape comprend également une description détaillée de l'exploitation étudiée, abordant des aspects tels que la zone agroécologique de la ferme, la taille de l'exploitation et le type de système de production. L'étape 0 inclut aussi une description de l'environnement favorable (ou défavorable) à la transition agroécologique, à des échelles plus élevées que le système évalué (par exemple, provincial ou national), telles que les politiques en lien avec l'agroécologie et les groupes ou acteurs locaux qui peuvent soutenir la transition. L'étape 0 décrit également le contexte du marché, ce qui permet d'identifier les principales chaînes de valeur, la présence de marchés locaux et les relations de pouvoir entre les acteurs. D'autres informations telles que les contraintes liées à l'accès aux ressources ou au dérèglement climatique peuvent également être ajoutées selon le contexte.

Cette étape peut être menée au niveau communautaire ou territorial avec différents acteurs clés (leaders communautaires, agents d'ONG, coopératives agricoles, agents gouvernementaux), mais doit également être réalisée au niveau de chaque exploitation échantillonnée (Mottet et al. 2020).

La collecte d'informations se fait par une revue de la littérature et par des entretiens semi-directifs avec des acteurs clés du secteur agricole de la zone d'étude.

Etape 1 : Caractérisation de la transition agroécologique (CAET)

La caractérisation de la transition agroécologique (CAET) consiste à évaluer le niveau de transition agroécologique des systèmes agricoles (exploitations/ménages, territoire/communauté) en se basant sur les dix éléments de l'agroécologie proposés par la FAO. La caractérisation de la transition agroécologique (CAET) consiste à évaluer le niveau de transition agroécologique des systèmes agricoles (exploitations/ménages, territoire/communauté) en se basant sur les dix éléments de l'agroécologie proposés par la FAO (FAO 2018) (voir Principes clé de l'agroécologie). Ces dix éléments sont subdivisés en trois à quatre indices semi-qualitatifs (voir Tableau 2) sous la forme d'une échelle descriptive allant de zéro à quatre, représentant cinq niveaux de transition. Ces cinq niveaux doivent être adaptés au contexte local pour décrire la position actuelle et future possible du système agroécologique dans chaque territoire. Il est conseillé de le faire de manière participative avec les acteurs clés tels que les producteurs, les scientifiques et les leaders communautaires (Mottet et al. 2020).

La CAET peut s'appuyer sur des enquêtes directes auprès des producteurs, des membres des ménages ou des leaders communautaires, ou bien sur la révision des bases de données existantes issues des caractérisations antérieures des systèmes de production. La réalisation de l'enquête CAET dans une exploitation prend environ une heure (Mottet et al. 2020). Les résultats obtenus permettent de comparer les différents systèmes de production en termes de transition agroécologique (Mottet et al. 2020).

Pour mieux refléter les priorités ou les spécificités locales du contexte étudié, une pondération peut être appliquée à chaque élément, ou aux indices à l'intérieur des éléments. Cela doit être fait lors de l'étape 3 en consultation avec les acteurs principaux (FAO 2019).

Tableau 3 - Les dix éléments de la transition agroécologique et les indices associés (FAO 2019)

Éléments	Indices CAET
Diversité	<ul style="list-style-type: none"> • Diversité des cultures • Diversité des animaux (y compris les poissons et les insectes) • Diversité des arbres (y compris les autres plantes vivaces) • Diversité des activités génératrices de revenus
Synergies	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration cultures-élevage • Gestion du système sol-plantes • Intégration des arbres (Agroforesterie, sylvopastoralisme, agrosilvopastoralisme) • Connectivité entre les éléments de l'agroécosystème et le paysage
Recyclage	<ul style="list-style-type: none"> • Recyclage de la biomasse et des nutriments • Production et gestion de déchets • Préservation et recyclage de l'eau

	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction d'énergie et énergie renouvelable
Efficienc	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'intrants externes • Gestion de la fertilité du sol • Gestion des nuisibles et des maladies • Efficience émergente des bonnes pratiques
Résilience	<ul style="list-style-type: none"> • Existence de mécanismes sociaux pour réduire la vulnérabilité • Résilience environnementale et capacité d'adaptation au changement climatique • Résilience émergente de la diversité • Résilience émergente de l'autosuffisance et de l'autonomisation
Culture et Traditions alimentaires	<ul style="list-style-type: none"> • Régime alimentaire approprié et conscience nutritionnelle • Autosuffisance alimentaire • Patrimoine alimentaire local et traditionnel • Gestion des semences et des ressources génétiques animales
Co-création et partage de connaissances	<ul style="list-style-type: none"> • Accès aux connaissances agroécologiques et intérêt des producteurs pour l'agroécologie • Mécanismes sociaux pour la création et le transfert horizontaux de connaissances et de bonnes pratiques • Participation des producteurs aux réseaux et aux organisations de base
Valeurs humaines et sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Émancipation des femmes • Travail (conditions de production, inégalités sociales) • Motivation au travail agricole et continuité de l'agriculture familiale • Bien-être animal [si applicable]
Économie circulaire et solidaire	<ul style="list-style-type: none"> • Produits et services commercialisés sur le marché local (ou en commerce équitable) • Réseaux de producteurs, relations avec les consommateurs et intermédiaires • Approvisionnement local et circularité
Gouvernance responsable	<ul style="list-style-type: none"> • Emancipation des producteurs • Organisations et associations de producteurs • Processus décisionnels inclusifs

Etape 1bis : Typologie de transition

Cette étape est optionnelle et consiste à analyser et catégoriser les résultats de CAET par une typologie. Elle est pertinente lorsqu'on travaille avec un grand nombre de cas sur un territoire ou à une échelle spatiale relativement homogène (Mottet et al. 2020). La production d'une typologie répond à deux objectifs principaux : identifier des schémas communs qui peuvent contribuer à mieux cibler les politiques ou les actions de développement et réduire la grande diversité de situations que l'on peut trouver sur le terrain en quelques types ou catégories. (FAO 2019).

Les critères pour rassembler les échantillons en différents sous-échantillons sont très divers. Cela peut être la localisation dans le territoire, la zone agroécologique, le système de production ou tout autre

critère pertinent. Les résultats de CAET peuvent également être utilisés pour définir une typologie et rassembler les exploitations en sous-groupes (Mottet et al. 2020).

Etape 2 : Critères fondamentaux de performance

L'étape 2 consiste à évaluer les performances des fermes/ménages selon cinq dimensions clés identifiées comme prioritaires pour atteindre les objectifs de développement durable (ODD) des systèmes agroalimentaires. Le jeu de critères utilisé pour évaluer les performances des systèmes doit permettre de générer des données harmonisées tout en étant suffisamment flexible pour refléter les spécificités des priorités et le contexte local. Les cinq dimensions clés sont : la gouvernance, l'économie, la santé et nutrition, la société et culture, et l'environnement. Sur cette base, une liste de dix critères, basée sur l'outil MESMIS, a été sélectionnée par la FAO pour évaluer les performances des systèmes agroalimentaires (FAO 2019). Cette liste n'a pas l'ambition d'être exhaustive ; elle reprend les dix critères minimaux/fondamentaux pour évaluer les performances multidimensionnelles de l'agroécologie de manière innovante, allant au-delà de la simple mesure des performances basée sur un ou quelques indicateurs (par exemple, le rendement, le revenu) (FAO 2019).

Une partie de l'enquête TAPE est réalisée sous forme d'entretiens (avec des hommes et des femmes selon les questions) et une autre partie sous forme de visite sur l'exploitation. La collecte des données est effectuée au niveau de l'exploitation, mais il est possible d'agrèger les résultats au niveau du territoire/communauté.

Cette étape devrait contribuer à estimer les performances de l'agroécologie dans tous les types d'environnements et de régions, et à mesurer le progrès vers les objectifs de développement durable (ODD) dans le temps. Pour créer des données robustes sur les performances multidimensionnelles de l'agroécologie, il est primordial de collecter des données sur les dix critères de base. Des critères additionnels peuvent être ajoutés à la liste en fonction du contexte de l'évaluation, de l'objectif de la recherche et des données disponibles. Ces critères additionnels sont présentés dans le Tableau 4. Le guide d'application de TAPE prévoit également des méthodes avancées pour mesurer les critères de performance selon les besoins de l'étude et le contexte.

Tableau 4 - Liste non exhaustive des critères de performance pour l'étape 2 avancés envisageables et des méthodes d'évaluation qui leur sont associés (FAO 2019).

DIMENSION PRINCIPALE	CRITÈRES AVANCÉS	MÉTHODES D'ÉVALUATION POSSIBLES	ODD
Économie	Résilience	SHARP – Schéma holistique pour l'auto-évaluation paysanne de la résilience climatique (FAO, 2019d)	1 2 8
Santé et nutrition	Sécurité alimentaire et nutritionnelle	» Taux d'autosuffisance alimentaire: production x 100 / (production + achats - ventes) » Valeur nutritionnelle de la production agricole	2 3
Société et culture	Travail décent	Indicateurs de travail décent pour l'agriculture et les zones rurales (FAO, 2015a)	8
Environnement	Eau	» Efficience de l'utilisation de l'eau (par ex. lignes directrices du Partenariat LEAP sur la filière élevage (FAO, 2019e)) » Pollution de l'eau (par ex. lignes directrices du Partenariat LEAP sur l'utilisation des éléments nutritifs (FAO, 2018c))	3 6
	Atténuation du changement climatique	» Émissions de gaz à effet de serre (par ex. EX-ACT (FAO, 2019a), GLEAM-i (FAO, 2019b), Cool Farm Tool (Cool Farm Alliance, 2019)) » Piégeage du carbone (en cours d'élaboration pour le Modèle de comptabilité environnementale pour le secteur de l'élevage applicable à l'échelle mondiale (GLEAM)) » Mémento du GTAE pour l'évaluation de l'agroécologie (Levard <i>et al.</i> , 2019)	13

Une fois les données collectées, une approche de type « feux de signalisation » est utilisée pour les traiter et les interpréter. Il y a trois niveaux possibles :

- **Rouge : Non durable**
- **Jaune : Acceptable**
- **Vert : Souhaitable**

Ces valeurs seuils peuvent être examinées et éventuellement révisées lors de l'interprétation participative des résultats.

Étape 3 : Analyse participative des résultats

L'étape 3 est une étape critique pour interpréter les résultats de la manière la plus précise possible avec la communauté, et pour valider l'extrapolation de l'échelle de l'exploitation au territoire (Mottet et al. 2020).

L'étape 3 doit se faire de façon participative pour (1) vérifier l'adéquation et les performances de l'outil (2) confirmer/réviser l'analyse pour la rendre pertinente dans le contexte ; et (3) concevoir/discuter des solutions qu'il serait possible de mettre en œuvre pour soutenir la transition, en utilisant éventuellement l'outil pour suivre les progrès (Mottet et al. 2020).

Cette étape doit inclure les éléments suivants (FAO 2019) :

- L'examen des résultats de CAET (Étape 1) et une proposition de pondération des différents indices au sein de chaque élément pour mettre en évidence les aspects critiques dans l'analyse afin d'assurer une pertinence contextualisée
- L'examen des résultats des critères de performance (Étape 2) et une révision des seuils appliqués à chacun des critères pour l'approche des "feux de signalisation"
- L'examen de l'agrégation des résultats au niveau de l'exploitation/production pour une analyse au niveau territorial ainsi que de la méthode d'échantillonnage choisie.
- L'identification des moyens d'améliorer les performances par une augmentation des scores CAET
- L'analyser de la manière dont les résultats des critères de performances peuvent contribuer à alimenter les indicateurs des objectifs du développement durable (ODD).

1.4.3. Applications et résultats de TAPE dans le monde

Comme illustré dans la Figure 2 l'outil TAPE a été largement testé dans diverses régions du monde, permettant de tirer deux conclusions quant à ses applications et potentiels. TAPE offre la possibilité : (1) d'évaluer le degré de transition agroécologique d'un territoire donné, ce qui permet, par exemple, d'évaluer l'impact d'une politique ou d'un projet ; (2) d'évaluer les performances multidimensionnelles des exploitations agricoles agroécologiques ou en transition (Mottet et al., 2020). Les applications de cet outil sont variées et ne se limitent pas à la formulation de projets privés par des organisations, mais comprennent également le suivi temporel des projets, entre autres. TAPE a le potentiel d'évaluer la dynamique temporelle de la transition agroécologique en produisant des données longitudinales, ce qui nécessite une application répétée lors du suivi d'un projet (au début, au milieu et à la fin) (Bicksler et al. 2023b). Selon Bicksler et al. (2023) TAPE a le potentiel de renforcer et d'étendre l'agroécologie en fournissant des preuves tangibles et en identifiant des opportunités de transition pour éclairer la prise de décision en matière de politiques. Ainsi il a le potentiel de répondre à l'objectif du HLPE.

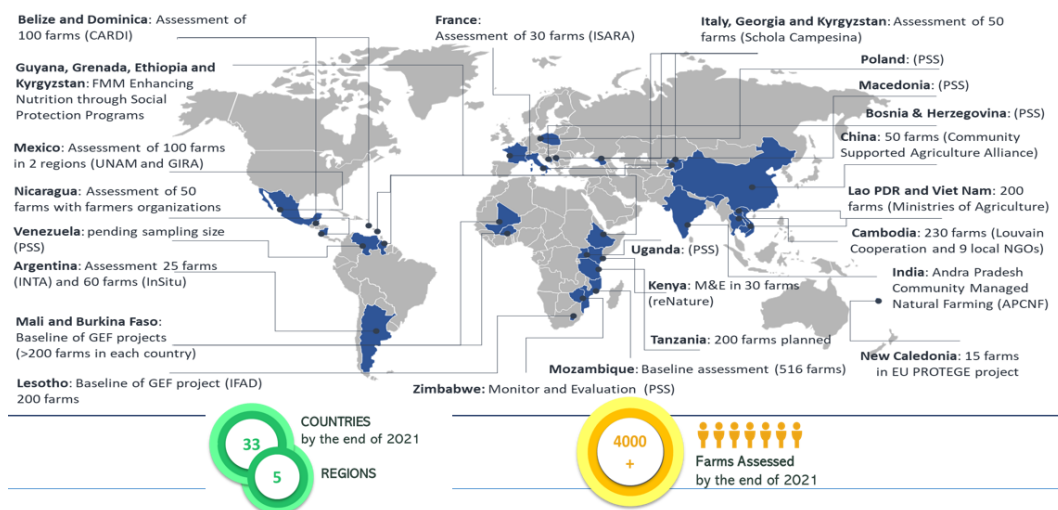


Figure 2 - Lieu où l'outil TAPE a été appliqué jusqu'en 2021 (FAO 2023b)

Ces tests ont permis de mettre en évidence quelques limites. Tout d'abord, les critères de TAPE ainsi que les méthodes sélectionnées pour évaluer semble être moins facilement applicable à l'agriculture commerciale/industrielle qu'à l'évaluation de petites exploitations familiales (Mottet et al. 2020). L'outil doit donc être adapté aux exploitations grandes échelles et cela nécessite davantage de tests pilotes (Mottet et al., 2020). De plus, l'adaptation et la traduction de TAPE dans des contextes locaux spécifiques sont indispensables. Cette étape vise à ajuster les indicateurs pour mieux refléter la réalité du territoire étudié. Le risque de cette adaptation est de générer des données hétérogènes qui ne sont plus comparables d'un système à l'autre. L'adaptation des indicateurs au contexte peut se faire de façon participative pour permettre aux agriculteurs de déterminer les seuils de transition pertinent dans la région (Namirembe et al., 2022 ; Mottet et al., 2020). C'est une approche intéressante mais qui peut être chronophage (Namirembe et al. 2022)

De plus, la méthodologie de l'étape 0 et 3 n'est pas clairement détaillée dans le guide d'utilisation de TAPE, ce qui peut compliquer leur application (Bicksler et al., 2023). Lors du workshop de validation de l'outil TAPE qui a eu lieu le 2-3 mai 2023 (FAO 2023a), une des difficultés mentionnées était la collecte de données fiables pour l'étape 0. Il n'est pas toujours évident d'avoir accès aux informations concernant les politiques agricoles, et les ressources ne sont pas toujours fiables en cas de conflits politiques. La collecte de données pour l'étape 0 est vaste et chronophage et pourrait être amélioré par des guidelines pour mieux orienter la recherche vers les éléments qui ont le plus d'impact sur la transition agroécologique (FAO 2023b).

Une autre difficulté réside dans l'interprétation des résultats par le contexte. Cette interprétation exige une contextualisation approfondie à l'étape 0 et une interprétation participative à l'étape 3. Il n'est pas toujours évident de faire les liens entre le contexte et les résultats observés. C'est par exemple le cas pour interpréter les résultats de la corrélation entre les résultats de l'étape 1 et de l'étape 2 (Bicksler et al. 2023b). De plus, encourager les utilisateurs finaux à investir le temps et les ressources nécessaires dans l'interprétation des résultats reste un défi (Bicksler et al. 2023b; Anthonioz 2021).

1.5. Application de TAPE en République Démocratique du Congo

Dans le cadre de ce mémoire, TAPE sera appliqué dans une province de la République Démocratique du Congo (RDC), le Sud-Ubangi. La RDC est un pays complexe qui rencontre de nombreux défis au niveau de son système agroalimentaire. Ces défis sont résumés ci-dessous, ainsi que les freins au développement du secteur agricole et les potentialités de l'agroécologie pour résoudre certains problèmes.

Malgré l'énorme potentiel agricole du pays, la malnutrition infantile reste importante dans la plupart des provinces de la République Démocratique du Congo (RDC) (Unicef 2022). Selon les données de la FAOSTAT, en 2022, 76,6 % de la population souffrait d'une insécurité alimentaire moyenne à sévère. Le potentiel agricole est largement sous-exploité, et le pays dépend encore fortement d'importations agroalimentaires (céréales, sucre, viande, produits halieutiques, produits laitiers) (PAD 2022), notamment pour nourrir la capitale, Kinshasa (Lebailly, Michel, et Ntoto 2015). Le pays dispose de 80 millions d'hectares de terres arables avec un potentiel d'irrigation de 4 millions d'hectares, d'un important réseau hydrographique avec un potentiel halieutique estimé à 700 000 tonnes de poissons par an (WFP, FAO, et CAID 2018), et d'une forêt de 130 millions d'hectares qui couvre 60 % de la superficie du pays (PAD 2022). Selon des estimations, le pays pourrait nourrir environ deux milliards de personnes (PAD 2022). Dans ce contexte, le secteur agricole de la RDC est considéré comme une perspective de développement intéressante pour revitaliser l'économie du pays (Lebailly, Michel, et Ntoto 2015). Redynamiser le secteur agricole est le principal moyen de lutter contre la pauvreté, qui touche principalement les paysans (Lebailly, Michel, et Ntoto 2015).

Pourtant, le pays ne parvient pas à valoriser ses ressources. Cette situation est appelée le paradoxe agricole de la RDC. Les causes de ce paradoxe sont nombreuses (Marivoet, Ulimwengu, et Abd Salam El Vilaly 2018). La succession de guerres, de pillages, de violences, d'insécurité et de déplacements de la population a fortement précarisé les milieux ruraux et a impacté la productivité (Lebailly, Michel, et Ntoto 2015). Un des freins majeurs à l'amélioration des pratiques agricoles en RDC est la faiblesse des investissements, privés et publics, dans le secteur agricole. À cela s'ajoute le manque d'investissement dans les infrastructures de base pour le développement économique (routes, pistes, réseau électrique, marchés publics, centres de collecte, entrepôts, etc.), ce qui impacte fortement le fonctionnement du marché et la création de chaînes de valeur (WFP, FAO, et CAID 2018; PAD 2022). Les unités agro-industrielles effectuant des activités de transformation sont quasi inexistantes, privant les agriculteurs de débouchés commerciaux (PAD 2022). Pour ces raisons, le développement du secteur agricole en RDC est très lent et la population rurale ne parvient pas à sortir de la pauvreté (Marivoet, Ulimwengu, et Abd Salam El Vilaly 2018).

L'agriculture fait face à des défis importants. Une des principales causes de la dégradation des forêts est l'agriculture sur brûlis (OSFAC 2019). La forêt est une ressource essentielle pour la survie des populations rurales, mais les bonnes pratiques pour la préserver se perdent (OSFAC 2019). Les cultivateurs de riz pluvial, manioc, maïs, etc. respectent de moins en moins la durée des jachères, ce qui est susceptible de maintenir un minimum de renouvellement biologique dans les forêts

(FONAREDD 2019). En plus de la protection des ressources, d'autres défis du secteur agricole peuvent être cités, tels que l'intégration des aspects de genre, une législation foncière adaptée pour contrôler l'accès à la terre, une diminution du coût des taxes, principalement sur le bétail, et un renforcement de l'encadrement des agriculteurs (PAD 2022).

Une solution apportée par le gouvernement congolais pour relancer l'agriculture est la création de « parcs agro-industriels » (PAI), qui a débuté en 2014. Les PAI investissent dans le développement de monocultures intensives, au détriment des petites exploitations et des pratiques agricoles durables. Ils sont orientés vers l'agrobusiness et sont inaccessibles pour la plupart des Congolais, renforçant les inégalités sociales du pays (Lebailly, Michel, et Ntoto 2015). Ces PAI ne semblent pas être la solution pour promouvoir une agriculture durable, diminuer la pauvreté du pays et limiter l'impact écologique de l'agriculture (Coopman et Michel 2020).

L'agroécologie pourrait être une approche intéressante pour assurer une alimentation diversifiée, saine et accessible, soutenir la souveraineté de la population rurale tout en permettant une exploitation intelligente et durable des ressources (Jones et al. 2022). Une revue de la littérature réalisée par Paracchini et al. (2020) sur l'impact de l'agroécologie sur les petites exploitations dans 17 pays d'Afrique a démontré les bénéfices de l'agroforesterie et de la conservation du sol sur la génération de nouvelles sources de revenus, la réduction des coûts des intrants, ainsi que la promotion de la santé des sols et de la biodiversité. Une autre étude de Mulimbi et al. (2023) affirme que les pratiques agroécologiques de conservation améliorent la santé du sol, la sécurité alimentaire et les revenus des petits exploitants en RDC. L'agroforesterie et le reboisement intelligent d'espèces à croissance rapide ont beaucoup de potentiel pour restaurer la fertilité des sols. Ils permettent aussi de produire du bois d'énergie et des fruits valorisables économiquement (FONAREDD 2019). Une application de TAPE dans le Sud-Kivu par ULB-Coopération (2023) a eu des résultats prometteurs quant aux performances positives de l'agroécologie sur la biodiversité, les revenus des ménages et l'émancipation des femmes. Les études sur l'agroécologie, ses applications et ses performances dans le monde rural de la RDC ne sont pas encore nombreuses et doivent être encouragées (Alliance Agricongo et al. 2021).

2. Objectifs de l'étude

2.1. Objectif général

L'agroécologie est considérée comme une solution durable pour le développement agricole, bien que les preuves de son impact positif restent dispersées et difficiles à rassembler. Pour remédier à cela, la FAO a développé un outil d'évaluation appelé TAPE (Tool for Agroecology Performance Evaluation) pour générer des preuves multidisciplinaires sur les performances de l'agroécologie à l'échelle mondiale. Cet outil peut également être utilisé pour mieux comprendre les besoins des exploitations agricoles dans le cadre de projets de développement durable, ainsi que pour guider et suivre ces projets à long terme.

L'agroécologie est considérée comme une trajectoire vers la durabilité plutôt qu'un objectif en soi, et son adoption varie en fonction des contextes locaux. En République démocratique du Congo (RDC), où le secteur alimentaire est confronté à des défis tels que l'insécurité alimentaire, la pauvreté rurale et la déforestation, l'agroécologie est vue comme une opportunité de transformation vers un système plus durable. L'outil TAPE pourrait être utilisé pour identifier les points clés favorisant cette transition agroécologique et mesurer les performances de l'agroécologie en RDC.

L'objectif de ce mémoire est de d'appliquer l'outil TAPE dans la province du Sud-Ubangi en RDC et d'évaluer ses capacités dans ce contexte. Je chercherai à répondre à la question suivante :

Est-ce que l'outil TAPE est pertinent pour évaluer la transition agroécologique et les performances des exploitations dans la province du Sud-Ubangi ?

Pour répondre à cette question, le questionnaire TAPE est appliqué dans deux villages autour de la ville de Gemena, chef-lieu de la province du Sud-Ubangi. Le déploiement des quatre étapes de TAPE formera le corps des résultats du mémoire. L'application de TAPE et l'analyse des résultats permettront de répondre à l'objectif principale par les sous-objectifs suivants :

1. Appliquer TAPE dans la province du Sud-Ubangi et analyser les résultats obtenus.
2. Proposer une typologie des exploitations pour étudier la variabilité des résultats de TAPE entre des systèmes de production distincts.
3. Proposer une adaptation de l'outil pour le contexte du Sud-Ubangi.
4. Identifier les points forts et les points faibles de TAPE.

2.2. Attentes des parties prenantes

Ce mémoire est réalisé en partenariat avec l'Agence belge de développement (Enabel). La République démocratique du Congo (RDC) est l'un de ses partenaires principaux, où l'agence mène de nombreux projets de développement rural et agricole. La RDC et le Royaume de Belgique ont conclu une convention spécifique pour la mise en œuvre d'un nouveau programme de coopération bilatérale pour la période 2023-2027, structuré en quatre piliers. Le pilier 3, intitulé "Agriculture durable et sécurité alimentaire", est décliné en quatre interventions distinctes dans quatre zones géographiques : Tshopo, Sud Ubangi, Kasai Oriental/Lomami, et Sud Kivu. L'objectif global du pilier 3 est de combattre l'insécurité alimentaire et d'améliorer les conditions de vie et les revenus par le biais d'une agriculture durable.

Ce mémoire s'inscrit entre deux interventions d'Enabel visant à atteindre les objectifs du pilier 3. Le premier projet a eu lieu pendant l'année 2023-2024. Un diagnostic agraire a été réalisé dans onze régions agricoles réparties dans les quatre zones d'interventions du pilier 3. Cette étude a collecté des données sur différents systèmes agroalimentaires pour orienter les actions de développement local. La deuxième prestation aura lieu dans le courant de l'année 2024 et consistera à renforcer les capacités des partenaires et des équipes afin d'évaluer la transition agroécologique dans les provinces d'intervention. Cette prestation se basera sur la méthodologie TAPE. Dans ce contexte, l'objectif du mémoire est de proposer une adaptation de TAPE pour la province du Sud-Ubangi. J'évaluerai également la pertinence de TAPE pour assurer le suivi des projets du troisième pilier mis en place par Enabel.

3. Méthodologie

3.1. Cadrage méthodologique

Le mémoire est divisé en 7 phases résumées dans la figure X. Ces phases suivent la structure en cinq étapes de TAPE et produisent des données quantitatives (étape 0, étape 3) et qualitatives (étape 1, étape 2). Ce mémoire se déroule sous forme d'une méthode mixte. Une recherche mixte consiste à combiner une approche quantitative et une approche qualitative de recherche (Creswell 2009). Dans la logique de la méthode mixte, les données quantitatives des étapes 1 et 2 vont être mise en parallèle avec les données qualitatives des étapes 0 et 3 pour renforcer les conclusions et également pour vérifier que les observations qualitatives soutiennent les résultats des observations quantitatives. Cela permettra d'évaluer la pertinence de TAPE dans le contexte pour évaluer la transition agroécologique et de proposer des pistes d'amélioration de l'outil.

La structure du mémoire suit le phasage présenté dans la Figure 3 ci-dessous.

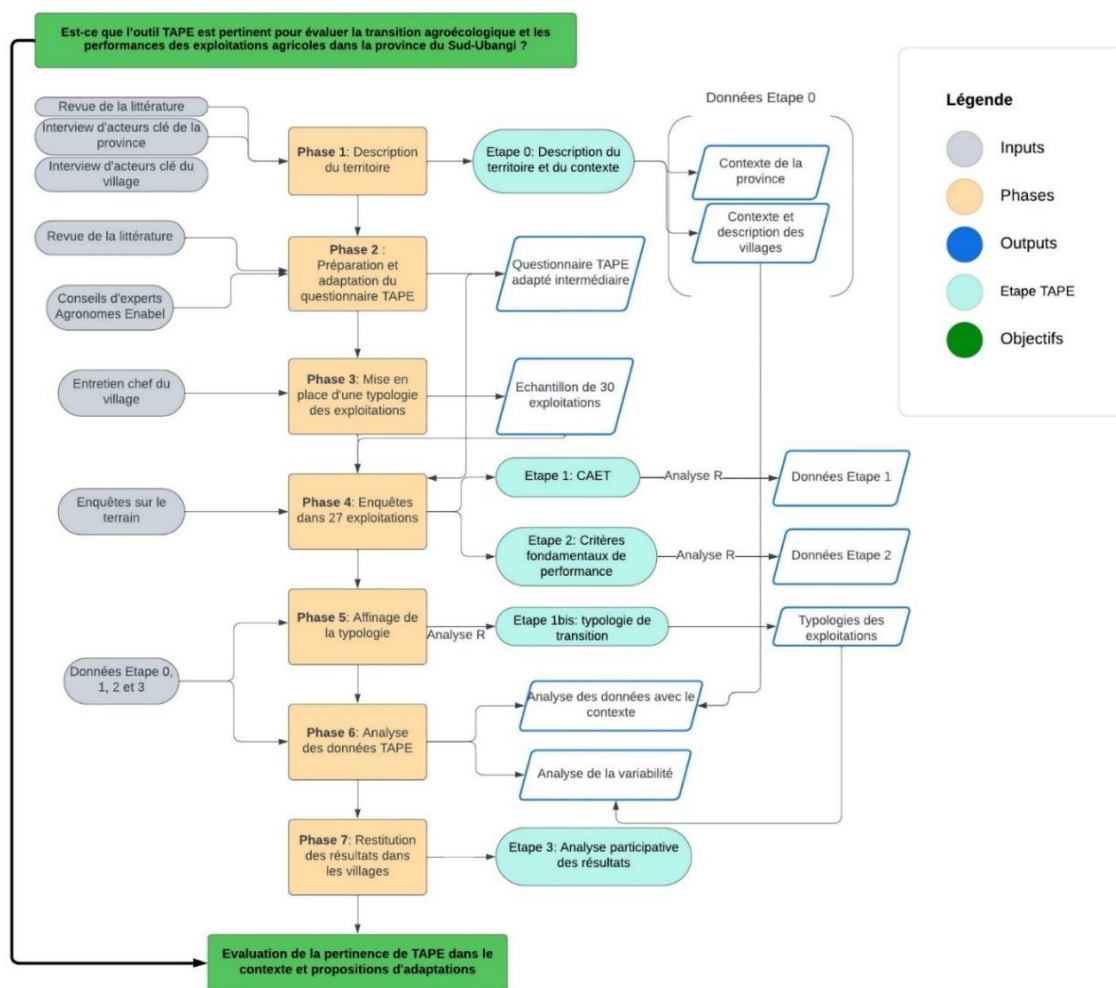


Figure 3 - Cadrage méthodologique représentant chaque phase de la méthodologie du mémoire avec les ressources nécessaires pour chaque phase, l'étape TAPE correspondante et les données obtenues

3.2. Échelle spatiale et temporelle de l'étude

L'application de TAPE s'est déroulée de février à mai 2024 dans la province du Sud Ubangi, dans le territoire de Gemena qui abrite la ville de Gemena, chef-lieu de la province (voir Figure 4).

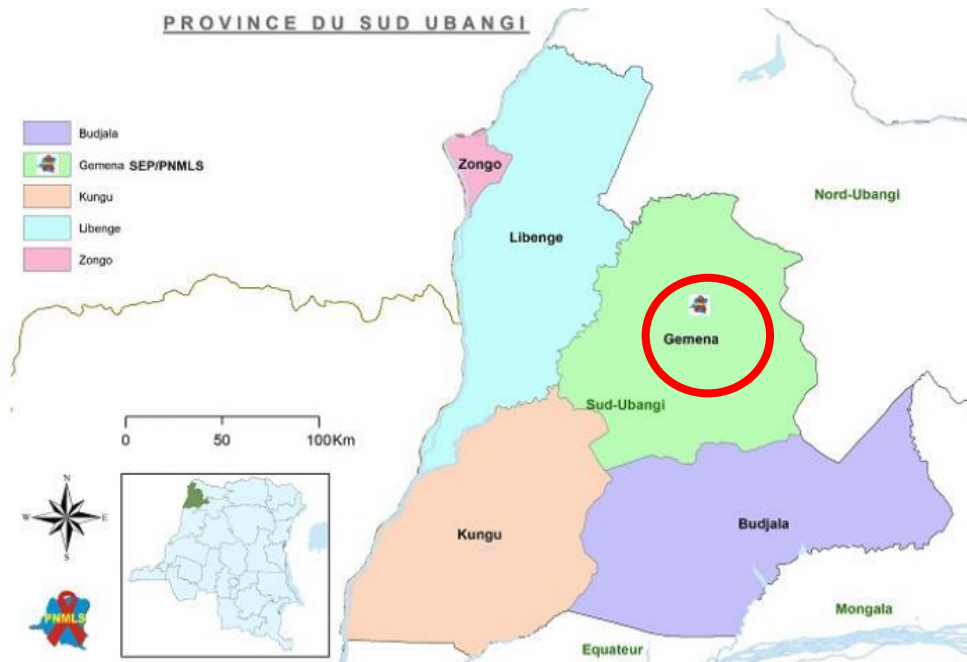


Figure 4 - Carte administrative du Sud-Ubangi, Source : <https://www.mediacongo.net>

Les enquêtes TAPE ont été effectuées dans deux villages autour de la ville de Gemena, le village de Bombawili et le village de Boketa. Le choix de ces deux villages a été orienté par des contraintes de temps d'accessibilité. Ils se trouvent à moins de 20km de Gemena et sont facilement accessibles par la route (voir carte de la Figure 5). Les enquêtes dans les villages ont été menées pendant un mois, du 20 mars au 20 avril.

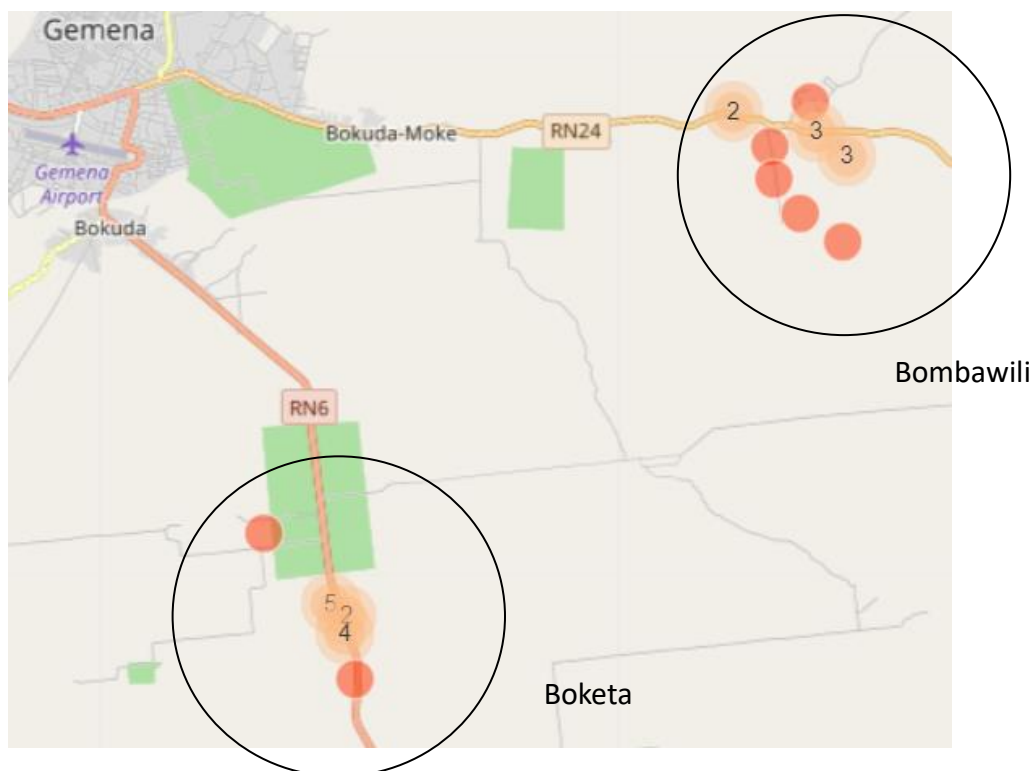


Figure 5 - Disposition des exploitations enquêtées dans les villages de Boketa et Bombawili (source : KoBoToolbox)

3.3. Phase 1 : Description du territoire et du contexte (étape 0)

Cette première phase correspond à l'étape 0 de TAPE (voir Figure 1). Elle consiste à collecter des données sur le contexte agroalimentaire allant du général au particulier : de la province, au village jusqu'à l'exploitation. Une exploitation agricole s'inscrit dans un contexte écologique, économique et sociale spécifique qui influence la production agricole (Benkahla, Ferraton, et Bainville 2003). Les données qualitatives obtenues permettront d'interpréter et de compléter les données quantitatives obtenues lors des étapes 1 et 2.

- Description de la province du Sud-Ubangi

Afin d'obtenir une description détaillée de la province du Sud-Ubangi, incluant les principales caractéristiques socio-économiques et démographiques, son environnement écologique, son environnement sociale et productif, ainsi que les éléments favorables et défavorables à l'agroécologie, une revue de la littérature a été entreprise. Elle se base principalement sur des rapports d'analyse de la province du Sud-Ubangi. Une enquête de ménages effectués par Enabel a également été mobilisés pour l'étape 0. Le diagnostic agraire d'Enabel prévu pour l'année 2023 – 2024 n'étant pas fini lors de la rédaction du mémoire, il n'a pas été utilisé pour l'étape 0 de ce mémoire.

Un deuxième axe de collecte d'informations pour l'étape 0 s'est fait par des entretiens d'informateurs clés de la province. Le but est de compléter les données manquantes sur le contexte et le système productif de la province, de vérifier les informations déjà recueillies, et d'identifier les enjeux principaux de l'agriculture à l'échelle provinciale. Pour ce faire, cinq personnes des services

provinciaux de l'agriculture et de l'environnement ont été interviewés (voir Annexe 1). Ces personnes ont été sélectionnées et contactées par Enabel. La sélection n'a pas suivi de critères particuliers. Les entretiens ont duré en moyenne 1h30. Le choix s'est porté sur des entretiens semi-directifs pour influencer le moins possible les propos de l'enquêté (Pin 2023). Un guide d'entretien a été préparé au préalable et était adapté à chaque personne interviewée (voir Annexe 2).

- Description des villages

Comprendre l'agriculture d'un village est complexe. Elle dépend du milieu biophysique, de son histoire, de son organisation sociale, de l'accès au marché, aux ressources et aux connaissances pour la production agricole (Benkahla, Ferraton, et Bainville 2003). Etant donné que le diagnostic agricole d'Enabel n'était pas fini avant la phase de terrain, il a été nécessaire d'en faire un pour obtenir un premier aperçu de ces éléments à l'échelle du village.

Une analyse sur le terrain des deux villages sélectionnés pour les enquêtes TAPE a été réalisée pendant trois jours pour chaque village. L'objectif était de mieux comprendre les systèmes agricoles des villages avant de commencer les enquêtes TAPE dans les exploitations. Pour collecter les informations, quatre personnes clés du village ont été interviewées : le chef du village, un ancien, un agriculteur et une femme du village. Ces quatre personnes jouent des rôles différents dans le village et ont pu apporter des connaissances et des points de vue variés.

Cette étape a également permis d'entrer en contact avec les villageois et d'initier une relation de confiance nécessaire au bon déroulement des enquêtes.

3.4. Phase 2 : Préparation et première adaptation du questionnaire

Le but de cette phase est d'ajuster le questionnaire TAPE afin de l'adapter au contexte spécifique et de créer une grille d'entretien contenant des questions compréhensibles pour les exploitants interrogés. Les modifications apportées visent à adapter le questionnaire au contexte afin d'optimiser la collecte de données sur le terrain, tout en préservant l'intégrité et la complétude de l'outil TAPE pour permettre une évaluation exhaustive de celui-ci. Ces ajustements ont ensuite été affinés après l'analyse des données lors de l'évaluation de la pertinence de TAPE dans le contexte et des propositions d'adaptations.

Etape 1 : L'échelle descriptive de certains indices de l'étape 1 ont été adaptées et clarifiées pour mieux traduire le contexte local et décrire la position actuelle et futur possible du système agroécologique de la province. Les indices concernés sont ceux estimés « peu clair » dans leurs descriptions qui nécessitaient un complément d'informations pour permettre une cotation plus « objective » et répétable. Cela a été fait en utilisant les données de l'enquête de ménage (Enabel 2024) et en discutant avec les experts agronomes d'Enabel. L'échelle descriptive de toute l'étape 1 est disponible en Annexe 3 ainsi que les clarifications apportées. L'indice 8.4 « Bien-être animal », qui fait partie de l'élément « valeurs humaines et sociales » a été supprimé car jugé inutile dans le contexte par les agronomes d'Enabel.

Etape 2 : Elle n'a été que très peu modifiée pour les enquêtes. Seule l'unité de masse des produits (kg) a été convertie en unité locale (sacs, panier, bassin et gobelet). L'unité de prix/unité a également été adapté en fonction pour rester cohérent et permettre le calcul des indicateurs de productivité/ha et de revenus. Le critère de performance sur la santé du sol n'a pas été calculé par manque de compétences dans le domaine et parce que les champs n'étaient pas facilement accessibles.

Un traducteur français-lingala a été nécessaire pour bien mener les enquêtes. Une formation théorique du traducteur a d'abord été faite pour s'assurer que les objectifs de l'enquête ainsi que tous les concepts théoriques soient bien compris. Ensuite le questionnaire a été testé trois fois sur le terrain pour se familiariser avec celui-ci, vérifier sa longueur et pour adapter les questions au terrain. Ces enquêtes test ont été faites chez trois exploitants de Gemena (voir Tableau 5), accompagné par un animateur agronome d'Enabel.

Tableau 5 - Protocole des enquêtes test de TAPE

	Date, enquêté	Partie du questionnaire testé
Test 1	04/03, 3VD	Etape 1 : CAET
Test 2	05/03, les Aiglons	Etape 2
Test 3	06/03, Fofad	Etape 1 + Etape 2

A l'issue de cette phase de test, il a été nécessaire de reformuler certaines questions et définir certains termes techniques pour les rendre plus compréhensibles. Une grille d'interview TAPE reprenant les étapes 0, 1 et 2 a été faite avec les questions reformulées et regroupées par sujet pour faciliter l'entretien (voir Annexe 4). Cette grille a ensuite été utilisée pour les enquêtes sur le terrain (phase 4).

3.5. Phase 3 : Mise en place d'une typologie des exploitations

Il a fallu établir une première typologie des exploitations dans le but de faire un échantillonnage représentatif de la diversité des systèmes de production dans le village. Un système de production se définit comme une combinaison de facteurs de production (terre, travail, capital) en vue d'obtenir diverses productions (Benkahla, Ferraton, et Bainville 2003). Les trois facteurs de productions sont :

- L'accès à la terre : quantité, qualité et localisation dans les différentes parties de l'écosystème.
- L'accès à la force de travail : main-d'œuvre familiale et main-d'œuvre extérieur à l'exploitation
- L'accès au capital de production : outils, intrants, liquidités, effectif des troupeaux et plantations pérennes

Avec la participation du chef du village, les exploitations du village ont été classées en fonction de leur accès à ces trois facteurs de production. Cela a mené à l'identification de trois types de systèmes de production décrits dans le Tableau 6. Un échantillonnage non aléatoire a été effectué par le chef du village, qui a sélectionné cinq exploitations par type pour constituer un échantillon de 15 exploitations

par village. Un échantillonnage non aléatoire est acceptable pour cette recherche, car il s'agit d'un essai préliminaire de l'outil TAPE, qui n'a pas pour objectif de tirer des conclusions précises sur la population étudiée (Greenfield 2007). L'objectif est d'obtenir une première vue d'ensemble des résultats de TAPE dans divers systèmes de production et d'examiner la variabilité de ces résultats entre les différents types de systèmes. Seules 27 exploitations sur les 30 sélectionnées ont été enquêtées, car trois exploitants n'étaient plus disponibles.

Tableau 6 - Description des trois types de systèmes de productions et du nombre d'exploitations enquêtées par type et par village.

Type	Description	Nombre d'exploitations à Boketa	Nombre d'exploitations à Bombawili
Type 1	L'exploitation à une grande terre qui lui appartient. Elle dispose de beaucoup de main d'œuvre et de capital pour la production agricole.	5	3
Type 2	L'exploitation dispose d'une grande terre qui lui appartient mais n'a pas beaucoup de main d'œuvre ni de capital OU l'exploitation à peu de terre ou soit loue la terre, mais dispose de main d'œuvre et de capital pour la production agricole.	5	5
Type 3	L'exploitation dispose d'une petite terre, n'a pas de main d'œuvre ni de capital pour la production agricole.	3	6

3.6. Phase 4 : Enquêtes TAPE dans 27 exploitations (étapes 1 et 2)

L'objectif de cette phase est de récolter toutes les informations nécessaires pour compléter le questionnaire des étapes 0, 1 & 2 de TAPE en interviewant les producteurs et en faisant un tour d'observation dans la propriété si possible.

Pour l'étape 1, des scores de 0 à 4 ont été attribués pour chaque indice des dix éléments de CAET (Tableau 3). Ces scores décrivent les niveaux de transitions possibles et sont détaillés en Annexe 3.

Pour l'étape 2, des données quantitatives et qualitatives sont collectées par rapport aux différents critères de performances

Deux exploitations sont visitées par jour en suivant la grille d'interview TAPE (Annexe 4). Une enquête dure entre 1h30 et 2h. Il n'a pas toujours été possible de faire le tour de chaque exploitation car celles-ci sont souvent éloignées du village et difficiles d'accès. Les données ont été encodées sur l'outil de collecte de données KoBoToolBox.

3.7. Phase 5 : Affinage de la typologie (étape 1bis)

Une seconde typologie des systèmes de production a été faite, correspondant à l'étape 1bis de TAPE. Cette étape vise à regrouper les observations recueillies lors de l'enquête pour faciliter l'analyse et la compréhension des différents stades de transition agroécologique des systèmes de production évalués (FAO, 2019).

L'objectif de cette typologie est de classer les exploitations agricoles en fonction de leurs différences structurelles, les répartissant ainsi en plusieurs systèmes de production distincts. Cette classification permettra d'évaluer l'impact de ces différences structurelles sur les performances économiques, environnementales et sociales, ainsi que sur la transition agroécologique des différents systèmes de production. De plus, elle facilitera l'analyse de la variabilité des indicateurs TAPE au sein de l'échantillon étudié.

La méthode utilisée est une analyse multidimensionnelle qui mobilise plusieurs critères discriminants à la fois. Une analyse statistique en composantes principales (ACP) et une classification ascendante hiérarchisée (CAH) ont été faites. L'ACP sert à caractériser les exploitations par rapport aux variables retenues et la CAH sert au regroupement des exploitations selon l'importance des variables considérées (Sossou et al. 2021). Les variables utilisées pour l'ACP et le CAH sont des variables structurelles dont les données proviennent des enquêtes TAPE :

Capital : outils, intrants, liquidités, effectif des troupeaux et plantations pérennes

- Capital bétail : Somme du bétail en unité de bétail².
- Nombre de bovins
- Nombre de petit-élevage
- Superficie sous culture pérennes (café, cacao, palmier à huile) (ha)
- Recettes des activités non-agricoles

Travail : main-d'œuvre familiale et main-d'œuvre extérieur à l'exploitation

- Nombre total de membre du ménage (personnes)
- Nombre d'actifs temps plein par ménage (personnes)
- Dépenses totales en travailleurs saisonniers/an (CDF)

Terre : quantité, qualité et localisation dans les différentes parties de l'écosystème.

- Superficie totale (ha)
- Superficie sous production agricole (ha)
- Superficie sous culture vivrières (manioc, maïs, arachide, niébé, riz, taro, igname) (ha)
- Superficie sous autre culture (légumes, canne à sucre) (ha)
- Superficie sous production/actif
- Diversité des cultures

² L'unité de bétail est une unité de référence qui facilite l'agrégation de bétail de différentes espèces et tranches d'âge, conformément à une convention, en utilisant des coefficients spécifiques établis initialement sur la base des besoins nutritionnels ou alimentaires de chaque type d'animal (FAO 1993).

L'analyse met en évidence les principaux systèmes de production présents dans les deux villages étudiés à partir de ces 14 variables structurelles.

3.8. Phase 6 : Analyse des données TAPE

Après avoir récolté toutes les données sur le terrain, l'analyse des données se déroule en plusieurs étapes :

- 1) **Traitement des données** des enquêtes de l'étape 1 et 2 sur le logiciel Rstudio
- 2) **Analyse mixte des indicateurs** de l'étape 1 (Eléments et indices) et de l'étape 2 (Critères de performance)
 - a. Analyse des résultats de l'étape 1 et 2 et contextualisation avec les données qualitatives des étapes 0 et 3
 - b. Analyse de la variabilité des indicateurs au sein de l'échantillon et entre les systèmes de production identifiés lors de la phase 5
 - c. Analyse de la corrélation entre les indicateurs et le score CAET total
- 3) **Validation de la méthodologie TAPE** : Analyse de la qualité des données selon les quatre critères suivants :
 - Exactes : Est-ce que les données correspondent à la réalité décrite ?
 - Complètes : Est-ce que les données sont complètes ou comportent des valeurs nulles ?
 - Disponibles : Est-ce que les données sont disponibles facilement ?
 - Pertinentes : Est-ce que les données apportent une valeur ajoutée ?

3.8.1. Traitement des données brutes sur Rstudio

Avant d'analyser les résultats de TAPE, il a été nécessaire de traiter les données brutes collectées lors des enquêtes sur le terrain.

Les données de l'étape 1 (CAET) sont sous forme de score (de 0 à 4) pour chaque indice. Les scores de chaque indice sont rassemblés en un score total pour l'élément correspondant (voir Tableau 3). On obtient : un score par indice, un score par élément et un score total de CAET pour chaque exploitation.

Par exemple, l'élément « Diversité » est divisé en quatre indices: (1) Diversité des cultures, (2) Diversité des animaux, (3) Diversité des arbres, (4) Diversité des activités génératrices de revenus. Chaque indice obtient un score entre 0 et 4 dépendant du niveau de diversité observé. Les scores des 4 indices sont additionnés (par exemple 2+3+3+4=12) et le totale est standardisé sur une échelle de 0 à 100 ($12/16 = 75$ pourcents) pour obtenir le score général de l'élément 'Diversité'. Cette méthode est appliquée pour chacun des 10 éléments (FAO 2019).

Les données de l'étape 2 (Critères de performance) sont utilisées pour calculer les critères de performance. Les calculs sont détaillés dans le guide d'application de TAPE (voir Tableau 7).

Le traitement des données a été réalisé avec le logiciel RStudio. Le code utilisé s'inspire de celui de Jules Mayaux, employé d'Enabel qui a appliqué TAPE au Bénin. Un code RStudio de la FAO est encore en cours de test et n'a pas été utilisé dans ce mémoire.

3.8.2. Analyse de données de CAET (étape 1)

a. Contextualisation des résultats de CAET

La première étape de l'analyse des données consiste à analyser les scores obtenus pour les dix éléments de CAET ainsi que les indices. Les scores médians de chaque indice sont contextualisés par les données collectées lors des étapes 0 et l'étape 3.

b. Analyse de la variabilité des indicateurs au sein de l'échantillon et entre les systèmes de production identifiés lors de la phase 5

Une analyse statistique de la variabilité des scores de CAET a été effectuée en partie à l'aide des logiciels RStudio et Excel. Cette analyse vise à identifier les indices présentant des scores très variables au sein de l'échantillon, ainsi que ceux ayant des scores plus homogènes. L'hypothèse sous-jacente est qu'un indice fortement variable entre les exploitations est lié à un problème au niveau des exploitations, tandis qu'un indice peu variable entre les exploitations reflète un problème plus structurel au niveau du territoire. La variabilité des scores sera également étudiée entre les systèmes de production identifiés lors de l'affinage de la typologie (phase 5), dans le but d'identifier des voies de transition différentes. Pour cela, plusieurs analyses statistiques ont été réalisées :

1. Boxplot des dix éléments et des indices pour visualiser la distance interquartile (50% des observations), les valeurs aberrantes, et la dispersion des valeurs (différence entre min – max).
2. Analyse visuelle des scores médian des dix éléments de CAET par système de production sous forme d'un Radar chart.

c. Analyse de la corrélation entre les indices et le score CAET total

Le calcul de la corrélation de Spearman entre les indices et le score total de CAET permet de mesurer la relation entre ces variables, avec un coefficient de corrélation variant de -1 à 1. Ce coefficient peut indiquer une corrélation négative, neutre ou positive. Une corrélation élevée entre un indice et le score total de CAET met en évidence l'importance de cet indice pour la transition agroécologique de la région.

3.8.3. Analyse des critères de performances (étape 2)

a. Contextualisation des résultats

Les dix critères de performance de TAPE sont évalués ainsi qu'un critère supplémentaire proposé dans la méthodologie de TAPE : l'insécurité alimentaire. Ce critère supplémentaire était jugé pertinent dans le contexte.

Afin d'évaluer les critères de performances, une méthode de feu de signalisation est utilisée (Mottet et al. 2020). Les résultats sont comparés aux valeurs seuils et sont divisés en trois groupes : Vert (souhaitable), Jaune (acceptable), Rouge (non-durable). Les valeurs seuils sont établies sur base des suggestions de la méthodologie TAPE présentés sur le Tableau 7 ci-dessous. L'approche de feu de signalisation permet d'avoir un aperçu visuel rapide des performances de chaque exploitation par critère de performance. Les résultats obtenus sont interprétés et comparés aux données qualitatives de l'étape 0 et 3. La qualité des données obtenues est également évaluée.

Tableau 7 - Les dix critères de performance de l'agroécologie et leurs méthode d'évaluation (Mottet et al. 2020)

Indicateurs	Méthode d'évaluation utilisée	Seuils
Sécurité foncière homme/femme	Type de régime foncier	<p>Souhaitable : A un document officiel portant le nom du titulaire ET a la perception d'un accès sécurisé à la terre ET possède au moins un droit de vendre/transférer/hériter l'un des lots de la propriété.</p> <p>Acceptable : A un document officiel portant le nom du titulaire ET a la perception d'un accès insécurisé à la terre OU possède un document officiel ne portant pas le nom du titulaire. OU n'a pas de document mais a une perception d'un accès sécurisé ET possède au moins un droit de vendre/transférer/hériter la terre.</p> <p>Non durable : Ne possède pas de document officiel ET n'a pas la perception d'un accès sécurisé à la terre ET/OU n'as pas le droit de vendre/transférer/hériter la terre.</p>
Productivité	Valeur brute de production par hectare	<p>Souhaitable : La valeur de la productivité par hectare est \geq à 2/3 de la valeur moyenne nationale de la production par hectare/an (FAOSTAT).</p> <p>Acceptable : La valeur de la productivité par hectare est \geq à 1/3 et $<$ à 2/3 de la valeur moyenne nationale de la production par hectare/an.</p> <p>Non durable : La valeur de la productivité par hectare est $<$ à 1/3 de la valeur moyenne nationale de la production par hectare/an.</p>
	Valeur brute de production par personne	
	Perception sur la stabilité de la production	<p>Souhaitable : La production est stable</p> <p>Acceptable : La stabilité est neutre</p> <p>Non durable : La production est instable</p>
Revenus	Revenu des cultures, animaux, autres activités sur la ferme et hors de la ferme (produit brut) - Coûts des intrants et des taxes - coût de la main d'œuvre	<p>Souhaitable : Revenu familial net/travailleur familial $>$ revenu national médian (tiré des statistiques nationales)</p> <p>Acceptable : Revenu familial net/travailleur familial $>$ seuil national de pauvreté (tel que défini par la Banque mondiale) $<$ revenu national médian (tiré des statistiques nationales)</p>

	salariée - Intérêts d'emprunts et coût de location des terres - Dépréciation des machines et des équipements.	Non durable : Revenu familial net/travailleur familial < seuil national de pauvreté (tel que défini par la Banque mondiale)
	Question sur la perception du revenu	Souhaitable : Les revenus ont augmenté depuis 3 ans Acceptable : Les revenus sont stables depuis 3 ans Non durable : Les revenus ont diminué depuis 3 ans
Valeur ajoutée	Valeur ajoutée brute = Revenu familial net - subventions et revenus locatifs + Coût de la main d'œuvre salariée + intérêts d'emprunt et coût de la location des terres	Souhaitable : Valeur ajoutée brute/travailleur familial > 1,2 x PIB agricole national par travailleur agricole (FAOSTAT) Acceptable : Valeur ajoutée brute/travailleur familial < 1,2 x PIB agricole national par travailleur agricole (FAOSTAT) ET > 0,8 x PIB agricole Non durable : Valeur ajoutée brute/travailleur familial < 0,8 x PIB agricole national par travailleur agricole (FAOSTAT)
Régime diversifié	Régime alimentaire minimale pour les femmes, basé sur la consommation de 10 groupes d'aliments au cours des dernières 24h	Souhaitable : score de diversité minimale du régime alimentaire ≥ 7 Acceptable : Score de diversité minimale du régime alimentaire ≥ 5 et < 7 Non durable : Score de diversité minimale du régime alimentaire < 5
Insécurité alimentaire	Enquête sur l'expérience de l'insécurité alimentaire	Souhaitable : Sécurité alimentaire Acceptable : insécurité alimentaire moyenne Non durable : insécurité alimentaire sévère
Emancipation des femmes	Indice abrégé de l'autonomisation de la femme dans l'agriculture (IFPRI, 2015)	Souhaitable : IAFA abrégé $\geq 80\%$ Acceptable : IAFA abrégé $\geq 60\%$ et < 80% Non durable : IAFA abrégé < 60%
Opportunité d'emploi pour les jeunes	Accès au travail, études ; migration	Souhaitable : Score $\geq 70\%$ Acceptable : Score $\geq 50\%$ et < 70% Non durable : Score < 50%
Biodiversité agricole	Importance relative de variétés de cultures, espèces animales, arbres et environnements semi-naturels sur l'exploitation	Souhaitable : Score $\geq 70\%$ Acceptable : Score $\geq 50\%$ et < 70% Non durable : Score < 50%

b. Analyse de la variabilité des résultats obtenus pour les cinq types de système de production

Une analyse visuelle de la variabilité des critères de performance agrégés par type de système de production a été réalisée. La moyenne des critères de performance pour chaque type de système de production a été calculée et présentée sous forme d'histogramme. Cette analyse permet d'identifier les critères qui varient le plus d'un type de système à l'autre.

c. Analyse de la corrélation entre les éléments de l'étape 1 et les critères de l'étape 2

Une analyse de la corrélation de Spearman entre les éléments de l'étape 1 et les critères de l'étape 2 est effectuée. Cette analyse a pour but de mettre en évidence les possibles liens entre les indicateurs de l'étape 1 et de l'étape 2, ou les possibles redondances.

3.9. Phase 7 : Restitution des résultats dans les villages enquêtés

Cette phase correspond à l'étape 3 de la méthodologie de TAPE. Elle permet de contextualiser d'avantage les résultats obtenus, d'évaluer la pertinence de l'outil TAPE et d'identifier des solutions pour soutenir la transition agroécologique (voir détails au point 1.4.2)

Lors de ce mémoire, une restitution a été organisée dans les villages de Bombawili et de Boketa. Avec l'aide des chefs de village, les agriculteurs enquêtés ont été rassemblés pour une restitution de 2h. Les objectifs de cette restitution étaient triples :

- a. Présenter mon analyse générale et ma compréhension de l'agriculture dans le village.
- b. Compléter mes informations avec les remarques et les questions des villageois.
- c. Identifier les enjeux clé de l'agriculture dans le village

La restitution s'est organisée en quatre parties : (1) Description de l'historique du village, (2) Organisation du milieu, (3) Evaluation de la durabilité de l'agriculture, (4) Identification des éléments clés pour favoriser la transition agroécologique au sein du village. Les éléments clé de chaque partie étaient résumés sur un tableau blanc pour permettre aux villageois de suivre plus facilement la présentation. La présentation complète se trouve en Annexe 5.

Les résultats présentés aux villageois ont été fortement simplifiés et vulgarisés. Il ne s'agissait pas d'une analyse participative des résultats mais bien d'une présentation de mes résultats et de mes analyses aux villageois suivie d'une discussion. Il aurait été intéressant de faire une restitution sous forme d'analyse participative des résultats avec des acteurs au niveau de la province, des experts agronomes d'Enabel et des villageois. Cet échange aurait également été l'occasion de discuter des performances de l'outil et d'évaluer ses performances dans le contexte. Par manque de temps, cela n'a pas pu être mis en place.

Un traducteur Français-Lingala était présent pour traduire la présentation et pour permettre l'échange avec les villageois. Un animateur agronome ainsi que le chef de projet d'Enabel sur l'agriculture dans la province du Sud-Ubangi étaient présents afin de répondre aux éventuelles questions des villageois.

4. Résultats : Partie 1, Résultats de TAPE

L'application de TAPE dans les villages de Boketa et Bombawili dans la province du Sud-Ubangi a permis de collecter des données sur la transition agroécologique et sur les performances agroécologiques des exploitations de la région. Ces résultats sont présentés et discutés dans la première partie des résultats.

4.1. Etape 0 : Description du système et du contexte

Une revue de la littérature, accompagnée d'entretiens réalisés auprès de cinq acteurs provinciaux et de plusieurs villageois, a permis de dresser un tableau précis du contexte de la province du Sud-Ubangi, ainsi que des villages de Boketa et de Bombawili. Cette section présente les informations essentielles recueillies à partir de ces trois sources.

4.1.1. Description de l'agriculture dans les villages de Boketa et Bombawili.

1. Localisation et climat

La province du Sud-Ubangi est située dans le nord-ouest de la République Démocratique du Congo et couvre une superficie de 52 896km² (OSFAC 2019). Le chef-lieu de la province est la ville de Gemena et Zongo est une ville importante de la province. La province est composée de deux villes, Gemena (chef -lieu) et Zongo, 4 territoires, Libenge, Gemena, Budjala, Kungu, 17 secteurs, 201 groupements et 1807 villages (RDC 2021).

Le climat est équatorial, chaud et humide en permanence caractérisé par l'alternance de 2 saisons : la saison des pluies (début avril – fin octobre) et la saison sèche (début novembre – fin mars) (OSFAC 2019).

2. Informations générales sur les villages

Les villages de Bombawili et de Boketa sont facilement accessibles depuis Gemena et partagent les mêmes zones agroécologiques (Tableau 8). Ces villages étant très similaires, ils seront décrits comme un.

Tableau 8 - Description des villages de Bombawili et Boketa

	Bombawili	Boketa
Territoire	Gemena	
Secteur	Banga Kungu	
Groupement	Bombawili	Boyambi
Emplacement	Le long de la RN24 : Gemena - Karawa, 13km de Gemena	Le long de la RN6 : Gemena – Akula, 12km de Gemena
Zone agroécologique	Savane arbustive, savane herbeuse	Savane arbustive, savane herbeuse,
Autre	Abrite la concession Bemba	Abrite l'INERA ³

³ Institut Nationale pour l'Etude et la Recherche Agronomiques

3. Organisation de l'espace

La région est divisée en quatre milieux distincts

- Jachère à l'abandon : Terres à l'abandon autour du village pour reconstruire la fertilité.
- Savane herbeuse : Terres où sont pratiquées les cultures vivrières⁴.
- Savane arbustive : Terres où sont pratiquées les cultures vivrières, pérennes⁵ et le maraichage.
- Bas fond : Terres partiellement inondées exploitées lors de la saison sèche ou comme étang piscicole.

4. Organisation sociale des villages et infrastructures

Les chefs de village (Figure 6), qui héritent leur rôle, protègent, dirigent, et gèrent les conflits, notamment fonciers, en répartissant les terres selon les coutumes.

Les hommes et les femmes ne sont pas égaux. Ils se partagent des tâches distinctes, les femmes ont des tâches lourdes et ont peu droit aux prises de décisions. Les ménages sont souvent polygames.

Le village est solidaire, ils ont des organisations paysannes, des groupes d'épargnes etc. qui leur permettent de s'entraider en cas de besoin

Ils disposent d'outils rudimentaires : mortier, four à charbon, malaxeur et décortiqueur manuels. Ils n'ont pas facilement accès à des machines de transformation mécaniques qui se trouvent en ville. Il n'y a pas d'électricité dans les villages, l'accès à l'eau et aux soins de santé est difficile.

5. Economie et commerce

La production agricole est la source principale de revenus de la plupart des villageois. Les villageois sont contraints de vendre leur marchandise aux marchés officiels de Gemena, ou ils se rendent à pied, à vélo ou à moto. Ils vendent également leur marchandise à des acheteurs intermédiaires. Il n'y a pas de régulation sur les prix qui fluctuent fortement d'une saison à l'autre. En saison de récolte, les prix sont très bas, ils augmentent en saison sèche et en période de semis.

Il n'y a pas d'industries de transformation à Gemena, ni de réseau de transport de marchandise opérationnel pour le commerce extérieur. Les agriculteurs rencontrent des difficultés à trouver des acheteurs pour liquider leur marchandise. Il y a une relation de pouvoir entre les acheteurs et les agriculteurs. Ce sont les acheteurs/commerçants qui décident des prix. L'offre est plus grande que la demande et à cause de cela les prix sont bas. Les agriculteurs n'organisent pas de ventes groupées.

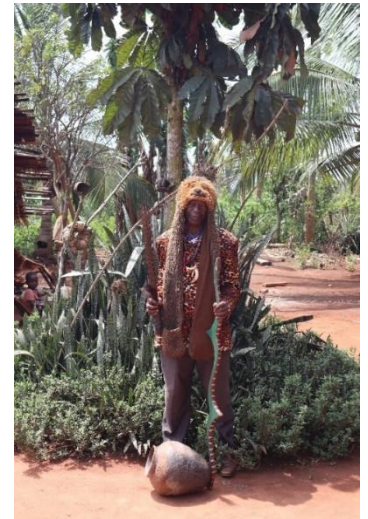


Figure 6 - Chef coutumier de Bombawili

⁴ Manioc, maïs, arachides, soja, céréales, le riz

⁵ Palmier à huile, cacao, café, hévéa

6. Analyse des systèmes de culture

Les agriculteurs de Bombawili et de Boketa pratiquent une agriculture extensive. Ils exploitent des grandes superficies et n'utilisent pas d'intrants chimiques. Ils pratiquent une agriculture traditionnelle qui nécessite une main d'œuvre intensive car ils ont un outillage très rudimentaire. Ils n'ont pas accès à la mécanisation. Les principales activités agricoles sont le défrichage, le semis, le sarclage (entretien des mauvaises herbes) et la récolte. Le sarclage est l'activité la plus limitante car elle demande le plus de travail.

➤ Les principales espèces cultivées sont, par ordre d'importance :

- **Les cultures vivrières** : maïs, l'arachide et le manioc. Ce sont des aliments de bases qui sont cultivés pour l'autoconsommation en grande partie. D'autres cultures tel que le riz, le niébé sont également présentes
- **Le maraichage** : la ciboulette, la courge, la morelle, l'amarante et plus rarement le piment et le poivron. Ces cultures sont principalement pour l'autoconsommation et parfois pour la vente.
- **Les cultures pérennes** : les palmiers à huile pour l'autoconsommation, le cacao et le café principalement pour la vente.

➤ Pratiques culturales :

- **Rotation des cultures** : Les agriculteurs pratiquent tous la rotation de culture (Figure 7). La rotation de base suit cet ordre : maïs, légumineuses pour fertiliser, puis manioc, qui est moins exigeant et reste en terre un an. D'autres cultures peuvent être intégrées dans la rotation tels que le riz, le niébé, le tarot et des légumes.
- **Associations de cultures** : C'est une pratique peu commune dans les villages. Ils associent parfois le maïs avec des arachides ou autre, et le cacao avec les palmiers
- **Agroforesterie** : Certains agriculteurs laissent des arbres sur leurs parcelles pour augmenter la fertilité, avoir de l'ombre, des fruits et des chenilles.
- **Mucuna** : C'est une espèce de légumineuse qui permet de fertiliser les jachères. Ce n'est pas encore très commun dans le village car les semences sont chères.
- **Agriculture sur brûlis** : Avant le premier semis, les terrains sont défrichés et brûlés. Entre les cultures, les résidus sont brûlés sur le champ.
- **Jachères** : Après chaque cycle, le terrain est mis en jachère pour un à cinq ans, selon la taille de la parcelle, pour reconstruire la fertilité de la terre. Les jachères sont longues et mettent une pression sur les terres agricoles.
- **Fertilité** : L'utilisation de composte, fumier et autre engrais vert pour fertiliser les terres n'est pas une pratique commune dans les villages.

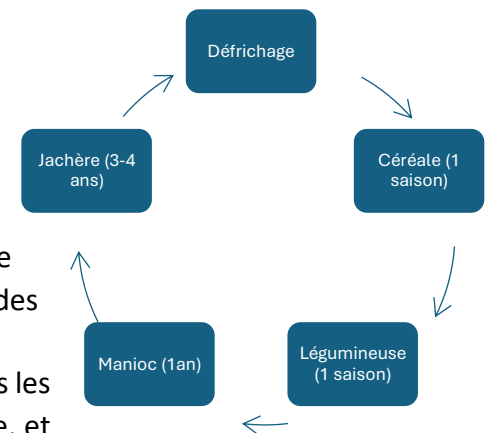


Figure 7 - Rotation culturale de base

➤ Maladies, insectes et ravageurs

Plusieurs maladies, insectes et ravageurs attaquent les cultures :

- La rosette menace les arachides et le manioc
- La cercosporiose menace les arachides
- Les chenilles menacent le maïs

Les produits phytosanitaires, chimiques et biologiques, ne sont pas utilisés. Ils ne sont pas disponibles sur le marché et ne sont pas connus des producteurs. Ils ont des connaissances traditionnelles pour traiter les maladies mais ces connaissances ne permettent pas toujours de se débarrasser efficacement des maladies.

➤ Accès aux semences

Les agriculteurs de Boketa et de Bombawili autoproduisent une grande partie de leurs semences. Ils achètent parfois leurs semences chez des agri-multiplicateurs ou à l'INERA (Institut national des études de recherche agronomique) au cas où leurs réserves sont insuffisantes et s'ils ont les moyens. Ils font également des échanges de semences entre eux. La qualité des semences autoproduites n'est pas toujours bonne et diminue la productivité.

➤ Gestion de la production et alimentation

Il n'est pas possible d'évaluer le rendement moyen des productions agricoles car les agriculteurs ne calculent pas leurs rendements. Les produits cultivés sont principalement destinés à l'autoconsommation, à la production de semences et à la vente lorsque la production est suffisante. Une partie des produits sont vendus directement après la récolte pour les besoins urgents. Les produits sont vendus à bas prix pendant la saison des récoltes. Le reste des produits stockés dans des greniers sont vendus en période creuse à des prix plus intéressants. La capacité de stocker une partie de la production dépend des besoins urgents en cash pour la scolarisation, les maladies, et autres frais urgents. Certains produits sont transformés manuellement au sein du village (Figure 8)



Figure 8 - Pilage du maïs en farine dans mortier en bois

L'alimentation de base est le focou (semoule de maïs), et le pundu (feuilles de manioc pilées). Une grande partie de leur alimentation est autoproduite. Le sucre, le sel, le café, l'huile, la viande et le poisson sont achetés sur le marché ainsi que certains légumes. Les villageois connaissent environ trois mois de carence par an lors des périodes creuses et ont une alimentation peu diversifiée.

➤ Elevage

L'élevage de petit bétail est pratiqué par la majorité des ménages : chèvres, poules, pintades, cobaye et porcs. Il n'y a pas d'infrastructures, les animaux divaguent et endommagent les cultures non protégées. Cette divagation empêche la collecte de fumier et favorise les épidémies, surtout en saison sèche. Les animaux, nourris avec les restes et la végétation locale, sont principalement une source d'épargne vendue en cas de besoin mais ne sont pas exploités pour le lait ni la traction. L'élevage de gros bétail est rare. L'élevage est peu développé dans la région car ils manquent de connaissances, d'intrants (médicaments, nourriture) et d'infrastructures (centres de vaccination et vétérinaires).

7. Enjeux des activités agricoles

- Activités agricoles nuisibles pour l'environnement : Brûlis, déforestation, jachères longues, feu de brousses
- Impact du changement climatique : La saison sèche plus longue et les pluies irrégulières nécessitent une meilleure gestion de l'eau et une adaptation du calendrier cultural
- Impact de la croissance démographique : La distance entre les habitations et les terres agricoles augmente en raison de la pression accrue sur les terres. Cela impacte également la déforestation.
- Conditions de travail : Les agriculteurs travaillent dans des conditions difficiles. Ils ne sont pas équipés, sont peu rémunérés (5000CDF/tâche), et le manque d'outillage les rend peu productifs.

4.1.2. Enjeux et atouts de l'agriculture à l'échelle de la province du Sud-Ubangi

1. Enjeux principaux de l'agriculture à l'échelle de la province :

- **Croissance démographique** : La province connaît une croissance démographique importante. Cette croissance exerce une pression sur les ressources.
- **Déforestation** : Malgré des projets de reboisement récents, la province fait face à une déforestation importante en raison de la croissance démographique et des mauvaises pratiques agricoles. Les villageois sont encore dépendants du bois pour se loger, se chauffer et pour étendre leurs terres.
- **Changement climatique** : La province doit mettre en place des recherches pour faire face au changement climatique.
- **Pollution et dégradation de l'environnement** : Il y a un manque de contrôle et de sensibilisation de la population, qui polluent les rivières, les tourbes et ensablent les cours d'eau.
- **Infrastructures** : L'absence d'infrastructures essentielles telles que des entrepôts de stockage, des ponts, des embarcadères et l'accès à l'électricité limite le développement agricole et commercial. Les routes et les ports sont en mauvais état, ce qui limite le transport.
- **Commerce** : La province manque de débouchés commerciaux, en grande partie en raison des infrastructures routières en mauvais état. Les marchés sont mal organisés ; il n'y a pas de régulation des prix ni de commerce équitable.

- **Développement économique** : La province manque d'unités de transformation et d'industries pour créer des chaînes de valeur.
- **Manque de financement du secteur agricole** : Les inspections provinciales dépendent des revenus de l'État pour financer leurs programmes. En raison de ce manque de financement, les inspections provinciales n'entrent pas en action et les populations rurales ne sont pas encadrées. Le crédit agricole n'est pas accessible, ce qui limite le développement du secteur.

2. Atouts principaux de l'agriculture à l'échelle de la province :

- **Collaboration** : Les services provinciaux collaborent avec les ONG et Asbl présentes dans la province tel que Elikya, CDI Bwamanda, Trias ONG, ENABEL.
- **Environnement naturel favorable** : La province est dotée de conditions naturelles (disponibilité de terres, des ressources humaines, existence de deux saisons culturales, y compris une période de contre saison, un réseau hydrographique dense, etc.) favorables au développement à grande échelle d'une production agricole (végétale, animale et halieutique) diversifiée (RDC 2021).
- **Potentiel économique** : La position stratégique de la province, au croisement de trois corridors de transport multimodal (cours d'eau, routes, aérien), et ses terres fertiles favorisent son attractivité pour le développement économique.

4.2. Analyse de la typologie

L'analyse en composante principale (ACP) des 14 variables structurelles présentées dans la méthodologie au point 3.7 permet d'identifier quatre dimensions principales qui expliquent 85,62% de la variance des exploitations (voir Figure 9).

- La dimension 1 (PC1) explique 48,8% de la variance et est corrélée aux variables : recettes non-agricoles, dépenses pour les actifs, aire sous production agricole, aire sous culture pérenne, aire sous culture vivrière et petit élevage.
- La dimension 2 (PC2) explique 17,2% de la variance et est inversement corrélé aux variables : nombre de membres du ménage, nombres d'actifs par ménage et nombres de bovins.
- La dimension 3 (PC3) explique 10,8% de variance et la dimension 4 (PC4) explique 8,2% de la variance. Elles ne sont pas significativement corrélées à une variable structurelle.

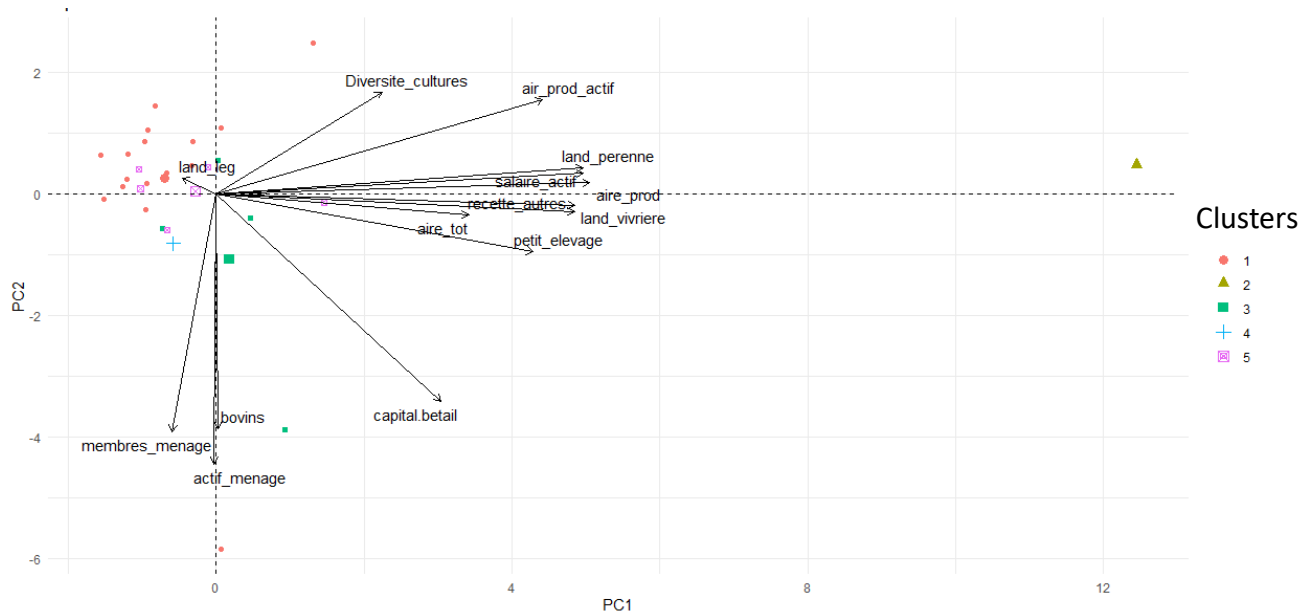


Figure 9 - Représentation des cinq clusters selon les deux dimensions principales de la PCA (PC1, PC2)

Cinq clusters sont identifiés avec l'analyse en classification ascendante hiérarchisée (CAH). Le cluster 2 est très différencié selon la dimension 1 (PC1) et ne compte qu'une exploitation. Il s'agit de la plus grande exploitation du village de Bombawilli qui fait partie de l'ONGD (Organisme non gouvernementale de développement) « les aiglons ». Malgré qu'elle ne soit pas représentative des exploitations de la région, l'exploitation des aiglons a été conservée dans l'analyse pour évaluer l'impact de ces différences sur les performances de l'exploitation et sur la transition agroécologique. Les autres clusters sont moins clairement différenciés. Les cinq types de système de production qui découlent des clusters sont décrit et détaillés dans le Tableau 9.

Tableau 9 - Description des cinq systèmes de production selon leurs caractéristiques principales

Systèmes (nombre d'exploitations)	Specialisation Agricole	Terre	Capital	Actifs d'exploitation et bouches à nourrir	Stratégie du système de production
Système 1 : « Système de production familiale de subsistance » (16)	Rotation de cultures vivrières principalement . Quelques pieds de palmier à huile, caféier, cacaoyer.	Accès variable au foncier	Accès limité au capital et capital bétail faible.	Nombre moyen de bouches à nourrir et main d'œuvre principalement familiale.	Cultivent principalement pour l'autoconsommation et capacité d'investissement à court terme.
Système 2 : « Système de production commerciale et agro-multiplicateurs » (1)	Très diversifié économiquement. Rotation de cultures vivrières et cultures pérennes	Accès très élevé au foncier	Accès élevé au capital et capital bétail élevé	Nombres peu élevés de bouches à nourrir. Main d'œuvre externes élevée	Cultivent pour la vente et multiplication des semences.
Système 3 : « Système de production familiale diversifié en cultures pérennes » (4)	Rotation de cultures vivrières et cultures pérennes.	Accès variable au foncier	Accès moyen au capital et petit bétail élevé	Nombre variable de bouches à nourrir. Main d'œuvre familiale et main d'œuvre extérieure ponctuelle.	Cultivent pour l'autoconsommation et pour la vente . Investit dans le petit bétail et dans les cultures pérennes.
Système 4 : « Système de production des nouveaux arrivants » (1)	Diversifié économiquement. Rotation de cultures vivrières et maraichage .	Accès très contraint au foncier, location des terres	Accès limité au capital et capital bétail faible	Nombre élevé de bouches à nourrir. Main d'œuvre familiale et main d'œuvre extérieure ponctuelle.	Cultivent pour la vente et l'autoconsommation . Intensification de culture court terme (maraichage à rendement élevé).
Système 5 : « Système de production familiale diversifié en maraichage » (5)	Rotation de cultures vivrières et maraichage	Accès variable au foncier	Accès limité au capital et capital bétail moyen	Nombre variable de bouches à nourrir. Main d'œuvre familiale et main d'œuvre extérieure ponctuelle.	Cultivent pour l'autoconsommation et pour la vente. Investit dans le maraichage.

L'objectif de la mise en évidence de ces cinq systèmes de production est de souligner les différents niveaux de transition agroécologique et les performances associées. Toutefois, ces systèmes ne se distinguent pas de manière significative (voir Figure 9). En conséquence, les résultats de l'évaluation agroécologique (CAET) et les performances des cinq systèmes de production pourraient ne pas présenter les différences marquées escomptées.

4.3. Etape 1 : Caractérisation de la transition agroécologique (CAET)

4.3.1. Contextualisation des résultats de CAET

L'objectif de cette section est de présenter et d'analyser les résultats de CAET obtenus lors des enquêtes sur le terrain, et de les contextualiser avec les données qualitatives collectées lors des étapes 0 et 3. Ces données qualitatives proviennent de quatre sources d'informations différentes qui sont résumées au point 4.1(étape 0) et au point 4.5 (étape 3) :

- Etape 0 : Analyse de la littérature
- Etape 0 : Interview de cinq acteurs clés de la province
- Etape 0 : Interview de quatre acteurs clés par villages
- Etape 3 : Compléments d'informations des villageois lors de la restitution des résultats

Le score des indices va de zéro à quatre et correspond au cinq niveaux de transition possibles. Un score de zéro signifie que l'exploitation ou le système de production n'est pas avancée dans la transition agroécologique. La description des cinq niveaux de transition de chaque indice se trouve en Annexe 3. Le calcul du score des éléments se fait à partir des indices et est expliqué au point 3.8.1.

Tableau 10 - Score médian des dix éléments et des indices, complétés par les informations des données qualitatives. Score max des éléments = 100, Score max des indices = 4

Elements et indices	Score median	Compléments d'informations avec les données qualitatives
1. Diversité	50	
1.1 Diversité des cultures	2	Les agriculteurs cultivent tous les mêmes cultures vivrières : le maïs, le manioc et l'arachide. Certains agriculteurs se diversifient et cultivent des cultures pérennes (café, cacao, palmier à huile) et des cultures de légumes (ciboulette, amarante), en plus des cultures vivrières classiques.
1.2 Diversité des animaux	2	L'élevage est limité à un petit nombre d'animaux qui sont principalement des races locales de petit bétail. L'élevage de bovins est très rare.
1.3 Diversité des arbres	2	Quelques arbres sont présents dans l'écosystème mais peu d'efforts sont fait pour intégrer des arbres et de la végétation diversifiée dans les agroécosystèmes pour régénérer les forêts disparues.
1.4 Diversité des activités génératrices de revenu	2	Certains agriculteurs vendent des produits variés et ont plusieurs activités génératrices de revenu tandis que d'autres agriculteurs ne vendent qu'une quantité très limitée de produits.

2. Synergie	37.5	
2.1 Intégration cultures-élevage	1	Les animaux sont tous en divagation, ils détruisent les cultures et le fumier n'est pas utilisé.
2.2 Gestion système sol-plante	2	Les rotations de culture avec des légumineuses sont très fréquentes mais très peu font des associations de culture. Ils pratiquent l'agriculture sur brulis et n'utilisent pas de produits chimiques.
2.3 Intégration des arbres	1.5	Certains arbres sont conservés pour leurs fonctions médicinales, les arbres fruitiers et les arbres à chenilles. La grande majorité est coupé pour le charbon, les constructions et pour cultiver les terres.
2.4 Connectivité entre les éléments du paysage	2	Les exploitations sont parfois séparées par des arbres et de la végétation. Elles sont généralement assez uniformes.
3. Recyclage	50	
3.1 Recyclage de la biomasse et des nutriments	1	La majorité des résidus de culture sont brûlés et une minorité est décomposé pour fertiliser le sol. Les techniques de compostage et d'utilisation du fumier sont peu répandues.
3.2 Production et gestion des déchets	3	Il y a peu de déchets dans les villages.
3.3 Préservation et recyclage de l'eau	1	L'eau de pluie est récupérée pour les usages ménagers. Aucune technique de récupération d'eau de pluie n'est utilisé pour arroser les cultures. L'eau n'est généralement pas un problème dans la région mais avec le dérèglement climatique elle pourrait en devenir un.
3.4 Réduction de l'énergie et énergie renouvelable	3	Les principales énergies utilisées sont le soleil et le travail manuel. Le charbon est utilisé pour cuisiner et parfois le carburant pour se déplacer.
4. Efficience	44.25	
4.1 Utilisation d'intrants externes	3	Une grande majorité des agriculteurs autoproduisent leurs semences. L'échange de semences au sein du village est fréquent. Ils n'ont pas accès à tous les intrants nécessaires (fertilisants, insecticides, pesticides, semences de qualité améliorée, vaccins et médicaments) pour améliorer leur productivité.
4.2 Gestion de la fertilité du sol	2	La fertilité du sol est gérée par plusieurs pratiques biologiques : rotations avec des légumineuses, décomposition des résidus, intégration de Mucuna (légumineuse) et jachères. Ils n'utilisent pas de fertilisants (compost, fumier) et les jachères sont longues (3 à 5 ans), ce qui met une pression sur la terre et les forêts.
4.3 Gestion des nuisibles et des maladies	0	Ils n'ont pas accès aux produits phytosanitaires et ont peu de connaissances pour gérer les maladies.
5. Résilience	40.88	
5.1 Existence de mécanismes sociaux pour réduire la vulnérabilité	3	Il y a beaucoup de solidarité et d'entraide au sein du village. Ils organisent des épargnes, des tantines et des microcrédits.
5.2 Résilience environnementale	1	La production est impactée par les fortes pluies, des vents violents et plus récemment par le retard de la saison des pluies qui dérègle le calendrier agricole.

5.3 Résilience émergente de la diversité	2	Cette indicateur et le score moyen de l'élément diversité. Au plus un système est diversifié, au plus il est résilient.
6. Cultures et traditions alimentaires	68.75	
6.1 Régime alimentaire approprié et conscience nutritionnelle	1	L'insécurité alimentaire est élevée dans la région. Ils ont un régime très peu diversifié, connaissent des mois de carences alimentaires et consomment peu de viande, de poisson et de légumes.
6.2 Autosuffisance alimentaire	2	Une grande partie des aliments consommés sont autoproduits mais ils sont encore dépendant du marché pour la viande, le poisson, le sucre et d'autres aliments quand leurs réserves sont vides. L'autoproduction n'est souvent pas suffisante pour avoir une alimentation diversifiée et suffisante.
6.3 Patrimoine alimentaire local et traditionnel	4	Les villageois ont une identité et une culture locale encore très présente. Les aliments consommés sont des variétés locales et sont préparés de façon traditionnelle.
6.4 Gestion des semences et des ressources génétiques animales	3	La majorité des semences et des animaux sont achetés/échangés au sein du village. La qualité des semences n'est pas toujours bonne et ils n'ont pas les moyens pour avoir accès aux semences améliorées sur le marché.
7. Co-création & partage de connaissances	41.64	
7.1 Mécanismes sociaux pour la création et les transferts horizontaux de connaissances et de bonnes pratiques	0	Il n'y a pas d'organisation qui fonctionne dans le village pour partager les connaissances sur l'agroécologie aux agriculteurs. Les projets qui ont lancés des plateformes d'apprentissage (FAO, PARSSA, INERA) ont tous été abandonnés.
7.2 Accès aux connaissances agroécologiques et intérêt	1	Les connaissances sur l'agroécologie ne sont pas très répandues et peu accessibles. Les agriculteurs possèdent des connaissances traditionnelles et s'intéressent aux pratiques agricoles durables.
7.3 Participation des producteurs aux réseaux et organisation de base	3	Les producteurs sont bien connectés entre eux. Des organisations paysannes (OP) existent et sont opérationnelles, principalement pour l'épargne et le microcrédit. Cet indice pourrait être biaisé car les agriculteurs ont été sélectionnés par le chef du village et seraient donc bien intégrés dans le village.
8. Valeurs humaines et sociales	50	
8.1 Emancipation des femmes	2	Les ménages sont gérés par les hommes et sont principalement polygames. Les femmes peuvent prendre peu de décisions et la répartition des tâches n'est pas égale.
8.2 Travail (conditions)	1	Les conditions de travail sont difficiles et ils n'ont pas d'équipement pour se protéger. Ils travaillent pour 5000CDF/Tâche.
8.3 Motivation au travail Agricole	3	Les jeunes sont motivés à reprendre le travail agricole et ils travaillent aux champs avec leurs parents.
9. Economie circulaire et solidaire	50	
9.1 Marché local	2	Le commerce local est important dans la région. Les agriculteurs vendent leurs produits au marché le plus proche qui se situe à 12km

		(marché de Gemena) ou au sein du village le long de la route. Il n'y a pas de commerce équitable dans la région et le marché est mal organisé.
9.2 Réseaux de producteurs, relations avec les consommateurs et intermédiaires	1	Les producteurs vendent souvent leurs produits à des commerçants qui se chargent de les transformer et de les vendre sur les marchés. Les commerçants fixent les prix. Il n'existe pas de réseaux de producteurs qui organisent des ventes groupées.
9.3 Approvisionnement local et circularité	3	La majorité des intrants utilisés par les agriculteurs des villages sont commercialisés et échangés localement, favorisant l'économie locale. Les outils proviennent de Kinshasa (machettes, etc.) ainsi que d'autres intrants (pesticides, engrais etc.).
10. Gouvernance responsable	33.33	
10.1 Emancipation des producteurs	2	Les producteurs ont leurs droits reconnus et un accès sécurisé à la terre mais ils manquent de moyens pour développer leur activité. Ils manquent d'accès aux connaissances, aux aides financières et aux ressources.
10.2 Organisations et associations des producteurs	1	Des OP existent mais leur rôle est limité (groupes de microcrédit) et ont tendance à se désorganiser à cause de la corruption et du manque d'intérêt des agriculteurs.
10.3 Processus décisionnels inclusifs	1	Les producteurs sont exclus des processus décisionnels au niveau provincial. La province apporte peu d'aide financier et peu de soutien pour développer les communautés rurales

Mettre en parallèle les données qualitatives et quantitatives (Tableau 10) permet d'avoir une compréhension plus approfondie de l'état de la transition agroécologique des exploitations dans la province du Sud-Ubangi. La qualité des données de l'étape 1 dépend fortement de la description des cinq niveaux de transition pour chaque indice. Une bonne description est nécessaire et doit être adaptée au contexte afin de représenter au mieux la réalité et obtenir des scores exacts et pertinents. Une modification de certains indices pour mieux représenter la réalité locale est proposée dans la partie 2 des résultats.

4.3.2. Analyse de la variabilité des résultats de CAET au sein de l'échantillon

L'objectif de cette partie est d'analyser la variance des dix éléments de CAET et des indices à travers l'échantillon.

4.3.2.1. Score total de CAET

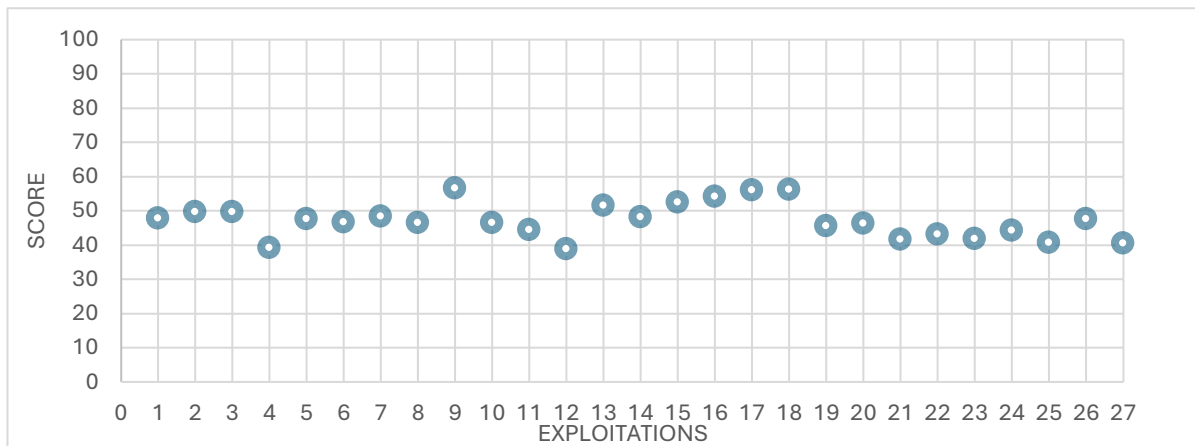


Figure 10 - Evolution du score total de CAET total pour les 27 exploitations enquêtées

Le niveau de transition agroécologique de la province ne varie pas fortement d'une exploitation à l'autre selon la (Figure 10). Le score total de CAET des 27 exploitations oscille entre 38,7 % et 56,4 %.

4.3.2.2. Score des dix éléments

Au niveau des dix éléments de CAET (

Figure 11) les éléments Diversité (Div), Cocréation et partage de connaissance (ccpc) et Valeurs humaines et sociales (VHS) ont une différence interquartile (DIQ) plus importante. Cette différence s'explique par le fait que les exploitations obtiennent des scores plus variables pour les indices de ces éléments. Au contraire, certains éléments ont un écart interquartile faible tel que Gouvernance (GR) et Résilience (Res). Cela signifie que les exploitations obtiennent des scores très similaires pour les indices de ces éléments.

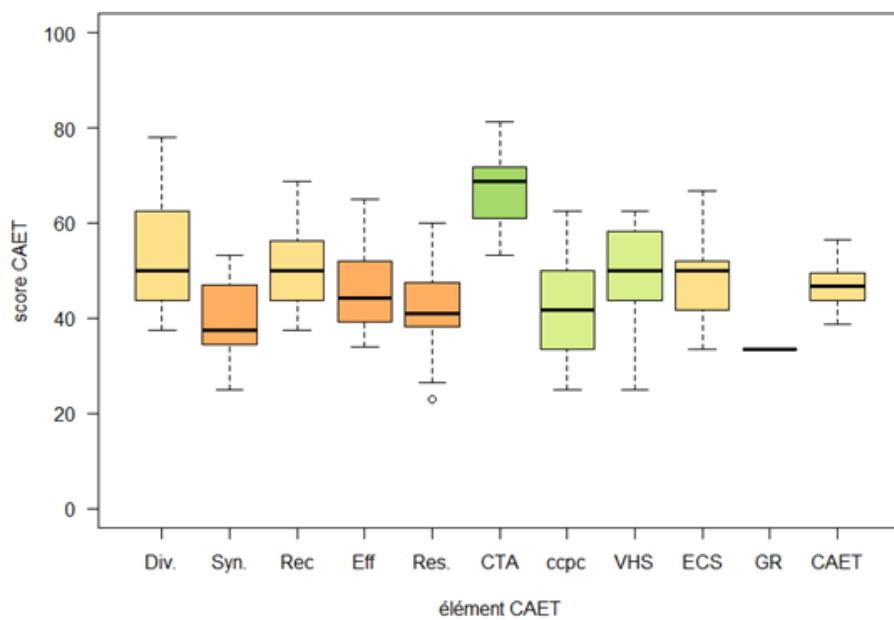


Figure 11 - Caractérisation de la transition agroécologique selon les dix éléments CAET.

4.3.2.3. Score des indices

Pour mieux comprendre l'origine de la variabilité des scores des dix éléments du CAET, une analyse détaillée de la variabilité des scores de chaque indice a été réalisée. Cette analyse permet d'identifier quels indices présentent les plus grandes variations entre les exploitations. La variabilité observée peut expliquer deux choses :

- Soit le score est lié à des raisons structurelles au niveau de la province. Dans ce cas on s'attend à observer une variabilité plus faible de l'indice au sein de l'échantillon
- Soit le score est lié aux différentes pratiques des agriculteurs. Dans ce cas on s'attend à observer une plus grande variabilité de l'indice au sein de l'échantillon.

Sur base de la

Figure 11 ci-dessus, il est déjà possible de conclure que l'élément Gouvernance (GR) ne varie pas au sein des exploitations car il a une variabilité nulle. Les scores sont dès lors lié à une raison structurelle au niveau de la province.

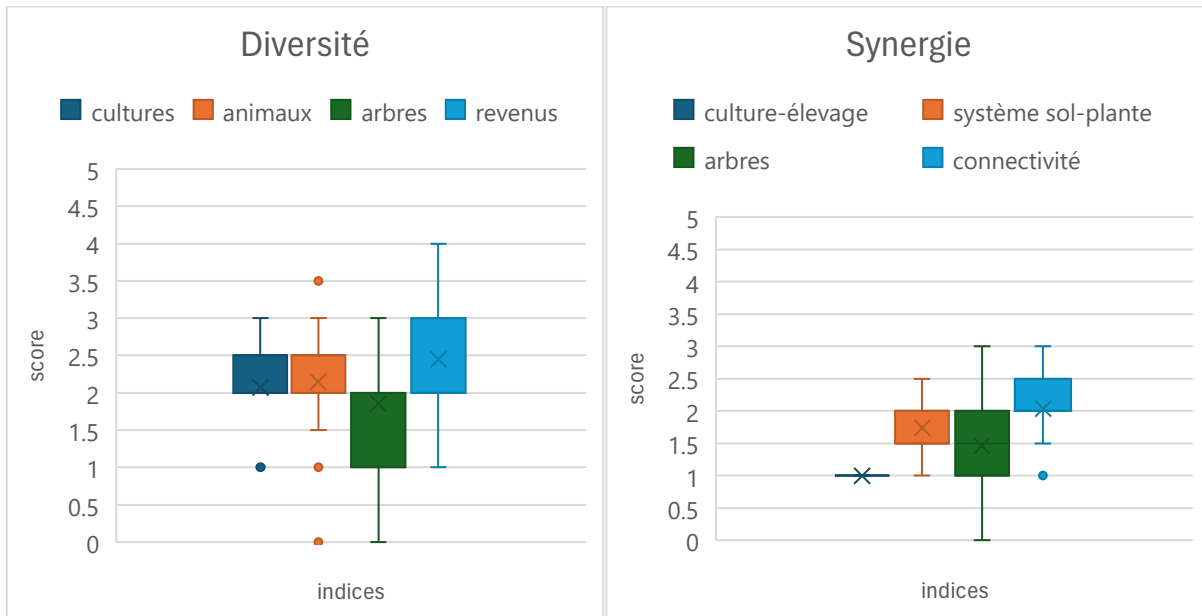


Figure 12 – Variabilité des indices des éléments Diversité et Synergie

La **Diversité** des revenus et des arbres varie entre les exploitations (voir

Figure 12). Ils ont une distance interquartile (DIQ) de 1 et la dispersion des valeurs vaut 3. La diversité des animaux est assez constante au sein du village car la DIQ vaut 0,5 et on observe quelques valeurs aberrantes. La diversité des cultures varie peu dans les villages avec une DIQ de 0,5 et une dispersion de 1.

Pour l'élément **Synergie**, l'indice sur l'intégration culture-élevage est identique dans toutes les exploitations (voir

Figure 12). Il s'agirait d'un problème structurel. En effet, il n'y a pas de centres vétérinaires, peu de vaccins disponibles pour développer l'élevage dans la province. L'indice sur l'intégration des arbres varie plus d'une exploitation à l'autre avec une dispersion de 3 et une DIQ de 1. Cet indice dépend de la volonté des agriculteurs à laisser des arbres sur leur parcelle. Les indices sur la gestion du système sol-plante et sur la connectivité entre les éléments du paysage ont la même variabilité (DIQ = 0,5, dispersion = 1).

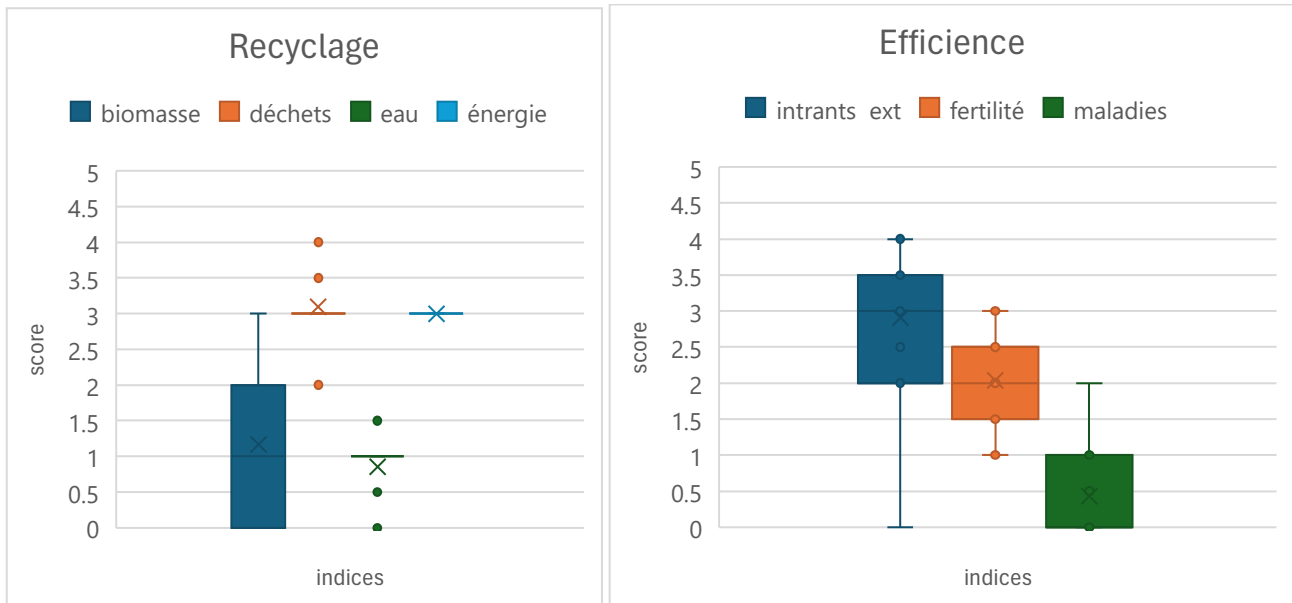


Figure 13 – Variabilité des indices des éléments Recyclage et Efficience

Au niveau du **Recyclage** (Figure 13), le recyclage de la biomasse varie entre les exploitations. Il est lié aux différentes pratiques des agriculteurs (DIQ = 2, dispersion = 3). La gestion des déchets, de l'eau et de l'énergie est uniforme au sein de la région avec quelques valeurs aberrantes. L'accès à l'eau, à l'énergie est en effet un problème structurel qui dépend de la province. Il y a également très peu de déchets dans les villages.

Pour l'**Efficience** (Figure 13), l'indice sur l'utilisation d'intrants externes est déséquilibré par un score très bas (0) obtenus par l'exploitation des aiglons. Comme mentionné précédemment (4.2) cette exploitation se différencie fortement des autres exploitations par son capital plus important. Elle se procure la plupart des intrants sur le marché tandis que les autres exploitations autoproduisent et échangent une plus grande partie de leurs intrants. Les indices sur la gestion de la fertilité et la gestion des maladies varient peu entre les exploitations (DIQ = 1).

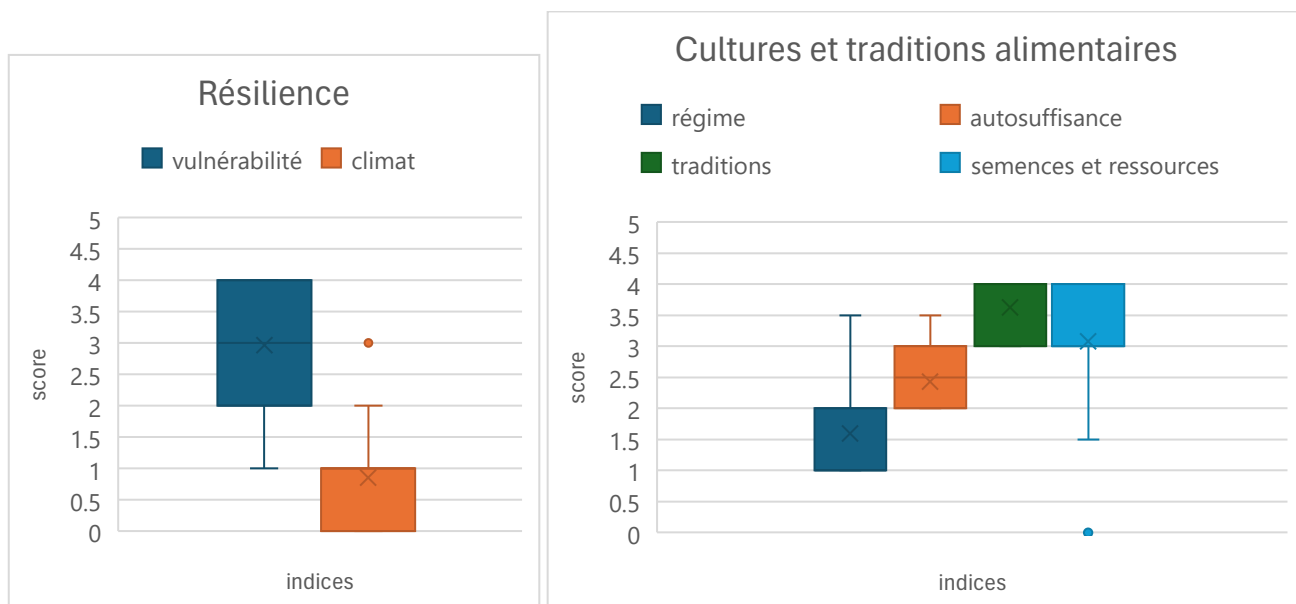


Figure 14 – Variabilité des indices des éléments Résilience et Culture et Traditions alimentaires

Pour la **Résilience** (Figure 14), L'indice sur l'existence de mécanismes sociaux pour réduire la vulnérabilité à une DIQ de 2 et est déséquilibré vers le bas. Les agriculteurs n'ont pas accès aux mêmes soutien au sein du village. Les indices sur la résilience environnementale et la capacité au changement climatique obtiennent des scores assez similaires (DIQ = 1) et sont déséquilibré vers le haut.

Les indices de l'élément **Culture et traditions alimentaires** (Figure 14) ont tous une DIQ de 1 et varient assez peu dans la région. Ils sont homogènes au niveau de la province. Les valeurs aberrantes de l'indice sur le régime alimentaire adapté et la gestion des semences et des ressources animales proviennent de l'exploitation des aiglons qui se différencie fortement des autres exploitations.

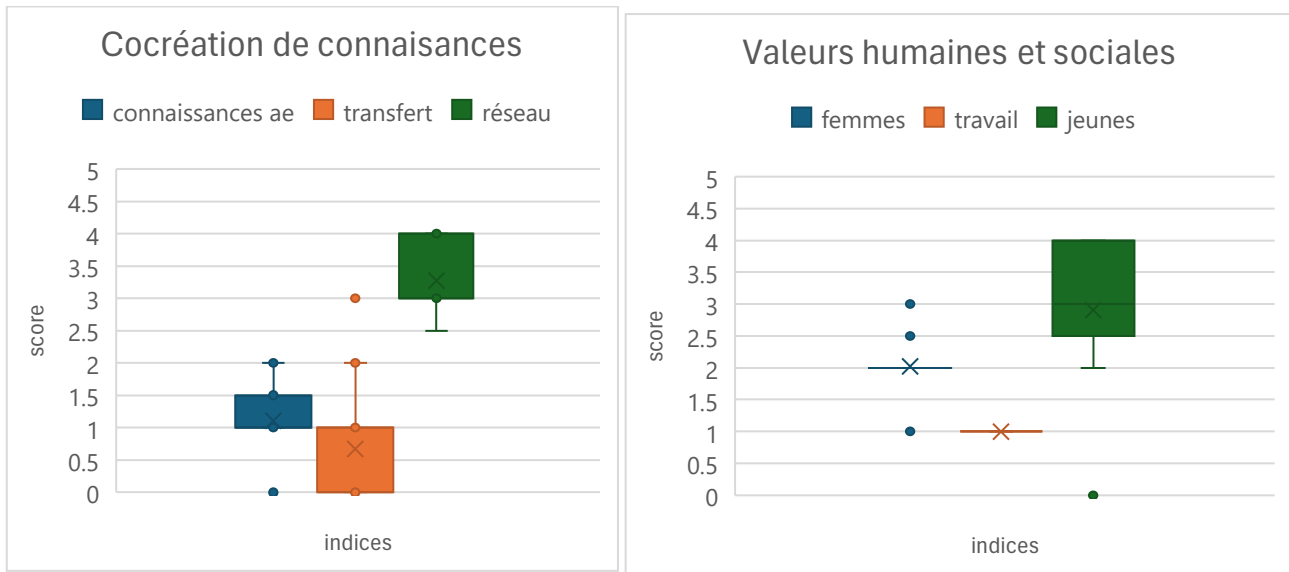


Figure 15 – Variabilité des indices des éléments Cocréation et partage des connaissances et Valeurs humaines et sociales

L'indice sur les connaissances agroécologique de l'élément **Cocréation et partage de connaissances** (Figure 15) varie très peu au sein des exploitations de la région avec une DIQ de 0,5 et quelques valeurs aberrantes. Il pourrait s'agir d'un problème au niveau structurel lié au manque d'action des inspections provinciales. Le transfert de connaissances est faible, il a un DIQ de 1 et quelques valeurs aberrantes vers le haut. Il s'agirait d'un enjeu à l'échelle de la province. Les producteurs participent aux réseaux et aux organisations de base, avec peu d'exceptions (DIQ = 1 et dispersion de 0,5 vers le bas).

Pour les **Valeurs humaines et sociales** (Figure 15), les indices sur l'émancipation des femmes et les conditions de travail ne varient pas entre les exploitations (DIQ = 0) avec quelques valeurs aberrantes pour l'émancipation des femmes. Il s'agit de problèmes généralisés dans la province. La motivation au travail agricole des jeunes est plus variable d'une exploitation à l'autre (DIQ = 1,5).

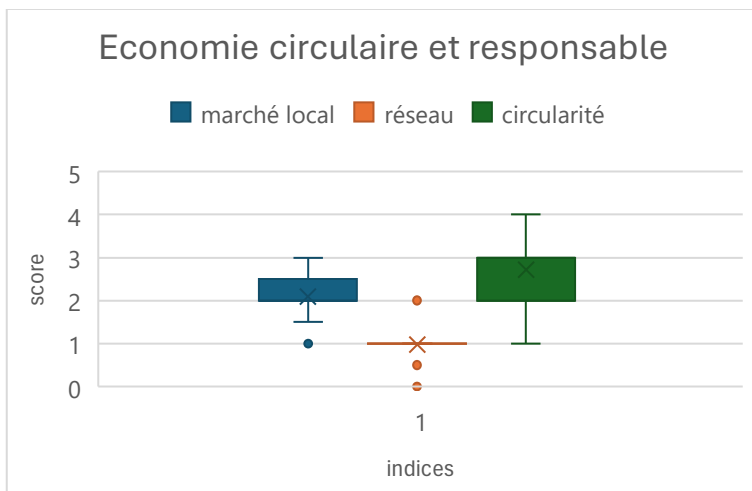


Figure 16 - Variabilité des indices de l'élément Economie circulaire et responsable

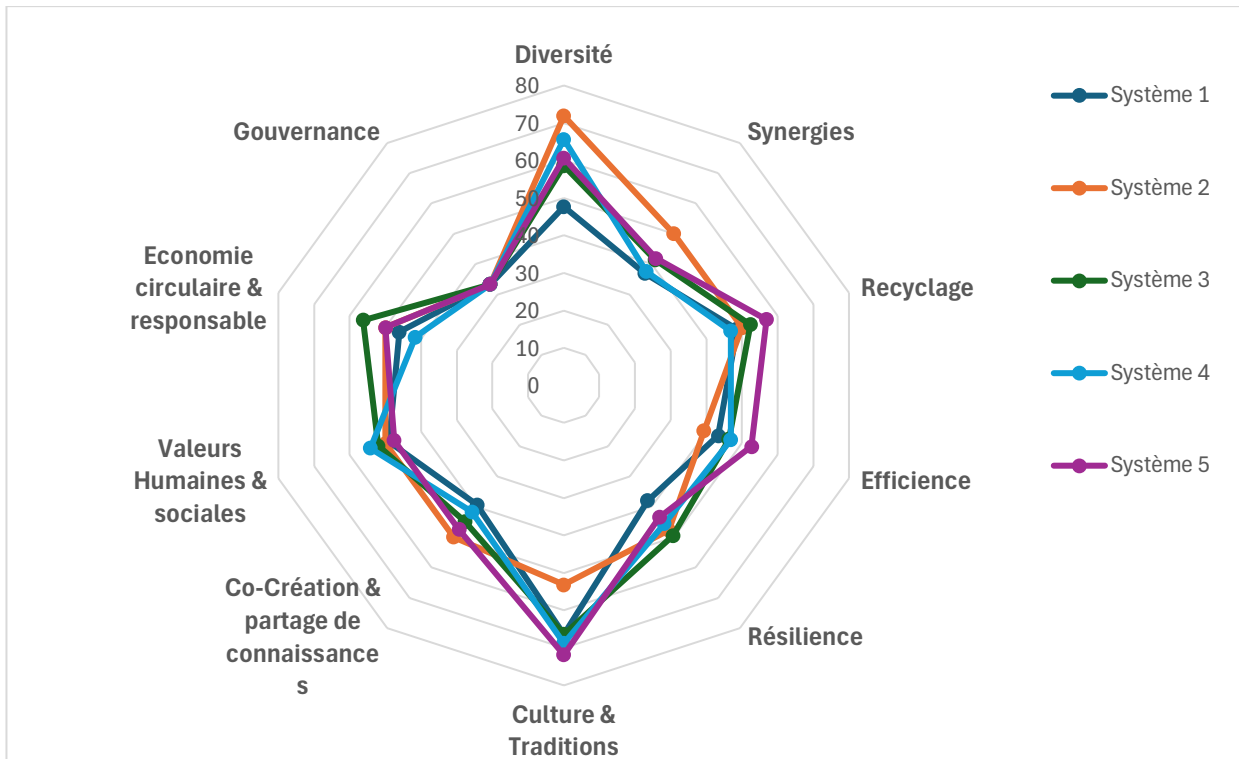
L'économie circulaire et responsable (Fig 16) comprend un indice sur le réseau de producteurs qui ne varie pas d'une exploitation à l'autre (DIQ = 0). La création d'un réseau de producteur et les relations avec les consommateurs et les intermédiaires est un enjeu au niveau du territoire. Il en va de même pour le marché local (DIQ = 0,5) étant donné que les marchés sont gérés au niveau provincial et que le commerce extérieur est peu développé dans la province. L'indice sur l'approvisionnement local et la circularité varie plus à l'échelle des agriculteurs (DIQ = 1, dispersion = 3) et dépend des efforts des agriculteurs à se procurer leurs intrants au sein du village.

Cette analyse de la variabilité des indices a permis de mettre en évidence les enjeux qui sont plus à l'échelle de la province et les enjeux qui sont plus à l'échelle de l'exploitation.

4.3.3. Analyse de la variabilité des scores de CAET entre les cinq systèmes de productions

Lors de l'affinage de la typologie (4.2), les exploitations ont été regroupées en cinq systèmes de production (voir Tableau 9). L'objectif de cette partie est d'analyser comment varient les dix éléments de CAET et les indices entre ces cinq systèmes de production pour mettre en évidence des niveaux transition agroécologique différentes selon les systèmes de production.

Les scores des dix éléments de CAET ont été désagrégés pour les cinq systèmes de production (Figure 17). L'élément diversité varie le plus entre les systèmes de production avec un écart type (SD) de 8,99. Le système 1 est le moins diversifié tandis que le système 2 est le plus diversifié. L'élément Culture et tradition a le SD le second plus élevé (7,17). Cela est lié à la grande différence entre le système 2 et les autres systèmes de production. Les éléments Synergies et Economie circulaire et responsable varient également (SD de 5.23 et 5.40) mais de façon moins marquée. L'élément Gouvernance ne varie pas d'une typologie à l'autre (SD de 0) car il ne varie pas au sein de l'échantillon.



Element	Div	Syn	Rec	Eff	Rés	C&TA	CCPC	VHS	ECR	Gouv
SD	8.99	5.23	3.87	4.92	4.47	7.17	4.30	2.63	5.40	0.00

Figure 17 - Résultats des dix éléments de CAET pour les cinq systèmes de production identifiés ainsi que l'écart type (SD) de chaque élément.

L'objectif de l'analyse de la typologie n'a pas été pleinement atteint. Les indices ne varient pas suffisamment d'une exploitation à l'autre pour permettre de faire des hypothèses pertinentes sur les différents niveaux de transition (voir tableau complet en Annexe 6). Trois raisons possibles expliquent ce résultat :

1. Les systèmes de production dans la région étudiée sont peu différenciés.
2. Les indices de CAET ne sont pas suffisamment précis pour distinguer les différences entre les systèmes de production.
3. L'échantillonnage est incomplet et n'inclus pas tous les systèmes de production de la région.

La troisième hypothèse est justifiée par le fait que l'échantillonnage a été réalisé par le chef du village de manière assez approximative. Un échantillonnage plus précis aurait été optimal, nécessitant un recensement complet des exploitations et une classification des exploitations en systèmes de production, ce qui n'a pas été fait pour ce mémoire. Les deux autres hypothèses ne peuvent pas être vérifiées tant que l'échantillonnage reste incomplet.

4.3.4. Corrélation entre les indices de CAET et le score total de CAET

Une analyse de la corrélation entre les indices de CAET et le score total de CAET met en évidence l'importance des indices pour permettre la transition agroécologique des exploitations du Sud-Ubangi. Les indices les plus corrélés au score total de CAET sont les suivants : la diversité des activités génératrices de revenu (0,74), le régime alimentaire approprié et la conscience nutritionnelle (0,64), et la gestion de la fertilité du sol (0,63) (voir tableau complet en Annexe 7). On peut voir sur la Figure 18 que ces indices sont en effet corrélés positivement au score total de CAET. Ces résultats suggèrent que ces trois indices jouent un rôle important dans la transition agroécologique de la région du Sud-Ubangi. Les exploitations les plus avancées dans la transition agroécologique tendent à présenter une plus grande diversité d'activités, un meilleur régime alimentaire et des méthodes de recyclage et de fertilisation plus développées. Le régime alimentaire approprié semble plutôt être une conséquence de la transition agroécologique, tandis que la gestion de la fertilité et la diversité des activités constituent des leviers essentiels pour cette transition.

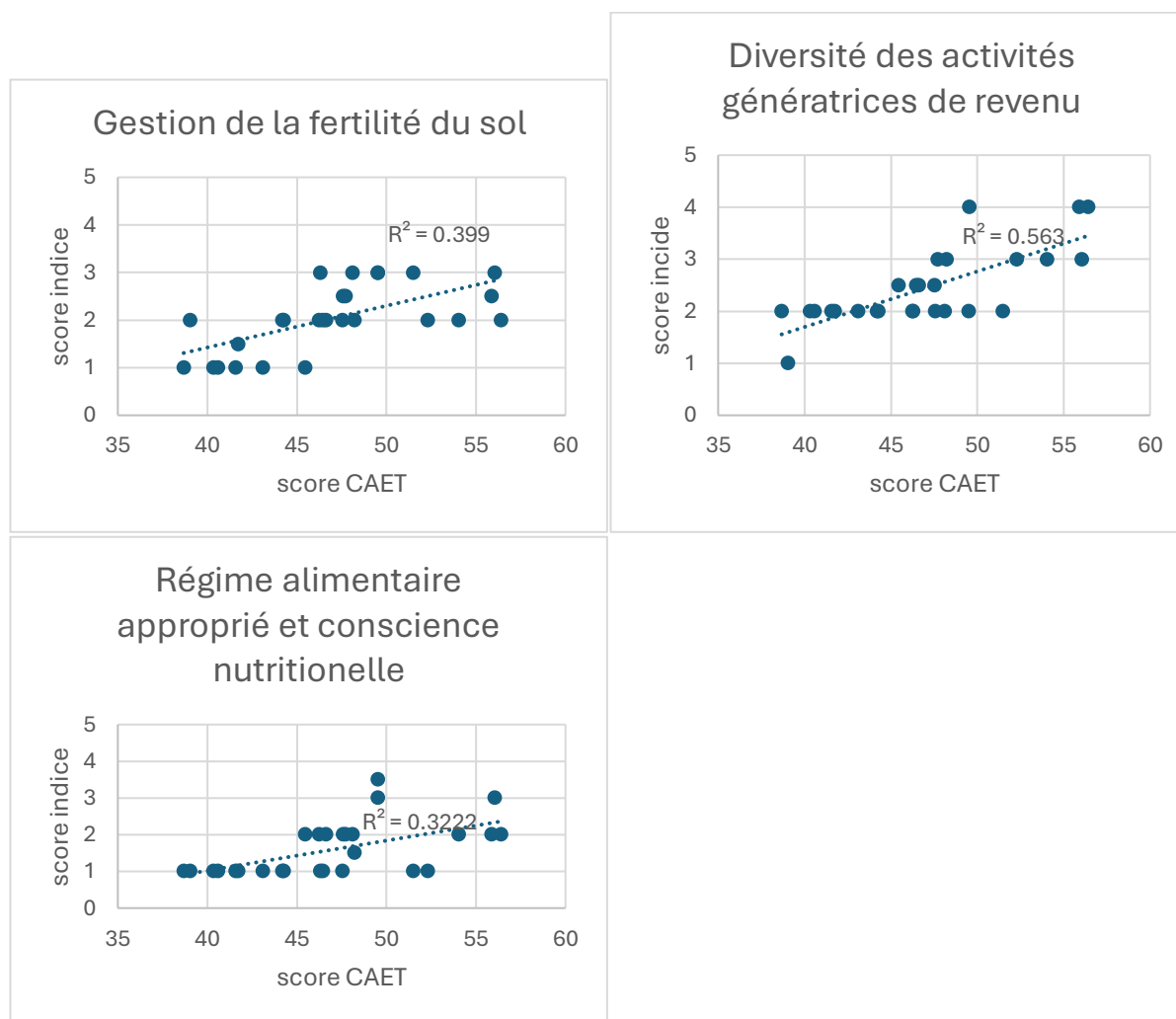


Figure 18 : Représentation des trois indices les plus corrélés avec le score total de CAET

4.4. Etape 2 : Analyse des critères de performance

4.4.1. Contextualisation des critères de performance

L'étape 2 de TAPE collecte des informations sur les critères de performances considérés essentiels pour évaluer la durabilité des systèmes de production et des exploitations dans un agroécosystème (FAO 2019).

La méthode de type « feu de signalisation » met en évidence les exploitations qui ont des performances souhaitables (en vert), acceptables (en jaune) et non durables (en rouge) (voir Tableau 11). Ces critères sont définis dans les guidelines de l'outil TAPE. Les critères sont brièvement résumés ici mais une explication détaillée de chaque critère de performance et des seuils utilisés pour le « feu de signalisation » se trouvent dans la méthodologie (Tableau 7). L'analyse se fait en trois parties :

- Résultats : Les résultats obtenus sur le terrain des critères de performance sont résumés.
- Contextualisation : Les résultats sont contextualisés avec les données qualitatives de l'étape 0 (voir résumé au point 4.1) et 3 (voir point 4.5)
- Qualité des données : La qualité des données collectées est discutée selon les critères détaillés dans la méthodologie (3.8) (exactes, complètes, disponibles, pertinentes).

4.4.1.1. Gouvernance

a. Sécurité foncière

Ce critère mesure l'accès équitable et sécurisé à la terre (FAO 2019).

Résultat
La plupart des exploitations ont une sécurité foncière souhaitable et il n'y a pas de différence entre les genres.
Contextualisation
Les terres sont réparties entre les villageois selon les coutumes locales. Le chef coutumier est responsable et propriétaire des terres de son village. Il est chargé de leur distribution parmi la population. Un document coutumier officiel est signé par le chef, reconnaissant la propriété des terres. Celles-ci sont ensuite transmises de génération en génération
Qualité des données
Les données sont complètes, exactes et facilement accessibles. Cependant, elles n'apportent pas une grande valeur ajoutée car l'accès à la terre n'est pas un problème majeur dans ce territoire.

Tableau 11 - Résultats des critères de performances de l'étape 2 de TAPE des 27 exploitations représenté selon l'approche « feu de signalisation »

index	cluster	Gouvernance		Economie						Santé et nutrition		Société et culture		Environnement
		Sécurité foncière Homme	Sécurité foncière Femme	Productivité/ha (CDF/ha)	Productivité/actif. (CDF/actif.)	Stabilité de la production	Revenu (CDF/pers.)	Perception des revenus	Valeur ajoutée (CDF/pers.)	fies_score (%)	Diversité alimentaire	Emancipation des femmes	Opportunité d'emplois pour les jeunes	Biodiversité agricole (%)
1	1	0	0	847742	1314000	0	909150	1	1034150	NA	NA	NA	NA	59
2	1	100	100	6400000	1280000	1	1139000	1	1239000	NA	NA	NA	NA	39
4	1	100	100	419750	839500	1	657000	0	692000	38	50	NA	NA	22
6	1	100	0	3113924	656000	0	600167	0	650167	63	40	33	50	23
8	1	100	100	226667	283333	1	-84167	1	49167	33	20	88	58	44
11	1	100	100	128837	173125	0	151373	0	151373	38	20	NA	33	61
12	1	0	100	483660	246667	1	-140000	1	-140000	42	50	105	22	59
13	1	100	100	862500	138000	1	122000	0	138000	25	30	74	35	43
14	1	100	100	337662	130000	0	105000	1	130000	50	70	82	44	47
19	1	0	0	228571	64000	1	48800	1	58800	50	50	75	40	46
20	1	100	100	20291429	5072857	0	5049286	1	5069286	63	30	NA	41	53
21	1	100	100	610000	254167	0	230833	1	242500	46	30	NA	33	48
22	1	100	100	220000	49500	1	42300	1	46800	42	30	NA	52	53
23	1	100	100	900000	1125000	0	1007500	0	1097500	29	50	NA	33	47
26	1	100	100	467085	82778	1	46333	1	67667	63	40	NA	33	49
27	1	0	0	672000	93333	0	59111	1	79111	29	20	NA	38	64
3	2	0	0	1440002	14940020	1	12304520	1	14129520	100	50	NA	50	53
5	3	100	100	171250	68500	1	56000	1	56000	17	40	59	33	67
9	3	0	100	466667	238000	1	171000	1	227000	79	30	105	35	53
15	3	100	100	751000	751000	1	629917	1	629917	46	20	NA	46	40
24	3	100	0	498000	415000	1	75000	0	315000	38	30	66	0	52
7	4	50	50	1331915	391250	1	282521	1	345021	33	40	56	56	58
10	5	0	0	2170435	624000	1	294000	1	394000	33	50	NA	52	54
16	5	100	100	9876038	6869333	1	6730889	1	6760889	50	50	NA	33	56
17	5	100	0	271223	377000	1	129720	0	269720	67	40	33	33	66
18	5	100	100	2186667	546667	1	472222	1	491111	88	50	NA	33	65
25	5	100	0	893333	335000	1	335000	1	335000	42	30	33	33	44

4.4.1.2. Economie

a. Productivité/ha, Productivité/actif

Ces critères se calculent en divisant la valeur de la productivité brute par la superficie totale en production agricole ou par le nombre de temps plein sur l'exploitation. La mesure de la productivité brute correspond au volume total de la production agricole, en tenant compte des divers produits d'élevage, de culture et de foresterie. Les unités de volume de production sont multipliées par le prix pour obtenir des mesures comparables (FAO 2019).

Résultat
Les résultats sont mitigés, 13 exploitations ont une productivité par hectare souhaitable, et seulement sept ne sont pas durables. La productivité par actif est légèrement moins durable, avec plus d'exploitations non durables (11).
Contextualisation
Pas d'informations disponibles
Qualité des données
Des difficultés ont été rencontrées lors de la collecte des données, car de nombreuses informations étaient manquantes. <ul style="list-style-type: none">- Les exploitants ne connaissent pas toujours la quantité totale produite. Ils connaissent la quantité vendue, mais la part conservée pour l'autoconsommation est souvent manquantes.- Les unités de volume ne sont pas standardisées dans la région : les mesurent se font en sacs, bassines, bols, rangées et en superficie de terre. Les conversions sont approximatives et ne permettent pas de calculer la productivité avec précision.- La valeur utilisée pour calculer les seuils pour les feux de signalisation (la productivité agricole nationale) ne prend pas en compte la production animale ni la production forestière, ce qui constitue une lacune dans la littérature. Pour toutes ces raisons, les données sur la productivité ne sont pas de bonne qualité et aucune conclusion ne peut être tirée pour l'instant.

b. Stabilité de la productivité

Ce critère permet d'obtenir des informations qualitatives sur la stabilité de la production dans le cas où les données quantitatives sur la productivité sont manquantes (FAO 2019).

Résultat
Les résultats sont mitigés, dix exploitations estiment avoir une productivité stable dans le temps avec une tendance à la hausse, neuf exploitations ont une stabilité moyenne et huit exploitations estiment avoir une productivité instable.
Contextualisation
Pas d'informations disponibles.
Qualité des données
Dans ce contexte, ce critère est plus fiable que le critère de productivité. Les données sont exactes, complètes et elles sont facilement disponibles.

c. Revenus

Tous les revenus de toutes les activités productives sont inclus. Ainsi, l'autosuffisance alimentaire est prise en compte dans la formule et les ménages qui produisent leur propre nourriture peuvent augmenter leur score (FAO 2019).

Résultat
Les revenus des exploitations sont, à trois exceptions près, tous en dessous du seuil de pauvreté du pays (2,15 \$ par jour selon la Banque mondiale). Les exploitations ayant un revenu inférieur à ce seuil sont considérées non durables.
Contextualisation
Le résultat est aligné avec l'analyse du contexte, car les villageois ont peu de revenus et vivent dans la pauvreté
Qualité des données
Les problèmes de qualité des données sont similaires à ceux associés au critère de productivité. <ul style="list-style-type: none">- Les agriculteurs ne tiennent pas de registre comptable. Les données sur les revenus, les coûts et les dépenses ne sont pas facilement disponibles, elles sont incomplètes et manquent de précision. Les échanges de biens, encore courants dans la région, ne peuvent être quantifiés monétairement, introduisant un biais supplémentaire dans les résultats.- La valeur seuil supérieure, correspondant au revenu moyen agricole dans la région ou au revenu national agricole médian, n'est pas disponible.

d. Perception du revenu

Ce critère est utilisé En cas d'insuffisance des données utilisées pour calculer le revenu et/ou d'indisponibilité des données permettant une comparaison du revenu moyen dans un système similaire ou à l'échelle nationale (FAO 2019).

Résultat
La majorité des exploitants (14) de la région perçoivent que leurs revenus sont plus élevés qu'il y a trois ans (vert). Sept exploitants trouvent qu'ils génèrent moins de revenus (rouge) et six n'ont pas observés de changement (jaune).
Contextualisation
Cet indicateur contraste fortement avec l'indicateur quantitatif sur les revenus. Les deux critères ne mesurent pas exactement la même chose, l'un, le revenu, mesure une situation à un instant T, l'autre, la perception des revenus, mesure l'évolution d'une situation par rapport à il y a trois ans. Un revenu très bas peu coïncider avec une amélioration des revenus s'il y a une amélioration de la situation. Ce contraste peut également être la conséquence de la mauvaise qualité des données sur le revenus.
Qualité des données
Les données sont de meilleure qualité car elles sont complètes, facilement disponibles et plus exactes que les données sur le revenu

e. Valeur ajoutée

La valeur ajoutée brute mesure la capacité économique d'un système à assurer la subsistance d'un ménage. Il ne mesure pas les performances économiques ni la création de richesse (FAO 2019).

Résultat
Les résultats sur la valeur brut indiquent que la majorité des exploitations de la région (21) ne sont pas durables.
Contextualisation
Pas d'informations disponibles
Qualité des données
La valeur ajoutée brute est calculée à partir du revenu, elle est donc sujette aux mêmes problèmes de qualité des données.

4.4.1.3. Santé et nutrition

a. Exposition aux pesticides

Résultat
Les données relatives à ces critères ne sont pas présentes sur le tableau car aucune exploitation enquêtée n'utilise de pesticides.
Contextualisation
Les agriculteurs ont mentionné l'envie d'utiliser des pesticides pour se débarrasser des maladies et parasites qui détruisent leurs cultures mais pour l'instant ils n'y ont pas accès.
Qualité des données
Aucunes données sont disponibles.

b. Régime diversifié

Les scores de diversité alimentaire consistent en un simple décompte des 10 groupes d'aliments consommés au cours des 24 heures précédentes (FAO 2019).

Résultat
Les exploitations de la région ont un régime alimentaire peu diversifié ou acceptable.
Contextualisation
Les résultats correspondent aux observations de l'étape 0. Le régime alimentaire dans les villages est basé sur quelques aliments de base (comme le fufou et le pondu), et l'accès à la viande, au poisson, aux légumes et produits laitiers peut être compliqué, surtout en période de pénurie.
Qualité des données
Cette question est normalement posée aux femmes, mais en leur absence fréquente, elle est souvent posée aux hommes.

c. Fies (Food Insecurity Experience Survey)

Un critère a été ajoutée pour mesurer l'insécurité alimentaire basée sur la perception des exploitants (FAO 2019).

Résultat
La majorité des exploitations (20) sont en insécurité alimentaire sévère, Quatre exploitations sont en insécurité alimentaire moyenne et seulement trois exploitations ont perçu une sécurité alimentaire au cours de l'année.
Contextualisation
Les résultats correspondent aux observations de l'étape 0. Les villageois connaissent plusieurs mois de carence par an et ont un régime alimentaire peu diversifié.
Qualité des données
Les données sont complètes, disponibles et pertinentes

4.4.1.4. Société et culture

a. Emancipation des femmes

Pour calculer ce score, une version abrégée de l'Indice de l'autonomisation des femmes dans l'agriculture (Women's Empowerment in Agriculture Index) a été utilisée (Sraboni et al. 2012) selon la méthodologie de TAPE (FAO 2019).

Résultat
Les résultats ne sont pas interprétables car ils sont trop incomplets.
Contextualisation
L'incomplétude de données peut cependant être interprétée dans le contexte socio-économique local, où les femmes ne sont pas émancipées et sont sous la direction des hommes. La conséquence directe de cette organisation est que les hommes, en tant que chefs de ménage, délèguent une grande part des tâches aux femmes, qui assument ainsi une charge de travail significative tant dans les activités domestiques que productives. C'est une des raisons qui expliquent pourquoi les femmes n'étaient pas disponibles pour répondre à l'enquête.
Qualité des données
Les données relatives à ce critère ne sont pas de qualité car elles sont incomplètes. Les enquêtés étaient principalement des hommes, considérés comme chefs de ménage. Les femmes étaient souvent occupées dans les champs ou sur les marchés et donc pas disponibles pour répondre aux questions. Cette situation a entraîné une collecte de données majoritairement masculine.

b. Opportunité d'emplois pour les jeunes

Ce critère prend en compte la scolarisation des jeunes, leur emploi dans le secteur agricole et en dehors de l'exploitation, le nombre de jeunes émigrés et leur perception du travail (FAO 2019).

Résultat
Les résultats indiquent que la majorité des jeunes de la région ont peu de perspectives professionnelles.
Contextualisation
Selon l'analyse du PIREDD (OSFAC 2019) l'exode rural dans le territoire de Gemena n'est pas un problème majeur. La principale cause de l'exode rural est la pauvreté plutôt que le chômage. Les jeunes quittent les villages pour échapper à la pauvreté mais non par manque de travail. Lors des discussions dans les villages, les jeunes semblent motivés à reprendre l'exploitation familiale, mais l'accès à l'éducation pose problème. L'accès aux écoles supérieures est compliqué et de nombreux jeunes arrêtent leurs études pour fonder une famille et travailler dans l'exploitation.
Qualité des données
Les données sont biaisées car les réponses ne proviennent pas toujours des jeunes eux-mêmes, mais des parents qui répondaient aux enquêtes. Ces parents n'étaient pas nécessairement au courant des motivations réelles de leurs enfants. Les données manquantes ont été remplacées par un 0, ce qui sous-estime la cote globale et donc les données par rapport à la réalité. Elles sont également incomplètes en raison de l'indisponibilité des jeunes pour répondre aux enquêtes.

4.4.1.5. Environnement

a. Biodiversité agricole

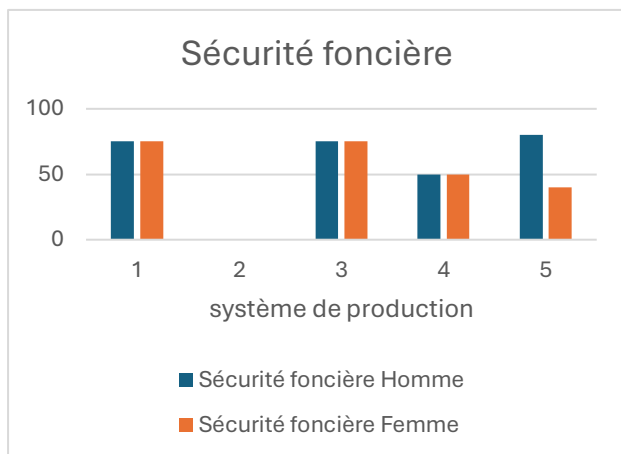
La biodiversité agricole désigne la diversité des espèces et des variétés de cultures, des espèces et des races d'animaux d'élevage, des plantes sauvages, de la végétation naturelle et des pollinisateurs (FAO 2019).

Résultat
Aucune exploitation n'a une biodiversité durable et 12 exploitations ont une biodiversité non durable.
Contextualisation
La région connaît une déforestation importante due aux pratiques agricoles non durables telles que le brûlis, ainsi qu'à la croissance démographique croissante qui exerce une pression sur les terres. La conversation lors de la restitution des résultats (étape 3) a montré que la préservation de la forêt et de la biodiversité n'est pas une priorité pour les villageois. Une autre conséquence de la déforestation et des pratiques agricoles sur brûlis est la disparition des abeilles et d'autres pollinisateurs. Cette observation a été faite par de nombreux exploitants interrogés.
Qualité des données
Les données ne sont pas complètes car pour certains critères il est nécessaire de se rendre sur les exploitations, ce qui n'a pas toujours été possible

4.4.2. Analyse de la variabilité des critères entre les cinq systèmes de production

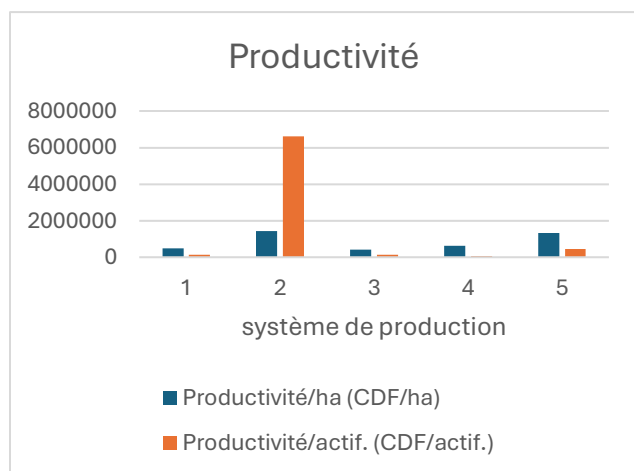
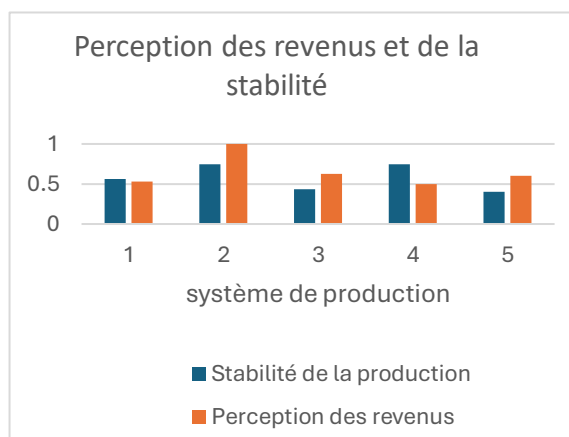
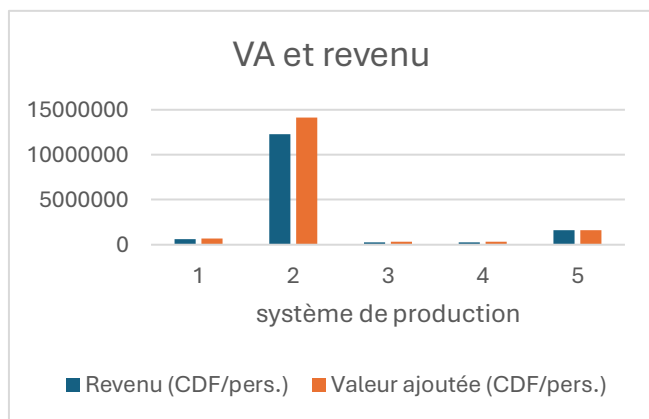
Dans cette section sera analysé comment varient les critères de performances entre les cinq systèmes de production identifiés lors de l'affinage de la typologie. Cette analyse permet de mieux comprendre les différences de performances entre les systèmes de production et d'identifier les critères de performances qui varient le plus entre ces systèmes de production.

4.4.2.1. Gouvernance



La sécurité foncière ne varie pas significativement entre les systèmes de production. Cela s'explique par le contexte, l'accessibilité à la terre n'est pas un problème dans la région. Le système 5 est légèrement moins égalitaire car les femmes perçoivent une sécurité plus faible. Cette différence ne peut pas être expliquée par le contexte.

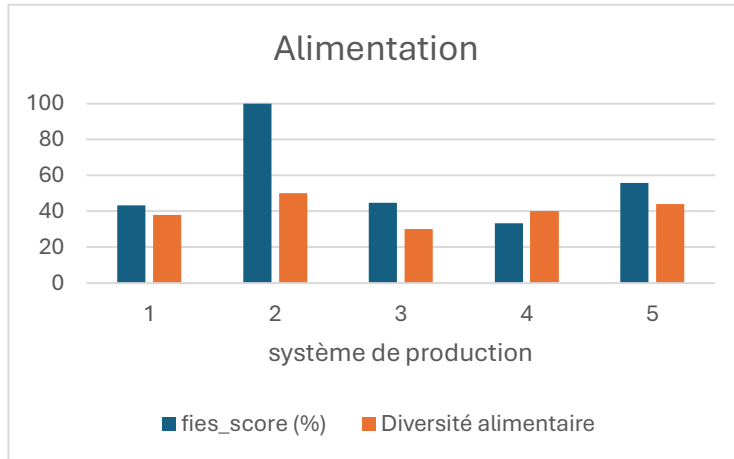
4.4.2.2. Economie



Les critères de performance économiques varient principalement entre le système 2 et les autres systèmes de production. La productivité est plus grande pour le système 2, ainsi que la valeur brute ajoutée et les revenus nets. L'exploitation du système 2 est économiquement plus durable que les autres. Cette variation n'est pas aussi marquée dans la mesure sur la perception des revenus et sur la stabilité de la production. Cette différence peut être liée au fait que la mesure de la productivité et des revenus n'est pas de qualité car les agriculteurs ne

tiennent pas de carnet de compte, et ont des calculs approximatifs. Cela a pu avantager l'exploitation du type 2 qui étaient les seuls à avoir des comptes plus aboutis.

4.4.2.3. Santé et nutrition

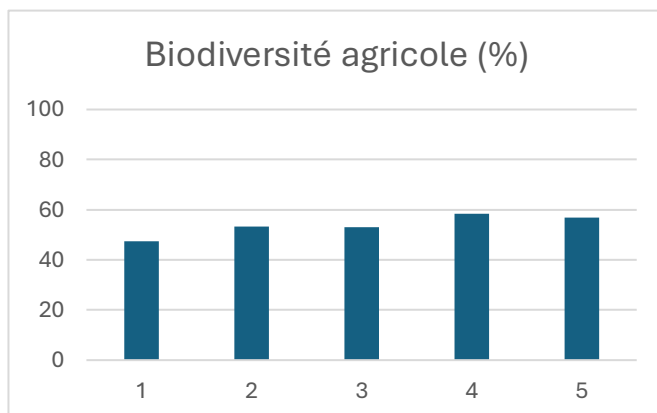
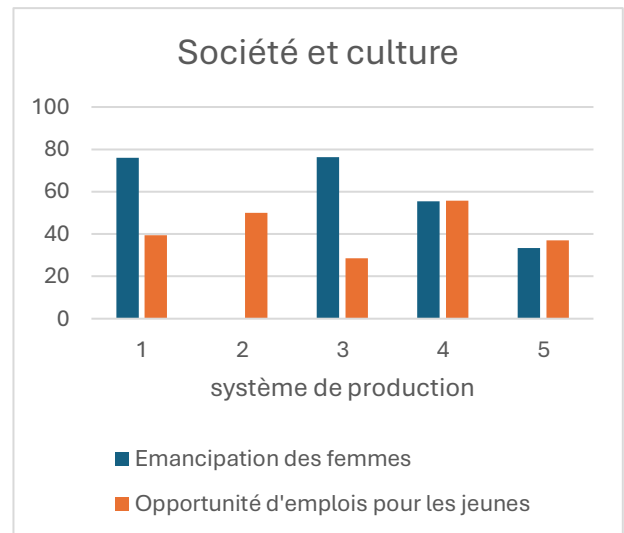


Les performances au niveau de la diversité alimentaire sont basses et varient peu entre les différents systèmes de production. Seul le type 2 à une sécurité alimentaire plus importante.

Une des hypothèses est que l'exploitation du système 2 à une sécurité alimentaire plus élevée grâce aux activités économiques plus durable. Ils ont accès à des aliments diversifiés tout au long de l'année.

4.4.2.4. Société et culture

Les critères relatifs à la société et la culture varient légèrement entre les cinq types de système de production (voir figure X) mais les connaissances sur la région ne permettent pas d'interpréter ces résultats. De plus, les données sont incomplètes donc fausses les conclusions.



4.4.2.5. Environnement

Le critère de la biodiversité agricole obtient un score identique pour tous les types d'exploitations. Comme mentionné dans l'étape 0 et 1, les villageois ne considèrent pas la biodiversité comme priorité et peu d'efforts sont fait pour la préserver.

4.4.3. Corrélation entre les éléments de l'étape 1 et les critères étape 2

Une Matrice de corrélation a été faite pour voir les relations entre les 10 éléments de l'étape 1 et les critères de l'étape 2 (voir Figure 19). La corrélation entre les éléments de l'étape 1 et les critères de l'étape 2 est basse. La corrélation la plus significative est entre l'élément valeurs humaines et sociales et le critère d'émancipation des jeunes (0.66). L'élément diversité est également significativement corrélé au critère biodiversité (0.56). Ces deux corrélations s'expliquent car l'élément valeurs humaines et sociales comprends un indice sur les jeunes. Le critère sur la biodiversité est calculé avec des données utilisées dans l'élément diversité tel que la diversité des cultures, de l'élevage et des arbres. Ces corrélations mettent en évidence une certaine redondance des informations entre l'étape 1 et l'étape 2. La corrélation des critères de performance avec le score total de CAET est faible, il ne dépasse pas 0.33, mais aucun critère n'est corrélé négativement.

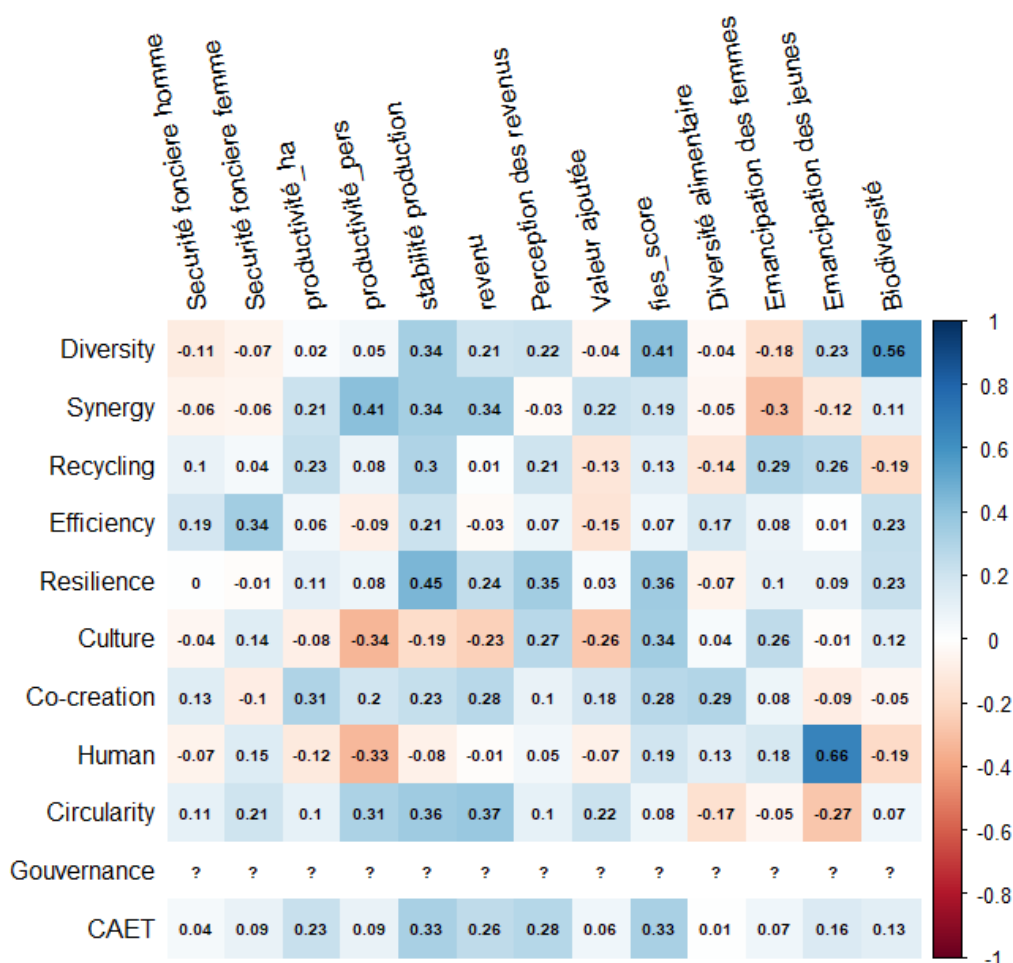


Figure 19 – Corrélation entre les éléments de l'étape 1 et les critères de l'étape 2

4.5. Etape 3 : Restitution participative des résultats dans les villages

Une restitution des résultats a été effectuée dans les deux villages étudiés, Bombawili et Boketa. Cette restitution a permis de présenter les principaux apprentissages sur l'agriculture dans les villages et d'en discuter avec les villageois. Les clarifications et discussions qui ont eu lieu lors de cette restitution ont fourni des informations supplémentaires qui ont enrichi les étapes 0, 1 et 2 de TAPE.

La restitution a également permis d'identifier les enjeux clés de l'agriculture tels que perçus par les villageois et d'imaginer les solutions qu'il serait possible de mettre en œuvre. Les enjeux sont détaillés et cités par ordre d'importance décroissante.

Outils et matériels : Le premier enjeu cité par les villageois est le manque d'outils et de matériel agricole de bonne qualité. Tout le travail se fait manuellement et les conditions de travail sont difficiles. Le manque d'outils et de machines limite fortement leur capacité à augmenter leur production et à développer leur activité agricole.

Lutte contre les maladies : La principale maladie citée est l'attaque de chenilles sur le maïs. Ces chenilles apparaissent en juin et détruisent les jeunes cultures. Le non-respect du calendrier agricole, c'est-à-dire un semis tardif, est la cause principale des attaques des chenilles. À cause du dérèglement climatique, la saison des pluies arrive plus tard et le semis de la saison A se fait plus tard, augmentant le risque d'attaques de chenilles. Les agriculteurs des villages n'ont pas de solution pour lutter contre ces chenilles et cela représente une grande perte.

Commercialisation : Les villageois souffrent du manque d'acheteurs dans la région. L'offre est plus grande que la demande et, en conséquence, les prix sont dérisoires. L'organisation du commerce dans les villages, notamment les ventes groupées, est inexistante.

Qualité des semences : Les semences autoproduites par les agriculteurs du village sont parfois de mauvaise qualité et offrent un faible rendement. Des semences de qualité ou des semences améliorées ne sont pas facilement accessibles pour les agriculteurs à faible revenu. Il est nécessaire de trouver une solution pour augmenter la productivité et éviter la dégénérescence des semences traditionnelles.

Connaissances : Les villageois aimeraient améliorer leurs connaissances pour augmenter leur production en étant encadrés par des agronomes. Il n'y a pas d'organisation au sein des villages pour favoriser le partage de connaissances entre villageois et agronomes. Les villageois manquent de connaissances en matière de lutte contre les maladies, d'élevage, de recyclage et de compostage, de préservation de la forêt, etc., et ils montrent un grand intérêt à en apprendre davantage.

Manque de revenus : Un autre enjeu soulevé par les villageois est le manque de revenu qui les empêche de développer leur activité agricole. La main-d'œuvre représente un coût important et constitue la principale limitation de la production agricole. Malgré le micro-crédit et les épargnes qu'ils organisent, les villageois manquent de soutien de la part des institutions provinciales pour développer leurs activités agricoles.

Élevage : L'élevage est très peu développé dans le village et les villageois en sont conscients. Les animaux en divagation détruisent les cultures et cette pratique ne permet pas d'optimiser leur alimentation, de récolter le fumier et de limiter la propagation d'épidémies. Ils manquent de connaissances et d'intrants (vaccins, médicaments) pour développer l'élevage.

Discussion sur la biodiversité : Ce point n'a pas été mentionné comme important par les villageois mais a tout de même été discuté lors de la restitution des résultats pour comprendre le point de vue des villageois sur la préservation des forêts. Selon eux, les moyens de lutter contre la déforestation seraient de distribuer des semences d'arbres à croissance rapide, d'arbres fruitiers et de cultures pérennes en plus de proposer une formation. Ils ne peuvent pas arrêter d'exploiter la forêt car leur survie en dépend, mais ils pourraient adapter leurs pratiques pour reboiser intelligemment la forêt si on leur donne les moyens. Une grande partie des villageois, notamment les jeunes, doit encore être sensibilisée à la protection de la forêt.

5. Résultats : Partie 2, Adaptation de l'outil TAPE au contexte du Sud-Ubangi

L'objectif de TAPE est de créer des ensembles de données harmonisées et comparables à l'échelle mondiale sur les performances de l'agroécologie tout en étant adaptable au contexte d'étude (Mottet et al. 2020). L'application de TAPE dans la province du Sud-Ubangi a permis de mettre en évidence les difficultés rencontrées lors de l'utilisation de l'outil TAPE sur le terrain. Sur base des données collectées lors de l'étape 0 et 3, et des résultats de l'étape 1 et 2, des propositions d'adaptations de l'outil TAPE pour le rendre plus pertinent au contexte sont présentées dans la partie suivante.

5.1. Etape 1 : modification et pondération des indices CAET

Une observation faite est la nécessité d'adapter les descriptions des cinq niveaux de transition de l'étape 1 au contexte spécifique. Ces descriptions sont trop générales, laissant place à de nombreuses interprétations, et ne reflètent pas toujours précisément les enjeux locaux.

La majorité des indices sont pertinents, mais certains le sont moins dans le contexte du Sud-Ubangi. Selon la méthodologie de TAPE, il est possible de pondérer les indices afin de mieux refléter les priorités locales. Bien que ce mémoire n'ait pas inclus de pondération sur tous les indices, il serait intéressant de réaliser cette tâche sous forme d'atelier avec Enabel et d'autres acteurs de l'agriculture de la province.

En se basant sur les observations faites lors de l'utilisation de TAPE dans la province du Sud-Ubangi, une liste non-exhaustive de suggestion d'indices qui peuvent être modifiés ou pondérés est proposé si dessous. Ces nouvelles modifications peuvent être ajoutées aux premières modifications faites lors de la phase 2 (préparation et adaptations du questionnaire TAPE).

5.1.1. Indices qui doivent être modifiés

- Utilisation d'intrants externes (3.1.)

L'indice mesure si les intrants sont achetés sur le marché, s'ils sont produits sur l'exploitation ou échangés au sein de la communauté. L'indice obtient un bon score car les agriculteurs autoproduisent une grande partie de leurs semences mais il ne met pas assez en évidence la difficulté d'accès d'intrants de qualité. Les agriculteurs n'ont pas accès à tous les intrants nécessaires pour améliorer leur productivité. Le manque d'intrants de qualité faisait partie des enjeux clés mentionnés lors de la restitution des données. Pour améliorer l'indice (Tableau 12), il faut définir au préalable ce que signifie : « suffisamment d'intrants pour leurs activités productive » dans le contexte. C'est-à-dire : Des semences de qualité, des produits phytosanitaires biologiques, des engrais naturels, de l'alimentation animale, des médicaments et des vaccins.

Tableau 12 – Proposition de modification pour l'indice 3.1 Utilisation d'intrants externes

0	1	2	3	4
Tous les intrants sont achetés sur le marché, ou les producteurs ne peuvent pas accéder aux intrants nécessaires à leurs activités productives.	La majorité des intrants est achetée sur le marché, ou les producteurs peuvent avoir un accès très limité à suffisamment d'intrants pour leurs activités productives.	Certains intrants sont produits sur l'exploitation/agroécosystème ou échangés avec d'autres membres de la communauté, permettant aux producteurs d'avoir un accès limité à suffisamment d'intrants pour leurs activités productives.	La majorité des intrants est produite sur l'exploitation/agroécosystème ou échangée avec d'autres membres de la communauté, ce qui permet aux producteurs d'avoir un accès suffisant à suffisamment d'intrants pour leurs activités productives.	Tous les intrants sont produits sur l'exploitation/agroécosystème ou échangés avec d'autres membres de la communauté, garantissant aux producteurs un accès complet à suffisamment d'intrants pour leurs activités productives.

- Gestion des semences et des ressources génétiques animales (6.4.)

Similairement à l'indice 3.1, l'indice est pertinent mais pourrait être amélioré en y incluant un critère sur la qualité des semences et des ressources génétiques disponibles (Tableau 13). Les graines autoproduites ne sont pas toujours de qualité et cela peut fausser le score de l'indice.

Tableau 13 – Proposition de modification pour l'indice 6.4 Gestion des semences et des ressources génétiques animales

0	1	2	3	4
Toutes les graines et/ou les ressources génétiques animales (par ex. poussins, jeunes animaux, paillettes) sont achetées sur le marché ou toutes les graines autoproduites ou échangés sont de mauvaise qualité.	Plus de 80% des graines/ressources génétiques animales sont achetées sur le marché ou 80% les graines autoproduites ou échangés sont de mauvaise qualité.	Environ la moitié des graines sont autoproduites ou échangées, l'autre moitié est achetée au marché. Environ la moitié de la reproduction des animaux est organisée avec les fermes voisines, le reste provient du marché ou la moitié des graines échangés ou autoproduites sont de mauvaise qualité.	La majorité des graines/ressources génétiques animales sont autoproduites ou échangées et sont des bonnes qualités. Certaines graines spécifiques sont achetées sur le marché.	Toutes les graines/ressources génétiques animales sont autoproduites, échangées avec d'autres agriculteurs ou gérées collectivement, assurant suffisamment de renouvellement, de diversité et des ressources de qualité.

- Intégration culture-élevage (2.1.)

Cet indicateur est pertinent mais pourrait être amélioré en y ajoutant une description par rapport à la divagation des animaux (Tableau 14). La majorité des agriculteurs laissant leurs animaux divaguer or ce n'est pas une pratique durable qui permet d'intégrer culture et élevage. L'élevage pourrait être amélioré en limitant la divagation en construisant des enclos.

Tableau 14 – Proposition de modification pour l'indice 2.1 Intégration culture - élevage

0	1	2	3	4
Pas d'intégration : les animaux sont nourris avec des aliments achetés, leur fumier n'est pas utilisé pour la fertilité du sol ; OU il n'y a pas d'animaux dans l'agroécosystème.	Faible intégration : les animaux sont principalement nourris avec des aliments achetés, leur fumier est utilisé comme engrais ou les animaux sont en divagation.	Intégration moyenne : les animaux sont principalement nourris avec des aliments produits à la ferme et/ou au pâturage, leur fumier est utilisé comme engrais et les animaux ne sont pas tout le temps en divagation.	Intégration élevée : les animaux sont principalement nourris avec des aliments produits à la ferme, des résidus de récolte et des sous-produits et / ou des pâturages, leur fumier est utilisé comme engrais et ils assurent un service (par ex. la traction) et les animaux sont rarement en divagation.	Intégration complète : les animaux sont exclusivement nourris avec des aliments produits à la ferme, des résidus de récolte et des sous-produits et / ou des pâturages, tout leur fumier est recyclé comme engrais et ils fournissent plus d'un service (par ex. nourriture, produits, traction, etc.).

- Autosuffisance alimentaire (6.2)

Cet indice doit être modifié pour mieux refléter la réalité. Dans le village, une part significative de la nourriture consommée par le ménage est produit sur la ferme et ils achètent peu d'aliment sur le marché par manque de moyens. Toutefois, l'autoconsommation n'est pas suffisante pour avoir une alimentation diversifiée et nutritive et une grande partie de leur alimentation devrait être complétée par des produits achetés au marché (Tableau 15)

Tableau 15 – Proposition de modification pour l'indice 6.2 Autosuffisance alimentaire

0	1	2	3	4
Aucun élément agricole produit sur la ferme n'est consommé par le ménage. Toute la nourriture consommée est achetée à l'extérieur.	Seule une petite partie de la nourriture consommée par le ménage est produite sur la ferme ou échangée au sein de la communauté. La majorité de la nourriture doit être achetée à l'extérieur pour avoir un régime alimentaire approprié.	Une part significative de la nourriture consommée par le ménage est produite sur la ferme ou échangée au sein de la communauté, mais la majorité de la nourriture doit être achetée à l'extérieur pour avoir un régime alimentaire approprié.	Une quantité importante de la nourriture consommée par le ménage est auto-produite sur la ferme ou échangée au sein de la communauté, réduisant ainsi la dépendance aux sources externes. Le régime alimentaire de la famille est de plus en plus composé de produits cultivés à domicile, assurant une bonne diversité et une alimentation nutritive.	Toute la nourriture consommée par la famille est auto-produite sur la ferme ou échangée au sein de la communauté, permettant une diversité d'aliments sains, équilibrés et nutritifs pour tous les membres de la famille.

- **Produits et services commercialisés sur le marché local (ou en commerce équitable) (9.1)**

L'indice n'est pas très pertinent pour évaluer le niveau de transition agroécologique des exploitations dans la province car le commerce y est presque exclusivement local. L'enjeu est plutôt de trouver des acheteurs fixes ou de développer des voies de commerces équitables pour permettre aux agriculteurs de vendre leurs productions à un bon prix toute l'année. Le marché local n'est pas bien organisé et les prix ne sont pas régularisés, ils fluctuent énormément selon les saisons. L'organisation du commerce et du marché est un enjeu provincial qui impacte l'écoulement de la marchandise et le revenu des exploitations. Un indicateur qui pourrait être intéressant est le prix de vente de la production. Selon la saison, l'agriculteur vend sa production à un prix très bas juste après la récolte ou plus élevé en saison creuse. L'indicateur du prix fournit également des informations sur le pouvoir de négociation du producteur ainsi que sur la fluctuation des prix dans la région (Tableau 16)

Tableau 16 – Proposition de modification pour l'indice 9.1 Produits et services commercialisés sur le marché local

0	1	2	3	4
Aucun produit agricole n'est commercialisé du tout OU toute la production est vendue sur des marchés éloignés ou toute la production est vendue à un prix bas	Très peu de produits/services de la ferme sont commercialisés localement ou la majorité de la production est vendue à un prix bas.	Certains produits (et/ou services) sont commercialisés localement (ou dans le cadre du commerce équitable) ou la moitié de la production est vendue à un prix bas	L'exploitation agricole produit une bonne quantité de produits agricoles (et/ou services) qui sont principalement commercialisés localement (ou dans le cadre du commerce équitable) ou seulement une petite partie de la production est vendue à un prix pas.	L'exploitation agricole produit une quantité importante de produits agricoles (et/ou services) qui sont entièrement commercialisés localement (ou dans des schémas de commerce équitable) et contribuent à la sécurité alimentaire locale ou toute la production est vendue à un bon prix.

5.1.2. Indices moins importants qui peuvent être pondérés

Voici une liste d'indices qui sont moins importants pour expliquer la transition agroécologique dans la province du Sud-Ubangi. Ces indices obtiennent des scores assez élevés dans la région, entre 3 et 4 (voir point 4.3.1.) et varient peu d'une exploitation à l'autre (voir point 4.3.2.). Ces indices sont stables dans la région.

- **Production et gestion des déchets (3.2)**

Les villageois produisent encore très peu de déchets

- **Réduction d'énergie et énergie renouvelables (3.4)**

Les villageois n'ont pas d'accès à l'électricité. Leur seule source d'énergie est le charbon, parfois l'énergie solaire et le carburant pour les déplacements à moto.

- **Patrimoine alimentaire local et traditionnel (6.3)**

Le mode de vie est resté très traditionnel et la mondialisation n'a pas encore eu lieu dans cette région.

- **Participation des producteurs aux réseaux et aux organisations de base (7.3)**

Les producteurs sont bien connectés entre eux et participent régulièrement aux activités sociales du village (église, enterrements, réunions). Cet indice pourrait être biaisés car les producteurs enquêtés ont été choisis par le chef du village. Ils entretiennent logiquement une bonne relation avec celui-ci et le village.

- **Approvisionnement local et circularité (9.3)**

L'approvisionnement local des intrants et la circularité et la norme dans la province. L'enjeu est plutôt d'avoir accès aux intrants de qualité produits à l'extérieur de la province (vaccins, médicaments, pesticides) ou produits dans la province (semences).

Ces cinq indices sont considérés comme moins importants actuellement dans la région étudiée pour la transition agroécologique. Ce sont toutefois des éléments importants pour la transition agroécologique en générale. La modification, la suppression et la pondération d'un indice doit être bien justifié et doit être revue dans le temps. En effet, les enjeux évoluent au cours du temps et l'importance des indices aussi. Il ne serait pas acceptable que la transition agroécologique des exploitations conduise à l'amélioration de certains critères du développement durable au détriment d'autres. Par exemple la perte du patrimoine culturelle au détriment de la mondialisation et du développement technologique.

5.2. Etape 2 : Amélioration des critères de performances

5.2.1. Modifications des critères

Le principal défi rencontré lors de l'étape 2 est la mauvaise qualité des données collectées. Un grand nombre de données sont incomplètes et inexactes. Comme présentés dans les résultats, certains critères ne sont pas facilement applicables dans le contexte du Sud-Ubangi car les données ne sont pas disponibles ou sont difficiles à collecter. L'outil TAPE propose quelques méthodes alternatives pour adapter la collecte de données lors de l'étape 2 mais elles sont peu détaillées et n'ont pas permis une collecte de données optimale pour ce mémoire. Sur base des expériences sur le terrain et des résultats de l'étape 2, des propositions d'amélioration des critères de performances sont détaillées dans cette partie.

Le document d'Action contre la Faim (2021) propose des indicateurs pour le suivi des effets économiques, sociaux et agro-environnementaux de l'agroécologie, adaptés à divers contextes. Les modifications proposées s'appuient en grande partie sur ces recommandations.

- Rendement

Le calcul exact du rendement agricole est compliqué dans la province du Sud-Ubangi. Les agriculteurs ne disposent pas de cahiers de production pour comptabiliser leur production. Ils calculent la part de production vendue avec des unités non standardisées (sacs, bols, bassines), ce qui complique les calculs. La part réservée à l'autoconsommation n'est généralement pas quantifiée. Dans le cas où les données sur le rendement sont manquantes, TAPE propose une mesure qualitative alternative sur la perception de la stabilité de la productivité. C'est une mesure intéressante qui permet de suivre l'évolution des rendements dans le temps pour mieux comprendre et évaluer les effets de l'agroécologie ou du projet sur le rendement.

Une autre méthode possible sur le terrain est la méthode du carré de rendement, qui consiste à placer de petits carrés de rendement sur un échantillon de parcelles, de déterminer la production à partir du total des carrés de rendement et d'estimer le rendement global sur la superficie réelle. Cette méthode, bien que plus longue et nécessitant plus de mesures et de techniques, permet d'évaluer qualitativement les performances d'une ferme à un moment donné et de comparer les performances entre les fermes (Action contre la Faim, 2021).

- Revenu

Les données sur le revenu et les dépenses sont de mauvaise qualité dans la province car les agriculteurs n'ont pas l'habitude de tenir un cahier de production ni un cahier de comptes. La collecte des données n'est pas exacte et de nombreuses informations étaient manquantes. Les questions posées selon le questionnaire de TAPE sont trop précises et complexes pour ce contexte et doivent être adaptées. À défaut de données disponibles, l'estimation des revenus peut se faire sur la base de la perception du producteur de l'évolution de son revenu avant, pendant et après le projet. Cette question est proposée par l'outil TAPE et pourrait être mesurée pour chaque activité agricole pour avoir des données plus complètes.

Une autre solution proposée par Action contre la Faim (2021) est d'évaluer le revenu sur la base des estimations de l'agriculteur : une estimation des ventes de la production agricole pour chaque culture, une estimation de la production autoconsommée pour chaque culture et une estimation des coûts de production. Ces différentes méthodes sont utiles pour comparer les revenus des paysans générés selon le niveau de transition agroécologique de la ferme et avant et après intervention.

- Emancipation des femmes, opportunité des jeunes, biodiversité

Certains critères ne sont pas faciles à collecter car ils ne sont pas facilement accessibles ou disponibles. La collecte des données pour les critères sur l'émancipation des femmes et l'opportunité des jeunes est incomplète car les jeunes et les femmes n'étaient pas toujours présents sur l'exploitation lors de l'enquête. C'est un élément à prendre en compte lors de la mise en place des enquêtes. Il faut soit prévoir à l'avance que toute la famille soit présente, soit revenir plusieurs fois sur l'exploitation pour collecter toutes les informations nécessaires. Les critères qui nécessitent une visite de l'exploitation, tels que la biodiversité et la santé du sol, doivent également être prévus car les exploitations ne sont

pas toujours facilement accessibles depuis le village. C'est une difficulté rencontrée lors de la collecte des données dans les villages de Boketa et Bombawili.

- **Utilisation de pesticides**

Les critères de performance de l'outil TAPE sont pour la plupart pertinents dans le contexte de la province du Sud-Ubangi. Seul le critère sur l'utilisation de pesticides n'a pas été utile car aucune des exploitations enquêtées n'y avait accès. L'utilité d'inclure ce critère dans l'évaluation de la performance des exploitations dans la province du Sud-Ubangi peut donc être discutée. Si la province du Sud-Ubangi semble être épargnée, le reste du pays souffre d'une utilisation disproportionnée de pesticides selon une étude financée par SOS Faim (aujourd'hui Humundi), réalisée en avril 2021 par la faculté des sciences agronomiques de Kinshasa en République démocratique du Congo (Humundi, 2021). Ce critère pourrait donc s'avérer très pertinent lorsque les pesticides se démocratiseront dans la province du Sud-Ubangi.

- **Valeurs seuils de l'approche « feu de signalisation »**

En plus de la remise en question de la pertinence des critères de performance de l'étape 2, certaines valeurs seuils utilisées pour l'évaluation selon l'approche « feu de signalisation » peut également être questionnée. Il s'agit des valeurs seuils utilisées pour les critères sur la productivité, le revenu et la valeur ajoutée qui nécessitent des données nationales. Les données ne sont pas toujours disponibles sur FAOSTAT ou dates d'année antérieures (2020, 2021). L'outil TAPE ne propose pas d'alternative ni de méthode pour calculer les données si indisponibles. De plus, la province du Sud-Ubangi étant très différente du reste du pays, la pertinence d'utiliser des valeurs au niveau nationale peut être questionné. Aucunes valeurs au niveau provincial existaient lors de la réalisation de ce mémoire.

5.2.2. Ajouts de critères supplémentaires

Certains enjeux du secteur agricole identifiés lors de l'étape 0 et l'étape 3 ne sont pas suffisamment représentés par l'outil TAPE. Une liste de critères plus avancés pourrait être ajoutée au questionnaire TAPE pour améliorer l'évaluation de la durabilité dans le contexte du Sud-Ubangi.

- Travail décent

Il serait intéressant d'ajouter un critère supplémentaire sur le travail décent proposé par la méthode avancée de TAPE (voir Tableau 4). Comme expliqué dans l'étape 0, les conditions de travail dans la province du Sud-Ubangi sont difficiles à cause du manque d'outillage et de matériel, du manque d'équipement et de main d'œuvre et des faibles revenus. Le manque d'outillage est d'ailleurs ressorti comme enjeu principal dans les deux villages enquêtés (étape 3) car il impacte les conditions de travail et la productivité. Selon (Action contre la faim 2021), un emploi agricole décent peut-être un facteur déterminant dans l'adoption des pratiques agroécologiques. Les indicateurs du travail décent sont tirés des quatre principes du travail décent (OIT, 2013) à savoir :

- normes et principes fondamentaux, droits au travail (le travail est-il légal et sûr?);
- emploi (l'emploi permet-il de gagner sa vie?);
- protection sociale (le travail est-il assorti d'avantages non compris dans le salaire – comme une assurance, une pension, etc. – essentiels pour les travailleurs?);
- dialogue social (les travailleurs ont-ils la possibilité d'exprimer leur opinion, via un syndicat, des procédures juridiques, etc.?).

- Accès au marché

L'accès au marché et plus particulièrement le manque de débouchés est un enjeu qui a été mentionné plusieurs fois lors de la restitution des résultats (étape 3), ainsi que lors des interviews avec les acteurs de la province (étape 0). Ce critère pourrait être approfondi car c'est un élément clé de la transition agroécologique dans la province du Sud-Ubangi. L'indice 9.1. de l'étape 1 a déjà été modifié pour mieux représenter cet enjeu.

L'outil Autodiag (Arango 2019) propose un critère sur l'accès au marché. Ce critère mesure l'accès physique (y a-t-il des routes, des moyens de transport ?), l'accès intellectuel (besoin d'information, de technique, de connaissance), l'accès économique (faut-il payer pour vendre ?). Il s'agit également de mesurer l'autonomie des agriculteurs par rapport aux marchés. Est-ce que les agriculteurs ont un pouvoir de décision sur les prix, existe-t-il des labels de qualité ?

6. Discussion : Evaluation de la pertinence de TAPE

L'application de TAPE dans deux villages autour de Gemena a permis de collecter des informations sur les performances agroécologiques des exploitations dans la province du Sud-Ubangi. L'analyse des données, l'analyse du territoire et la restitution des résultats ont permis d'obtenir une compréhension plus approfondie du contexte agricole et de ses enjeux. L'application de TAPE a également permis d'identifier certaines limites de l'outil dans ce contexte. Cette section reprend les points forts et les points faibles de l'outil pour évaluer les performances de l'agroécologie dans la province du Sud-Ubangi.

6.1. Points forts

Un outil complet

L'outil TAPE est un outil complet qui a permis d'évaluer les dimensions environnementales, sociales et économiques de l'agriculture dans la province du Sud-Ubangi. Il mesure des performances multiples d'un système de production tel que la biodiversité, l'égalité des genres, la santé et ne se concentre pas de manière disproportionnée sur la productivité et la rentabilité. Le Dr Shi Yan a déclaré, suite à la mise en œuvre de TAPE au Mali et en Chine, que les dix éléments de l'agroécologie utilisés dans l'étape 1 sont très pratiques et complets pour évaluer la transition agroécologique de système de production diversifiés (FAO 2020). L'outil TAPE a également été choisi par Louvain Coopération pour évaluer la transition agroécologique au Sud-Kivu car c'est un outil complet, qui rassemble beaucoup de dimensions de la transition qui ne sont pas toujours prises en compte dans d'autres cadres d'évaluation.

Un outil simple et facile d'utilisation

Un autre point fort est la simplicité des indicateurs qui font de TAPE un outil accessible et facile à utiliser. C'est l'une des caractéristiques mise en avant par Mottet et al (2020) dans la méthodologie de TAPE. Mis à part l'indicateur sur la santé du sol, la mesure des indicateurs nécessite peu d'expertise et peu de relevés sur le terrain. C'est donc un outil qui peut être utilisé par tout enquêteur, partout dans le monde, et ne nécessite pas de connaissances en agronomie très poussées. Namirembe et al. (2022) ont apprécié la simplicité de CAET pour évaluer le sujet très complexe qu'est l'agroécologie. L'outil a également été conçu pour permettre une analyse des données et des résultats assez simples. Les scores de l'analyse CAET sont faciles à interpréter et l'analyse des critères de performance sous forme de « feu de signalisation » sont très visuels. Cela a grandement facilité l'analyse des données et l'interprétation des résultats de ce mémoire.

Une approche mixte

Une des forces majeures de l'outil TAPE réside dans son approche mixte pour l'évaluation des performances agroécologiques. Les étapes 0 et 3 fournissent des données qualitatives issues d'enquêtes, d'interviews, et de discussions de groupe, tandis que les étapes 1 et 2 génèrent des données quantitatives basées sur des indicateurs mesurables et des données chiffrées. Le mécanisme

de rétroaction entre ces étapes permet de relier les données quantitatives aux caractéristiques contextuelles, offrant ainsi une compréhension approfondie des trajectoires de transition dans la région étudiée (Bicksler et al. 2023b). Cette contextualisation des données a permis d'expliquer les scores obtenus aux étapes 1 et 2 et de comprendre les raisons de la variabilité observée. Toutefois, comme l'ont souligné Bicksler et al. (2023), il n'est pas toujours aisé de faire le lien entre le contexte et les résultats des étapes 1 et 2. Dans notre étude certaines corrélations et variations demeurent inexpliquées, comme la corrélation négative observée entre l'élément "culture et tradition" et les critères de productivité (voir 3.8.3)

Une évaluation à des échelles multiples

L'outil TAPE permet d'évaluer plusieurs dimensions de la transition agroécologique à l'échelle du paysage, un aspect également souligné par Namirembe et al. (2022). L'étape 0 a permis d'identifier les principaux enjeux et atouts de l'agriculture à l'échelle provinciale. Certains indicateurs de l'étape 1 sont également liés à des enjeux structurels au niveau provincial, tels que la gouvernance, l'émancipation des femmes et l'accès à l'énergie.

Comme mentionné dans le rapport de Mottet et al. (2020), l'outil TAPE pourrait être approfondi en développant davantage de critères et d'indicateurs au niveau territorial. Dans le contexte du Sud-Ubangi, d'autres critères pourraient être évalués à l'échelle provinciale, tels que la déforestation, le commerce équitable, le financement du secteur agricole et la qualité des infrastructures, qui ont été identifiés comme des enjeux clés lors de l'étape 0. Une telle approche permettrait d'évaluer l'impact des politiques provinciales sur les performances des exploitations agricoles et, inversement, d'analyser comment les dynamiques au sein des exploitations influencent les politiques à l'échelle provinciale.

Une approche participative

Bien que sous-exploité dans ce mémoire, l'outil TAPE propose une approche participative intéressante. Tout d'abord, il peut être contextualisé de manière participative, afin d'adapter TAPE au contexte local. Cela peut se faire, par exemple, en invitant les agriculteurs à identifier les indicateurs les plus pertinents (Savels et al. 2024). Namirembe et al. (2022) ont également adapté le questionnaire CAET dans un cadre participatif et ont constaté que cela constituait un moyen très efficace pour initier des discussions sur l'agroécologie et engager les acteurs dans le processus de transition. En raison du manque de temps, cette contextualisation participative de l'outil n'a pas été réalisée dans le cadre de ce mémoire. Pourtant, il semble que cette étape soit indispensable avant de lancer les enquêtes, bien qu'elle puisse s'avérer très chronophage (Namirembe et al. 2022). Ensuite, une analyse participative des résultats après les enquêtes permet de les contextualiser davantage, comme le suggère l'étape 3 de TAPE. L'analyse participative des résultats, menée par Louvain Coopération au Sud-Kivu, a permis de mieux interpréter les données en tenant compte du contexte local et de poser les bonnes questions pour identifier plus précisément les leviers et les obstacles à la transition agroécologique dans la région. L'outil TAPE pourrait être un moyen de favoriser le dialogue autour de l'agroécologie, d'encourager la cocréation et le partage des connaissances, tout en réunissant les différents acteurs régionaux autour d'une collaboration active.

6.2. Points faibles

Un outil qui manque d'approfondissement

Un des inconvénients majeurs de l'outil est le manque d'approfondissement. Malgré le guide d'application développé par la FAO, il reste beaucoup de place pour l'interprétation. La description des cinq niveaux de transition des indices de l'étape 1 (voir Annexe 3) peut être interprétée de plusieurs façons par les enquêteurs. Par exemple, pour l'élément "diversité", il est impératif de contextualiser ce que signifie « peu d'arbres » ou « beaucoup d'arbres » dans la région avant de commencer les enquêtes, comme l'a également souligné Namirembe et al. (2022) Le guide d'application devrait être plus approfondi, avec des définitions supplémentaires de certains termes et des exemples concrets illustrant les niveaux de transition, afin de réduire l'ambiguïté. Ces problèmes ont également été rencontrés par Jules Mayaux et Louvain Coopération lors de l'application de TAPE au Bénin et au Burundi. Voici une liste non exhaustive des termes et concepts qui mériteraient une clarification :

- Définir énergie renouvelable, est-ce que la force du travail est incluse (indice 3.4).
- Définir les besoins nutritionnels et les bonnes pratiques nutritionnelles (indice 6.1).
- Définir les variétés locales, les semences traditionnelles et l'héritage alimentaire local ou traditionnel du système (indice 6.3).
- Définir/exemplifier les différentes connaissances agroécologiques (indice 7.2).
- Définir ce qui est considéré comme local (indices 7.3, 9.1, 9.3).

Pour limiter les risques de mauvaise interprétation, une bonne formation des enquêteurs est selon moi nécessaire. Les niveaux de transition doivent être clairement expliqués et exemplifiés avec des éléments concrets du contexte afin de s'assurer que la cotation de l'étape 1 soit la plus objective possible. De plus, les questions doivent être adaptés au contexte pour s'assurer qu'elles soient bien comprises par les villageois, comme cela a été fait lors de la phase 2 de ce mémoire. Une bonne maîtrise du questionnaire et une bonne compréhension des termes s'est avéré très importants sur le terrain. Il a fallu définir et vulgariser certains termes techniques tel que l'agroécologie, traduire correctement les questions pour pouvoir guider les agriculteurs vers les réponses désirées. Tous ces éléments sont nécessaires pour obtenir des données de qualités dans un temps limité.

L'importance d'adapter l'outil au contexte

Une façon de contrer ce manque d'approfondissement et de détails est de faire une contextualisation approfondie de l'outil. La nécessité de contextualiser l'outil avant son application a déjà été confirmé par plusieurs auteurs (Mottet et al. 2020; Namirembe et al. 2022; Savels et al. 2024; Lucantoni et al. 2023) et est recommandé dans le guide d'application de TAPE. Cette contextualisation vise à décrire plus en détail les niveaux de transition de l'étape 1, pondérer les indices plus et moins importants, ajouter des critères de performances supplémentaires selon le contexte et adapter les valeurs seuils. Pour faire cela, une analyse approfondie du système étudié (étape 0) est nécessaire pour comprendre où en est le système au départ, quels sont les éléments clés qui vont opérer lors de la transition agroécologique et quelles sont les cibles à atteindre. Une contextualisation participative, comme mentionné ci-dessus au point « approche participative » est également très utile.

Pour répondre à la demande d'Enabel concernant l'utilisation future de l'outil TAPE pour l'évaluation du projet agricole, une adaptation du questionnaire TAPE au contexte du Sud-Ubangi a été proposée dans la partie 2 des résultats de ce mémoire. L'une des difficultés rencontrées a été l'absence de propositions concrètes et d'exemples dans le guide d'application de TAPE pour adapter les indicateurs aux spécificités locales. Bien que le guide d'application de TAPE (FAO 2019) mentionne la nécessité de contextualiser l'outil, il ne fournit aucune méthodologie spécifique à cet effet. Par exemple, les critères de performance proposés à l'étape 2 sont très peu détaillés dans ce guide. Comme discuté dans les résultats, certains critères de l'étape 2, tels que le revenu ou le rendement, se sont avérés difficiles à collecter dans le contexte du Sud-Ubangi. Les adaptations proposées pour améliorer la collecte des données reposent donc sur d'autres outils. Il serait pertinent d'inclure davantage de propositions d'indicateurs adaptés aux systèmes de culture, d'élevage, ainsi qu'aux contextes sociaux, économiques et agroécologiques dans le guide d'application de TAPE.

Trouver un équilibre entre l'adaptation du questionnaire pour le rendre pertinent au niveau local tout en collectant des données harmonisées et comparables à l'échelle mondiale représente une tâche complexe, qui devrait être mieux encadrée par la méthodologie de TAPE. Lors de l'adaptation de l'outil TAPE au contexte local, il a été difficile de déterminer dans quelle mesure des modifications pouvaient être apportées au questionnaire. Dans les résultats, certains indicateurs ont été jugés moins pertinents dans le contexte local. TAPE propose de pondérer ces indicateurs, mais la question se pose de savoir s'il serait possible de les supprimer pour alléger le questionnaire. Pour l'étape 2, le guide TAPE met l'accent sur l'évaluation des dix critères de performance de base. Cependant, la pertinence de l'outil reste-t-elle intacte si certains critères moins adaptés, comme celui portant sur l'utilisation des pesticides, sont omis ? Les systèmes agroécologiques étant dynamiques, l'adaptation de l'outil devrait peut-être être réévaluée régulièrement afin de s'assurer qu'il répond toujours aux enjeux actuels.

Une méthodologie incomplète pour les étapes 0 et 3

L'outil TAPE présente également des lacunes méthodologiques pour les étapes 0 et 3. La méthodologie associée à ces étapes n'est pas suffisamment détaillée dans le guide d'application de TAPE, ce qui peut en compliquer la mise en œuvre. Ce point est également souligné par Bicksler et al. (2023), qui critiquent le fait que TAPE met l'accent sur la collecte et l'analyse des données, sans accorder suffisamment d'attention à leur contextualisation (étapes 0 et 3). Pour l'étape 0, des difficultés ont été rencontrées dans la collecte de données fiables, un problème déjà identifié par Mottet et al. (2020) ainsi que lors de l'atelier de validation de l'outil en 2023 (FAO 2023). La documentation disponible sur les pratiques agricoles dans la province était limitée et manquait de diversité, ce qui a entravé la collecte de certaines informations. Par exemple, bien que le pays soit confronté à des problèmes de corruption significatifs, ces questions n'ont jamais été évoquées lors des entretiens avec les inspections provinciales ni dans la littérature consultée, empêchant ainsi leur intégration dans les données en raison de l'absence de sources fiables. L'étape 0 est particulièrement chronophage et devrait être mieux détaillée dans les directives de TAPE. Pour l'étape 3, l'un des défis majeurs réside dans l'adaptation de la restitution des résultats au public concerné et dans la priorisation des points à aborder avec les participants. Il serait pertinent d'inclure des exemples

concrets d'ateliers à organiser avec les parties prenantes et les agriculteurs, comme par exemple les fiches d'activités proposées par l'outil Autodiag (Arango 2019).

Un questionnaire très long

Une difficulté majeure rencontrée lors de l'application de TAPE sur le terrain est la longueur du questionnaire. Cette difficulté a également été relevée par Jules Mayaux lors de l'application de TAPE au Bénin. L'enquête des étapes 1 et 2 dure environ deux heures, ce qui pose problème, car les agriculteurs n'ont pas toujours le temps ni la motivation pour y consacrer autant de temps. Sous l'effet de la chaleur, on a observé que leur niveau de concentration baissait rapidement, rendant le rôle de l'enquêteur crucial pour maintenir leur motivation et animer l'enquête. Des solutions pour réduire la longueur du questionnaire pourraient être utiles pour garantir une collecte de données de meilleure qualité. Il pourrait être intéressant d'organiser un atelier pour expliquer aux agriculteurs les indicateurs de l'étape 1, leur permettant ainsi de compléter le questionnaire par eux-mêmes. Louvain Coopération, qui a appliqué TAPE au Sud-Kivu, a constaté que l'autoévaluation de l'étape 1 CAET par les producteurs était possible. Certaines questions des étapes 1 et 2 sont redondantes et pourraient être regroupées pour rendre l'enquête moins répétitive (voir questionnaire amélioré en Annexe 4). De plus, certains indicateurs jugés non pertinents dans le contexte pourraient être retirés pour raccourcir l'enquête. Cependant, cette démarche doit être menée avec précaution afin de ne pas éliminer un indicateur important.

6.3. Points de réflexion

Adapter l'utilisation de TAPE aux objectifs de l'étude

L'outil TAPE a été développé par la FAO pour répondre à la demande de production de données harmonisées et de preuves globales sur les performances des systèmes agroécologiques (FAO 2019). Afin d'atteindre cet objectif, TAPE a été conçu avec des indicateurs simples et généraux, permettant ainsi la collecte de données dans des contextes très divers tout en générant des résultats comparables (Mottet et al. 2020). L'outil n'a pas été conçu pour mener des recherches strictement spécifiques à un contexte particulier (Mottet et al. 2020). Une proposition avancée par Namirembe et al. (2022) est d'utiliser l'outil TAPE comme source d'inspiration, mais d'adapter les critères de l'étape 2 ainsi que les indicateurs de l'étape 1 en fonction des objectifs spécifiques de l'étude. Bien que TAPE permette une évaluation large et globale des performances agroécologiques, il pourrait être judicieux, dans certains projets, de se concentrer uniquement sur certains critères particulièrement pertinents et de les examiner plus en profondeur. Par exemple, le projet Best Bets (IPA 2023) a choisi d'évaluer cinq des dix éléments proposés par le CAET pour les analyser de manière plus détaillée. Cependant, le risque de retirer certains indicateurs et critères est de négliger les interactions complexes qui se produisent au sein de l'agroécosystème, ce qui pourrait favoriser certains objectifs de développement durable au détriment d'autres.

Ajouter des critères supplémentaires

Dans cette logique d'adaptation de l'outil TAPE aux objectifs de l'étude et au contexte, une possibilité est d'ajouter des critères supplémentaires. Certains critères, jugés pertinents pour répondre aux enjeux de la province du Sud-Ubangi, ont notamment été proposés dans l'adaptation de l'outil. L'étude de TAPE au Mali (Lucantoni et al. 2023) a également montré que des critères plus avancés pourraient être nécessaires pour évaluer d'autres indicateurs de durabilité dans ce contexte. L'ajout de critères pourrait donc permettre de mieux prendre en compte les enjeux locaux non couverts par l'outil TAPE, mais cela risque également d'allonger le questionnaire. Or, l'une des difficultés rencontrées concernait la longueur du questionnaire. Un compromis entre rapidité et exhaustivité doit donc être trouvé.

Analyse dans le temps

L'outil TAPE pourrait être employé pour analyser l'évolution de la transition agroécologique dans le temps, une recommandation également formulée par Bicksler et al. (2023). Ils préconisent d'utiliser TAPE pour le suivi de base, à mi-parcours, et à la fin des projets. Cela permettrait de mesurer l'impact multidimensionnel d'un projet et d'évaluer les progrès vers une durabilité accrue. Observer l'évolution de certains indicateurs au fil du temps et les relier au contexte local serait particulièrement intéressant pour identifier les trajectoires potentielles de transition agroécologique dans la province. De plus, l'étape 0 pourrait inclure une analyse historique approfondie afin de mieux comprendre l'histoire agraire de la région. Cet aspect est crucial pour appréhender l'évolution de l'agriculture et pour identifier les obstacles et leviers de la transition agroécologique dans la région.

Création d'une plateforme d'échange

Dans le cadre de ce mémoire, j'ai eu l'opportunité d'échanger avec plusieurs personnes qui avaient également utilisé TAPE en Afrique. Ces échanges ont été très importants et m'ont permis de mieux comprendre certains aspects du questionnaire et d'anticiper certaines difficultés que j'allais rencontrer sur le terrain. Je n'ai pas de connaissance d'une plateforme pour échanger les expériences sur l'utilisation de TAPE dans le continent africain. Ce serait, selon moi, un bon moyen de partager des conseils et les connaissances acquises lors de l'application de TAPE sur le terrain. Le partage de connaissances doit se faire entre les différentes organisations et pour cela la FAO devrait mettre en place une plateforme qui faciliterait ces échanges.

6.4. Limites de l'étude

Premièrement, cette étude comporte plusieurs biais qui ont pu altérer les informations recueillies lors des enquêtes sur le terrain. Les enquêtes se déroulaient en lingala et étaient traduites par le traducteur en français. Bien que les compétences du traducteur ne soient pas remises en cause, les traductions étaient parfois incomplètes, ce qui a entraîné la perte ou la transformation d'informations lors de la traduction. Il existe donc un biais de traduction important.

Un autre biais, lié à la culture, doit également être pris en compte. Certaines questions de l'enquête TAPE et certains concepts ne sont pas adaptés à la culture locale et ne se traduisent pas facilement dans les langues locales. Cela a entraîné des malentendus ou des réponses non pertinentes. Un biais inhérent à la collecte des données est lié aux réponses des agriculteurs, qui ont tendance à enjoliver la réalité. Il n'était pas facile de déterminer dans quelle mesure leurs réponses étaient correctes ou non. Pour limiter ces biais, il est crucial de disposer d'enquêteurs qui parlent la langue locale et connaissent les coutumes locales. Ils seront en mesure de bien comprendre les nuances culturelles et d'adapter les questions pour qu'elles soient bien comprises et donc correctement répondues. L'importance d'avoir un questionnaire adapté au contexte local permet également de réduire ces biais.

L'échantillon est également biaisé car les exploitations étaient sélectionnées par le chef du village. Il est probable que les exploitations enquêtées soient bien intégrées dans le village et bénéficient de plus d'aide, tandis que les exploitations isolées n'ont probablement pas été incluses. Un échantillonnage aléatoire aurait permis d'éviter ce biais, mais cela n'a pas été possible car les exploitations des villages n'étaient pas répertoriées. Le chef du village était le moyen le plus efficace de sélectionner les exploitations et de rentrer en contact avec elles.

Une deuxième limitation identifiée est liée à l'analyse des données. Selon la méthodologie de TAPE, les données incomplètes ont été collectées sous la forme de -99. Par facilité, ces données (-99) ont été converties en zéros. Or, une réponse « je ne sais pas » n'est pas nécessairement égale à zéro. Les données auraient dû être nettoyées pour exclure les exploitations avec trop de données manquantes. Par manque de temps et parce que l'échantillonnage n'était pas assez grand, ces données ont été conservées. La quantité a été privilégiée par rapport à la qualité. Les données manquantes (-99) auraient également pu être remplacées par des valeurs moyennes.

7. Conclusion

L'outil TAPE est un outil complet et facile d'utilisation qui répond aux objectifs de la FAO : générer des preuves globales et harmonisées sur les performances de l'agroécologie. D'après mon analyse et mes observations, l'outil peut également être intéressant pour répondre à des objectifs plus locaux, moyennant certaines adaptations. La contextualisation du questionnaire est une étape primordiale pour collecter des données pertinentes et de qualité dans un contexte donné. Cette adaptation peut se faire de manière participative et permettrait de mieux représenter les objectifs de l'étude. Certains indicateurs peuvent être ajoutés ou supprimés pour prendre en compte d'autres aspects de la durabilité pertinents dans la région étudiée. Le questionnaire peut être raccourci ou allongé selon les besoins, et il peut être utilisé pour effectuer des évaluations successives dans le temps. TAPE est un outil simple qui peut être facilement adapté aux besoins de projets variés avec tout de même le risque de ne plus répondre aux objectifs de base de l'outil.

Cependant, cette simplicité entraîne un défaut majeur : l'outil TAPE manque d'approfondissement. Les étapes 0 et 3 ont une méthodologie peu détaillée, ce qui ne permet pas de les exploiter au maximum. Les niveaux de transition de l'étape 1 sont vagues et laissent trop de place à l'interprétation. Les critères de performance avancés de l'étape 2 sont peu détaillés. L'outil TAPE manque de propositions concrètes et d'exemples pour adapter les indicateurs aux spécificités locales tout en générant des données globales et harmonisées. Pour toutes ces raisons, le guide d'utilisation de TAPE devrait être retravaillé pour combler ces lacunes et permettre à chacun d'utiliser l'outil correctement.

Ce mémoire avait également pour objectif d'évaluer la pertinence de TAPE pour assurer le suivi des projets du troisième pilier mis en place par Enabel dans la province du Sud-Ubangi. Selon moi, TAPE est pertinent pour évaluer l'évolution du niveau de transition agroécologique et des performances des exploitations au cours du projet. Il doit toutefois être contextualisé et adapté aux objectifs du projet, en s'inspirant des propositions faites dans ce mémoire. Il serait intéressant de réaliser une contextualisation participative de l'outil avec les experts d'Enabel et les acteurs participant au projet, sous forme de workshop. Cela permettrait de :

- Clarifier les niveaux de transition dans la province
- Pondérer les indices les plus importants et les moins importants
- Adapter les critères de performance aux objectifs du projet et au contexte.

Une proposition pour réduire la longueur des enquêtes serait de former les agriculteurs à compléter l'enquête CAET de façon autonome. C'est également un moyen d'initier la discussion sur l'agroécologie. Le reste du questionnaire devra être administré par des enquêteurs formés. Le questionnaire TAPE doit être appliqué avant, pendant et après le projet pour évaluer l'impact que ce dernier a eu sur les exploitations du Sud-Ubangi.

Bibliographie

- Action contre la faim. 2021. « Indicateurs de suivi de l'agroécologie ».
- Alliance Agricongo, ULB Coopération, SOS faim, et Caritas. 2021. « Programme PASPOR, Plateforme d'Échange et de Capitalisation sur l'Agroécologie, la gestion intégrée des territoires et des systèmes agricoles au Kongo Central ». Congo Central, novembre 11. <https://www.ulb-cooperation.org/wp-content/uploads/2021/12/20211221-rapport-plateforme-paspor-novembre-2021.pdf>.
- Altieri, Miguel A. 1989. « Agroecology: A new research and development paradigm for world agriculture ». *Agriculture, Ecosystems & Environment*, International Symposium on Agricultural Ecology and Environment, 27 (1): 37-46. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(89\)90070-4](https://doi.org/10.1016/0167-8809(89)90070-4).
- Amede, Tilahun, Aggie Asiimwe Konde, Jean Jacques Muhinda, et George Bigirwa. 2023. « Sustainable Farming in Practice: Building Resilient and Profitable Smallholder Agricultural Systems in Sub-Saharan Africa ». *Sustainability* 15 (7): 5731. <https://doi.org/10.3390/su15075731>.
- Anthionoz, Agathe. 2021. « The Suitability of “the Tool for Agroecology Performance Evaluation” in a European Context ». Master thesis, Norwegian University of Life Sciences, Ås. <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/handle/11250/2832363>.
- Arango, Daniela. 2019. « Autodiagnostic des pratiques agroécologiques en milieu paysan ».
- Benkahla, Amel, Nicolas Ferraton, et Sébastien Bainville. 2003. « Initiation à une démarche de dialogue: étude de l'agriculture dans le village de Fégoun au nord de Bamako au Mali ». les Editions du Gret.
- Bicksler, Abram J., Anne Mottet, Dario Lucantoni, Mouhamed Rassoul Sy, et Edmundo Barrios. 2023a. « The 10 Elements of Agroecology Interconnected: Making Them Operational in FAO's Work on Agroecology ». *Elem Sci Anth* 11 (1): 00041. <https://doi.org/10.1525/elementa.2022.00041>.
- . 2023b. « The 10 Elements of Agroecology interconnected: Making them operational in FAO's work on agroecology ». *Elementa: Science of the Anthropocene* 11 (1): 00041. <https://doi.org/10.1525/elementa.2022.00041>.
- Bockstaller, Christian, Aude Alaphilippe, et Frédérique Angevin. 2023. « Quels indicateurs pour l'évaluation des systèmes agricoles en transition agroécologique ? » *Agronomie, Environnement & Sociétés* 13 (2): 1-18. <https://doi.org/10.54800/cba951>.
- CIDSE. 2018. « The principles of agroecology, towards a just, resilient and sustainable food system ». Rue Stévin 16, 1000 Brussels, Belgium,: CIDSE. https://www.cidse.org/wp-content/uploads/2018/04/FR_Les_Principles_de_lAgroecologie_CIDSE_2018.pdf.
- Coopman, Pierre, et Baudouin Michel. 2020. « 60 ans d'indépendance et enfin une politique agricole pour le Congo ? » Humundi. 28 juin 2020. <https://www.humundi.org/60-ans-dindependance-et-enfin-une-politique-agricole-pour-le-congo/>.
- Creswell, John W. 2009. *Research Design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE publications. SAGE. California. https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf.
- Darmaun, Maryline. 2024. « Évaluation d'agroécosystèmes en transition agroécologique. Conception et mise en situation d'un prototype de méthode dans quatre situations d'usage en France et au Sénégal ». Institut Agro Montpellier.
- Darmaun, Maryline, Tiphaine Chevallier, Laure Hossard, Juliette Lairez, Eric Scopel, Jean-Luc Chotte, Adeline Lambert-Derkimba, et Stéphane de Tourdonnet. 2023. « Multidimensional

- and multiscale assessment of agroecological transitions. A review ». *International Journal of Agricultural Sustainability* 21 (1): 2193028. <https://doi.org/10.1080/14735903.2023.2193028>.
- Dendoncker, N., Fanny Boeraeve, Emilie Crouzat, Marc Dufrene, Ariane König, et Cécile Barnaud. 2018. « How can integrated valuation of ecosystem services help understanding and steering agroecological transitions? » *Ecology and Society* 23 (mars). <https://doi.org/10.5751/ES-09843-230112>.
- Dumont, Antoinette M., Ariani C. Wartenberg, et Philippe V. Baret. 2021. « Bridging the Gap between the Agroecological Ideal and Its Implementation into Practice. A Review ». *Agronomy for Sustainable Development* 41 (3): 32. <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00666-3>.
- Dunlap, Riley. 2008. « The New Environmental Paradigm Scale: From Marginality to Worldwide Use ». *The Journal of Environmental Education* 40 (septembre):3-18. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.1.3-18>.
- Enabel. 2024. « Rapport de l'enquête de ménages intervention agriculture province du Sud Ubangi. » Gemena: Enabel.
- FAO. 1993. « AGRO-ECOLOGICAL LAND RESOURCES ASSESSMENT FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT PLANNING -A CASE STUDY OF KENYA RESOURCES DATA BASE AND LAND PRODUCTIVITY TECHNICAL ANNEX 5 Livestock productivity ». 1993. <https://www.fao.org/4/t0828e/T0828E07.htm>.
- . 2018. *The 10 Elements of Agroecology: Guiding the Transition to Sustainable Food and Agricultural Systems*. Rome, Italy: FAO. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/I9037EN/>.
- . 2019. *Tool for Agroecology Performance Evaluation (TAPE) - Test Version: Process of Development and Guidelines for Application*. Rome, Italy: FAO. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca7407en/>.
- . 2020. « Pilotage de l'Outil pour l'Évaluation des Performances de l'Agroécologie (TAPE) au Mali et en Chine | FAO », 2020. <http://www.fao.org/agroecology/database/detail/fr/c/1320378/>.
- . 2023a. « Atelier de validation TAPE | FAO ». 2023. <http://www.fao.org/agroecology/database/detail/fr/c/1640642/>.
- . 2023b. « News | Plant Production and Protection | Food and Agriculture Organization of the United Nations ». Plant-Production-and-Protection. 2 mai 2023. [https://www.fao.org/plant-production-protection/news-and-events/news/news-detail/tool-for-agroecology-performance-evaluation-\(tape\)---validation-workshop/en](https://www.fao.org/plant-production-protection/news-and-events/news/news-detail/tool-for-agroecology-performance-evaluation-(tape)---validation-workshop/en).
- FONAREDD. 2019. « Programme d'appui à la mise en valeur durable des zones de savanes et de forêts dégradées ». https://www.cafi.org/sites/default/files/2021-02/CAFI-%20DRC%20-%201095%20-%20ProDoc%20PSFD_AFD_vf.pdf.
- Francis, C., G. Lieblein, S. Gliessman, T. A. Breland, N. Creamer, R. Harwood, L. Salomonsson, et al. 2003. « Agroecology: The Ecology of Food Systems ». *Journal of Sustainable Agriculture* 22 (3): 99-118. https://doi.org/10.1300/J064v22n03_10.
- Geck, Matthias, Mary Crossland, et Christine Lamanna. 2023. « Measuring agroecology and its performance: An overview and critical discussion of existing tools and approaches ». *Outlook on Agriculture* 52 (août). <https://doi.org/10.1177/00307270231196309>.
- GIST Impact. 2023. « GIST Impact Report, "Natural Farming Through a Wide-Angle Lens: True Cost Accounting Study of Community Managed Natural Farming in Andhra Pradesh, India." » *GIST Impact*, juillet.
- Gliessman, Steve. 2016. « Transforming food systems with agroecology ». *Agroecology and Sustainable Food Systems* 40 (3): 187-89. <https://doi.org/10.1080/21683565.2015.1130765>.

- Greenfield, Heather. 2007. *Données sur la composition des aliments: production, gestion et utilisation*. 2^e éd. Rome: FAO.
- IPA. 2023. « Best Bets - Emerging opportunities for impact at scale ». <https://poverty-action.org/sites/default/files/2023-11/IPA-Best-Bets-Report-Updated.pdf>.
- IPES-Food. 2020. « Valeur(s) ajoutée(s) de l'agroécologie: déverrouiller le potentiel de transition en Afrique de l'Ouest ». 2020. https://www.ipes-food.org/_img/upload/files/IPES-Food_RapportIntegral_OA_FR%282%29.pdf.
- Jones, Sarah K., Nadia Bergamini, Francesca Beggi, Didier Lesueur, Barbara Vinceti, Arwen Bailey, Fabrice A. DeClerck, et al. 2022. « Research Strategies to Catalyze Agroecological Transitions in Low- and Middle-Income Countries ». *Sustainability Science* 17 (6): 2557-77. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01163-6>.
- Lairez, Juliette, Santiago Lopez-Ridaura, Damien Jourdain, Gatien N. Falconnier, Pascal Lienhard, Bruno Striffler, Chanthaly Syfongxay, et François Affholder. 2020. « Context matters: Agronomic field monitoring and participatory research to identify criteria of farming system sustainability in South-East Asia. » *Agricultural Systems* 182 (juin):102830. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102830>.
- Lebailly, Philippe, Baudouin Michel, et M'Vubu Ntoto. 2015. « Quel développement agricole pour la RDC ? » L'Harmattan. 978-2-343-05981-5.
- Levrard, Laurent, Bertrand Mathieu, et Premila Masse. 2019. *Mémento pour l'évaluation de l'agroécologie*. GTAE, AgroParisTech, CIRAD, IRD. <https://gret.org/publication/memento-pour-levaluation-de-lagroecologie/>.
- Lopez-Ridaura, Santiago, Omar Masera, et Marta Astier. 2002. « Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. The MESMIS framework ». *Ecological Indicators* 2 (novembre):135-48. [https://doi.org/10.1016/S1470-160X\(02\)00043-2](https://doi.org/10.1016/S1470-160X(02)00043-2).
- Lucantoni, Dario, Mouhamed Rassoul Sy, Mamadou Goïta, Maude Veyret-Picot, Marcello Vicovaro, Abram Bicksler, et Anne Mottet. 2023. « Evidence on the multidimensional performance of agroecology in Mali using TAPE ». *Agricultural Systems* 204 (janvier):103499. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2022.103499>.
- Marivoet, Wim, John Ulimwengu, et Mohamed Abd Salam El Vilaly. 2018. « Comprendre le Paradoxe Agricole de la République Démocratique du Congo - Etude basée sur la plateforme des données eAtlas ». Addis Abeba: IFPRI.
- Mottet, Anne, Abram Bicksler, Dario Lucantoni, Fabrizia De Rosa, Beate Scherf, Eric Scopel, Santiago López-Ridaura, et al. 2020. « Assessing Transitions to Sustainable Agricultural and Food Systems: A Tool for Agroecology Performance Evaluation (TAPE) ». *Frontiers in Sustainable Food Systems* 4. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2020.579154>.
- Mulimbi, Willy, Kristofor R. Brye, Lawton L. Nalley, et Damas R. Birindwa. 2023. « Conservation agriculture assists smallholder farmers and their agroecosystem in the Democratic Republic of the Congo ». *Agriculture, Ecosystems & Environment* 355 (octobre):108597. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108597>.
- Namirembe, Sara, Wezi Mhango, Ruth Njoroge, Frank Tchuwa, Kate Wellard, et Ric Coe. 2022. « Grounding a global tool—Principles and practice for agroecological assessments inspired by TAPE ». *Elementa: Science of the Anthropocene* 10 (1): 00022. <https://doi.org/10.1525/elementa.2022.00022>.
- Nguyen, Hahn. 2018. « Sustainable Food Systems: Concept and Framework ». FAO.
- OSFAC. 2019. « Diagnostic de la zone d'intervention du PIREDD/Sud-Ubangi RD Congo ». décembre 2019. https://gofcgold.umd.edu/sites/default/files/2020-12/Rapport%20du%20diagnostic_PIREDD_SU_VFfinal_25052020.pdf.

- PAD. 2022. « Politique de l'agriculture durable de la République Démocratique du Congo ». Ministère de l'agriculture. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/cng214543.pdf>.
- Paracchini, Maria-Luisa, Eric Justes, Alexander Wezel, Pier Carlo Zingari, Remi Kahane, Sidney Madsen, Eric Scopel, et al. 2020. « Agroecological Practices Supporting Food Production and Reducing Food Insecurity in Developing Countries ». <https://doi.org/10.2760/82475>.
- Petersen, Paulo, Luciano Silveira, Gabriel Bianconi Fernandes, et Silvio Gomes de Almeida. 2020. « Lume: a method for the economic-ecological analysis of agroecosystems ».
- Pin, Clément. 2023. « L'entretien semi-directif ». *HAL open science*.
- RDC. 2021. « Plan de développement provincial du Sud Ubangi 2021-2025 ».
- Rockström, Johan, Joyeeta Gupta, Dahe Qin, Steven J. Lade, Jesse F. Abrams, Lauren S. Andersen, David I. Armstrong McKay, et al. 2023. « Safe and Just Earth System Boundaries ». *Nature* 619 (7968): 102-11. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06083-8>.
- Savels, Ruben, Joost Dessen, Dario Lucantoni, et Stijn Speelman. 2024. « Assessing the Agroecological Performance and Sustainability of Community Supported Agriculture Farms in Flanders, Belgium ». *Frontiers in Sustainable Food Systems* 8 (juin). <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1359083>.
- Sossou, Hervé, Souleïmane Adekambi, Victor Codjo, et Elysée Houedjofonon. 2021. « Typologie des exploitations agricoles : caractérisation et accès aux services agricoles au Bénin (Afrique de l'Ouest) ». International Formulae Group. <http://www.ifgdg.org>.
- Soulé, Emma, Philippe Michonneau, Nadia Michel, et Christian Bockstaller. 2021. « Environmental sustainability assessment in agricultural systems: A conceptual and methodological review ». *Journal of Cleaner Production* 325 (novembre):129291. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129291>.
- Sraboni, Esha, Agnes R Quisumbing, Akhter U Ahmed, et USAID. 2012. « The Women's Empowerment in Agriculture Index: Results from the 2011-2012 Bangladesh Integrated Household Survey ».
- Trabelsi, Meriam, Elisabeth Mandart, Philippe Le Grusse, et Jean-Paul Bord. 2016. « How to Measure the Agroecological Performance of Farming in Order to Assist with the Transition Process ». *Environmental Science and Pollution Research* 23 (1): 139-56. <https://doi.org/10.1007/s11356-015-5680-3>.
- ULB Coopération. 2023. « TAPE résultats en RDC ». <https://www.ulb-cooperation.org/wp-content/uploads/2023/11/tape-rdc.pdf>.
- Unicef. 2022. « Pauvreté et privation de l'enfant en République Démocratique du Congo, province du Sud-Ubangi ». 2022. <https://www.unicef.org/drcongo/media/6846/file/COD-2021-NMODA-SUD-UBANGI.pdf>.
- Van Cauwenbergh, Nora, K. Biala, Charles Biolders, V. Brouckaert, L. Franchois, V. Ciudad, Martin Hermy, et al. 2007. « SAFE—A hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems ». *Agriculture Ecosystems & Environment* 120 (mai):229-42. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.09.006>.
- Wezel, A., S. Bellon, T. Doré, C. Francis, D. Vallod, et C. David. 2009. « Agroecology as a Science, a Movement and a Practice. A Review ». *Agronomy for Sustainable Development* 29 (4): 503-15. <https://doi.org/10.1051/agro/2009004>.
- Wezel, A., et V. Soldat. 2009. « A Quantitative and Qualitative Historical Analysis of the Scientific Discipline of Agroecology » 7 (1): 3-18.
- Wezel, Alexander, Barbara Gemmill Herren, Rachel Bezner Kerr, Edmundo Barrios, André Luiz Rodrigues Gonçalves, et Fergus Sinclair. 2020. « Agroecological Principles and Elements and

- Their Implications for Transitioning to Sustainable Food Systems. A Review ». *Agronomy for Sustainable Development* 40 (6): 40. <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00646-z>.
- WFP, FAO, et CAID. 2018. « Sécurité alimentaire, niveau de production agricole et Animale, Évaluation de la Campagne Agricole 2017- 2018 et Bilan Alimentaire du Pays ».
- Wiget, Milena, Adrian Muller, et Angelika Hilbeck. 2020. « Main Challenges and Key Features of Indicator-Based Agroecological Assessment Frameworks in the Context of International Cooperation ». *Ecology and Society* 25 (3). <https://doi.org/10.5751/ES-11774-250325>.
- Zahm, Frederic, Sydney Girard, Adeline Alonso Ugaglia, Bernard Del'Homme, Jean-Marc Barbier, Pierre Gasselín, Mohamed Gafsi, et al. 2019. « Évaluer la durabilité des exploitations agricoles. La méthode IDEA v4, un cadre conceptuel combinant dimensions et propriétés de la durabilité ». *Cahiers Agricultures* 28 (avril). <https://doi.org/10.1051/cagri/2019004>.

Annexes

Annexe 1 : Liste des personnes interviewés pour l'étape 0

Institution	Lieu	Date
IPA (inspection provinciale de l'agriculture)	Gemena	08-mars
IPEL (inspection provincial pêche et élevage)	Gemena	09-mars
Centre Environment	Gemena	11-mars
IPDR (inspection provinciale du développement rural)	Gemena	11-mars
INERA (institute national des études de recherche agronome)	Gemena	12-mars

Annexe 2 : Grille d'entretien semi-directif pour l'étape 0

Questions pour l'interview semi-directif (durée : 1h)

1. Pouvez-vous vous présenter, votre carrière et votre rôle actuel dans le système agroalimentaire ?
2. Comment décrivez-vous l'agriculture dans la province du territoire et son histoire ?
3. Quels sont les atouts/contraintes écologiques du territoire ?
4. Comment sont partagées les ressources (terre, eau, forêt) au sein de la province et au sein des villages ?
5. Quels sont les éléments importants de l'économie du territoire ?
6. Selon vous, quels sont les défis du secteur agricole par rapport au climat, à l'écologie et à l'épuisement des ressources ? Qu'est ce qui est mise en place au niveau provinciale et territoriale pour relever ces défis ?

7. Comment décrivez-vous le contexte du marché/du commerce de la province ?
8. Quels sont les acteurs principaux du système agroalimentaire de la province et quel est la relation de pouvoir entre eux ? il y a-t-il des intermédiaires ?
9. Quelles sont les défis/les interventions prioritaires du secteur agricole et alimentaire de la province à relever dans les prochaines années pour aller vers une transition durable des systèmes alimentaires ?
10. Que signifie l'agroécologie et la transition agroécologique pour vous ?
11. Comment participez-vous à la transition durable du système agroalimentaire de la province ?

Annexe 3 : Niveau de transition des indices de l'étape 1, caractérisation de la transition agroécologique

score	Niveau de transition (précisions ajoutées)
	1. DIVERSITE
	1.1 Diversité des cultures
0	Monoculture (ou absence de cultures cultivées) (0 – 1 culture)
0.5	
1	Petit nombre de cultures ou une seule culture couvrant la grande majorité de la surface cultivée. (2-3 cultures)
1.5	
2	Nombre moyen de cultures avec une surface cultivée significative. (4-5 cultures)
2.5	
3	Nombre significatif de cultures, incluant un pourcentage important de surface cultivée avec des légumineuses ou d'autres plantes fixatrices d'azote. (6-7 cultures + légumineuses)
3.5	
4	Grand nombre de cultures, incluant un pourcentage important de surface cultivée avec des légumineuses dans une exploitation agricole spatialement diversifiée avec une pratique de culture multiple, poly- ou cultures intercalaires. (> 7 cultures + légumineuses)
	1.2 Diversité des animaux (y compris les poissons et les insectes)
0	Absence d'élevage d'animaux
0.5	
1	Quelques animaux d'une seule espèce ou un grand nombre d'animaux d'une seule race
1.5	1.5
2	Quelques animaux de plus d'une espèce (2-3 espèces)

2.5	2.5
3	Nombre significatif d'animaux de différentes espèces (4-5 espèces)
3.5	3.5
4	Grand nombre d'animaux de différentes espèces et races intégrés dans le système de production (> 5 espèces)
	1.3 Diversité des arbres (y compris les autres plantes vivaces)
0	Pas d'arbres (ni d'autres plantes vivaces).
0.5	
1	Peu d'arbres (et / ou d'autres plantes vivaces) d'une seule espèce.
1.5	
2	Certains arbres (et / ou autres plantes vivaces) de plus d'une espèce. (2-3 espèces)
2.5	
3	Nombre important d'arbres (et / ou autres vivaces) d'espèces différentes. (4-5 espèces)
3.5	
4	Nombre élevé d'arbres (et / ou autres plantes vivaces) de différentes espèces intégrées dans les terres agricoles. (> 5 espèces)
	1.4 Diversité des activités génératrices de revenu
0	La production agricole ne génère aucun revenu.
0.5	
1	Le revenu est généré par une seule activité liée à un produit ou un service spécifique.
1.5	
2	Le revenu est généré par un nombre limité d'activités liées à un petit nombre de produits et services produits à la ferme. (2-3 produits et service/autre source de revenu)
2.5	
3	Les revenus sont générés par plusieurs activités liées à divers produits et services produits à la ferme. (4-5 produits et services/autre source de revenu)
3.5	
4	Les revenus sont garantis par un large éventail d'activités associées à plusieurs produits et services produits à la ferme. (> 5 produits et services/autre source de revenu)
	2. SYNERGIE
	2.1 Intégration cultures-élevages
0	Pas d'intégration : les animaux sont nourris avec des aliments achetés et leur fumier n'est pas utilisé pour la fertilité du sol; OU il n'y a pas d'animaux dans l'agroécosystème.
0.5	
1	Faible intégration : les animaux sont principalement nourris avec des aliments achetés, leur fumier est utilisé comme engrais OU les animaux sont principalement nourris avec des aliments produits à la ferme.
1.5	

2	Intégration moyenne: les animaux sont principalement nourris avec des aliments produits à la ferme et/ou au pâturage, leur fumier est utilisé comme engrais.
2.5	
3	Intégration élevée : les animaux sont principalement nourris avec des aliments produits à la ferme, des résidus de récolte et des sous-produits et / ou des pâturages, leur fumier est utilisé comme engrais et ils assurent un service (par ex. la traction).
3.5	
4	Intégration complète : les animaux sont exclusivement nourris avec des aliments produits à la ferme, des résidus de récolte et des sous-produits et / ou des pâturages, tout leur fumier est recyclé comme engrais et ils fournissent plus d'un service (par ex. nourriture, produits, traction, etc.).
	2.2 Gestion du système sol-plante
0	Le sol est nu après la récolte. Pas d'association de cultures. Aucune gestion des mauvaises herbes ni des combinaisons de cultures. Pas de rotations de cultures (ou de systèmes de pâturage rotationnel). Perturbation importante du sol (biologique, chimique ou mécanique) avec utilisation courante d'agrochimiques et/ou de feux, surpâturage ou utilisation de machines non adaptées.
0.5	
1	Moins de 20 pour cent des terres arables sont couvertes de résidus ou de cultures de couverture. Aucun arrangement de mauvaises herbes ou de combinaisons de cultures. Plus de 80 pour cent des cultures sont produites en culture monophasée et continue (ou sans pâturage rotationnel). Perturbation du sol, y compris utilisation courante d'agrochimiques.
1.5	
2	50 pour cent du sol est couvert de résidus ou de cultures de couverture. Pratiques de gestion des mauvaises herbes et de combinaison de cultures connues mais non appliquées. Certaines cultures sont tournées ou associées (ou un certain pâturage rotationnel est effectué). Il peut y avoir une perturbation du sol, mais l'utilisation d'agrochimiques est minimisée, y compris certaine utilisation d'agrochimiques et/ou de feux.
2.5	
3	Plus de 80 pour cent du sol est couvert de résidus ou de cultures de couverture. Les cultures sont régulièrement tournées ou associées (ou le pâturage rotationnel est systématique). Pratiques de gestion des mauvaises herbes et de combinaison de cultures appliquées. Perturbation du sol minimisée et absence d'utilisation d'agrochimiques.
3.5	
4	Tout le sol est couvert de résidus ou de cultures de couverture. Les cultures sont régulièrement tournées et l'association est courante (ou le pâturage rotationnel est systématique). Gestion des mauvaises herbes, combinaison de cultures et/ou régénération en jachère pratiquées et appliquées de manière systématique. Peu ou pas de perturbation du sol et pas d'utilisation d'agrochimiques.

	2.3 Intégration des arbres (Agroforesterie, silvopastoralisme, agrosilvopastoralisme) <i>Considérez aussi les zones forestières communales.</i>
0	Pas d'intégration: les arbres (et autres plantes vivaces) n'ont pas de rôle pour la famille ou dans la production végétale ou animale.
0.5	
1	Faible intégration: un petit nombre d'arbres (et autres plantes vivaces) ne fournissent qu'un seul produit (par exemple fruits, bois, fourrage, substances médicinales ou biopesticides...) ou qu'un seul service pour les cultures et/ou les animaux (par exemple de l'ombre pour les animaux, une fertilité accrue du sol, une rétention d'eau, une barrière à l'érosion du sol...).
1.5	
2	Intégration moyenne: un nombre important d'arbres (et d'autres plantes vivaces) fournissent au moins un produit ou un service.
2.5	
3	Intégration élevée: un nombre important d'arbres (et autres plantes vivaces) de différentes espèces fournissent plusieurs produits et services.
3.5	
4	Intégration complète : de nombreux arbres (et autres plantes vivaces) de différentes espèces fournissent plusieurs produits et services, et des pratiques visant la régénération (par exemple, dans les forêts et les jachères) sont mises en place.
	2.4 - Connectivité entre les éléments de l'agroécosystème et le paysage Considérez le système productif, ainsi que les zones environnantes, les environnements semi-naturels et les zones potentielles de compensation écologique.
0	Pas de connectivité : grande uniformité à l'intérieur et à l'extérieur de l'agroécosystème, pas d'environnements semi-naturels, pas de zones de compensation écologique.
0.5	
1	Faible connectivité : quelques éléments isolés peuvent être trouvés dans l'agroécosystème, tels que des arbres, des arbustes, des clôtures naturelles, un étang ou une petite zone de compensation écologique.
1.5	
2	Connectivité moyenne : plusieurs éléments sont adjacents aux cultures et/ou pâturages ou à une grande zone de compensation écologique.
2.5	
3	Connectivité importante : plusieurs éléments peuvent être trouvés entre des parcelles de cultures et/ou des pâturages ou plusieurs zones de compensation écologique (arbres, arbustes, végétation naturelle, pâturages, haies, canaux, etc.).
3.5	
4	Connectivité élevée : l'agroécosystème présente une mosaïque et un paysage diversifié, de nombreux éléments tels que des arbres, des arbustes, des clôtures ou des étangs peuvent être trouvés entre chaque parcelle de terrain ou pâturage, ou plusieurs zones de compensation écologique.

	3. EFFICIENCE
	3.1 Utilisation d'intrants externes
0	Tous les intrants sont achetés sur le marché, ou les producteurs ne peuvent pas accéder aux intrants nécessaires à leurs activités productives.
0.5	
1	La majorité des intrants est achetée sur le marché, ou les producteurs peuvent avoir un accès très limité à suffisamment d'intrants pour leurs activités productives.
1.5	
2	Certains intrants sont produits sur l'exploitation/agroécosystème ou échangés avec d'autres membres de la communauté, permettant aux producteurs d'avoir un accès limité à suffisamment d'intrants pour leurs activités productives.
2.5	
3	La majorité des intrants est produite sur l'exploitation/agroécosystème ou échangée avec d'autres membres de la communauté, ce qui permet aux producteurs d'avoir un accès suffisant à suffisamment d'intrants pour leurs activités productives.
3.5	
4	Tous les intrants sont produits sur l'exploitation/agroécosystème ou échangés avec d'autres membres de la communauté, garantissant aux producteurs un accès complet à suffisamment d'intrants pour leurs activités productives.
	3.2 - Gestion de la fertilité du sol
0	Des engrais synthétiques sont utilisés régulièrement sur toutes les cultures et/ou pâturages (ou aucun engrais n'est utilisé faute d'accès, et aucun autre système de gestion n'est utilisé).
0.5	
1	Des engrais synthétiques sont utilisés régulièrement sur la plupart des cultures ET/OU certaines pratiques biologiques (comme le fumier ou le compost) sont appliquées sur certaines cultures et/ou prairies (1,2 pratique biologique)
1.5	
2	Des engrais synthétiques sont utilisés uniquement sur quelques cultures spécifiques. ET/OU Des pratiques biologiques sont appliquées sur les autres cultures et/ou prairies (3 pratiques biologiques)
2.5	
3	L'utilisation d'engrais synthétiques est négligeable. Une variété de pratiques biologiques sont la norme (4 pratiques biologiques)
3.5	
4	Aucun engrais synthétique n'est utilisé. La fertilité du sol et la santé du sol sont gérées uniquement grâce à une variété de pratiques biologiques et de processus biologiques (> 4 pratiques biologiques)
	Pratiques biologiques : rotation avec légumineuses, jachère, dégradation des résidus sur le champ, agroforesterie, composte, fumier, ...

	3.3 - Gestion des nuisibles et des maladies
0	Les pesticides chimiques et les médicaments sont utilisés régulièrement pour la lutte contre les ravageurs et les maladies OU Aucune autre gestion n'est utilisée.
0.5	
1	Les pesticides et médicaments chimiques sont utilisés pour une culture/un animal spécifique uniquement. ET/OU Certaines substances biologiques et pratiques organiques sont appliquées sporadiquement.
1.5	
2	Les nuisibles, ravageurs et maladies sont gérés par des pratiques biologiques, mais les pesticides chimiques sont utilisés seulement dans des cas spécifiques et très limités.
2.5	
3	Aucun pesticide ni médicament chimique n'est utilisé. Les substances biologiques sont la norme.
3.5	
4	Aucun pesticide ni médicament chimique n'est utilisé. Les ravageurs et les maladies sont gérés par une variété de substances biologiques et de mesures de prévention.
	4. RECYCLAGE
	4.1 - Recyclage de la biomasse et des nutriments
0	Les résidus et sous-produits de la production végétale et animale ne sont pas réutilisés dans d'autres activités productives à la ferme (par exemple, ils sont laissés pour se décomposer ou brûlés).
0.5	
1	Une petite partie des résidus et sous-produits de la production végétale et animale est réutilisée dans d'autres activités productives à la ferme (par exemple, les résidus de culture utilisés comme alimentation animale, l'utilisation du fumier comme engrais, la production de compost à partir du fumier et des déchets ménagers, l'engrais vert).
1.5	
2	Plus de la moitié des résidus et sous-produits de la production végétale et animale sont réutilisés dans d'autres activités productives à la ferme. Des efforts sont déployés pour recycler la biomasse et les nutriments, tels que l'utilisation de résidus de culture, de fumier et d'autres matières organiques pour l'amendement du sol ou le compostage.
2.5	
3	La plupart des résidus et sous-produits de la production végétale et animale sont réutilisés dans d'autres activités productives à la ferme. Les pratiques de recyclage sont bien établies et prioritaires, avec un accent sur la capture et la réutilisation des matières organiques et des nutriments pour améliorer la fertilité du sol et l'efficacité des ressources.
3.5	
4	Tous les résidus et sous-produits de la production végétale et animale sont réutilisés dans d'autres activités productives à la ferme. Une approche globale du recyclage de la biomasse et des nutriments est mise en place, avec des systèmes efficaces de collecte, de traitement et de réintégration des matières organiques dans le système agricole.

	4.2 - Production et gestion de déchets
0	La ferme produit de grandes quantités de déchets (y compris des émissions) qui sont principalement déversés dans l'environnement ou brûlés. Il n'y a aucune pratique de réduction, de réutilisation ou de recyclage des déchets, et les impacts environnementaux ne sont pas efficacement traités.
0.5	
1	La ferme génère une grande quantité de déchets (y compris des émissions), dont une partie importante est déversée dans l'environnement ou brûlée. Une petite partie des déchets est recyclée. Il existe des pratiques limitées de réduction, de réutilisation ou de recyclage des déchets, et les efforts pour atténuer les impacts environnementaux sont insuffisants.
1.5	
2	La ferme tente de réduire la quantité de déchets en amont et produit une quantité modérée de déchets (y compris des émissions). Une partie des déchets est déversée dans l'environnement ou brûlée, tandis que l'autre moitié est recyclée. Des mesures sont mises en place pour la réduction, la réutilisation et le recyclage des déchets, mais elles ne sont pas appliquées de manière cohérente. Des efforts sont déployés pour atténuer les impacts environnementaux, mais ils pourraient être améliorés.
2.5	
3	La ferme produit de petites quantités de déchets (y compris des émissions) et recycle la majorité d'entre eux. Des pratiques efficaces de réduction, de réutilisation et de recyclage des déchets sont mises en œuvre, ce qui permet une gestion adéquate des déchets. Les impacts environnementaux liés aux déchets sont minimisés.
3.5	
4	La ferme produit des quantités minimales de déchets (y compris des émissions) et recycle l'ensemble. Des pratiques avancées de réduction, de réutilisation et de recyclage des déchets sont appliquées, garantissant une gestion globale des déchets et minimisant les impacts environnementaux. La ferme promeut activement une approche d'économie circulaire.
	4.3 - Préservation et recyclage de l'eau
0	Aucun équipement ou technique de récupération, de recyclage ou d'économie de l'eau n'est mis en œuvre. Aucun effort n'est fait pour conserver les ressources en eau, et les mesures visant à éviter l'évaporation et à retenir l'humidité du sol sont absentes, entraînant une utilisation inefficace de l'eau et une éventuelle pénurie d'eau.
0.5	
1	Une méthode ou un type d'équipement de récupération ou d'économie de l'eau (par exemple, irrigation goutte à goutte, réservoir de stockage) est utilisé. Des efforts limités sont déployés pour conserver l'eau, et certaines mesures de contrôle de l'évaporation et de conservation de l'humidité du sol peuvent être appliquées.
1.5	
2	Une méthode ou un type d'équipement de récupération ou d'économie de l'eau est utilisé, et une pratique pour limiter la consommation d'eau (par exemple, irrigation au bon moment, cultures de couverture) est mise en œuvre. Des efforts sont faits pour réduire la consommation d'eau, et des mesures de contrôle de l'évaporation et de

	conservation de l'humidité du sol sont envisagées, mais des améliorations supplémentaires sont possibles.
2.5	
3	Une ou plusieurs méthodes ou types d'équipement de récupération ou d'économie de l'eau sont utilisés, ainsi qu'une ou plusieurs pratiques pour limiter la consommation d'eau. Des mesures de contrôle de l'évaporation et de conservation de l'humidité du sol sont mises en œuvre, ce qui permet une utilisation plus efficace de l'eau.
3.5	
4	Plusieurs approches et méthodes de gestion et d'économie de l'eau sont pratiquées. Divers types d'équipement de récupération ou d'économie d'eau sont utilisés, ainsi que plusieurs pratiques pour limiter la consommation d'eau. Des mesures complètes de contrôle de l'évaporation et de conservation de l'humidité du sol sont mises en œuvre, ce qui permet de maximiser la conservation et l'efficacité de l'eau. L'accent sur la gestion de l'eau est complet et très efficace, ce qui permet une utilisation optimale de l'eau et une réduction minimale du gaspillage d'eau, avec une attention particulière sur le contrôle de l'évaporation et la conservation de l'humidité du sol.
	La récupération de l'eau de pluie pour les besoins du ménage est considéré comme une méthode de récupération de l'eau
	4.4 - Réduction d'énergie et énergie renouvelable
0	Toute l'énergie utilisée pour la production agricole provient de ressources non renouvelables (carburant, électricité, etc.). Aucune énergie renouvelable n'est utilisée ni produite.
0.5	
1	La majorité de l'énergie utilisée pour la production agricole provient de ressources non renouvelables, avec une petite partie provenant de sources d'énergie renouvelable.
1.5	
2	Une partie importante de l'énergie utilisée pour la production agricole provient de ressources non renouvelables, mais il y a une dépendance croissante aux sources d'énergie renouvelable. Certaines énergies renouvelables sont auto-produites ou obtenues de sources externes pour répondre aux besoins énergétiques.
2.5	
3	Les sources d'énergie renouvelable sont activement intégrées dans le système de production agricole (irrigation par gravité, panneaux solaires, biogaz, travail humain et animal, etc.), réduisant ainsi la dépendance aux ressources non renouvelables. Une part substantielle de l'énergie utilisée provient de sources renouvelables, et des efforts sont déployés pour explorer et intégrer davantage de sources d'énergie renouvelable dans le système.
3.5	
4	Toute l'énergie utilisée est renouvelable et/ou auto-produite. Le foyer est autonome en matière d'approvisionnement en énergie, avec une garantie de disponibilité en tout temps. L'utilisation de combustibles fossiles est négligeable.
	Energies renouvelables : soleil, force humaine, vent, ... Energies non renouvelables : bois/charbon, carburant, ...
	5. RESLIENCE

	5.1 - Existence de mécanismes sociaux pour réduire la vulnérabilité
0	Pas d'accès au crédit, pas d'assurance, pas de mécanismes de soutien communautaire.
0.5	
1	La communauté n'est pas très supportive et sa capacité à aider après les chocs est très limitée. Et/ou l'accès au crédit et à l'assurance est limité.
1.5	
2	La communauté est solidaire mais sa capacité à aider après les chocs est limitée. Et / ou l'accès au crédit est disponible mais difficile à obtenir en pratique. L'assurance est rare et ne permet pas une couverture complète contre les risques.
2.5	
3	La communauté est très solidaire aux hommes et aux femmes, mais sa capacité à aider après les chocs est limitée. Et / ou l'accès au crédit est disponible et l'assurance ne couvre que des produits / risques spécifiques.
3.5	
4	La communauté soutient fortement les hommes et les femmes et peut apporter une aide significative après les chocs. Et / ou l'accès au crédit est quasi systématique et l'assurance couvre l'essentiel de la production.
	5.2 - Résilience environnementale et capacité d'adaptation au changement climatique
0	L'environnement local est très sujet aux chocs climatiques et le système a peu de capacité d'adaptation au changement climatique
0.5	
1	L'environnement local souffre des chocs climatiques et le système a peu de capacité d'adaptation au changement climatique
1.5	
2	L'environnement local peut souffrir de chocs climatiques mais le système a une bonne capacité d'adaptation au changement climatique
2.5	
3	L'environnement local peut souffrir des chocs climatiques mais le système a une forte capacité d'adaptation au changement climatique
3.5	
4	L'environnement local a une forte base de capital naturel, les chocs climatiques sont rares et le système a une forte capacité d'adaptation au changement climatique
	6. CULTURES ET TRADITIONS ALIMENTAIRES
	6.1 - Régime alimentaire approprié et conscience nutritionnelle
0	L'alimentation est systématiquement insuffisante pour répondre aux besoins nutritionnels et les bonnes pratiques nutritionnelles sont peu connues. Il y a 6 mois de carences.

0.5	
1	L'alimentation est périodiquement insuffisante pour répondre aux besoins nutritionnels et /ou le régime alimentaire est basé sur un nombre limité de groupes alimentaires. Manque de sensibilisation aux bonnes pratiques nutritionnelles. Il y a 4 mois de carences.
1.5	
2	Sécurité alimentaire globale au fil du temps, mais diversité insuffisante des groupes alimentaires. De bonnes pratiques nutritionnelles sont connues mais pas toujours appliquées. Il y a 1-2 mois de carences.
2.5	
3	La nourriture est suffisante et variée. De bonnes pratiques nutritionnelles sont connues mais pas toujours appliquées. Il n'y a pas de carence.
3.5	
4	Alimentation saine, nutritive et diversifiée. Les bonnes pratiques nutritionnelles sont bien connues et appliquées.
	6.2 - Autosuffisance alimentaire
0	Aucun élément agricole produit sur la ferme n'est consommé par le ménage. Toute la nourriture consommée est achetée à l'extérieur.
0.5	
1	Seule une petite partie de la nourriture consommée par le ménage est produite sur la ferme ou échangée au sein de la communauté. La majorité de la nourriture est encore achetée à l'extérieur.
1.5	
2	Une part significative de la nourriture consommée par le ménage est produite sur la ferme ou échangée au sein de la communauté, mais la majorité de la nourriture est encore achetée à l'extérieur ou doit être acheté à l'extérieur.
2.5	
3	Une quantité importante de la nourriture consommée par le ménage est auto-produite sur la ferme ou échangée au sein de la communauté, réduisant ainsi la dépendance aux sources externes. Le régime alimentaire de la famille est de plus en plus composé de produits cultivés à domicile, assurant une bonne diversité et une alimentation nutritive.
3.5	
4	Toute la nourriture consommée par la famille est auto-produite sur la ferme ou échangée au sein de la communauté, permettant une diversité d'aliments sains, équilibrés et nutritifs pour tous les membres de la famille.
	6.3 - Patrimoine alimentaire local et traditionnel
0	Aucune utilisation de variétés locales, de semences (et races) traditionnelles, et de connaissances traditionnelles pour la préparation des aliments. Aucun héritage alimentaire local ou traditionnel.
0.5	

1	Utilisation limitée de variétés locales, de semences (et races) traditionnelles, et de connaissances traditionnelles pour la préparation des aliments. Certains aspects de l'héritage alimentaire local ou traditionnel sont reconnus mais pas pleinement adoptés.
1.5	
2	À la fois des variétés locales et des variétés exotiques/introduites ainsi que des semences (et races) traditionnelles sont utilisées pour la consommation alimentaire. Certaines connaissances et pratiques traditionnelles pour la préparation des aliments sont présentes, mais il y a des efforts à faire pour préserver et promouvoir l'héritage alimentaire local et traditionnel.
2.5	
3	Une partie significative de la nourriture consommée provient de variétés locales et de semences (et races) traditionnelles. Les connaissances et pratiques traditionnelles pour la préparation des aliments sont davantage mises en œuvre et intégrées dans la vie quotidienne, contribuant à renforcer le sentiment d'héritage alimentaire local et traditionnel, et favorisant de bons niveaux de diversité et de nutrition.
3.5	
4	Plusieurs variétés locales et semences (et races) traditionnelles sont produites et consommées. Les connaissances et pratiques traditionnelles pour la préparation des aliments sont identifiées, appliquées et reconnues dans des cadres officiels et/ou des événements spécifiques. L'identité locale ou traditionnelle est fortement ressentie et protégée, avec un grand respect pour l'héritage alimentaire traditionnel, contribuant à un régime alimentaire diversifié, sain, équilibré et nutritif pour tous les membres de la famille.
	6.4 - Gestion des semences et des ressources génétiques animales
0	Toutes les graines et/ou les ressources génétiques animales (par ex. poussins, jeunes animaux, paillettes) sont achetées sur le marché.
0.5	
1	Plus de 80% des graines/ressources génétiques animales sont achetées sur le marché.
1.5	
2	Environ la moitié des graines sont autoproduites ou échangées, l'autre moitié est achetée au marché. Environ la moitié de la reproduction des animaux est organisée avec les fermes voisines, le reste provient du marché.
2.5	
3	La majorité des graines/ressources génétiques animales sont autoproduites ou échangées. Certaines graines spécifiques sont achetées sur le marché.
3.5	
4	Toutes les graines/ressources génétiques animales sont autoproduites, échangées avec d'autres agriculteurs ou gérées collectivement, assurant suffisamment de renouvellement et de diversité.
	7. CO-CREATION ET PARTAGE DE CONNAISSANCES
	7.1 - Mécanismes sociaux pour la création et le transfert horizontaux de connaissances et de bonnes pratiques

0	Aucune plateforme de co-création ou mécanisme de transfert de connaissances n'est disponible pour les producteurs.
0.5	
1	Au moins une plateforme ou un mécanisme de co-création et de transfert de connaissances existe, mais il ne fonctionne pas bien et/ou n'est pas utilisé dans la pratique.
1.5	
2	Au moins une plateforme ou un mécanisme de co-création et de transfert de connaissances existe et fonctionne, mais il n'est pas utilisé pour partager des connaissances spécifiquement sur l'agroécologie.
2.5	
3	Une ou plusieurs plateformes ou mécanismes de co-création et de transfert de connaissances existent, fonctionnent et sont utilisés pour partager des connaissances sur l'agroécologie, y compris les femmes.
3.5	
4	Plusieurs plateformes ou mécanismes bien établis et fonctionnels de co-création et de transfert de connaissances sont disponibles et largement répandus au sein de la communauté, y compris les femmes.
	7.2 - Accès aux connaissances agroécologiques et intérêt des producteurs pour l'agroécologie
0	Manque d'accès aux connaissances agroécologiques: les producteurs ignorent les principes de l'agroécologie
0.5	
1	Les principes de l'agroécologie sont pour la plupart inconnus aux producteurs et/ou il y a peu de confiance en eux.
1.5	
2	Certains principes agroécologiques sont connus aux producteurs et il existe un intérêt à diffuser l'innovation, à faciliter le partage des connaissances au sein des communautés et à impliquer les jeunes générations.
2.5	
3	L'agroécologie est bien connue et les producteurs sont prêts à mettre en œuvre ses innovations, à faciliter le partage des connaissances au sein des communautés et à impliquer les jeunes générations, y compris les femmes.
3.5	
4	Accès généralisé aux connaissances agroécologiques des hommes et des femmes: les producteurs sont bien conscients des principes de l'agroécologie et désireux de les appliquer, en facilitant le partage des connaissances au sein des communautés et en impliquant les jeunes générations.
	L'agroécologie est défini par bonnes pratiques agricoles et pratiques agricoles durables
	7.3 - Participation des producteurs aux réseaux et aux organisations de base
0	Les producteurs sont isolés, n'ont pratiquement aucune relation avec leur communauté locale et ne participent pas aux réunions et aux organisations locales.
0.5	

1	Les producteurs entretiennent des relations sporadiques avec leur communauté locale et participent rarement aux réunions et aux organisations locales.
1.5	
2	Les producteurs entretiennent des relations régulières avec leur communauté locale et participent parfois aux événements de leurs organisations locales mais pas autant pour les femmes.
2.5	
3	Les producteurs sont bien interconnectés avec leur communauté locale et participent souvent aux événements de leurs organisations locales, y compris les femmes.
3.5	
4	Les producteurs (avec une participation égale des hommes et des femmes) sont fortement interconnectés et solidaires et montrent un engagement et une participation très élevés à tous les événements de leur section locale.
	8. VALEURS HUMAINES ET SOCIALES
	8.1 - Émancipation des femmes
0	Les femmes n'ont normalement pas voix au chapitre dans les décisions de la famille ou de la communauté. Aucune organisation pour l'autonomisation des femmes n'existe
0.5	
1	Les femmes peuvent avoir voix au sein de leur ménage mais pas dans la communauté. Certaines associations de femmes existent mais ne sont pas très fonctionnelles
1.5	
2	Les femmes peuvent influencer la prise de décision, tant au niveau du ménage que de la communauté, mais ne sont pas des décideurs. Ils n'ont pas accès aux ressources. Et / ou certaines formes d'associations de femmes existent mais ne sont pas pleinement fonctionnelles.
2.5	
3	Les femmes participent pleinement aux processus décisionnels mais n'ont toujours pas pleinement accès aux ressources. Et / ou des organisations de femmes existent et sont utilisées.
3.5	
4	Les femmes sont complètement émancipées en termes de prise de décision et d'accès aux ressources. Et / ou des organisations de femmes existent, sont fonctionnelles et opérationnelles.
	8.2 - Travail (conditions de production, inégalités sociales)
0	Les chaînes d'approvisionnement agricoles sont intégrées et gérées par l'agro-industrie. Il existe une distance sociale et économique entre les propriétaires fonciers et les travailleurs. Et/ou les travailleurs n'ont pas de conditions de travail décentes, ont de bas salaires et sont très exposés aux risques.
0.5	
1	Les conditions de travail sont difficiles, les travailleurs ont un salaire moyen pour le contexte local et peuvent être exposés à des risques.
1.5	

2	L'agriculture est principalement basée sur l'exploitation familiale mais les producteurs ont un accès limité aux capitaux et aux processus de prise de décision. Les travailleurs ont des conditions de travail décentes minimales.
2.5	
3	L'agriculture est principalement basée sur l'exploitation familiale et les producteurs (hommes et femmes) ont accès au capital et aux processus décisionnels. Les travailleurs ont des conditions de travail décentes.
3.5	
4	L'agriculture est basée sur des exploitations familiales qui ont pleinement accès au capital et aux processus de prise de décision avec équité entre les sexes. Il existe une proximité sociale et économique entre agriculteurs et salariés.
	8.3 - Motivation au travail agricole et continuité de l'agriculture familiale
0	Le travail agricole est trop difficile et peu gratifiant. Les jeunes ne voient aucun avenir dans l'agriculture et ne considèrent même pas de devenir agriculteurs.
0.5	
1	Le travail agricole est perçu comme exigeant et offre une satisfaction ou des récompenses limitées. Par conséquent, il y a moins d'intérêt de la part des enfants à poursuivre une carrière dans l'agriculture. La motivation pour continuer l'exploitation agricole familiale est relativement faible.
1.5	
2	Le travail agricole est modérément stimulant et satisfaisant, et les retours ou récompenses sont plutôt neutres. Bien qu'il puisse y avoir une certaine considération pour devenir agriculteurs de la part des enfants, l'engagement à poursuivre l'exploitation agricole familiale est neutre.
2.5	
3	Le travail agricole est perçu comme satisfaisant et offre des récompenses raisonnables. Il y a un intérêt notable de la part des enfants à perpétuer la tradition agricole familiale, bien que l'engagement puisse varier. La motivation pour continuer l'exploitation agricole familiale montre des signes positifs, mais il peut encore y avoir des facteurs à prendre en compte pour renforcer cet engagement.
3.5	
4	Le travail agricole est entièrement satisfaisant et gratifiant, et les jeunes sont engagés à devenir agriculteurs.
	9. ECONOMIE CIRCULAIRE ET SOLIDAIRE
	9.1 - Produits et services commercialisés sur le marché local (ou en commerce équitable)
0	Aucun produit agricole n'est commercialisé du tout OU toute la production est vendue sur des marchés éloignés.
0.5	
1	Très peu de produits/services de la ferme sont commercialisés localement.

1.5	
2	Certains produits (et/ou services) sont commercialisés localement (ou dans le cadre du commerce équitable).
2.5	
3	L'exploitation agricole produit une bonne quantité de produits agricoles (et/ou services) qui sont principalement commercialisés localement (ou dans le cadre du commerce équitable).
3.5	
4	L'exploitation agricole produit une quantité importante de produits agricoles (et/ou services) qui sont entièrement commercialisés localement (ou dans des schémas de commerce équitable) et contribuent à la sécurité alimentaire locale.
	Marché local = Marché du groupement et marché de Gemena.
	9.2 - Réseaux de producteurs, relations avec les consommateurs et intermédiaires
0	Aucun réseau fonctionnel de producteurs pour la commercialisation de la production agricole n'existe, et il n'y a aucune relation directe avec les consommateurs. L'ensemble du processus de commercialisation est géré par des intermédiaires.
0.5	
1	Des réseaux de producteurs existent, mais ils rencontrent des défis dans leurs opérations. Il existe une relation limitée avec les consommateurs, et les intermédiaires sont fortement impliqués dans la gestion du processus de commercialisation.
1.5	
2	Les réseaux de producteurs sont partiellement opérationnels, mais ils ne sont peut-être pas entièrement inclusifs. Certaines relations directes avec les consommateurs existent, et les intermédiaires jouent un rôle important dans la gestion d'une partie du processus de commercialisation.
2.5	
3	Les réseaux de producteurs sont opérationnels et inclusifs, impliquant à la fois les hommes et les femmes. Il existe des relations directes avec les consommateurs, et l'implication des intermédiaires dans la gestion du processus de commercialisation est négligeable.
3.5	
4	Des réseaux bien établis et entièrement opérationnels de producteurs autonomes sont en place, avec une participation inclusive des femmes. Il existe des relations solides et stables avec les consommateurs, et aucun intermédiaire n'est nécessaire car les producteurs gèrent directement l'ensemble du processus de commercialisation.
	9.3 - Approvisionnement local et circularité
0	Dépendance externe : la ferme dépend entièrement de sources externes pour l'achat des intrants agricoles (y compris les matériaux et les services), et la plupart des produits sont transformés et commercialisés en dehors de la zone locale. Aucun effort n'est fait pour se procurer localement les intrants, les matériaux ou les matériaux de réparation, et la circularité au sein de l'économie locale est absente.
0.5	

1	Approvisionnement local limité : certains intrants agricoles sont sourcés localement, mais une partie importante est encore obtenue en dehors du territoire (communauté ou niveau local). Les produits sont partiellement transformés localement, et il y a peu d'échanges ou de commerce de produits et de services entre les producteurs locaux.
1.5	
2	Approvisionnement local modéré et circularité : la ferme fait des efforts pour se procurer la plupart des intrants et des matériaux localement, contribuant ainsi à la circularité au sein de l'économie locale. L'autosuffisance territoriale ou communautaire pour la production agricole et alimentaire s'améliore, et il y a un niveau modéré d'échanges et de commerce de produits et de services entre les producteurs locaux.
2.5	
3	Approvisionnement local substantiel et circularité : La ferme se procure une partie substantielle des intrants agricoles et des matériaux localement, favorisant l'emploi et la circularité au sein de l'économie locale. Il y a des échanges réguliers et significatifs de produits et de services entre les producteurs locaux.
3.5	
4	Approvisionnement local élevé et circularité : La ferme se procure largement des intrants et des matériaux localement, favorisant le territoire grâce à l'économie circulaire. La communauté a un niveau élevé d'échanges et de commerce de produits et de services entre les producteurs locaux, renforçant ainsi la circularité.
	Local = au sein du groupement et Gemena
	10. GOUVERNANCE RESPONSIBLE
	10.1 - Emancipation des producteurs
0	Les producteurs ne sont pas du tout émancipés, ils n'ont pas un accès sécurisé à la terre ou aux autres ressources naturelles, ils n'ont aucun pouvoir de négociation et manquent de moyens pour améliorer leurs moyens de subsistance et développer leurs compétences.
0.5	
1	Les producteurs ont une émancipation limitée, avec certains défis pour sécuriser l'accès à la terre ou aux autres ressources naturelles. Ils ont un pouvoir de négociation minimal et des moyens limités pour améliorer leurs moyens de subsistance et développer leurs compétences.
1.5	
2	Les producteurs ont une émancipation modérée, avec leurs droits reconnus et respectés pour les hommes et les femmes. Ils ont un certain pouvoir de négociation mais ne sont pas pleinement stimulés pour améliorer leurs moyens de subsistance et développer leurs compétences.
2.5	
3	Les producteurs ont une émancipation significative, avec leurs droits reconnus et respectés pour les hommes et les femmes. Ils ont la capacité et les moyens d'améliorer leurs moyens de subsistance, et il existe des stimuli occasionnels pour développer leurs compétences.
3.5	

4	Les producteurs sont bien émancipés, leurs droits sont reconnus et respectés (pour les hommes et les femmes), ils sont bien organisés et ont une forte capacité ainsi que les moyens d'améliorer leurs moyens de subsistance et de développer leurs compétences.
	10.2 - Organisations et associations de producteurs
0	La coopération entre les producteurs n'est pas transparente, est corrompue ou inexistante. Il n'existe pas d'organisations ou elles ne distribuent pas les bénéfices de manière transparente et/ou égale ni ne soutiennent les producteurs.
0.5	
1	Une organisation de producteurs existe mais son rôle est marginal et le soutien aux producteurs est limité à l'accès au marché.
1.5	
2	Une organisation de producteurs existe et apporte son soutien aux producteurs pour l'accès aux marchés et d'autres services (par exemple, information, développement des capacités, incitations...), mais elle pourrait ne pas être inclusive pour les femmes ou présenter d'autres limitations.
2.5	
3	Une organisation de producteurs existe et fournit un soutien aux producteurs pour l'accès au marché et d'autres services avec un accès égal tant pour les hommes que pour les femmes.
3.5	3.5
4	Il existe plusieurs organisations. Elles fournissent un accès aux marchés et d'autres services, tant pour les hommes que pour les femmes.
	10.3 - Processus décisionnels inclusifs
0	Les producteurs sont complètement exclus des processus décisionnels concernant la terre, les ressources naturelles et les aspects pertinents de leurs systèmes de production. Leur contribution est ignorée dans les questions liées à la gestion et aux opérations.
0.5	
1	Les producteurs participent aux processus décisionnels, mais leur impact sur la gestion des terres, des ressources naturelles et des aspects pertinents du système reste extrêmement limité.
1.5	
2	Des mécanismes facilitant l'engagement des producteurs dans les processus décisionnels sont présents, mais ils fonctionnent de manière incomplète, entraînant une influence limitée, y compris dans les questions de pratiques durables et d'utilisation des ressources. Des défis tels que l'équité entre les sexes et d'autres obstacles peuvent entraver une participation significative.
2.5	
3	Les mécanismes permettant la participation des producteurs aux processus décisionnels sont opérationnels, en mettant l'accent sur la sécurisation des droits et la garantie de pratiques durables. Les producteurs ont la capacité d'influencer les décisions liées aux terres, à la gestion des ressources naturelles et aux aspects pertinents du système, avec la participation inclusive de toutes les parties prenantes.

3.5	
4	Les mécanismes favorisant la participation des producteurs aux processus décisionnels sont entièrement opérationnels, en mettant l'accent sur l'accès équitable aux ressources, la garantie des droits et les pratiques durables. Les deux genres ont la possibilité d'influencer les décisions, favorisant une participation inclusive à la gouvernance et aux processus décisionnels du système.

Annexe 4 : Grille d'interview TAPE

Légende :

1.1 Questions pour l'étape 1 : CAET

Etape 0 : contexte de l'exploitation

1. Quelle est le nom de l'exploitation/nom de famille ?
2. Quel est l'ethnie du ménage ?
3. Combien de personnes vivent dans le ménage
 - a. Hommes > 35 ans
 - b. Femme > 35 ans
 - c. Homme jeune 15-35 ans
 - d. Femme jeune 15-35 ans
 - e. Enfants < 15 ans
4. Combien d'entre eux travaillent dans l'exploitation ?
 - a. Hommes > 35 ans
 - b. Femme > 35 ans
 - c. Homme jeune 15-35 ans
 - d. Femme jeune 15-35 ans
 - e. Enfants < 15 ans
5. Quelle est la superficie totale sous production agricole (unité de mesure ?)
6. Quelle est la superficie sous pâturage permanent ?
7. Quelle est la superficie totale de végétation naturelle ?
8. Quelle est la superficie approximative de pâturages communs ?
9. Quels sont les produits agricoles principaux ?

Etape 2 : Critères fondamentaux de performance

Veillez spécifier la devise monétaire : CFD ou dollar

1. Régime Foncier

Avez-vous une reconnaissance légale de votre terrain?
(pour les pasteurs: votre mobilité est-elle légalement reconnue?)

Choisissez-en un seul par catégorie

	HOMMES	FEMMES
Oui		
Non		

Si oui, quel type de DOCUMENT FORMEL avez-vous?

Choisissez-en un seul par catégorie

	HOMMES	FEMMES
Titre constitutif de propriété		
Certificat d'occupation coutumière		
Certificat d'occupation		
Testament enregistré ou certificat d'acquisition héréditaire		
Certificat enregistré de bail perpétuel/à long terme		
Contrat de location enregistré		
Secure mobility corridor		
Autre		

Régime foncier: perception et droits:

Cochez OUI ou NON par catégorie

	HOMMES OUI / NON	FEMMES OUI / NON
Si oui, Votre NOM figure-t-il en tant que propriétaire ou titulaire du droit d'utilisation sur les documents officiels?		
PERCEVEZ-VOUS que votre accès à la terre est sécurisé, que ce droit soit documenté ou non? (pour les pasteurs: percevez-vous que votre mobilité est sûre?)		
Avez-vous le DROIT DE VENDRE l'une des parcelles de l'exploitation?		
Avez-vous le DROIT DE TRANSFÉRER l'une des parcelles de l'exploitation?		
Avez-vous le DROIT D'HÉRITER la terre?		

2. Biodiversité agricole, revenus et productivité

a. Cultures et fruits

Combien d'espèces de cultures cultivez-vous ? (Incluant également les arbres fruitiers) : ...

Pour chaque culture, répondre à ces questions :

Nom de l'espèce de culture ou type de culture :
Production totale (kg) :
Quantité vendue (kg) :
Prix à la ferme de cette culture (par kg) :
Quantité donnée gratuitement (dons, cadeaux...) (Kg)
Surface en production (ha) :
Nombre de variétés / espèces produites :

2.2 Gestion du système sol-plante : Pratiquez-vous l'associations de culture, rotations de culture ou plutôt monoculture ?

Comment travaillez-vous votre sol après la récolte : laissé à nu, couvert de résidus, culture de couverture, incinération ?

Comment traitez-vous les adventices (Produits chimiques, labour, feu, autres pratiques) ?

Est-ce-que vous faites cela sur toutes vos parcelles ou y'a-t-il des parcelles mieux entretenues que d'autres ?

b. Produits végétaux et produits forestiers

1.3. Diversité des arbres : Quelles espèces d'arbres avez-vous sur votre propriété ? (Énumérer espèces)

2.3. Intégration des arbres : Est-ce que vous utilisez les arbres pour : ombre, fertilité, érosion, rétention en eau ou tout autre service?

Combien de sous-produits agricoles ou forestiers différents produisez-vous ?

Nom du sous-produit agricole ou produit forestier
Veuillez spécifier "Autre":
Unité de mesure pour ce produit
Veuillez spécifier "Autre":
Quantité totale produite
Quantité vendue

Prix à la ferme de cette culture (par unité) :
Quantité donnée gratuitement (dons, cadeaux...)

c. Végétation naturelle, arbres et pollinisateurs

1. Zone productive couverte par une végétation naturelle ou diversifiée (pâturages naturels, prairies, bandes de fleurs sauvages, murs de pierre ou de bois, arbres ou haies, étangs naturels ou zones humides, etc.). Considérez aussi les terres communales.

Absent: la zone couverte de végétation naturelle ou diversifiée est négligeable.
Rare: moins de 10% du système est recouvert d'une végétation naturelle ou diversifiée.
Significatif: au moins 20% du système est recouvert d'une végétation naturelle ou diversifiée.
Abondant: plus de 25% du système est recouvert d'une végétation naturelle ou diversifiée.

2. Apiculture

Oui, les abeilles sont élevées et sont très abondantes au sein de l'agroécosystème.
Oui, les abeilles sont élevées au sein de l'agroécosystème.
Non, les abeilles ne sont pas élevées, mais les abeilles et les pollinisateurs sont répandus au sein de l'agroécosystème.
Non, les abeilles ne sont pas élevées et sont rares au sein de l'agroécosystème.

3. Présence de pollinisateurs et d'autres animaux bénéfiques au sein de l'agroécosystème

Abondant
Important
Rare
Absent

2.4. Connectivité entre les éléments du paysage : uniformité du paysage (bois, étangs, buissons, etc.)

d. Animaux

Combien d'espèces animales élevez-vous ?

Nom de l'espèce animale : liste
Nombre d'animaux actuellement élevés à la ferme
Nombre de races de cette espèce
Nombre d'animaux nés au cours des 12 derniers mois
Nombre d'animaux décédés de causes naturelles au cours des 12 derniers mois
Nombre d'animaux abattus au cours des 12 derniers mois
Nombre d'animaux achetés au cours des 12 derniers mois
Nombre d'animaux vendus
Prix à la ferme de cet animal (par animal) :
Nombre d'animaux donnés gratuitement (dons, cadeaux...)
Dépenses totales pour l'ALIMENTATION ANIMALE pour cet animale :
Dépenses totales pour les SERVICES VETERINAIRES pour cet animale :

e. Produits d'élevage

Combien de produits animaux différents produisez-vous ?

Nom du produit d'élevage
Unité de mesure pour ce produit
Veillez spécifier "Autre" :
Quantité totale produite
Quantité vendue
Prix à la ferme de cette culture (par unité) :
Quantité donnée gratuitement (dons, cadeaux...)

2.1. Intégration culture élevage : Est-ce que vous utilisez vos animaux pour faire du fumier, traction, lait, viande ou autre ? Comment sont nourris vos animaux ?

4.1. Production et gestion des déchets : Est-ce que vous produisez d'autres déchets que les sous-produits et résidus sur votre ferme (plastique, papier, autre) ? Est-ce que vous essayez de réduire, recycler et réutiliser ces déchets ?

4.2. Préservation et recyclage de l'eau : Est ce qu'il y a des systèmes de récupération de l'eau pour usage ménager et agricole ? Est-ce que vous avez des techniques pour limiter votre consommation d'eau ?

f. Autres activités génératrices de revenus

En combien d'autres activités / services êtes-vous engagé ?

Nom de l'activité / du service produit ou fourni
Veillez spécifier "Autre":
Recettes totales

- Agrotourisme / écotourisme
- Transformation des produits à la ferme
- Services liés à l'élevage (location, services de reproduction, autres)
- Production de semences
- Vente de compost et d'engrais organiques
- Location d'équipement agricole (machineries, ou similaire)
- Location de terres
- Ateliers ou formations
- Vente d'énergie renouvelable
- Événements à la ferme

g. Dépenses pour les intrants

3.1 (et 6.4.) Utilisation d'intrants externes : Est-ce que vous avez accès à suffisamment de semences, engrais, pesticides, vaccins pour votre production agricole ? Comment vous procurez vos semences, engrais, nourriture animale, pesticides, herbicides et médicaments vétérinaires ? Quelle proportion est achetée et quelle proportion est autoproduite/échangée ?

9.3. Approvisionnement local et circularité : Est-ce que vous retrouvez toutes les semences, matériel et services que vous avez besoin pour la production agricole au sein de votre groupement ? Vous faites souvent des échanges de produits et de services ?

3.2. Gestion de la fertilité du sol : Comment gérez-vous la fertilité de votre sol ?

Dépenses totales pour l'ACHAT D'ALIMENTS: ...

Dépenses totales pour les SEMENCES: ...

Dépenses totales pour les FERTILISANTS: ...

Dépenses totales pour l'ACHAT D'ANIMAUX: ...

I. Dépenses pour Travailleurs

Est-ce qu'un travailleur externe a travaillé dans votre exploitation au cours des 12 derniers mois ?

Oui/non

Y a-t-il un travailleur externe qui travaille à PLEIN TEMPS pour vous ? (Toute l'année) ? Oui/non

Combien de travailleurs externes travaillent pour vous à TEMPS PLEIN (toute l'année) ?

AU TOTAL, combien avez-vous payé les travailleurs externes travaillant à PLEIN TEMPS pour vous (par mois) ? ... (Dollar/tâche)

Avez-vous embauché des travailleurs externes saisonniers ? (Travaillant moins d'un an pour vous) : oui/non

Combien de travailleurs extérieurs saisonniers ont travaillé dans ce système d'élevage depuis moins d'un an ?

EN MOYENNE, combien de jours CHAQUE travailleur externe saisonnier a-t-il travaillé pour vous au cours des 12 derniers mois ?

AU TOTAL, combien avez-vous payé les travailleurs externes saisonniers au cours des 12 derniers mois ? (Dollar/tâche) et dépense totale

8.2. Travail (condition de production et inégalités sociales) : Comment sont les relations avec les travailleurs de votre exploitation (externe et famille), ont-ils le droit de donner leur avis et de prendre des décisions ? Est-ce que les conditions de travail sont difficiles dans votre exploitation ?

J. Énergie, machineries et maintenance

Dépenses totales d'entretien des machines et équipements : ...

Combien de machines / équipements possédez-vous ? ...

Nom des machines / équipements
Quantité possédée
Prix à l'achat (par unité)
Depuis combien d'années utilisez-vous ces machines / équipements ?
Quelle est la durée de vie utile restante de cette machine (en moyenne) ?

4.4. Réduction d'énergie et énergie renouvelable : Quelles sources d'énergie utilisez-vous pour votre production agricole ? Bois, soleil, travail, carburant...et dans quelles proportions vous les utilisez ?

Dépenses totales pour le CARBURANT: ...

Dépenses totales pour l'ENERGIE: ...

Dépenses totales pour la LOCATION des services des machines agricoles:

Dépenses totales pour le TRANSPORT: ...

k. Information financière

Coût total DE LA LOCATION DES TERRES :

La majeure partie des revenus du ménage provient de :

- production de cultures
- production animale
- autres activités génératrices de revenus à la ferme
- salaire gagné en dehors de la ferme
- versements d'un membre de la famille émigré
- autre (veuillez préciser)

Quelle est la principale destination prévue de la production agricole ?

- Vente
- Surtout pour la vente et une petite partie pour l'autoconsommation
- Vente et autoconsommation à parts égales
- Principalement autoconsommation et une petite partie pour la vente
- Autoconsommation

9.1. Marché local : Ou est-ce que vous vendez vos produits ?

9.2. Relation avec les consommateurs et intermédiaires : A qui est ce que vous vendez vos produits ? À des consommateurs directs ou à des marchands qui s'occupent de le revendre pour vous ? Est-ce qu'il existe un réseau de producteurs ou vous pouvez rassembler vos productions pour les vendre ?

l. Perception qualitative des recettes pour les dépenses

Comment vos revenus agricoles actuels se comparent-ils à vos revenus agricoles d'il y a trois ans ? ...

- Beaucoup Plus de revenus
- Plus de revenus
- Même revenu
- Moins de revenus
- Beaucoup moins de revenus

Comment jugez-vous la stabilité de la production de votre exploitation agricole et des revenus qui en découlent ?

- Très instable et tendance à la baisse.
- Instable avec des fluctuations notables.
- Neutre, parfois en hausse, parfois en baisse.

- Stable avec de légères fluctuations.
- Très stable et tendance à la hausse.

Comment vos conditions de vie actuelles se comparent-elles à celles d'il y a trois ans ?

- Beaucoup plus mauvais
- Pire
- Identique
- Meilleur
- Beaucoup Meilleur

Comment envisagez-vous l'évolution future de votre production agricole ?

- Je suis très préoccupé que la production agricole de ma ferme va décliner, mettant en péril les moyens de subsistance de mon ménage.
- J'ai des doutes sur l'avenir de ma production agricole, et je ne suis pas certain qu'elle pourra pleinement soutenir les moyens de subsistance de mon ménage.
- Ma production agricole restera probablement au même niveau sans changements significatifs.
- Je suis optimiste quant à l'avenir de ma production agricole et je crois qu'elle apportera des améliorations aux moyens de subsistance de mon ménage.
- J'ai une grande confiance que la production agricole de ma ferme prospérera et continuera de soutenir les moyens de subsistance de mon ménage pendant de nombreuses années à venir.

5.1. Existence de mécanismes sociaux pour réduire la vulnérabilité : Est-ce qu'il y a des mécanismes de soutiens dans le village pour aider en cas problème brusque (soin de santé, voyage d'urgence, deuil) ? Si oui, est ce que cela fonctionne bien ?

5.2. Résilience environnementale : Est-ce que votre production est impactée par des mauvaises pluies ou feux de brousse, quelles solutions avez-vous trouvé pour limiter la perte ?

10.1. Emancipation des producteurs : Est-ce que vous trouvez que vous avez les moyens, les droits et la connaissance nécessaire pour augmenter votre production et vos revenus ?

10.2. Organisation et association des producteurs : Il existe une organisation de paysans (OP) au sein de votre communauté qui fonctionne bien et qui apporte du soutien aux producteurs (accès au marché, informations, développement des capacités, partage de semences...) ? Les femmes y ont également accès ?

10.3. Processus décisionnels inclusif : Est-ce que vous participez à la prise de décision concernant la gestion des terres, de la forêt et de l'eau au sein du village ?

3. Exposition aux pesticides

Tableau : Niveau de toxicité des pesticides

CATEGORIES		MOT DE SIGNAL	ORAL LD ₅₀ (mg/kg)	DERMAL LC ₅₀ (mg/kg)	INHALATION LD ₅₀ (mg/L)
I	Extrêmement / hautement toxique	DANGER POISON	0 à 50	0 à 200	0 à 0.2
II	Modérément toxique	ATTENTION	50 à 500	200 à 2 000	0.2 à 2.0
III	Légèrement toxique	PRUDENCE	500 à 5 000	2 000 à 20 000	2.0 à 20
	Relativement non toxique	PRUDENCE [Optionnel]	5000+	20 000+	20+

3.3. Gestion des nuisibles et des maladies : Comment faites-vous face aux maladies et ravageurs ?

3.1. Combien de **pesticides chimiques** différents avez-vous utilisé au cours des 12 derniers mois d'activité productive ?

Nom du pesticide
Niveau de toxicité
Quantité de produit utilisée
Unité de mesure
Nombre de pulvérisations
Superficie moyenne (ha) sur laquelle le pesticide a été utilisé par pulvérisation
Quelle(s) culture(s) le pesticide a (ont) été appliqué(s)
Ce pesticide a-t-il été appliqué à $\{name_crop\}$?
Pour traiter quelle(s) ravageur(s) ? Veuillez utiliser une virgule pour séparer les différents ravageurs.

Dépenses totales pour les pesticides chimiques : ...

3.2. Combien de **pesticides biologiques** différents avez-vous utilisé au cours des 12 derniers mois d'activité productive ?

Nom du pesticide
Source: autoproduit ou acheté?
Niveau de toxicité
Quantité de produit utilisée
Unité de mesure
Nombre de pulvérisations
Superficie moyenne (ha) sur laquelle le pesticide a été utilisé par pulvérisation
Quelle(s) culture(s) le pesticide a (ont) été appliqué(s)
Ce pesticide a-t-il été appliqué à
Pour traiter quelle(s) ravageur(s) ? Veuillez utiliser une virgule pour séparer les différents ravageurs.

Dépenses totales pour les pesticides biologiques :

Avez-vous mis en œuvre des stratégies d'atténuation lors de l'application des pesticides ? oui/non

Quelles stratégies d'atténuation avez-vous utilisées lors de l'application des pesticides ?

<input type="checkbox"/>	Masque
<input type="checkbox"/>	Protection corporelle (lunettes, gants, etc.)
<input type="checkbox"/>	Protection spéciale pour les femmes et les enfants
<input type="checkbox"/>	Signes visibles de danger après la pulvérisation
<input type="checkbox"/>	La communauté est informée du danger
<input type="checkbox"/>	Élimination sûre des conteneurs vides après l'utilisation
<input type="checkbox"/>	Autre:

Avez-vous pratiqué une gestion écologique des ravageurs ?

Quels types de **gestion écologique** des ravageurs avez-vous utilisés ?

<input type="checkbox"/>	Contrôle culturel (des variétés plus résistantes sont choisies pour la production; les plantes et les fruits présentant des signes de maladie sont supprimés manuellement; les cultures sont cultivées selon des systèmes de rotation et de cultures intercalaires, etc.)
<input type="checkbox"/>	Plantation de plantes naturellement répulsives
<input type="checkbox"/>	Utilisation de cultures de couverture pour augmenter les interactions biologiques
<input type="checkbox"/>	Favoriser la reproduction d'organismes bénéfiques pour le contrôle biologique
<input type="checkbox"/>	Favoriser la biodiversité et la diversité spatiale au sein de l'agroécosystème
<input type="checkbox"/>	Autre:

À quel point les pesticides chimiques sont-ils importants pour votre production agricole ?

À quel point les pesticides biologiques sont-ils importants pour votre production agricole ?

À quel point l'utilisation de stratégies d'atténuation lors de l'application de pesticides chimiques est-elle importante ?

Comment jugez-vous l'impact des pesticides chimiques sur la santé humaine et l'environnement ?

À quel point la gestion écologique des ravageurs est-elle importante pour votre production agricole ?

Comment envisagez-vous l'utilisation de pesticides chimiques dans votre exploitation ?

- J'aimerais utiliser plus de pesticides chimiques
- J'aimerais utiliser quelques pesticides chimiques
- J'aimerais utiliser juste la quantité nécessaire

- J'aimerais arrêter complètement d'utiliser des pesticides chimiques

4. Emploi des jeunes et émigration

4.1. Emploi des jeunes du ménage

8.3. Motivation au travail agricole : Est-ce que les jeunes, vos enfants, sont motivés à reprendre l'exploitation ? Sont-ils engagés à devenir agriculteur ?

Emploi des jeunes (**Masculin**)

Quelle est la profession de ce jeune ?
Ce jeune aimerait-il être agriculteur à l'avenir ?
Ce jeune aimerait-il émigrer s'il en avait la possibilité ?

Emploi des jeunes (**Féminin**)

Quelle est la profession de cette jeune ?
Cette jeune aimerait-elle être agricultrice à l'avenir ?
Cette jeune aimerait-elle émigrer si elle en avait la possibilité ?

4.2. Emigration

Combien de jeunes membres (âgés de 15 à 34 ans) ont émigré et vivent actuellement HORS du ménage ? ...

Sexe de ce jeune qui a émigré
Où ce jeune a-t-il émigré ?
Quelles sont les raisons pour lesquelles ce jeune a émigré ?
Veuillez spécifier une autre raison pour l'émigration.
Ce jeune a-t-il l'intention de revenir chez lui un jour ?

7.1. Transfert de connaissances : Est-ce qu'il existe un lieu ou une organisation (par exemple CEP) dans le groupement qui permet d'échanger et d'apprendre sur des techniques de production, gestion de maladies, nouvelles semences etc. ? Est-ce qu'il y a du monde qui y va souvent, est ce que cela fonctionne bien ?

7.2. Connaissances Agroécologiques : Est-ce que vous avez des connaissances sur des pratiques agricoles durables ? (Par exemple : la rotation de culture, les cultures associés, recycler et réutiliser les déchets agricoles et animales, augmenter la biodiversité de l'exploitation, diversification des cultures, l'utilisation de plantes pour fertiliser le sol ou repousser des

insectes et des maladies...) si oui, est ce que vous les mettez en œuvre, ou est-ce que vous êtes intéressés de les mettre en œuvre ? Est-ce que vous partagez vos connaissances sur ces pratiques ?

7.3. Participation des producteurs : Quelle est votre relation avec le village, est ce que vous participez souvent à des réunions et évènements dans votre village ? Est-ce que votre femme participe autant ?

5. Emancipation des femmes

Pouvez-vous continuer avec les questions sur l'autonomisation des femmes ? oui/non

La femme répond-elle à ces questions en présence d'un homme ? : oui/non

L'homme a-t-il refusé de partir alors qu'il savait que cette partie du test était réservée aux femmes ?

Oui/non

Niveau d'éducation

	HOMMES	FEMMES
Ne peut ni lire ni écrire		
Capable de lire et d'écrire		
Élémentaire		
École secondaire		
Université		

TEMPS DE TRAVAIL

Laisser l'espace vide si une catégorie est manquante

Vous engagez-vous dans d'autres activités lucratives en dehors de la production agricole?

	HOMMES	FEMMES
Oui		
Non		

Si oui, lesquelles?

HOMMES:

FEMMES:

Part du temps de travail consacré à la PRODUCTION AGRICOLE dans le système évalué

Choisissez-en un seul par catégorie

	HOMMES	FEMMES	ENFANTS DE SEXE MASCULIN (<18)	ENFANTS DE SEXE FÉMININ (<18)
Aucune ou peu (<10%)				
Moins de la moitié (10%-39%)				
Environ la moitié (40%-59%)				
La plupart / presque tout (60%-99%)				
La totalité (100%)				

Part du temps de travail consacré à la PRÉPARATION DES ALIMENTS et aux autres TRAVAUX DOMESTIQUES

Choisissez-en un seul par catégorie

	HOMMES	FEMMES	ENFANTS DE SEXE MASCULIN (<18)	ENFANTS DE SEXE FÉMININ (<18)
Aucune ou peu (<10%)				
Moins de la moitié (10%-39%)				
Environ la moitié (40%-59%)				
La plupart / presque tout (60%-99%)				
La totalité (100%)				

Part du temps de travail consacré aux AUTRES ACTIVITÉS LUCRATIVES (à l'exclusion de la production agricole)

Choisissez-en un seul par catégorie

	HOMMES	FEMMES	ENFANTS DE SEXE MASCULIN (<18)	ENFANTS DE SEXE FÉMININ (<18)
Aucune ou peu (<10%)				
Moins de la moitié (10%-39%)				
Environ la moitié (40%-59%)				
La plupart / presque tout (60%-99%)				
La totalité (100%)				

Au total, travaillez-vous plus de 10,5 heures par jour?

Choisissez-en un seul par catégorie

	HOMMES	FEMMES	ENFANTS DE SEXE MASCULIN (<18)	ENFANTS DE SEXE FÉMININ (<18)
Plus de 10.5 h/jour				
Moins de 10.5 h/jour				

Propriété des actifs

Qui est le propriétaire des CULTURES et des SEMENCES?
Qui est le propriétaire des ANIMAUX?
Qui est le propriétaire de la maison et des biens du ménage ?
Qui est le propriétaire des actifs pour les AUTRES ACTIVITÉS ECONOMIQUES au sein du ménage?

Décisions concernant les actifs productifs

Lorsque des décisions sont prises concernant la PRODUCTION AGRICOLE, qui prend normalement ces décisions ?
Lorsque des décisions sont prises concernant la MAISON et les BIENS DU FOYER, qui prend normalement ces décisions ?
Lorsque des décisions sont prises concernant la PRODUCTION ANIMALE, qui prend normalement ces décisions ?
Lorsque des décisions sont prises concernant d'autres activités économiques au sein du foyer, qui prend normalement ces décisions ?

Prise de décision concernant les revenus

Qui décide de l'utilisation des revenus issues de la production agricole ?	Homme	Femme
Qui décide de l'utilisation des revenus issues de la production animale	Homme	Femme

Avez-vous accès au crédit ?

	HOMMES	FEMMES
Possible dans les canaux officiels et sécurisés (bancaires ou similaires)		
Possible dans les canaux non officiels		
Pas possible. L'accès au crédit est trop difficile ou trop risqué		

LEADERSHIP

Implication dans des organisations liées à l'agriculture

- Évaluez votre implication dans des organisations liées à l'agriculture (coopératives, groupements de producteurs, associations commerciales et d'affaires, etc.) **

	Homme / Femme
Je NE PARTICIPE PAS à de telles organisations	
Je participe RAREMENT à ces réunions/organisations	

Je participe SOUVENT mais je prends RAREMENT la parole lors de réunions	
Je suis membre ACTIF et je prends QUELQUES FOIS la parole	
Je prends SOUVENT la parole lors des réunions et je participe aux processus décisionnels	

- Évaluez votre implication dans d'autres organisations (groupes d'entraide, associations politiques, religieuses etc.)

	Homme / Femme
Je NE PARTICIPE PAS à de telles organisations	
Je participe RAREMENT à ces réunions/organisations	
Je participe SOUVENT mais je prends RAREMENT la parole lors de réunions	
Je suis membre ACTIF et je prends QUELQUES FOIS la parole	
Je prends SOUVENT la parole lors des réunions et je participe aux processus décisionnels	

8.1. Emancipation des femmes : Est-ce que, en général, vous trouvez que vous pouvez prendre beaucoup de décisions dans le ménage et dans la communauté ?

6. Sécurité alimentaire

- Au cours des 12 derniers MOIS, y a-t-il eu un moment où vous avez été inquiet de ne pas avoir assez à manger par manque d'argent ou d'autres ressources ?
- En pensant toujours aux 12 derniers MOIS, y a-t-il eu un moment où vous ne pouviez pas manger des aliments nourrissants et bons pour la santé en raison d'un manque d'argent ou d'autres ressources ?
- Y a-t-il eu une période où vous mangiez presque toujours la même chose par manque d'argent ou d'autres ressources ?
- Y a-t-il eu un moment où vous avez dû sauter un repas parce que vous n'aviez pas assez d'argent ou d'autres ressources pour vous procurer de la nourriture ?
- En pensant toujours aux 12 derniers MOIS, y a-t-il un moment où vous n'avez pas mangé autant qu'il aurait fallu en raison d'un manque d'argent ou d'autres ressources ?
- Y a-t-il eu un moment où il n'y avait plus rien à manger à la maison par manque d'argent ou d'autres ressources ?

- Y a-t-il eu un moment où vous aviez faim mais vous n'avez pas mangé parce que vous n'aviez pas assez d'argent ou d'autres ressources pour vous nourrir ?
- Au cours des 12 derniers MOIS, y a-t-il eu un moment où vous êtes resté sans manger pendant toute une journée par manque d'argent ou d'autres ressources ?

6.1. Régime alimentaire approprié : Selon vous quels sont les aliments qu'il faut manger dans un repas pour être en bonne santé ? Combien de fois mangez-vous des protéines animales, légumes et fruits /semaine ? Environ pendant combien de mois estimez-vous être en carence de nourriture ?

6.2. Autosuffisance alimentaire : Quelle proportion de ce que vous mangez est produit sur votre exploitation ?

6.3. Patrimoine alimentaire local et traditionnel : Vos semences et les variétés que vous produisez sont-elles traditionnelles ou achetez-vous des semences améliorées, ou des semences qui ne viennent pas d'ici ? Est-ce que vous cuisinez la nourriture de façon traditionnelle, tel que vos ancêtres vous ont appris ?

7. Diversité alimentaire minimale pour les femmes

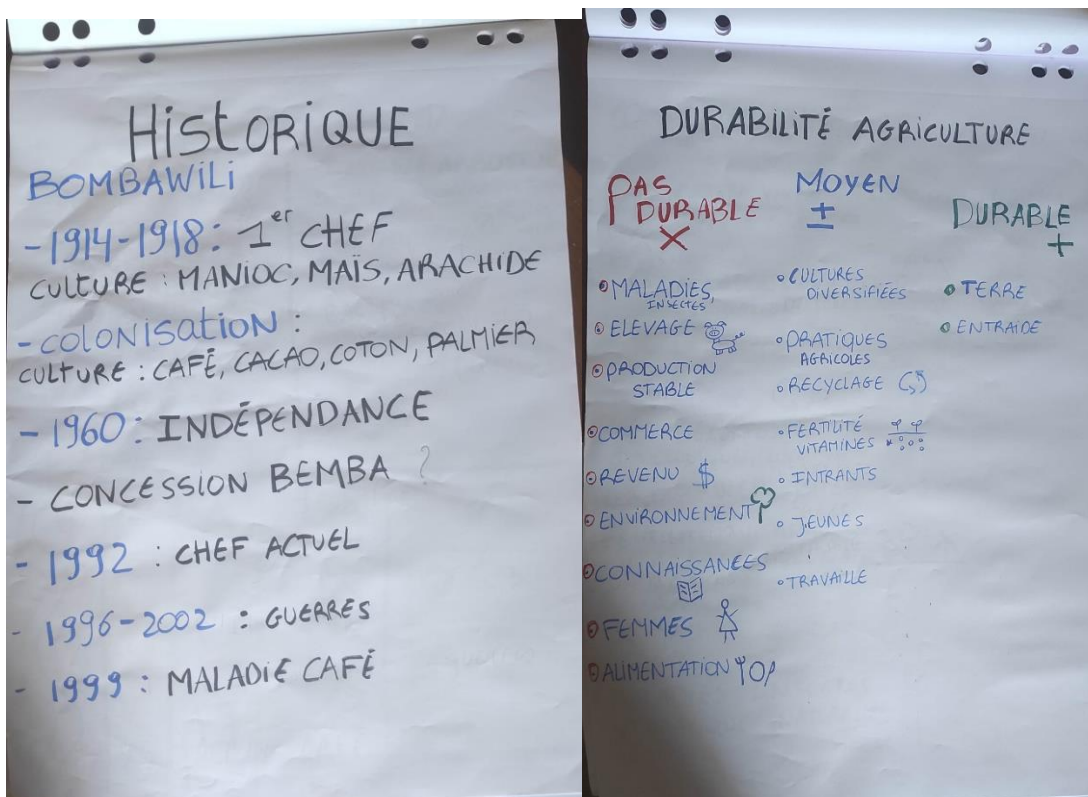
Sélectionnez ce que vous avez **mangé ou bu au cours des dernières 24 heures**. Veuillez inclure tous les aliments, les boissons, les petits repas, ainsi que tous les repas principaux. N'oubliez pas d'inclure aussi tous les aliments que vous avez pu manger pendant la préparation des repas

GROUPES D'ALIMENTS:	OUI, J'EN AI MANGÉ AU COURS DES DERNIÈRES 24 HEURES	NON, JE NE N'EN AI PAS MANGÉ AU COURS DES DERNIÈRES 24 HEURES
CEREALES, RACINES BLANCHES et TUBERCULES (pain, riz, pâtes, farine, pommes de terre blanches, ignames blanches, manioc / yucca, taro, etc.)		
LEGUMINEUSES (haricots, pois, graines fraîches ou séchées, lentilles ou produits à base de haricots / pois, y compris houmous, tofu et tempeh)		
NOIX et GRAINES (noix, arachide / arachide ou certaines graines, ou «beurres» ou pâtes de noix / graines)		
PRODUITS LAITIERS (lait, fromage, yaourt ou autres produits laitiers, mais n'incluant pas le beurre, la crème glacée ou la crème)		
VIANDE, VOLAILLE, POISSON (Boeuf, porc, agneau, chèvre, poulet, poisson, fruits de mer, organes d'animaux)		
OEUFS de volaille ou de tout autre type		
LÉGUMES À FEUILLES VERT FONCÉ (tout légume à feuilles vert moyen à foncé, y compris les feuilles sauvages / fourragères)		
FRUITS ET LÉGUMES JAUNE FONCÉ ou ORANGE (mangue, papaye, citrouille, carotte, courge, patate douce orange)		
autres LÉGUMES (concombre, aubergine, champignon, oignon, tomate, etc.)		
autres FRUITS (avocat, pomme, ananas, etc.)		

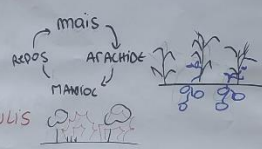




Autres groupes alimentaires :

Groupes d'aliments	Oui, j'en ai mangé au cours des dernières 24h	Non, je n'en ai pas mangé au cours des dernières 24h	Ne sait pas/refuse de répondre
Snacks salés emballés (Chips)			
Aliments frits (beignet, pâte frit, pain frit)			
Nouilles instantanées			
Alimentation de restauration rapide			
Aliments sucrés			
Boissons sucrées (soda, jus de fruit, ...)			
Infusion sucrée (thé sucré, café sucré,...)			

Annexe 5 : Présentation détaillée de la restitution dans les villages de Boketa et Bombawili



1. AGRICULTURE

- CULTURES DIVERSIFIÉES MILONA FREE
 - ✓ CULTURE VIVRIÈRE + CACAO, CAFÉ, LÉGUMES...
 - ✗ 1-2 CULTURES
- PRATIQUES AGRICOLES
 - ✓ Rotations ASSOCIATIONS 
 - ✗ DÉFRICHAGE, BRULIS 
- RECYCLAGE 
 - ✓ DÉCOMPOSITION SAVON, RECYCLAGE
 - ✗ BRULER, JETTER 
- FERTILITÉ/ VITAMINES
 - ✓ ARBRES, MUCUNA ARACHIDES, NÉBÉ RECYCLAGE 
 - ✗ JACHÈRE ABANDONNÉ PAS DE FERTILISANTS
- MALADIES, INSECTES
 - ✓ PRATIQUES NATURELLES
 - ✗ PAS de CONNAISSANCES PAS de PRODUITS

2. ÉLEVAGE PE......

- ✗ - DIVAGATION ÉPIDÉMIES → X VACCIN UTILITÉ LIMITÉE DIVERSITÉ : ✗ GROS BÉTAIL

3. ÉCONOMIE \$

- TERRE ✓ ACCÈS SÉCURISÉ PARCEL
- TRAVAIL NASALA
 - ✓ MOTIVÉS, MAIN D'ŒUVRE → ENTRAIDE
 - ✗ DIFFICILE PAS d'OUTILS, MACHINES
- INTRANTS NASALA
 - ✓ SEMENCES AUTOPRODUITES ECHANGES
 - ✗ - PAS ACCESSIBLE - MAUVAISE QUALITÉ
- STABILITÉ DE PRODUCTION
 - ✓ DIVERSIFICATION
 - ✗ CLIMAT, MALADIE, ENTRETIEN

- COMMERCE
 - ✓ LOCAL
 - ✗ PRIX BAS PAS D'ACHETEURS FIXE MARCHÉ MAL ORGANISÉ TRANSPORT
- REVENUS
 - ✓ DIVERSIFICATION : COMMERCE,
 - ✗ REVENUS ↓ MAUVAISE GESTION ÉCONOMIQUE PAS DE SUBSIDES, CRÉDIT
- 4. ENVIRONNEMENT
 - ✓ PRATIQUES BIO PLANTER ARBRES
 - ✗ BRULER FORÊT CHARBON CHASSE
- 5. SOCIAL et SANTÉ
 - JEUNES
 - ✓ Motivés
 - ✗ ÉDUCATION, FORMATION AGRONOME
 - CONNAISSANCES
 - ✓ Bonnes pratiques
 - ✗ PAS d'ENCADREMENT, PLATEFORME, CSP... CONNAISSANCES LIMITÉES PEU DE RECHERCHE

- MÉCANISMES D'AIDE
 - ✓ ENTRAIDE, SOLIDARITÉ
 - ✗ PAS D'ASSURANCES PAS D'AIDE DU GOUVERNEMENT
- FEMMES
 - ✗ HOMME = CHÉF PEU ACCÈS AUX RESSOURCES PEU DE PRISE DE DÉCISION
- ALIMENTATION
 - ✓ LOCALE, NATURELLE
 - ✗ PEU DIVERSIFIÉE CARENCES MAUVAIS ACCÈS EAU POTABLE

MERCI MATONDI

Annexe 6 : Résultats des scores des indices de CAET pour les cinq systèmes de production

Element	Mediane				
	Système 1	Système 2	Système 3	Système 4	Système 5
Diversité					
Diversité des cultures	2	2.5	2	2.5	3
Diversité des animaux	2	3	2.25	3.5	2
Diversité des arbres	2	2	2	1.5	2
Diversité des activités génératrices de revenu	2	4	2.75	3	3
2. Synergie					
Intégration cultures-élevage	1	1	1	1	1
Gestion système sol-plante	1.5	2.5	2	2	2
Intégration des arbres	1	1.5	1.75	1	2
Connectivité entre les éléments du paysage	2	3	2	2	2
3. Recyclage					
Recyclage de la biomasse et des nutriments	0	1	1	2	2
Production et gestion des déchets	3	3	3	2	3
Préservation et recyclage de l'eau	1	1	1	0.5	1
Réduction de l'énergie et energie renouvelable	3	3	3	3	3
4. Efficience					
Utilisation d'intrants externes	3	0	3.5	2	3
Gestion de la fertilité du sol	2	3	2	2	2
Gestion des nuisibles et des maladies	0	1	0	1	1
efficience emmergeante	2	2	2	2	2
5. Resilience					
Existence de mécanismes sociaux pour réduire la vulnérabilité	3	4	4	4	3
Résilience environnementale	1	1	1	0	1
Resilience émergente de la diversité	2	3	2	3	2

score moyen mesurant l'auto-suffisance et l'empouvoirement	1	0	1	1	1
6. Cultures et traditions alimentaires					
Régime alimentaire approprié et conscience nutritionnelle	1	3.5	1	1.5	2
Autosuffisance alimentaire	2	2	2.25	2.5	3
Patrimoine alimentaire local et traditionnel	4	3	4	4	3
Gestion des semences et des ressources génétiques animales	3	0	3	3	4
7. Co-crédation & partage de connaissances					
Mécanismes sociaux pour la création et les transferts horizontaux de connaissances et de bonnes pratiques	0	1	0.5	1	1
Accès aux connaissances agroécologiques et intérêt	1	1	1	1	2
Participation des producteurs aux réseaux et organisation de base	3	4	4	3	3
8. Valeurs humaines et sociales					
Emancipation des femmes	2	1	2	2.5	2
Travail (conditions)	1	1	1	1	1
Motivation au travail agricole	3	4	3	3	3
9. Economie circulaire et solidaire					
Marché local	2	3	2	1	2.5
réseaux de producteurs, relations avec les consommateurs et intermédiaires	1	1	1	1	1
Approvisionnement local et circularité	3	2	3.5	3	3
10. Gouvernance responsable					

Emancipation des producteurs	2	2	2	2	2
Organisations et associations des producteurs	1	1	1	1	1
Processus décisionnels inclusifs	1	1	1	1	1

Annexe 7 : Corrélation des indices de CAET avec le score totale de CAET

1. Diversité	Corr. CAET	6. Cultures et traditions alimentaires	Corr. CAET
Diversité des cultures	0.475	Régime alimentaire approprié et conscience nutritionnelle	0.64
Diversité des animaux	0.21	Autosuffisance alimentaire	0.46
Diversité des arbres	0.503	Patrimoine alimentaire local et traditionnel	-0.19
Diversité des activités génératrices de revenu	0.74	Gestion des semences et des ressources génétiques animales	0.17
2. Synergie		7. Co-création & partage de connaissances	
Intégration cultures-élevage	0	Mécanismes sociaux pour la création et les transferts horizontaux de connaissances et de bonnes pratiques	0.32
Gestion système sol-plante	0.58	Accès aux connaissances agroécologiques et intérêt	0.52
Intégration des arbres	0.59	Participation des producteurs aux réseaux et organisation de base	0.54
Connectivité entre les éléments du paysage	0.17	8. Valeurs humaines et sociales	
3. Recyclage		Emancipation des femmes	0.25
Recyclage de la biomasse et des nutriments	0.63	Travail (conditions)	0
Production et gestion des déchets	0.22	Motivation au travail agricole	-0.01
Préservation et recyclage de l'eau	-0.02		

Réduction de l'énergie et energie renouvelable	0	9. Economie circulaire et solidaire	
4. Efficience		Marché local	0.36
Utilisation d'intrants externes	0.2	réseaux de producteurs, relations avec les consommateurs et intermédiaires	0.142
Gestion de la fertilité du sol	0.63	Approvisionnement local et circularité	0.55
Gestion des nuisibles et des maladies	0.28	10. Gouvernance responsable	
efficience emmergeante	0.44	Emancipation des producteurs	0
5. Resilience		Organisations et associations des producteurs	0
Existence de mécanismes sociaux pour réduire la vulnérabilité	0.58	Processus décisionnels inclusifs	0
Résilience environnementale	0.093		
Resilience émergente de la diversité	0.49		
score moyen mesurant l'auto-suffisance et l'empouvoirement	0.1		

Application de « l'outil pour évaluer les performances de l'agroécologie » (TAPE) à Gemena, en République Démocratique du Congo.

Présenté par Charline Castermans

Les systèmes agroalimentaires actuels font face à de nombreux défis climatiques, sociaux et économiques, et l'agroécologie apparaît comme une solution pour répondre à ces défis. L'agroécologie est une voie de transition qui englobe les dimensions écologiques, économiques et sociales du développement durable, en s'appuyant sur des principes naturels. Les bienfaits de l'agroécologie ont déjà été démontrés dans de nombreuses études, mais les preuves ne pèsent pas encore suffisamment dans les plaidoyers politiques face au système dominant actuel. C'est pour cette raison que la FAO a élaboré l'outil TAPE (Tool for Agroecology Performance Evaluation), qui a pour objectif de générer des données globales et harmonisées sur les performances de l'agroécologie à l'échelle mondiale. Selon la FAO, cet outil a été conçu pour s'adapter à chaque contexte tout en générant des données comparables.

L'objectif de ce mémoire est d'appliquer l'outil TAPE en République Démocratique du Congo, dans la province du Sud-Ubangi, et d'évaluer sa pertinence dans ce contexte. L'outil est testé dans deux villages de la province sous forme d'enquêtes, et les données obtenues sont analysées. Il s'agit d'une analyse mixte, incluant des données qualitatives et quantitatives. Cela permet d'évaluer la pertinence des résultats et la qualité des données collectées. Des adaptations du questionnaire sont ensuite proposées pour le rendre plus pertinent dans la province du Sud-Ubangi.

Les résultats de ce mémoire sont divisés en deux parties. La première partie est une analyse des résultats de TAPE. Les principaux freins et leviers à la transition sont identifiés, tels que le manque d'infrastructures et la déforestation. Les indicateurs importants sont identifiés à l'échelle des exploitations et à celle de la province. Une corrélation entre la diversité des revenus et la transition agroécologique est mise en évidence. Certaines données de mauvaise qualité sont identifiées, telles que le revenu et le rendement.

La deuxième partie, en se basant sur les résultats et sur l'expérience du terrain, propose des modifications de l'outil pour mieux l'adapter au contexte du Sud-Ubangi. Certains indicateurs moins importants, tels que l'utilisation des pesticides et les traditions alimentaires, sont pondérés à la baisse. Des indicateurs sur l'accès au marché et le travail décent sont ajoutés.

Au terme de ce mémoire, les points forts et les points faibles de l'outil TAPE sont discutés, ainsi que les perspectives d'utilisation de TAPE dans la province du Sud-Ubangi.

UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN

Faculté des bioingénieurs

Croix du Sud, 2bte L7.05.01, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique | www.uclouvain.be/agro