



ALTUS  
IMPACT



VANJA WESTERBERG ET ALI DIANOU · JUIN 2025

# L'agroécologie transformationnelle au Burkina Faso

*Évaluation de l'impact de l'agroécologie sur le bien-être des agriculteurs dans l'est du Burkina Faso*

## Auteurs

Vanja Westerberg and Ali Dianou

## Date de publication

Octobre 2025

## Contributeurs clés

Clarisse Diasso, Dioma Komonsira, Tsuamba Bourgou, Steve Brescia, Rebecca Wolff



The Casey & Family  
Foundation



## Remerciements

Nous sommes reconnaissants envers l'équipe d'enquêteurs burkinabè et les agriculteurs, qui ont fait preuve d'une grande diligence et d'un travail acharné, notamment Natama Soleymane et Justine Natama (de Tibga), Tam-biga Clement, Mano David et Mano Lamoussa (Gayeri), Adama Lankoande et Josué Sagadou (de Bilanga) – ainsi qu'à plus de 400 ménages agricoles qui ont accepté de participer aux enquêtes et aux groupes de discussion. Nous sommes également sincèrement reconnaissants pour les précieuses contributions des informateurs clés, notamment Philippe Ouaba et Antoinne Dori de l'ANSD, ainsi que pour le soutien et les conseils fournis par la présidente de l'ANSD, Clarisse Diasso, et l'équipe de Groundswell International, notamment Dioma Komonsira, Tsuamba Bourgou, Steve Brescia, Rebecca Wolff et Peter Gubbels. Enfin, nous tenons à remercier tout particulièrement la Casey & Family Foundation et la Heidehof Stiftung GmbH pour leur soutien financier à cette étude.

## Co-publié par :

### Altus Impact

5 Rue Perdtemps  
1260 Nyon  
Switzerland  
Contact: Vanja Westerberg  
[vanja@altusimpact.com](mailto:vanja@altusimpact.com)  
<https://altusimpact.com/>

### Groundswell International

1025 Thomas Jefferson Street, STE 400 Washington,  
DC 20007  
Contact: Steve Brescia  
[sbrescia@groundswellinternational.org](mailto:sbrescia@groundswellinternational.org)  
[www.groundswellinternational.org](http://www.groundswellinternational.org)

### Association Nourrir Sans Detruire (ANSD)

09 BP 1670 Ouagadougou 06  
Burkina Faso, Afrique de l'Ouest  
Contact: Ali Dianou  
[ali.dianou@ansdbf.org](mailto:ali.dianou@ansdbf.org)  
<https://ansdbf.org/>

# **L'agroécologie transformationnelle au Burkina Faso**

*Évaluation de l'impact de l'agroécologie sur le bien-être des agriculteurs dans l'est du Burkina Faso*

Novembre 2025

---

**Évaluation d'impact - L'agroécologie transformationnelle au Burkina Faso**

Vanja Westerberg et Ali Dianou

## Table des matières

<b>RÉSUMÉ ANALYTIQUE .....</b>	<b>8</b>
Lutter contre la dégradation des terres avec l'agroécologie.....	8
Méthodes.....	9
Résultats de l'enquête .....	9
Définition des agriculteurs agroécologiques avancés et des agriculteurs en début de transition .....	11
Comprendre le rôle des intrants inorganiques dans la productivité agricole.....	12
Différences de productivité et des revenus entre les agriculteurs agroécologiques avancés et ceux en transition .....	13
Revenus en provenance de l'agroforesterie.....	13
Revenu total du ménage et niveaux de revenu vital .....	14
Résilience et bien-être .....	16
Analyse coûts-avantages (ACA) et transition vers l'agroécologie avancée .....	17
Surmonter la longue période d'amortissement .....	17
Conclusion.....	17
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>19</b>
1.1 Contexte .....	19
1.2 Dégradation des terres, cultures conventionnelles et politiques agricoles .....	19
1.3 Agroécologie .....	20
1.4 Évaluation de l'impact de l'innovation agroécologique dans l'Est du pays .....	22
Pourquoi une telle évaluation est-elle importante ? .....	22
<b>2. RÉGÉNÉRATION DES TERRES ET TRAVAIL DE L'ANSD DANS LA RÉGION DE L'EST.....</b>	<b>24</b>
2.1 Travail de l'ANSD dans la région de l'Est.....	24
<b>3. MÉTHODES .....</b>	<b>29</b>
3.1 Mise en œuvre de l'enquête auprès des ménages et échantillonnage .....	29
3.2 L'économie de l'agriculture agroécologique .....	30
3.3 Analyse coûts-avantages .....	31
3.4 Une nouvelle approche pour définir les agriculteur agroécologiques et comparer les revenus .....	31
<b>4. CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES ET SYSTÈMES DE CULTURE EN TERRES ARIDES ..</b>	<b>32</b>
4.1 Caractéristiques socio-démographiques des ménages agricoles .....	32

4.2 Propriété foncière et droits fonciers .....	32
4.3 Description des pratiques de culture .....	32
4.3.1 Cultures intercalaires pour les agriculteurs agroécologiques avancés et les agriculteurs conventionnels en transition .....	37
4.4 Estimation des revenus de la culture sur la parcelle principale.....	37
4.5 Coût de la production - intrants organiques et inorganiques .....	38
4.5.1 Travail de la terre et main d'œuvre rémunérée.....	38
4.5.2 Compost et fumier.....	39
4.5.3 Pesticides, engrais inorganique et graines.....	39
4.6 Revenu et revenu net en provenance de la parcelle principale.....	40
<b>5. UTILISATION DE L'AGROÉCOLOGIE DANS L'EST DU BURKINA FASO .....</b>	<b>41</b>
5.1 Pratiques agroécologiques adoptées par les agriculteurs.....	41
5.2 Taux d'adoption des pratiques agroécologiques et définition de l'agriculteur agroécologique .....	42
5.3 Durée du processus d'adoption chez les agriculteurs agroécologiques .....	42
5.4 Rôle des pratiques agroécologiques dans la hausse des rendements et de la rentabilité.....	43
5.5 Expliquer la productivité de l'utilisation des terres à l'aide de la modélisation de la fonction de production et des facteurs déterminants d'une amélioration des rendements.....	45
5.6 Le processus de transformation pour un agriculteur agroécologique .....	45
5.6.1 Mise en garde .....	48
5.7 Modèle de la fonction de production intrant-rendement - Rôle du fumier, des engrais minéraux et des pesticides .....	48
5.8 Comment accroître la disponibilité et l'utilisation du fumier ? .....	50
5.9 Création d'un cycle positif renforçant et d'une synergie entre la production de récoltes et l'élevage de bétail.....	51
<b>6. BUDGET TYPIQUE D'UTILISATION DES TERRES D'UN AGRICULTEUR AGROÉCOLOGIQUE AVANCÉ ET D'UN AGRICULTEUR CONVENTIONNEL EN TRANSITION.....</b>	<b>53</b>
6.1 Rendements pour les agriculteurs agroécologiques avancés et les agriculteurs en début de transition.....	53
6.2 Revenu forestier généré par la RNA.....	54
6.2.1 Collecte et récolte de produits forestiers .....	55
6.2.2. Provenance des produits forestiers non ligneux.....	56
6.2.3 Défis posés par le conflit armé .....	57
6.3 Budget typique d'utilisation des terres d'un agriculteur agroécologique avancé comparé à celui d'un agriculteur en transition. ....	58

<b>7. REVENU TOTAL DES MÉNAGES : VERS LA RÉDUCTION DE L'ÉCART DU REVENU VITAL . . . . .</b>	<b>59</b>
7.1 Revenu annuel en provenance des cultures, des animaux domestiques, des produits forestiers et autres . . . . .	59
7.2 Revenu d'entreprise . . . . .	60
7.3 Revenu total annuel du ménage - Revenu d'entreprise . . . . .	60
<b>8. ARGUMENT COMMERCIAL EN FAVEUR D'UNE AGROÉCOLOGIE AVANCÉE BASÉE SUR LES FOSSES ZAÏ, LES CORDONS PIERREUX ET LA RÉGÉNÉRATION NATURELLE GÉRÉE PAR LES AGRICULTEURS . . . . .</b>	<b>62</b>
8.1 Analyse coûts-avantages . . . . .	62
8.2 Taux d'intérêt et coût du capital . . . . .	62
8.3 Cheminement technique . . . . .	63
8.4 Coûts de mise en œuvre . . . . .	63
8.5 Régénération naturelle assistée par les agriculteurs : coûts et avantages . . . . .	63
8.6 Construction et entretien des cordons pierreux . . . . .	64
8.7 Creusement des fosses Zaï . . . . .	65
8.8 Avantages en termes de rendement des cultures . . . . .	65
8.9 Résultats de l'analyse coûts-avantages - Argument en faveur de l'adoption de pratiques agroécologiques avancées . . . . .	65
8.10 Subventions antérieures pour l'agroécologie . . . . .	67
8.11 Analyse de sensibilité de l'ACA . . . . .	68
8.12 Résultats probants et bien établis de l'association fosses Zaï-cordons pierreux-RNA .	68
<b>9. AUTRES IMPACTS DE L'AGROÉCOLOGIE ET PERCEPTIONS DES AGRICULTEURS . . . . .</b>	<b>69</b>
9.1 Perception des agriculteurs quant aux changements de la qualité des sols et aux raisons de ces derniers . . . . .	69
9.2 Succès de l'agroécologie selon les agriculteurs . . . . .	70
9.4 Sécurité alimentaire . . . . .	72
9.5 Accès au crédit et à l'emprunt . . . . .	73
<b>10. DISCUSSION ET CONCLUSION . . . . .</b>	<b>76</b>
10.1 Principaux résultats . . . . .	76
10.2 Rôle des engrains organiques et minéraux d'après d'autres études de cas au Sahel . . . . .	76
10.3 Utilisation inefficace des engrains minéraux . . . . .	77
10.4 Argument en faveur d'un réexamen des politiques agricoles traditionnelles et e leurs coûts globaux . . . . .	78
10.5 Argument en faveur de l'investissement public et privé dans l'agroécologie . . . . .	79
10.6 Investir dans une agriculture positive pour la nature avec un financement mixte . . . . .	79
10.7 Amélioration de la balance commerciale et de la dette publique . . . . .	79

10.8 Respect des engagements et objectifs politiques internationaux.....	79
10.9 Renforcer l'adoption de pratiques agroécologiques au moyen d'outils et d'équipements appropriés .....	80
10.10 L'agroécologie et la résolution de conflits.....	81
10.11 Conclusion.....	82
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>83</b>
<b>ANNEXE 1. DIAGRAMMES DE DISPERSION ILLUSTRANT L'UTILISATION D'INTRANTS ORGANIQUES ET INORGANIQUES.....</b>	<b>90</b>
<b>ANNEXE 2. CARACTÉRISTIQUES ET RÉSULTATS DU MODÈLE DE LA FONCTION DE PRODUCTION .....</b>	<b>92</b>
Annexe 2.1 Résultats du modèle agroécologie-rendement .....	93
Annexe 2.2 Résultats de l'analyse de régression du modèle intrant-rendement .....	94
Annexe 2.3 Résultats de l'analyse de régression du modèle agroécologie-fumier.....	94
<b>ANNEXE 3 - ESPÈCES D'ARBRES SUR LA PARCELLE PRINCIPALE .....</b>	<b>95</b>
<b>ANNEXE 4 - DÉTAILS RELATIFS À L'ENSEMBLE DES SOURCES DE REVENU DU MÉNAGE AGRICOLE .....</b>	<b>96</b>
Annexe 4.1 - Revenu en provenance d'un élevage domestique.....	96
Annexe 4.2 - Revenu d'entreprise .....	96
Annexe 4.3 - Produits agricoles et revenu en provenance de toutes les autres parcelles .....	96
Annexe 4.4 - Revenus divers.....	97
Annexe 4.5 - Revenu en provenance d'un jardin potager .....	97
<b>ANNEXE 5 - FLUX DE TRÉSORERIE ET RÉSULTATS DÉTAILLÉS DE L'ACA .....</b>	<b>98</b>
Annexe 5.1 Hypothèses utilisées dans le cadre de l'ACA .....	98
Annexe 5.2 Analyse coûts-avantages de la transition d'une adoption précoce à l'agroécologie avancée .....	99

## RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Au cœur du Sahel, le Burkina Faso se présente comme un pays aride et enclavé, confronté à une multitude de défis interdépendants, étroitement liés au changement climatique, à l'insécurité alimentaire, à la concurrence en termes d'utilisation des terres et aux conflits armés. Les défis auxquels le Burkina Faso est confronté se sont intensifiés ces dernières années, avec des pluies plus intenses, des inondations et des sécheresses prolongées. La coupe rase de la biomasse ligneuse pour le bois de chauffage et l'agriculture, ainsi que la réduction des périodes de jachère ont fortement contribué à la dégradation des terres et la perte de biodiversité à grande échelle, particulièrement dans les régions du Nord et de l'Est du pays (Reij et al., 2005; Sylla et al., 2021).

Des études menées récemment indiquent qu'entre 105 000 et 470 000 hectares supplémentaires de terre se dégradent d'année en année au Burkina Faso (Carlucci & Guzzetti, 2024; MEEVCC, 2018; FAO, 2025), compromettant ainsi la productivité agricole et les moyens de subsistance d'environ 80 % des Burkinabés qui dépendent de l'agriculture et de la transhumance. Avec une hausse des conflits et une incidence croissante des aléas climatiques, les déplace-

ments à l'intérieur du Burkina Faso ont augmenté de plus de 7 000 % depuis 2018. Avec le Mozambique et l'Ukraine, le Burkina Faso connaît l'un des taux de déplacement le plus rapide au monde (Carlucci & Guzzetti, 2024). Pour la plupart, les populations rurales restent extrêmement pauvres, souffrent d'insécurité alimentaire et présentent de faibles niveaux de scolarisation. Parmi les agriculteurs ayant participé à cette étude, 80 % n'ont jamais été scolarisés.

### Lutter contre la dégradation des terres avec l'agroécologie

Face à ces défis, l'Association Nourrir Sans Détruire (ANSO) a été fondée en 2011 pour soutenir un processus d'innovation et de dissémination agroécologique basé sur la communauté et axé sur les agriculteurs dans l'Est du pays. L'ANSO a depuis collaboré avec le réseau de Groundswell International, qui soutient des objectifs similaires dans onze pays de l'Afrique de l'Ouest, de l'Amérique latine et des Caraïbes et de l'Asie du Sud. L'agroécologie intègre des considérations d'ordre écologique, sanitaire, social et économique à la conception de systèmes agricoles, en mettant l'accent sur l'utilisation et la régénération des ressources fournies par l'écologie locale et en limitant



**Photo A1 : Un agriculteur agroécologique et un promoteur de l'ANSO.** Crédit : ANSO

la dépendance envers des intrants externes comme des engrains inorganiques et des produits phytosanitaires (Wezel & Soldat, 2009; FAO, 2015).

Des approches agroécologique telles que la régénération naturelle assistée par les agriculteurs (RNA), la culture intercalaire avec des légumineuses et diverses structures de conservation du sol et de l'eau, offrent des aspects tant productifs que protecteurs. Le volet productif comprend la production de nourriture, de bois de chauffage, de paille, de fourrage, de produits ligneux et de produits forestiers non ligneux (PFLN) divers. L'élément de protection est lié à une meilleure gestion des précipitations, du ruissellement et de l'érosion, une meilleure intégration cultures-élevage, l'entretien et l'ajout de matières organiques au moyen d'un brûlage moindre, de feuilles mortes de fumier, la fixation de l'azote du sol, la modification de la porosité du sol et des taux d'infiltration de l'eau, ainsi que l'ombre qui aide à maintenir l'humidité du sol et disponible pour la culture intercalaire (Nair, 1984; FAO, 2015). Aujourd'hui, l'ANSD a atteint et est intervenue dans environ 89 villages et 125 sites d'intervention (un ou plusieurs par village, selon la taille de celui-ci) dans les départements de Tibga, Bilanga et Gayéri dans l'Est du Burkina Faso.

## Méthodes

À l'aide de nombreux témoignages et observations sur le terrain indiquant que l'adoption de l'agroécologie a eu un effet transformationnel sur le bien-être des petits exploitants agricoles (ANSD, 2015a; ANSD, 2015b; ANSD, 2015c), l'objet de cette étude est d'évaluer les preuves empiriques sur l'économie de l'agroécologie. Nous souhaitons faciliter l'accès aux données utilisées par les organisations agricoles, les ONG, les investisseurs, les donateurs et les agences gouvernementales pour évaluer l'efficacité de l'agroécologie. À cette fin, nous avons utilisé des budgets des ménages et d'utilisation des terres détaillés afin de rendre compte de manière rigoureuse de l'utilisation des intrants, des quantités produites, des prix et des coûts, afin d'évaluer la rentabilité de l'ensemble des pratiques agricoles.

Pour y parvenir, nous avons organisé des groupes de discussion, mené des entretiens avec des experts et réalisé une enquête approfondie auprès de plus de

400 petits exploitants agricoles, sélectionnés aléatoirement. Les enquêtes ont été menées entre juin et septembre 2024, dans trois à quatre villages accessibles sélectionnés au hasard dans chacun des départements de Gayéri, Bilanga et Tibga. Nous appuyant sur ces données, notre étude emploie des techniques d'analyse des données, des modèles de régression et des données de télédétection afin d'accomplir les tâches suivantes :

- Évaluer et comparer la rentabilité par hectare pour l'ensemble complet de participants, qu'il s'agisse d'agriculteurs conventionnels/en début de transition ou d'agriculteurs agroécologiques avancés, en se basant sur un échantillon représentatif d'agriculteurs qui ont discuté des intrants, des quantités produites et des pratiques agricoles au cours des 12 mois précédent l'entretien (de juin 2023 à juin 2024).<sup>1</sup>
- Analyser les facteurs de la hausse de productivité en matière d'utilisation des terres.
- **Réaliser une analyse coûts-avantages (ACA)** pour comparer l'ensemble des coûts et avantages offerts par la transition vers une agroécologie avancée au fil du temps et pour déterminer la rentabilité d'un investissement dans l'agroécologie.

## Résultats de l'enquête

L'enquête a fourni des renseignements précieux. Les agriculteurs dans l'Est du Burkina Faso cultivent une variété de cultures vivrières et commerciales, la culture vivrière principale étant le sorgho. Les autres cultures incluent l'arachide, le maïs, le niébé, le mil, le sésame et le riz. Un agriculteur typique associe trois cultures différentes sur sa parcelle principale, avec au minimum une culture (monoculture) et jusqu'à six associations de cultures.

Le rendement moyen par hectare (toutes cultures confondues) correspond à 830 kg/ha, avec cependant de fortes variations allant de 200 kg/ha à 2 800 kg/ha<sup>2</sup>. Par conséquent, les questions suivantes se posent : **Que font les agriculteurs obtenant des rendements élevés ? Pourquoi réussissent-ils ? Quel est le rôle des pratiques agroécologiques et des intrants conventionnels (pesticides, engrains inorganiques et organiques) dans l'obtention de ces rendements**

<sup>1</sup> La période des cultures s'est déroulée de juin à octobre 2023 et de nombreux produits forestiers (p. ex. noix de karité et graines de caroube) ont été ramassés plus tard dans l'année 2023 et au début 2024.

<sup>2</sup> En supprimant une valeur aberrante de 3 700 kg/ha.

supérieurs ? Et, parmi les agriculteurs qui réussissent, quelle est l'incidence sur leurs moyens de subsistance, en termes de sécurité alimentaire, revenu total du ménage et solvabilité financière ?

Alors que nous avons cherché à répondre à ces questions, nous avons trouvé nombre de résultats intéressants :

Tout d'abord, l'agroécologie s'est propagée dans tous les environnements agricoles de l'Est du pays où l'ANSD intervient. Les agriculteurs pratiquent en moyenne sept techniques agroécologiques, allant d'une à seize techniques différentes (tableau A1). Avec 95 % des agriculteurs ayant adopté au moins deux techniques, la grande majorité des agriculteurs est en passe d'adopter une agroécologie avancée ou a déjà atteint un niveau de production régénérative. Ces données indiquent que les agriculteurs considèrent les pratiques agroécologiques comme étant bénéfiques et que ces dernières sont adoptées partout par les agriculteurs et les communautés. La création d'un effet multiplicateur d'agriculteur à agriculteur est l'une des stratégies clés

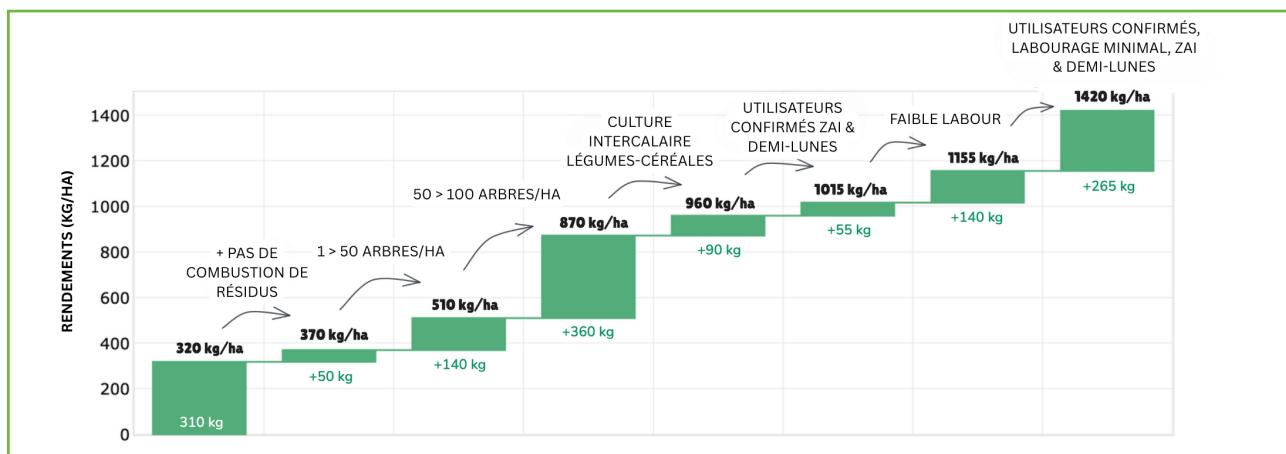
adoptées par l'ANSD et Groundswell International.

Nous avons également constaté que **plus le nombre de pratiques agroécologiques adoptées par les agriculteurs est élevé, plus le rendement des cultures est élevé**, ce qui confirme la création de relations symbiotiques entre les pratiques. La modélisation de la fonction de production a révélé qu'**une famille de petits exploitants<sup>3</sup> qui cultive au départ des sols dégradés pouvait accroître ses rendements de 320 kg/ha à 1 420 kg/ha** en passant de la culture exclusive de sorgho à des cultures intercalaires légumineuses-céréales, en intégrant des micro-bassins versants dans ses champs, en réduisant le labour et en évitant de brûler les résidus de culture. Enfin, une densité plus élevée du couvert végétal à l'aide de la RNA est également essentielle pour permettre cette transformation, comme illustré à la figure A1.

Il n'existe pas d'ordre spécifique dans lequel ces pratiques agroécologiques devraient être ou sont mises en œuvre, car les agriculteurs sont libres de décider quelles différentes pratiques adopter en fonction de

**Tableau A1 : Caractéristiques des agriculteurs agroécologiques avancés et des agriculteurs conventionnels en transition**

	Nombre moyen de pratiques agroécologiques utilisées sur la parcelle principale	Durée approximative de l'adoption agroécologique
Agriculteur moyen	8 (min 0 - max. 16)	5,8 années
Agriculteur en début de transition	7 (min 0 - max. 14)	5,5 années
Agriculteur agroécologique avancé	10 (min 7 - max. 16)	6,7 années



**Figure A1 : Un exemple de l'augmentation du rendement des cultures grâce à l'adoption de pratiques agroécologiques (pouvant être appliquées dans n'importe quel ordre).**

3 Avec huit membres du ménage âgés entre 18 et 64 ans.

leurs circonstances. D'autres pratiques agroécologiques, telles que le compostage ou l'utilisation de cordons pierreux, jouent également un rôle essentiel dans l'amélioration du rendement des cultures, mais leur impact individuel n'a pas pu être analysé de manière statistique, car elles sont souvent associées à d'autres pratiques (telles que la RNA et les fosses Zai).

**Cependant, l'augmentation de l'utilisation de fumier (2 tonnes/ha minimum), qui dépend de l'adoption de pratiques agroécologiques, est un dénominateur commun aux agriculteurs obtenant des rendements élevés.** Utilisant une fois de plus un modèle de la fonction de production, la figure A2 montre comment l'adoption de pratiques agroécologiques contribue à l'augmentation de l'utilisation du fumier. Ce schéma illustre également dans quelle mesure la possession de bétail et le nombre de membres du ménage, en tant que facteurs de production, contribuent à l'épandage du fumier. À mesure que les agriculteurs adoptent diverses pratiques agroécologiques et que le système agroécologique arrive à maturité (au moins sept années d'épandage), le taux moyen d'épandage de fumier passe de 0,4 tonne/ha à 4,6 tonnes/ha par an.

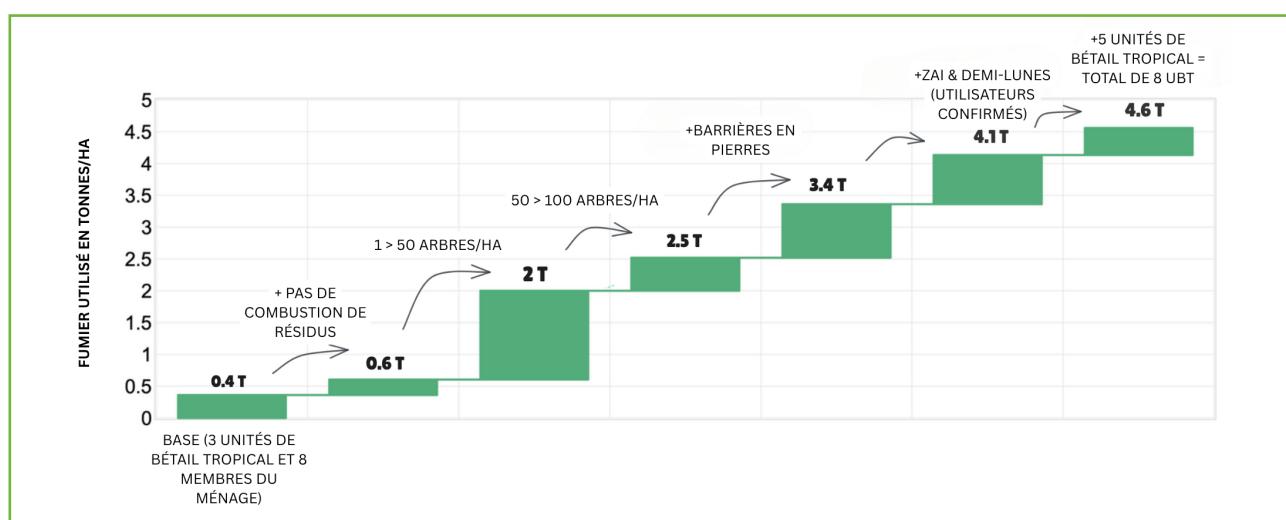
L'agroécologie favorise un cycle circulaire et auto-renforçant d'augmentation de la productivité. En intégrant davantage de biomasse fourragère, d'ombre, de barrières de contour, les agriculteurs peuvent développer des élevages plus conséquents. Cela génère une production accrue de fumier, ce qui, à

son tour, améliore la productivité des terres. Ce cycle bénéfique est conforme aux treize principes fondamentaux de l'agroécologie (HLPE, 2019), qui met l'accent sur des synergies écologiques positives, un recyclage de la biomasse et des nutriments (HLPE, 2019).

### Définition des agriculteurs agroécologiques avancés et des agriculteurs en début de transition

L'analyse des données a également révélé que les agriculteurs qui utilisent beaucoup de fumier (au moins 2 tonnes par hectare) ont tous recours à au moins trois pratiques agroécologiques clés (parmi les suivantes : les fosses Zai, les demi-lunes, le travail réduit du sol, l'absence de brûlis, les cordons pierreux, la RNA), ainsi qu'à la culture intercalaire légumineuses-céréales dans tous les cas.

Nous désignons ces agriculteurs comme des « **agriculteurs agroécologiques avancés** » et ils représentent actuellement 25 % de la population agricole dans la zone d'intervention de l'ANSD. Les trois quarts restants qui utilisent moins de 2 tonnes/ha de fumier sont qualifiés « **d'agriculteurs en début de transition vers l'agroécologie** ». Au sein de ce groupe, on retrouve une diversité d'exploitants, allant des agriculteurs conventionnels qui dépendent d'intrants inorganiques aux agriculteurs ayant déjà adopté certaines pratiques agroécologiques, telles que la culture intercalaire avec des légumineuses et la régénération naturelle assistée par les agriculteurs.



**Figure A2 : Exemple de l'augmentation de l'utilisation du fumier avec l'adoption de pratiques agroécologiques (2 tonnes = 5 charrettes)**

Tenant compte de la superficie moyenne des exploitations agricoles et des données démographiques, nous pouvons déduire que l'ANSD et son réseau ont ouvert la voie à des moyens de subsistance plus respectueux de l'environnement et économiquement viables dans les terres agricoles d'une superficie de plus de 100 000 hectares<sup>4</sup>. Actuellement, un quart de la population agricole des trois départements de Gayéri, Bilanga et Tibga a atteint un niveau avancé de mise en œuvre de systèmes agricoles agroécologiques, soit près de 25 000 hectares de terres agricoles.

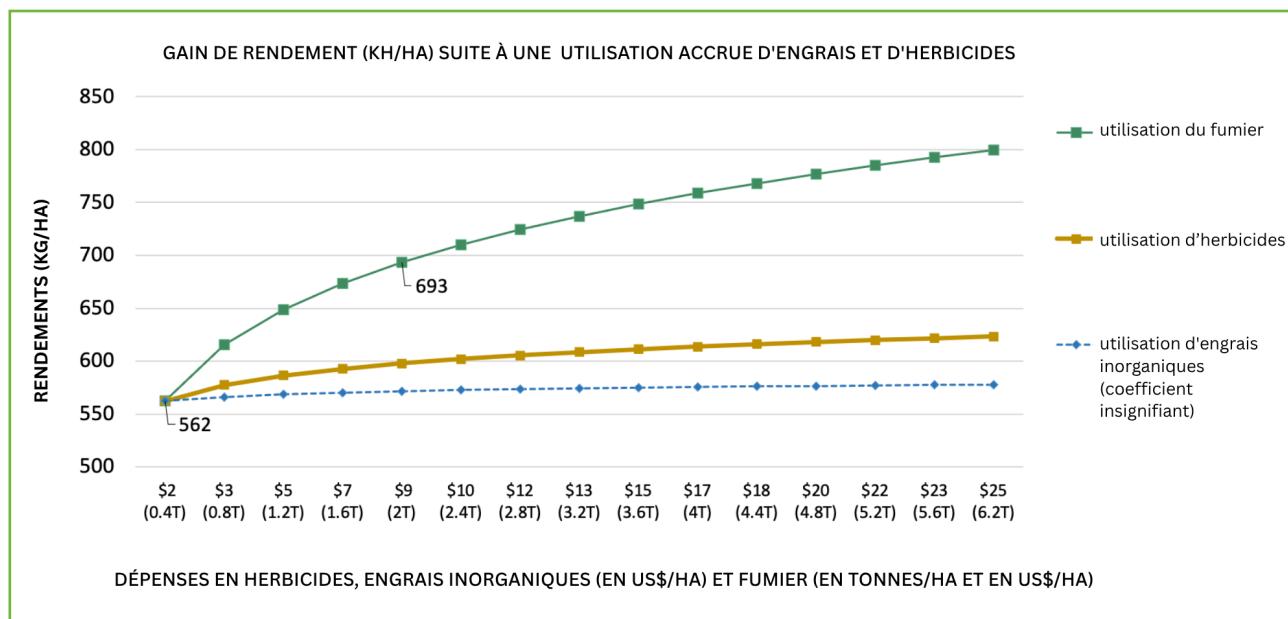
La transition vers l'agriculture agroécologique est un processus d'innovation et d'amélioration constant des systèmes agricoles, plutôt qu'un objectif final « parfait ». Par conséquent, de nombreux agriculteurs dans la région de l'Est utilisent dans une certaine mesure des intrants conventionnels. La contribution de ces derniers aux rendements est expliquée ci-dessous.

### Comprendre le rôle des intrants inorganiques dans la productivité agricole

Un tiers environ de la population agricole vivant dans la zone du programme utilise des engrains inorganiques. Il est intéressant toutefois de noter que l'on a constaté que **les engrains NPK inorganiques n'avaient aucun impact prouvé statistiquement**

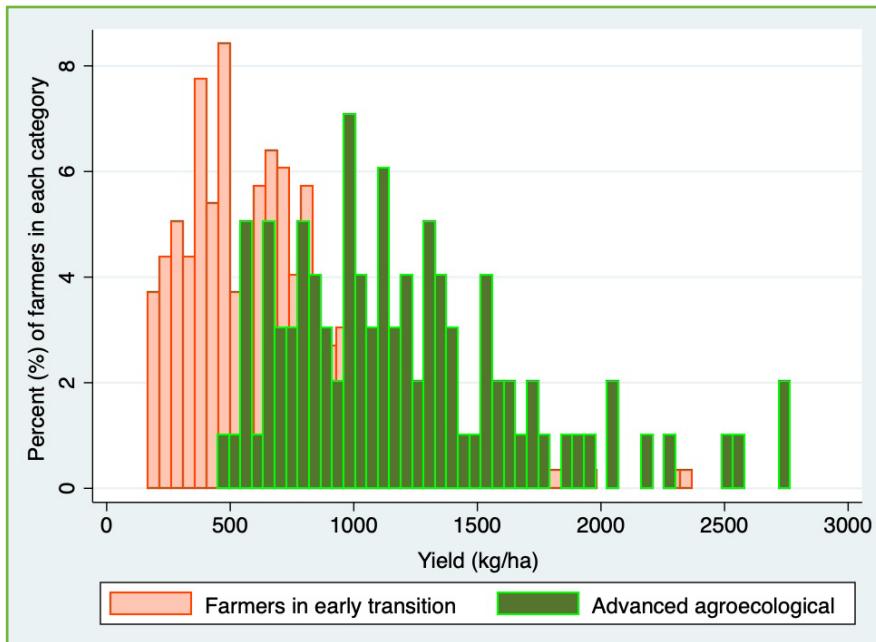
**sur les rendements.** Il est important de noter que le diagramme de dispersion n'indique aucune corrélation entre l'utilisation d'engrais NPK et le rendement agricole (annexe 1). Plus vraisemblablement, l'efficacité agronomique diminue lorsque des engrains minéraux sont appliqués sur des sols fertiles, qui sont donc peu réactifs (Nziguheba et al., 2021; Vanlauwe et al., 2011).

La moitié des agriculteurs utilise un type de pesticides et 46 % utilisent des herbicides, 30 % des insecticides et 10 % des fongicides. Nous n'avons observé aucune relation statistiquement importante entre l'utilisation de fongicides et d'insecticides et le rendement des récoltes. Dans le cas de l'utilisation d'herbicides, pour toute dépense supérieure à 8 USD par hectare, les gains supplémentaires en rendement ne permettent pas de compenser les coûts supplémentaires. L'augmentation de l'utilisation de fumier améliore considérablement les rendements agricoles. En effet, pour chaque augmentation de 1 % de fumier, on observe une hausse des rendements de 0,13 %. Par exemple, si un agriculteur passe d'une utilisation de 0,4 tonne (une charrette) à 2 tonnes (cinq charrettes) par hectare, ce qui correspond à un coût supplémentaire d'environ 7 USD, il peut s'attendre à une augmentation de 131 kg de sa production, générant ainsi en-



**Figure A3 : Relation entre l'utilisation de fumier, d'herbicides, d'engrais inorganiques et les rendements.**

4 Avec une population de 270 000 habitants (répartis entre Bilanga, Gayeri et Tibga selon le recensement de 2019), on sait qu'il existe en moyenne 12,7 personnes par ménage qui possèdent chacun en moyenne 5,1 ha de terres cultivées.



**Figure A4 : Distribution des rendements pour les agriculteurs en début de transition et les agriculteurs agroécologiques avancés**

viron 62 USD de revenus agricoles supplémentaires<sup>5</sup>, ou un ratio coûts-avantages de 9 (62 USD/7 USD). À mesure que l'agriculteur applique davantage de fumier, le ratio coûts-avantages diminue, mais reste positif jusqu'à ce que le taux d'épandage atteigne 13 tonnes/ha. Ceci contraste avec l'utilisation d'engrais inorganiques qui affiche un ratio coûts-avantages négatif quel que soit le niveau, en moyenne, dans la région de l'étude de cas.

#### Différences de productivité et des revenus entre les agriculteurs agroécologiques avancés et les agriculteurs en transition

Les agriculteurs participant à cette étude possèdent une parcelle principale qui garantit la sécurité alimentaire du ménage et plusieurs autres parcelles marginales plus petites souvent cultivées par des membres du ménage autres que le chef de famille. La superficie moyenne de la parcelle principale s'élève à 3,1 hectares, générant des rendements divers. Les agriculteurs agroécologiques avancés, par exemple, affichent en moyenne un rendement de 1 231 kg/ha, et plus de 10 % d'entre eux obtiennent des récoltes de plus de 2 000 kg/ha, démontrant un potentiel inhérent pour des rendements plus élevés à l'avenir pour la popula-

tion tout entière. Les agriculteurs en début de transition atteignent un rendement moyen de 694 kg/ha. La figure A4 montre la distribution des rendements pour les *agriculteurs en transition* et les *agriculteurs agroécologiques avancés*.

#### Revenus en provenance de l'agroforesterie

Avec une densité du couvert végétal de 50 arbres/ha, comparée à 20 arbres/ha pour les agriculteurs en début de transition, les agriculteurs agroécologiques avancés gagnent en moyenne 68 USD/ha, comparé à 31 USD/ha, des produits forestiers tels que les graines de caroube, les gousses de tamarin et les noix de karité. Il s'agit cependant d'estimations prudentes, car l'in sécurité en 2023/2024 a empêché de nombreux exploitants d'accéder à leurs champs durant toute l'année et cette période a été une année particulièrement difficile pour les récoltes de noix de karité. En ajoutant les revenus des récoltes et des produits forestiers, puis soustrayant les coûts de production, le **revenu net des agriculteurs agroécologiques avancés** s'élève à 489 USD par ha, comparé à 293 USD par ha pour les agriculteurs en transition. Outre une diversification des revenus, l'agroécologie permet également d'améliorer la commercialisation des produits. En effet, les agriculteurs agroécologiques

<sup>5</sup> Avec un prix moyen de produit de 0,47 USD par kg pour les récoltes (niébé, sésame, sorgho, maïs, mil) toutes confondues.

**Tableau A2 : Budgets d'utilisation des terres d'un agriculteur agroécologique avancé typique et d'un agriculteur en début de transition**

Rendements, revenus, coûts et revenu net par hectare	Agriculteur agroécologique avancé	Agriculteur en début de transition
<b>Rendement (kg par ha)</b>	<b>1 231 kg/ha</b>	<b>694 kg/ha</b>
<b>Revenu total (USD par ha)</b>	<b>558 USD</b>	<b>328 USD</b>
Revenus basés sur les cultures	490 USD	297 USD
Revenus basés sur la forêt	68 USD	31 USD
<b>Coûts (USD par ha)</b>		
Fumier et compost	-42	-17
Pesticides chimiques	-10	-8
Engrais NPK chimiques	-11	-5
Main-d'œuvre salariée, labour et semences	-6	-5
<b>Coût total</b>	<b>-69</b>	<b>-35</b>
<b>Revenu net des cultures et des forêts</b>	<b>489 USD</b>	<b>293 USD</b>
<b>Part approximative des produits vendus</b>	<b>40 %</b>	<b>19 %</b>

avancés peuvent consacrer une part plus importante de la production en provenance de la parcelle principale (40 %) à la vente, par rapport à 28 % pour les agriculteurs en transition. Les budgets d'utilisation des terres pour les deux types d'agriculteurs sont indiqués au tableau A2 et à la figure A5.

#### Revenu total du ménage et niveaux de revenu vital

L'augmentation de la biomasse fourragère, que ce soit grâce au couvert végétal ou aux résidus de cultures, permet aux agriculteurs agroécologiques d'élargir leurs élevages, soit 76 unités mouton ou 7,6 unités de bétail tropical (UBT)<sup>6</sup> par ménage, comparé à 3,9 UBT pour les agriculteurs en transition. Il n'est donc pas surprenant de constater que la grande majorité des agriculteurs agroécologiques avancés (85 %) a vendu ou consommé des produits d'élevage pendant

2023/2024, alors que cela n'était le cas que pour la moitié de tous les agriculteurs en transition. L'élevage permet également d'amortir les chocs économiques ou les mauvaises récoltes (Batta & Bourgou, 2017; Amejo, 2024). Par conséquent, **les agriculteurs agroécologiques avancés font preuve d'une plus grande résilience**.

En intégrant toutes les sources de revenu du ménage, qu'il s'agisse de revenus agricoles ou non agricoles (tels que les bénéfices d'entreprise et les transferts de fonds), le revenu net d'un ménage d'agriculteurs agroécologiques avancés atteint 2 951 USD (soit 580 USD par adulte), par rapport à 1 331 USD pour les agriculteurs en transition (soit 261 USD par adulte). En tenant compte du Revenu Minimum Vital (RMV) pour les ménages ruraux du Burkina Faso, qui s'élève à 2 112 USD (Medinaceli et al., 2024), les résultats de l'étude démontrent qu'en moyenne, **les agriculteurs**

<sup>6</sup> Les unités mouton (UM) ou unités de bétail tropical (UBT) correspondent au nombre de têtes de bétail exprimé dans une unité commune, une UBT correspondant à 250 kg d'animaux vivants et une UM correspondant à une UBT/10, selon Pica-Ciamarra et al. (2011).

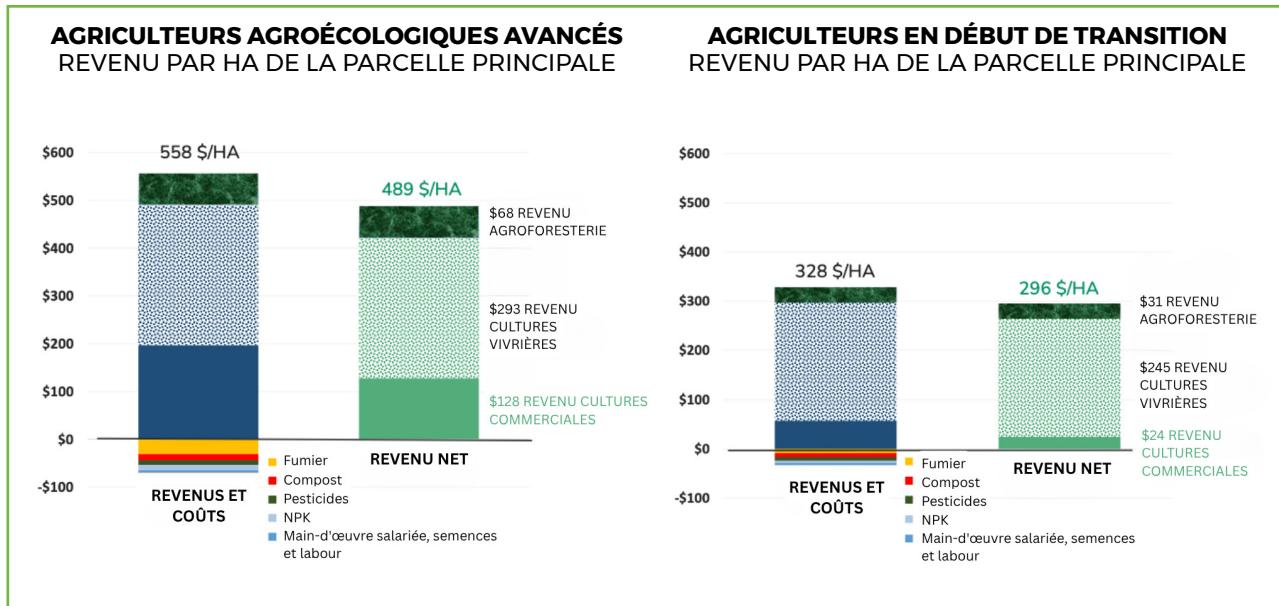


Figure A5 : Revenus, coûts et revenu net pour les agriculteurs agroécologiques avancés et les agriculteurs en début de transition

agroécologiques avancés gagnent suffisamment pour garantir un niveau de vie décent pour tous les membres de leur ménage, y compris des produits de première nécessité tels qu'une alimentation nutritive, un logement convenable, l'accès à l'éducation, des soins de santé, ainsi que des fonds pour les dépenses imprévues (figure A6).

Il n'est pas possible d'établir un lien direct et de conclure que les agriculteurs sont plus prospères dans

tous les domaines en raison de l'agroécologie. Cependant, notre analyse de données révèle que l'agroécologie a joué un rôle essentiel dans l'amélioration de la productivité de l'utilisation des terres et dans la mise à disposition du fumier dans les zones sahéliennes qui présentent une sensibilité accrue à la dégradation, en raison de leur faible stabilité structurelle et d'un apport insuffisant en matière organique dans la majorité des types d'exploitation des terres (Batino et al., 2007).

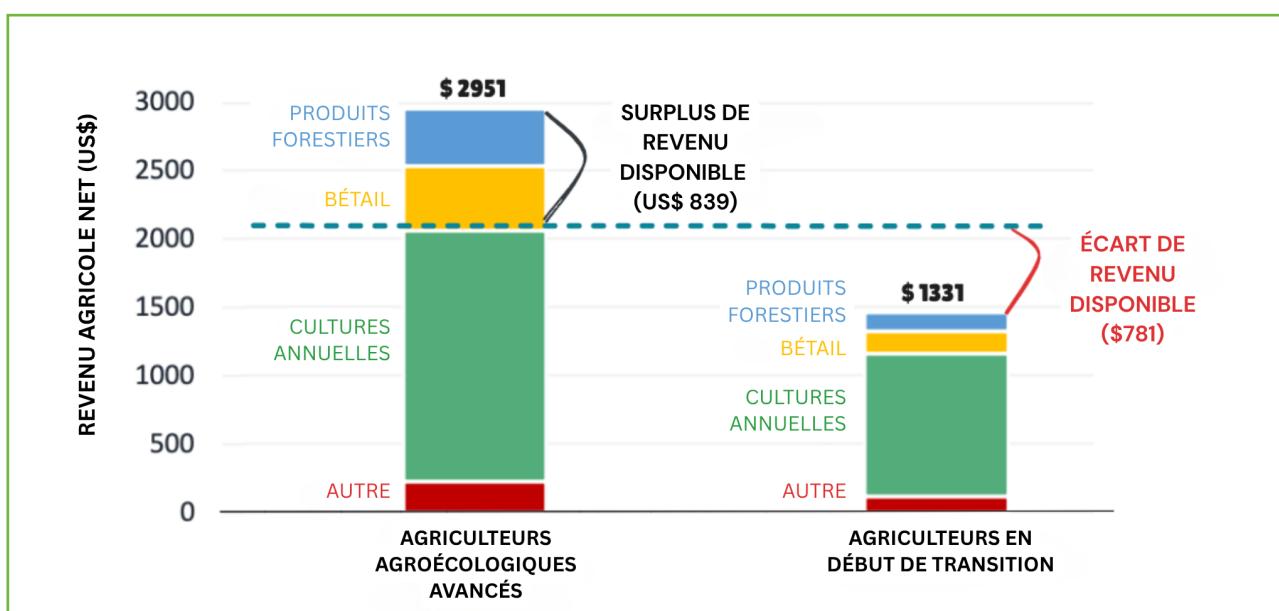


Figure A6 : Revenu net total des ménages agricoles, déficit et excédent du revenu vital



**Photo A2 : Une agricultrice dans son grenier rempli de sorgho après la récolte.** Crédit : Andrew Esiebo et la Fondation Gaia

### Résilience et bien-être

**D'autres indicateurs de résilience témoignent également de ces effets positifs :** Le stock alimentaire total des agriculteurs agroécologiques avancés s'élevait à 300 kg (médiane), soit le triple de celui des agriculteurs en transition (médiane de 100 kg). Au cours de l'année précédant l'entretien, près de la moitié (45 %) des agriculteurs en début de transition ont signalé avoir subi une pénurie alimentaire, comparé à seulement 13 % des agriculteurs agroécologiques avancés. Les agriculteurs agroécologiques avancés affichent un niveau d'endettement moins élevé (8 USD contre 35 USD). Leur solvabilité est également supérieure, comme en témoigne leur capacité à emprunter auprès des banques rurales et d'autres institutions financières.

**La perception des agriculteurs quant à la santé des sols s'inscrit également dans la lignée de ces résultats économiques.** En effet, 72 % des agriculteurs agroécologiques avancés estiment que la santé de leurs sols s'est améliorée, contre 18 % des agriculteurs restants. Les facteurs contribuant à l'amélioration de la santé des sols comprennent la fixation de

l'azote, l'apport de matière organique par la litière de feuilles et les racines en décomposition, ainsi que la modification de la porosité et des taux d'infiltration du sol. Ces éléments entraînent une réduction de l'érosion et favorisent une augmentation de l'ombrage, ce qui aide à la rétention de l'humidité (Nair, 1984). Tous ces facteurs renforcent également la résilience climatique en réduisant le stress hydrique et les risques d'inondation.

Étant donné de tels chiffres prometteurs, on peut se demander ce qui ralentit une transformation et une mise à l'échelle horizontale plus conséquentes de l'agroécologie dans les départements de Bilanga, **Gayéri et Tibga**, étant donné qu'à l'heure actuelle, un quart seulement de la population entre dans la catégorie « agriculteurs agroécologiques avancés ». L'agriculteur agroécologique avancé typique susmentionné a démarré son processus de transition il y a près de sept ans. Cependant, au départ, cette transition a occasionné des coûts de mise en œuvre. Pour comparer de manière approfondie de tels coûts d'investissement avec l'augmentation progressive des avantages, une analyse coûts-avantages a également été entreprise.

### L'analyse coûts-avantages (ACA) et la transition vers l'agroécologie avancée

L'ACA a permis d'examiner les rendements offerts par l'adoption *de fosses Zaï, de cordons pierreux et de la RNA*, une association populaire des pratiques agroécologiques observées dans la zone de l'étude de cas et dans les régions du centre et du Nord du Burkina Faso, ainsi qu'au Sénégal et au Niger (Bado et al., 2018). En appliquant un taux d'actualisation de 4,5 %<sup>7</sup> sur une période de 15 ans, et en l'absence de toute subvention du gouvernement, la transition vers des pratiques agricoles agroécologiques avancées génère 4,8 USD de revenu pour chaque dollar dépensé, soit un taux de rendement interne de 43 %.<sup>8</sup> Avec une valeur actuelle nette (VAN) de 2 308 USD, et un revenu annuel moyen supplémentaire de 154 USD par ha, il s'agit d'une hausse significative, étant donné qu'un agriculteur typique *en début de transition* gagne 265 USD par ha (tableau A3).

**Tableau A3 : Résultats de l'analyse ACA pour les fosses Zaï, les cordons pierreux et la RNA.**

Critères d'évaluation	r=4,5 %, T=15 années
Valeur actuelle nette (VAN)	2 308 USD
Bénéfice net annuel moyen	154 USD
Ratio coûts-avantages (RCA)	4,8
Taux de rendement interne (TRI)	43 %
Retour sur investissement (RSI)	540 %
Délai de récupération (en années)	5,4

Cependant, au cours des trois ou quatre premières années, les flux de trésorerie sont négatifs, car pour innover il est nécessaire d'élaguer et de tailler les jeunes arbres, de creuser des fosses Zaï<sup>9</sup>, de préparer et de transporter le compost, de transporter les pierres et de construire les cordons pierreux, et d'acheter l'équipement de base. Avec le temps, les rendements en cultures, fourrage, bois de chauffage et PFNL augmentent, cependant la période d'amortissement requise pour rembourser les investissements initiaux est de 5,4 ans.

7 Ce qui correspond au taux d'intérêt moyen du Burkina Faso, pour les dix dernières années.

8 En utilisant un taux d'actualisation de 4,5 %, représentant le taux d'intérêt moyen du Burkina Faso, pour les 10 dernières années.

9 On suppose que tout effort de travail supplémentaire est acquis grâce à l'embauche de travailleurs rémunérés et non pas la participation des membres de la famille.

Cette situation représente un défi potentiel pour l'adoption à grande échelle des innovations agroécologiques.

### Surmonter la longue période d'amortissement

Les coûts d'investissement initiaux et le manque de main d'œuvre peuvent être réduits et remplacés par une technologie appropriée (telle que des pioches, des charrettes tirées par des ânes pour transporter les pierres pour les cordons pierreux, des coutelas, des rouleaux-serpettes pour réduire l'usage d'herbicides, etc.). Le financement de tels actifs pourrait être débloqué en réexaminant l'utilisation actuelle des fonds publics pour le développement agricole. À l'heure actuelle, le gouvernement burkinabé dépense chaque année des millions de dollars sous forme de subventions pour l'achat d'engrais chimiques.

Avec les crises imminentes liées à la biodiversité et au climat, il est impératif de réorienter les subventions agricoles vers la régénération des terres. Notre étude montre que les solutions agroécologiques peuvent offrir des retours sur investissement comparables à ceux recherchés par les bailleurs de fonds commerciaux, cependant les agriculteurs de la zone de l'étude de cas ont uniquement accès à des prêts à court terme (d'une durée de deux ans maximum). Un changement de priorités et de politiques est nécessaire afin de reproduire ces solutions qui se sont avérées efficaces.

Heureusement, diverses parties prenantes (secteur privé, ONG, institutions financières de développement ou IFD et certains gouvernements), comprennent de mieux en mieux qu'outre la création de retours immédiats, les investissements doivent respecter la santé planétaire et sa résilience à long terme. Pour permettre aux innovations et solutions agroécologiques émergentes de prendre de l'ampleur, il est crucial de supprimer progressivement les subventions nuisibles pour aider à créer des règles de jeu équitables et encourager de tels investissements.

### Conclusion

L'agroécologie adresse des dimensions d'ordre environnemental et social plus larges, au moyen de la séquestration du carbone, de la conservation de la

biodiversité, de l'amélioration de la santé du sol et d'une amélioration substantielle des performances économiques futures au niveau de l'exploitation et de la communauté. Il s'agit également d'une stratégie d'atténuation des risques, car les agriculteurs sont en mesure d'augmenter la taille de leurs élevages et de réduire leur dépendance envers des prix de marché volatiles en diversifiant leurs cultures. La pleine valeur commerciale et la résilience pourraient être renforcées grâce à un soutien pour les réserves de céréales gérées par la communauté (connues localement sous le nom de « warrantage ») qui permettent aux communautés de stocker le grain et de profiter des hausses de prix lors de la période suivant la récolte. Nous envisageons d'approfondir cette question dans un rapport complémentaire à venir.

Cette étude nous a permis d'observer les avantages offerts par l'agroécologie aux agriculteurs et de mettre en évidence les aspects économiques et les opportunités supplémentaires ainsi créées dont bénéficient les agriculteurs. Les résultats contribueront à un ensemble plus large de données probantes et de recommandations, alors que nous élaborons, en collaboration avec Groundswell International, des enseignements pertinents à l'intention des ONG partenaires, de nos alliés et d'acteurs gouvernementaux au Burkina Faso, au Mali, au Sénégal, au Ghana et au-delà de l'Afrique de l'Ouest. Des données probantes et des mesures standardisées de la productivité, du revenu et du bien-être permettent aux parties prenantes de suivre les progrès et d'identifier les domaines à améliorer. Le réseau régional de

partenaires en Afrique de l'Ouest de Groundswell International s'efforce de rehausser le niveau de vie des agriculteurs et de promouvoir des pratiques agricoles plus durables et plus efficaces, en cherchant à mieux comprendre comment les initiatives, stratégies et pratiques bénéficient réellement aux petits exploitants agricoles du Sahel.

En soutenant les transitions vers l'agroécologie plutôt que des paradigmes agricoles conventionnels, les gouvernements ouest-africains auraient pu fournir un niveau de bien-être plus élevé pour leurs populations. Il est toujours possible d'inverser la dégradation alarmante des sols et des ressources naturelles, de réduire la pauvreté, la vulnérabilité et la faim chronique dans les communautés rurales et de renforcer la résilience face au changement climatique et à la volatilité des marchés au moyen d'une telle transition. Cela constituerait une stratégie proactive d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Les régions et nations qui ne s'adaptent pas à cette réalité seront désavantagées dans tous ces domaines à l'avenir.

Le gouvernement du Burkina Faso a la possibilité de devenir un *exemple phare* de mise à l'échelle de l'agroécologie, faisant figure de référence en Afrique de l'Ouest et au-delà. Cette étude fournit des données probantes et des recommandations afin d'accomplir cet objectif, en impliquant davantage les agriculteurs dans l'innovation et la *cocréation de connaissances*, dans la vulgarisation de l'agroécologie par des agriculteurs champions et en modifiant les subventions agricoles, les investissements, l'infrastructure, les technologies et la vulgarisation.

## 1. Introduction

### 1.1 Contexte

Le Burkina Faso est un pays enclavé situé dans le Sahel ouest-africain, avec un climat dominé par des températures supérieures et des précipitations inférieures à la moyenne. L'économie du pays dépend de l'agriculture et de l'extraction minière, la production de l'or en particulier. L'agriculture du Burkina Faso consiste principalement en systèmes pluviaux de subsistance caractérisés par de petites exploitations agricoles d'une superficie de 1,5 à 12 hectares par ménage (Korodjouma, n.d.).

Les cultures agricoles destinées à l'exportation sont principalement le coton, les graines de sésame et les noix de cajou, alors que les cultures vivrières sont en général le sorgho, le mil, le maïs, le riz et le niébé. Le Burkina Faso importe des quantités importantes de denrées alimentaires pour répondre à la consommation nationale, telles que le riz, le blé, la farine, le sucre et l'huile. En 2017, le pays a importé des denrées alimentaires d'une valeur estimée à 235 milliards de francs CFA et a exporté 215 milliards de francs CFA de denrées alimentaires, faisant du Burkina Faso un importateur net de denrées alimentaires (Agrisud International, 2020). En 2023, l'agriculture a contribué environ 16 % du PIB du Burkina Faso (Statista, 2025), une baisse de 22 % par rapport à 2016, bien que ce secteur emploie plus de 80 % de la population active (The Global Economy, 2025; USAID, 2022). Plus de 40 % de la population du pays vit en-dessous du seuil de pauvreté national (FIDA, 2024) et l'on estime que 2,7 millions de personnes (12 % de la population) ont fait face à une insécurité alimentaire aiguë entre juin et août 2024 (Banque mondiale, 2025).

Les causes de la pauvreté rurale au Burkina Faso sont généralement attribuées à la faible productivité des récoltes et de l'élevage, ainsi qu'à la pénurie et la mauvaise qualité des terres arables, l'insécurité foncière, l'insuffisance de réseaux de communication et de transport, ainsi que le manque de services financiers et non-financiers (FIDA, 2023). Les coûts élevés de l'énergie et des équipements, ainsi qu'un accès difficile aux aires de production, représentent des

obstacles au traitement et à la commercialisation des produits (FIDA, 2019).

D'autres défis comprennent l'insécurité et les conflits armés (PAM, 2025). La crise sécuritaire s'est empirée depuis la mi-2019 et concerne de vastes régions du Nord et de l'Est du pays contrôlées par des groupes terroristes djihadistes (Zida, 2018), le nombre de personnes déplacées à l'intérieur du pays s'élèvant à 2,01 millions en mars 2023 (Banque mondiale, 2025).

### 1.2 Dégradation des terres, cultures conventionnelles et politiques agricoles

Des études récentes indiquent qu'entre 105 000 et 470 000 hectares supplémentaires se dégradent d'année en année au Burkina Faso (Carlucci & Guzzetti, 2024; MEEVCC, 2018; FAO, 2025), compromettant ainsi la productivité agricole. Dans les zones semi-arides d'Afrique de l'Ouest, les sols présentent une sensibilité accrue à la dégradation, en raison de leur faible stabilité structurelle liée à leur composition argileuse (kaolinite) et à un apport insuffisant en matière organique dans la majorité des types d'exploitation des terres (Batino et al., 2007).

Le coût annuel de la dégradation des terres au Burkina Faso est estimé à 1,8 milliard USD,<sup>10</sup> soit 26 % du PIB du pays. La moitié environ de ce coût s'explique par le déclin de la productivité des terres (p. ex., disponibilité alimentaire, production de bois, etc.). La part restante est attribuée à la perte de régulation clé des services écosystémiques (p. ex., séquestration du carbone, flux de régulation de l'eau, etc.) associée à la conversion de biomes à haute valeur (p. ex., forêts) en biomes à faible valeur (terres cultivées). Entre 1992 et 2014, le pays a perdu près de la moitié de ses zones forestières (47,5 %) en 22 ans seulement (UNCCD, 2018). On estime que moins d'un quart des terres sont dégradées chaque année, autrement dit, 117 500 ha environ sont restaurés chaque année grâce aux efforts d'acteurs nationaux, d'ONG et d'autres parties prenantes (Zida, 2018).

<sup>10</sup> Le coût de la dégradation des terres au Burkina Faso se mesure en termes de 1) changements dans l'occupation des sols qui passe de biomes à haute valeur en biomes à faible valeur (p. ex., forêts converties en terres cultivées) et de 2) déclin de la prestation de services écosystémiques (p. ex., rendements des terres cultivées) pour un certain type d'occupation des sols en raison de pratiques dégradantes d'utilisation des terres, selon Nkonya et al. (2016).

La dégradation des terres affecte la majorité des pays du Sahel. D'ici 2030, le changement climatique pourrait entraîner une expansion de 20 % des terres arides en Afrique, avec les hausses les plus importantes dans les pays du Sahel (Cervigni & Morris, 2016). Compte-tenu de ces tendances, il est urgent d'investir davantage dans la restauration des terres. **Mais ces investissements doivent être efficaces et régénératifs. La manière dont ils sont accordés, et dans quels domaines, est extrêmement importante.**

Du point de vue de l'agriculture conventionnelle, la faible utilisation d'engrais est souvent perçue comme un obstacle majeur à l'amélioration de la productivité agricole en Afrique subsaharienne (Morris, 2007). Par conséquent, de 2007 à 2012, de nombreux pays de l'Afrique sub-saharienne (le Burkina Faso, l'Éthiopie, le Ghana, le Kenya, le Mali, le Nigeria, la Tanzanie) ont mis en place des programmes de subventions aux engrains et d'autres (le Rwanda et le Bénin) ont introduit des mécanismes de crédit subventionnés pour les engrains (FAO, ECA, et AUC, 2020; Westerberg et al., 2017).

Au Burkina Faso, le gouvernement a mis en place en 2008 un programme de subventions aux engrains, visant principalement le riz, le maïs et le coton. Cependant, des preuves empiriques montrent que cette subvention a encouragé les agriculteurs à privilégier ces cultures au détriment du niébé, des cultures intercalaires et de la diversité agricole en général (Ahmad et al., 2023). D'autres recherches ont montré que les incitations pour des méthodes agricoles basées sur l'agrochimie ont aggravé la pauvreté et ont compromis les systèmes locaux de connaissances, d'échanges et de main d'œuvre dans les pays de l'Afrique sub-saharienne (Dawson & Sikor, 2016).

Les ONG partenaires de Groundswell International dans le Sahel ouest-africain ont également observé une dépendance excessive envers l'agriculture conventionnelle et les intrants chimiques, qui a entraîné une dégradation des sols, une perte d'écosystèmes précieux (les arbres, l'eau, les pâturages, le couvert végétal, la biodiversité agricole), ainsi que la bioaccumulation de produits agrochimiques dans les sols et les ressources en eau (Dawson et al., 2016; Mentz-Lagrange & Gubbels, 2018).

La création de conditions de concurrence inégale reste le défi majeur présenté par les subventions agricoles (p. ex., aides pour des engrais chimiques, pesticides, herbicides, services de tracteurs, etc.) qui encouragent

des pratiques *maintenant le statu quo* qui dégradent les terres. Par conséquent, ces subventions freinent l'innovation et la dissémination, en particulier chez les petits exploitants peu enclins à prendre des risques et cherchant d'autres moyens d'améliorer la productivité de leurs terres.

Il est important de souligner que le gouvernement du Burkina Faso a mis en place de nombreux programmes d'agriculture et de gestion des terres durables pour faire face à la dégradation des sols et à ses répercussions sur l'environnement, ainsi que sur la santé humaine et animale (comme notamment la Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols au Burkina Faso, 2020-2024 et le Programme national pour la gestion durable des terres 1 et 2) (Komsira, 2025). Bien que la mise en œuvre de ces programmes soit complexe, l'approche adoptée par l'ANSD en matière d'agroécologie offre de précieux enseignements, comme en témoigne ce rapport.

### 1.3 Agroécologie

Contrairement à l'*agriculture conventionnelle*, l'agroécologie permet aux agriculteurs de collaborer avec et d'imiter les processus naturels, de tester et de développer leurs propres solutions aux problèmes d'une manière adaptée au contexte local. Des principes écologiques assurent une utilisation régénératrice des ressources naturelles, tout en favorisant des systèmes alimentaires équitables qui donnent aux agriculteurs la liberté de choisir leur mode de production de nourriture (Wezel et al., 2020). Au Burkina Faso, l'adoption de pratiques agroécologiques se propage rapidement et l'agroécologie est de plus en plus mentionnée dans la presse populaire comme une stratégie pour lutter contre la sécheresse et l'insécurité alimentaire (minute.bf, 2024a, 2024b, 2025).

Une transition agroécologique exige des interventions techniques axées sur les agriculteurs, des investissements, ainsi que des politiques et instruments habilitants, impliquant de nombreux acteurs à divers niveaux. Pour guider de telles transitions, le Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition (sur la demande du Comité de la sécurité alimentaire mondiale de l'ONU) a mis au point un ensemble bref mais complet de principes agroécologiques afin d'atteindre les objectifs de sécurité alimentaire, de nutrition et de systèmes alimentaires durables (HLPE, 2019). Ces treize principes sont indiqués au tableau 1.

**Tableau 1 : Les treize principes de l'agroécologie (extrait de HLPE, 2019)**

Principe
1. <i>Recyclage.</i> Privilégier les ressources locales et renouvelables et fermer, dans la mesure du possible, les cycles de ressources de nutriments et de biomasse.
2. <i>Réduction des intrants.</i> Réduire ou éliminer la dépendance vis-à-vis des intrants commerciaux et renforcer l'autosuffisance.
3. <i>Santé des sols.</i> Maintenir et améliorer la santé et le fonctionnement des sols pour favoriser la croissance des plantes, notamment grâce à la gestion de la matière organique et l'amélioration de l'activité biologique du sol.
4. <i>Santé animale.</i> Assurer la santé et le bien-être des animaux.
5. Biodiversité. Maintenir et accroître la diversité des espèces, la diversité fonctionnelle et des ressources génétiques pour maintenir la biodiversité globale des agroécosystèmes dans le temps et dans l'espace à différentes échelles (champ, ferme, paysage).
6. <i>Synergie.</i> Renforcer les interactions écologiques positives, la synergie, l'intégration et la complémentarité entre les éléments des agroécosystèmes (animaux, récoltes, arbres, sols et eau).
7. <i>Diversification économique.</i> Diversifier les revenus des exploitations agricoles en veillant à ce que les petits exploitants bénéficient d'une plus grande autonomie financière et puissent créer de la valeur ajoutée tout en répondant à la demande des consommateurs.
8. <i>Cocréation de connaissances.</i> Favoriser la cocréation et le partage horizontal de connaissances, y compris l'innovation locale et scientifique, en particulier au moyen d'échanges entre agriculteurs.
9. <i>Valeurs sociales et types d'alimentation.</i> Créer des systèmes alimentaires fondés sur la culture, l'identité, la tradition, l'équité sociale et l'égalité des genres des communautés locales qui fournissent une alimentation saine, diversifiée et adaptée aux saisons et à la culture.
10. <i>Équité.</i> Garantir des moyens d'existence dignes et robustes pour toutes les parties prenantes impliquées dans les systèmes alimentaires, en particulier les petits producteurs, grâce au commerce équitable, à des conditions de travail justes et à un traitement équitable des droits de propriété intellectuelle.
11. <i>Connectivité.</i> Assurer la proximité et la confiance entre producteurs et consommateurs au moyen de la promotion de réseaux de distribution équitables et courts et de la réintégration des systèmes alimentaires dans les économies locales.
12. <i>Gouvernance des terres et des ressources locales.</i> Renforcer les structures institutionnelles pour améliorer, notamment la reconnaissance et le soutien apportés aux exploitations familiales, aux petits exploitants et aux paysans producteurs d'aliments, en tant que gestionnaires de ressources naturelles et génétiques.
13. <i>Participation.</i> Encourager l'organisation sociale et une plus grande participation dans la prise de décision des producteurs et consommateurs d'aliments afin de soutenir une gouvernance décentralisée et une gestion locale adaptive des systèmes agricoles et alimentaires.

Dans l'Est du Burkina Faso, l'Association Nourrir Sans Détruire (ANSO) travaille dans trois départements ruraux depuis 2011 afin de soutenir la mise à échelle de l'agroécologie dans 125 sites répartis dans 89 villages, au moyen d'un processus d'innovation et de dissemination agroécologiques basé sur la communauté et assisté par les agriculteurs. Grâce à des fermes expérimentales et des champs-écoles, des villages pilotes géographiquement stratégiques, des échanges d'apprentissage entre agriculteurs, des plans d'ac-

tion au niveau du village, d'une formation en cascade d'agriculteur à agriculteur et d'une collaboration avec de nombreux leaders locaux et agences gouvernementales, les agriculteurs et les partenaires du projet ont développé des méthodes efficaces pour propager l'innovation au sein des milieux agricoles (Brescia, 2024). Dans l'Est du Burkina Faso, l'ANSO et son réseau ont ouvert la voie à des moyens de subsistance plus respectueux de l'environnement et économiquement viables sur plus de 100 000 hectares de terres

agricoles. Jusqu'à présent, ces succès ont été mis en avant à travers des témoignages d'agriculteurs, divers rapports de projet et études de cas (ANSD, 2015a; ANSD, 2015b; Brescia, 2017).

Nous allons plus loin dans le cadre de l'étude qui suit à l'aide d'une évaluation d'impact exhaustive pour mieux comprendre le niveau d'adoption de l'agroécologie dans un environnement donné, l'ampleur de la transformation, l'incidence sur les moyens de subsistance en milieu rural et les meilleures pratiques pour optimiser l'utilisation des ressources publiques et privées, garantissant ainsi rentabilité et durabilité à long terme tout en poursuivant les efforts de mise à l'échelle.

#### **1.4 Évaluation de l'impact de l'innovation agroécologique dans l'Est du pays**

Cette évaluation d'impact met l'accent sur la mesure, l'évaluation et la comparaison des impacts en termes monétaires et se base sur une enquête auprès d'un ensemble représentatif et à grande échelle de ménages et de groupes de discussion complémentaires. Cette approche offre une vue holistique des antécédents, des conditions, de l'accès au crédit et du stockage des grains dont bénéficient les agriculteurs, ainsi qu'une évaluation comparative de la performance des techniques agricoles agroécologiques et conventionnelles en termes de revenus, bien-être et résilience au climat des agriculteurs.

Par ailleurs, nous avons également réalisé une analyse coûts-avantages (ACA), élément essentiel de comparaison de l'ensemble des coûts et avantages de l'adoption agroécologique au fil du temps, afin d'évaluer les retours sur investissements dans l'agroécologie et la période d'amortissement pour l'agriculteur ou l'investisseur.

Cette évaluation d'impact a été réalisée dans le but d'habiliter les agriculteurs et les décisionnaires à :

**Approfondir leurs connaissances :** Fournir des informations granulaires et quantifiées sur l'incidence de l'ensemble des techniques agroécologiques, comparées aux intrants conventionnels, sur les rendements, les marges de profit et la solvabilité des agriculteurs.

**Renforcer la résilience :** Mettre en valeur des stratégies solides pour améliorer la résilience au change-

ment climatique, les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire.

**Découvrir des opportunités cachées :** Explorer comment des facteurs tels que l'accès au marché, la diversification des cultures, les hausses de prix et la quantité de produits vendables, peuvent être catalysés par les innovations agroécologiques et des stratégies complémentaires telles que les réserves de grain communautaires.

**Réduire les coûts :** Améliorer l'efficacité des ressources lors de l'attribution de fonds publics et de ressources agricoles au moyen d'une utilisation efficace des intrants et pratiques agroécologiques au niveau de l'exploitation. Ces intrants et pratiques permettent de renforcer la rentabilité au niveau de l'exploitation, d'améliorer la balance commerciale du Burkina Faso et de créer des économies pour le trésor public.

Le recueil de données et d'opinions d'autant d'agriculteurs que possible, ce qui a permis des comparaisons entre des segments représentatifs d'agriculteurs et leurs activités de subsistance, s'est avéré essentiel à la pertinence de cette évaluation. Par ailleurs, les données de ménages quantitatives sont triangulées avec les évaluations qualitatives des agriculteurs sur la régénération des terres, et les succès et défis associés à l'agroécologie.

#### *Pourquoi une telle évaluation est-elle importante ?*

Cette évaluation vient à point nommé, alors que les principales agences publiques de développement réduisent les aides internationales et que la dette publique du Burkina (54 % du PIB) fait face à une hausse importante du taux d'intérêt<sup>11</sup>. Les coûts d'emprunt élevés réduiront les dépenses de développement (Banque mondiale, 2024a), ce qui ne fait que souligner l'importance du *développement endogène à faible coût* offert par l'innovation agroécologique.

Comme mis en valeur par la Banque mondiale (2024a), il est crucial d'accélérer la réduction de la pauvreté au Burkina Faso et ceci exigera une croissance plus élevée du PIB par habitant dans le secteur de l'agriculture. Comme nous le montrerons dans le rapport suivant, **des investissements dans une économie agricole régénérative assurent un**

<sup>11</sup> La dette du Burkina représente 54 % du PIB et est financée principalement par des emprunts intérieurs sur le marché régional, dépassant 9 % par an pour les emprunts à 12 mois.

**développement à fort impact et des retours sur investissement élevés**, ce qui permet d'accroître les revenus en milieu rural, de renforcer la sécurité alimentaire, de fournir aux habitants des zones rurales et urbaines des aliments abordables et plus nutritifs, tout en protégeant les ressources naturelles. L'objectif

de ce rapport est de faciliter l'accès aux données que les intervenants gouvernementaux, les investisseurs et les bailleurs de fonds peuvent utiliser pour évaluer l'efficacité de l'agroécologie au Burkina Faso et dans le Sahel ouest-africain.

## 2. Régénération des terres et travail de l'ANSD dans la région de l'Est

### 2.1 Travail de l'ANSD dans la région de l'Est

L'ANSD a commencé à travailler dans les départements de Bilanga et Gayéri (deux des 22 départements ruraux de l'Est du pays) en 2011. Depuis, l'association a collaboré avec le réseau de Groundswell International qui poursuit des stratégies similaires avec des ONG locales partenaires dans onze pays. L'ANSD a ciblé un plus grand nombre de villages dans le département de Bilanga, par rapport à celui de Gayéri, car on y retrouvait une surface plus importante de terres dégradées et un couvert végétal moins important. En raison des niveaux supérieurs de dégradation à Bilanga, les agriculteurs ont dû travailler davantage, mais les résultats des travaux de régénération sont plus visibles (Bourgou, 2025). Ces résultats correspondent à ce que dévoilent les images satellitaires (tableau 2).

En 2015, l'ANSD a étendu ses activités dans le département de Tibga (figure 1). Ensemble, ces trois départements représentent une superficie de 593 850 hectares. En termes de transition entre terres arides et terres régénérées, sur une période de plus de dix ans (2014-2023), 11 800 hectares de terres ont été

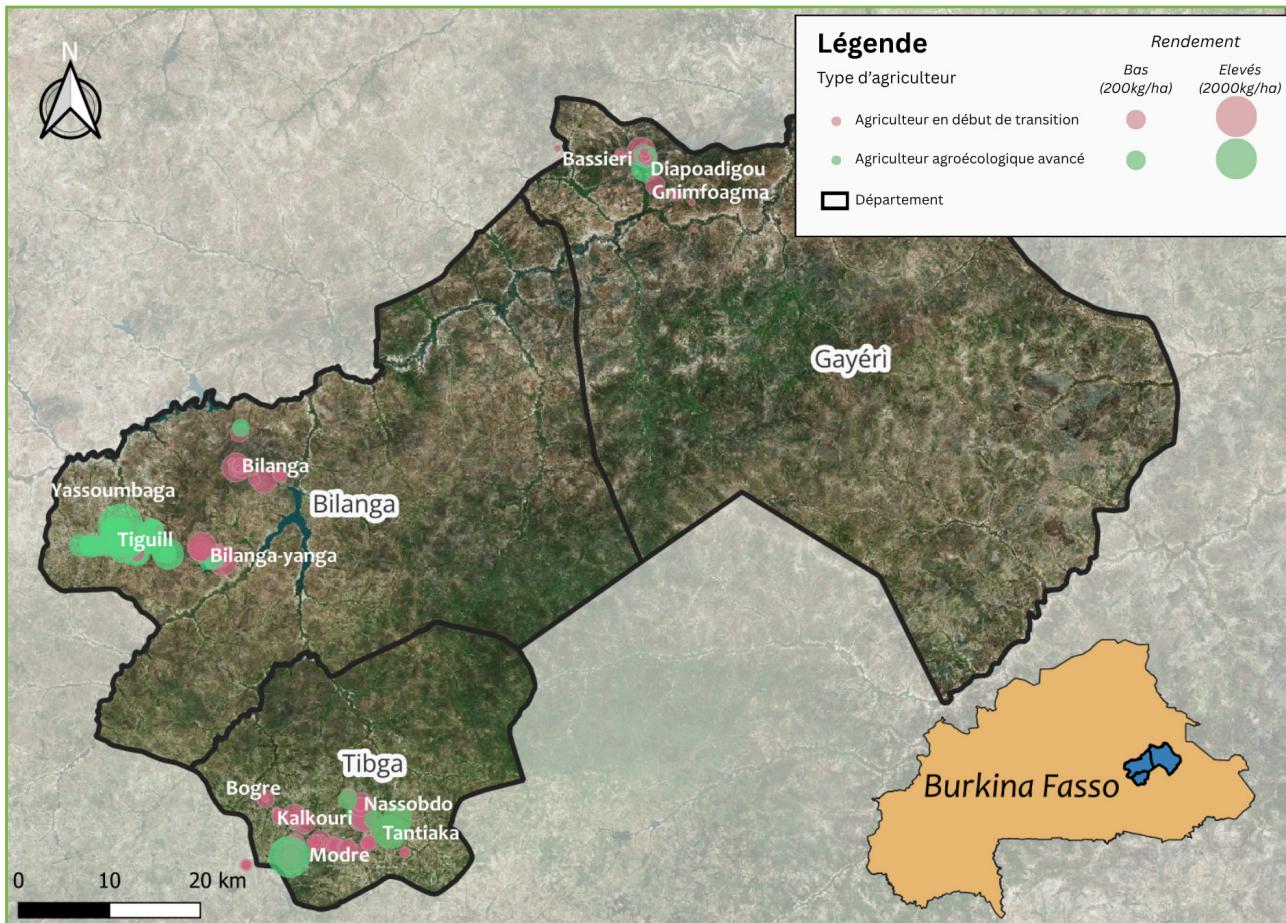
transformés de terres arides en terres cultivées, 926 hectares supplémentaires en couvert forestier et 17 260 hectares en brousse. Cette dernière comprend probablement des terres faisant l'objet d'une activité intensive de régénération naturelle assistée par les agriculteurs (RNA)<sup>12</sup>, car la brousse se définit comme une végétation essentiellement composée de buissons et d'arbustes, mesurant en général moins de 5 mètres de haut. (Belay et al., 2019). Au total, 30 740 hectares de terres ont été régénérés alors qu'elles se trouvaient dans un état de dégradation totale et environ 28 000 hectares correspondent à des *terres arides*. Dans l'ensemble, le solde net en termes de régénération de terres arides est positif (+ de 2 727 ha), ce qui s'explique principalement par les activités de régénération dans le département de Bilanga.

Dès le départ, l'ANSD a réalisé que des pratiques agricoles, telles que des fosses de plantation et de rétention d'eau (Zaï et demi-lunes) et la régénération naturelle assistée par les agriculteurs (RNA), existaient déjà et étaient des moyens efficaces pour maintenir la santé des sols. Mais ces pratiques ne se diffusaient

**Tableau 2 : Transitions de terres régénérées en terres arides et vice versa en hectares, de 2014 à 2023**

<b>Terres dégradées en hectares, 2014-2023</b>	<b>Bilanga</b>	<b>Tibga</b>	<b>Gayéri</b>
Terres cultivées en terres arides	641	0	1 332
Couvert végétal en terres arides	0	183	2 527
Brousse en terres arides	6 762	2 876	10 871
Prairies en terres arides	665	531	1 065
Plans d'eau en terres arides	402	85	71
<b>Superficie totale des terres dégradées (28 011 ha)</b>	<b>8 470</b>	<b>3 675</b>	<b>15 866</b>
<b>Terres régénérées en hectares, 2014-2023</b>	<b>Bilanga</b>	<b>Tibga</b>	<b>Gayéri</b>
Terres arides en terres cultivées	7 734	1 468	2 556
Terres arides en couvert végétal	655	33	238
Terres arides en brousse	5 669	701	10 890
Terres arides en prairies	0	545	249
<b>Superficie totale des terres régénérées (30 738 ha)</b>	<b>14 058</b>	<b>2 747</b>	<b>13 933</b>
<b>Variation nette (+2 727 ha)</b>	<b>5 670</b>	<b>-928</b>	<b>-1899</b>

<sup>12</sup> La RNA est une approche agroforestière qui permet aux agriculteurs de régénérer des arbres sur leurs exploitations à partir de souches et racines existantes, en taillant les pousses et en intégrant les arbres à leurs systèmes agricoles afin de restaurer la fertilité et la productivité des sols.



**Figure 1 : Zone de l'étude de cas, dans les départements de Bilanga, Gayéri et Tibga dans l'Est du Burkina Faso, emplacement des parcelles des ménages, villages où s'est déroulée l'enquête et principales parcelles des agriculteurs en début de transition et des agriculteurs agroécologiques avancés, selon le volume des rendements.**

pas assez rapidement pour adresser les détériorations auxquelles les communautés et les écosystèmes étaient confrontés. Le personnel de l'ANSF s'est donc adressé directement aux communautés et a facilité des discussions avec les agriculteurs et a ainsi découvert que, bien que certains villageois eussent entendu parler de ces innovations agroécologiques, la majorité d'entre eux ne les avaient pas constatées de leurs propres yeux et ne savaient pas grand-chose à ce sujet (Bourgou, 2024).

L'ANSF, par conséquent, a décidé de travailler afin de soutenir l'expérimentation agricole et la propagation d'agriculteur à agriculteur des pratiques agroécologiques. Comme condition préalable, cela implique également de renforcer les structures et les capacités des organisations villageoises qui seront chargées de gérer le projet et créer des réseaux entre villages pour

partager les connaissances et les pratiques efficaces. Bien que l'ANSF ait démarré ses activités dans le département de Bilanga il y a plus de 13 ans, l'association est en train actuellement d'élargir son rayon d'action à un plus grand nombre de villages, en particulier dans le département de Tibga. Les étapes suivies pour catalyser le changement sont expliquées dans l'encastré 1 et se basent sur un entretien avec Ali Dianou (2024), secrétaire exécutif de l'ANSF.

**À mesure que le programme atteint un certain degré de maturité, liant des infrastructures sociales plus solides à des techniques alternatives efficaces, de nombreuses activités sur le terrain se poursuivent.** Par exemple, des agriculteurs novateurs travaillent avec l'ANSF pour mettre au point des programmes de radio communautaires pour vanter les avantages des techniques agroécologiques.



**Photo 1 : Des membres du personnel de l'ANSD facilitent une formation d'agriculteur à agriculteur sur l'utilisation d'un niveau A-frame pour tracer les contours des structures de conservation du sol.** Crédit : ANSD

giques dans les langues locales. De jeunes reporters<sup>13</sup> sont formés pour enregistrer et filmer les stratégies efficaces, et les diffuser auprès d'un plus grand nombre de communautés et de décideurs. Des activités complémentaires sont soutenues pour continuer à renforcer le capital humain, physique et social, y compris l'établissement de groupes d'épargne et de crédit pour les femmes ; la construction de réserves de stockage de grain communautaires ; l'établissement de systèmes locaux de préservation et de distribution des graines ; l'amélioration de l'accès à des variétés de semences à cycle court ; la rotation de programmes d'élevage ciblant les ménages et les personnes les plus vulnérables et des micro-entreprises féminines de traitement et de commercialisation de produits forestiers non ligneux. Aujourd'hui, des comités villageois agroécologiques, qui coordonnent l'expérimentation

et la vulgarisation des principales pratiques auprès d'un plus grand nombre d'agriculteurs, ont été établis dans l'ensemble des 125 sites dans 89 villages<sup>14</sup> où l'ANSD intervient.-

Malheureusement, l'insécurité dans la région empêche le personnel de l'ANSD de se rendre dans certains villages et certains agriculteurs sont désormais des réfugiés déplacés à l'intérieur du pays. Dans de tels cas, les infrastructures sociales et les capacités renforcées des organisations sur initiative communautaire ont permis aux agriculteurs de continuer à travailler indépendamment dans leurs villages ou de s'établir ailleurs s'ils sont déplacés. Dans le cadre de cette évaluation, les enquêtes auprès des ménages ont été menées dans des villages qui étaient relativement moins touchés et plus accessibles.

13 L'ANSD soutient et forme les jeunes reporter qui font partie du Programme de jeunes reporters de Groundswell International <https://www.groundswellinternational.org/youth-storytellers/>.

14 Un site peut désigner un seul village ou une sous-section dans un village plus grand.

**ENCADRÉ 1 : Mécanismes D'interaction Entre L'ansd Et Les Communautés Pour Encourager L'innovation Et L'adoption De Pratiques Agroécologiques**

**1. Analyse du contexte :** L'ANSD entreprend une recherche participative afin d'identifier les villages dont les besoins sont les plus importants, eu égard à la dégradation des terres, aux niveaux de pauvreté et au manque d'accès aux services.

**2. Réunion de village avec les leaders de la communauté et les agriculteurs :** Un diagnostic participatif est utilisé pour identifier les principaux obstacles et les priorités.

**3. Demande formelle de la communauté pour une collaboration, puis début des travaux :** Le personnel de l'ANSD et les promoteurs du projet décident en commun avec les habitants du village des interventions prioritaires et des activités éducatives. Le programme s'efforce d'atteindre la population du village tout entière plutôt qu'un groupe ciblé prédefini.

**4. Visites d'échange d'apprentissage :** L'ANSD soutient les chefs du village dans le cadre de visites d'échange et d'apprentissage pour leur permettre d'en savoir plus sur les innovations agroécologiques dans des communautés plus avancées dans des zones agroécologiques similaires. Ils identifient des options ou des *paniers* de techniques agroécologiques correspondant à leurs besoins.

**5. Expérimentation commune d'innovations prometteuses dans les nouveaux villages**

**d'intervention :** Le village sélectionne des agriculteurs motivés et intéressés souhaitant expérimenter des interventions agroécologiques. Les agriculteurs en général commencent par mettre en œuvre des pratiques agroécologiques prioritaires sur un petit terrain et conservent la parcelle principale comme parcelle témoin pour que les agriculteurs sceptiques puissent constater les résultats de ces démonstrations et pour les convaincre. L'ANSD utilise un protocole de suivi pour surveiller l'adoption des pratiques par les agriculteurs.

**6. Animation des formations par des agriculteurs agroécologiques avancés venus d'autres villages :** L'ANSD fournit un soutien, une supervision et un appui technique. Les formations mettent l'accent sur les priorités au sein de communauté (p. ex., techniques de conservation des sols et de rétention d'eau, RNA, traitement des produits forestiers non ligneux, etc.). Les agriculteurs commencent leurs activités avec un petit nombre de pratiques pour relever les principaux défis et obtenir un premier succès.

**7. Identification de paysans-éducateurs :** L'ANSD travaille avec les leaders du village pour identifier deux agriculteurs par quartier de chaque village, désignés par leurs collègues comme des « producteurs innovants » qui appliquent efficacement les pratiques et peuvent reproduire la formation pour ceux n'ayant pas y participer. Ceci crée un système de formation en cascade d'agriculteur à agriculteur. L'ANSD offre un appui technique et fournit un matériel de soutien, mais les agriculteurs se chargent de la formation sous la surveillance de l'ANSD et en respect des priorités de la communauté.

**8. Organisation par l'ANSD de visites d'échange et d'auto-évaluations entre agriculteurs :** Des visites d'échange entre les communautés engagées dans l'expérimentation agroécologique sur leurs exploitations sont organisées pour promouvoir une dynamique d'apprentissage d'agriculteur à agriculteur et observer des pratiques agroécologiques efficaces sur le terrain.

**9. Création de comités villageois agroécologiques :** L'ANSD travaille avec les leaders communautaires pour organiser une réunion de village afin de former un comité agroécologique. Ce comité élit six membres, dont au moins deux femmes. Leur rôle consiste à coordonner les activités éducatives et promouvoir l'agroécologie dans leur village, en veillant à ce que tout le monde participe.

**10. Renforcement des alliances locales :** Des visites supplémentaires sont organisées avec des prestataires de services de vulgarisation, des représentants du gouvernement local et du ministère, des chefs traditionnels et des dirigeants religieux pour constater ce qui a été réalisé, identifier quelles pratiques sont les plus prometteuses dans un contexte donné et déterminer comment progresser plus rapidement. Ceci renforce les connaissances, la confiance et le soutien pour les innovations agroécologiques.

**11. Renforcement des capacités des comités agroécologiques :** À mesure que le processus évolue au cours de plusieurs cycles agricoles, l'ANSD renforce les capacités des comités agroécologiques pour leur permettre de développer leurs plans d'action, de mettre en œuvre les activités et de rédiger des rapports d'activité qui décrivent leurs procédures et les résultats obtenus. Une fois ces capacités de planification, mise en œuvre, surveillance et évaluation développées, le comité agroécologique jouit d'une autonomie complète pour organiser et mettre en œuvre leurs activités de dissémination de l'agroécologie.

**12. Renforcement des mouvements locaux :** Les autorités locales et les parties prenantes, telles que des ONG et des services techniques, contactent les comités agroécologiques pour forger des relations et trouver des moyens de collaborer. L'ANSD renforce le leadership au sein des communautés, permettant ainsi aux leaders de défendre l'agroécologie, organiser davantage de programmes, obtenir des fonds auprès d'autres organisations (organismes privés, gouvernementaux ou ONG) et collaborer avec d'autres ONG locales.

**13. Conseils et accompagnement continu :** L'ANSD continue de renforcer les comités agroécologiques, en prêtant attention à leur gouvernance, pour garantir un renouvellement continu de la participation, des rapports d'activité réguliers et des réunions de coordination périodiques (en début d'année et à mi-parcours) pour planifier et mettre en place les activités éducatives. Des documents finaux sont produits au milieu de l'année pour expliquer aux autres membres les principales réalisations et planifier et mettre en place les activités éducatives.

### 3. Méthodes

#### 3.1 Mise en œuvre de l'enquête auprès des ménages et échantillonnage

Pour analyser l'impact de l'agroécologie sur les moyens de subsistance des agriculteurs, nous avons mené des entretiens avec des experts, organisé des groupes de discussion avec des agriculteurs et réalisé une analyse quantitative basée sur une enquête menée auprès de plus de 400 ménages agricoles, sélectionnés aléatoirement, entre juin et septembre 2024. Les données et informations recueillies à partir de ces sources ont été utilisées pour réaliser une analyse coûts-avantages (ACA) sur des périodes de 10 et 15 ans, ainsi qu'une analyse comparative du budget foncier.

L'enquête auprès des ménages a été conçue pour représenter fidèlement la population agricole, englobant une diversité d'agriculteurs, des pratiques conventionnelles aux approches agroécologiques avancées, et pour analyser l'impact de l'adoption des pratiques agroécologiques sur la rentabilité et le revenu des ménages par hectare. L'échantillonnage a été effectué dans les villages d'intervention, ainsi que dans ceux où l'ANSD n'est pas intervenue. Cependant, dans le département de Bilanga, tous les villages ont bénéficié des interventions de l'ANSD et, dans les deux autres départements, les villages où l'ANSD n'intervient pas sont rares en raison de l'efficacité des activités de vulgarisation d'agriculteur à agriculteur. Il n'existe donc pas de village témoin. En effet, l'analyse n'a révélé aucune différence statistiquement importante en ce qui concerne les rendements et l'adoption de l'agroécologie entre les villages bénéficiant d'une intervention de l'ANSD et ceux n'en bénéficiant pas.

En raison de l'insécurité présente dans la zone de l'étude de cas, environ un tiers des villages seulement ont été jugés accessibles lors de l'enquête. Parmi cette liste de villages accessibles, trois à cinq villages par département ont été sélectionnés au hasard. Le tableau 3 montre les villages où les entretiens ont été menés et le nombre d'entretiens dans chaque village.

Les entretiens ont été réalisés par six enquêteurs sélectionnés par l'ANSD en raison de leur connaissance de la région géographique visée et de leur expérience dans ce genre d'enquêtes. Les entretiens ont été menés en présence d'un ou deux membres du ménage et à l'aide de téléphones portables et du logi-

ciel KoboToolbox. Après l'entretien, l'enquêteur s'est rendu avec l'agriculteur sur la parcelle principale de celui-ci, où il a enregistré les coordonnées GPS et pris des photos. L'emplacement des parcelles est indiqué à la figure 1.

La population à partir de laquelle l'échantillon a été sélectionné comprenait tous les ménages agricoles des trois départements de la région l'Est, soit environ 246 416 ménages (45 463 à Tibga, 61 048 à Gayéri et 139 905 à Bilanga, en fonction du recensement de 2019) (City population, 2022). Après avoir supprimé des questionnaires préalables et incomplets, la taille totale de l'échantillon est passée de 415 à 397 ménages (tableau 3).

Quatre groupes de discussion dans les départements de Gayéri, Tibga et Bilanga ont complété l'enquête (Table 4).

**Tableau 3 : Nombre de ménages ayant participé à l'enquête et ayant été retenus pour l'analyse, par département et village.**

Département - Bilanga (n=126)	Nombre de ménages participant
Bilanga	26
Bilanga-Yanga	29
Tiguili	21
Yassouumba	50
Sans warrantage	50
Département - Bilanga (n=91)	
Bassieri (et Diapoadigou)	33
Carmaman	28
Gnimfoagma	30
Département - Tibga (n=180)	
Bogre	32
Kalkouri	25
Modre	30
Nassobdo	44
Tantiaka	49
<b>Total</b>	<b>n=397</b>

**Tableau 4 : Emplacement des groupes de discussion**

Nom du village - Groupe de discussion	Dates	Nombre approximatif de personnes dans le village	Nombre approximatif de ménages
Ouagadougou - avec des agriculteurs de Gayéri, Tibga et Bilanga	Mai 2024	ND	ND
Bilanga - Bilanga-Yanga	Août 2024	3 670	450
Bilanga - Yassoumbaya	Août 2024	1 866	196
Tibga - Kalkouri	Octobre 2024	2 000	167
Bassieri - Gayéri	Septembre 2024	7 400	822

### 3.2 L'économie de l'agriculture agroécologique

Pour évaluer la productivité et les revenus agricoles, nous nous sommes fiés aux quantités physiques déclarées par les ménages de produits récoltés et d'intrants utilisés au cours des douze mois précédent les entretiens.<sup>15</sup> À cette fin, des budgets d'utilisation des terres ont été conçus et pré-testés dans le cadre des enquêtes auprès des ménages. Les groupes de discussion ont permis de recueillir et de valider les prix à la ferme obtenus dans le cadre de l'enquête auprès des ménages et de générer des prix pour les produits forestiers.

Des questions détaillées sur les intrants, les quantités produites et les prix concernaient les principales parcelles de terrain des agriculteurs, qui servent à garantir la sécurité alimentaire au niveau du ménage. La superficie moyenne de la principale parcelle est de 3,1 hectares pour une superficie totale de 5,1 hectares gérée par un ménage typique (tableau 6). Le ou la conjointe, les enfants ou les beaux-parents peuvent cultiver d'autres parcelles appartenant au ménage.

Le revenu net par hectare en provenance de la parcelle principale est estimé à l'aide des équations 1 à 3.

- 1)  $\text{Revenu}^{\text{-ha}} = (\sum \text{Quantité}^{\text{-ha}} \times \text{Prix}) / \text{taille de la parcelle principale}$
- 2)  $\text{Coût des intrants}^{\text{-ha}} = \sum Q \times P \text{ (graines, engrains, compost, fumier, main d'œuvre rémunérée, location de matériel de labour) / taille de la parcelle principale}$
- 3)  $\text{Revenu net de la récolte}^{\text{-ha}} = \text{Revenu}^{\text{-ha}} - \text{Coût des intrants}^{\text{-ha}}$

Le revenu total en provenance de la parcelle principale est estimé en multipliant les quantités récoltées de chaque culture par les prix standards, en particulier les prix à la ferme moyens<sup>16</sup> de la dernière récolte précédant les entretiens. Le coût des intrants se rapporte aux dépenses de graines, d'engrais, de pesticides, de location de matériel de labour et à la rémunération de la main d'œuvre embauchée. La main d'œuvre familiale est considérée comme un apport de compétences et n'est pas comprise dans les dépenses. Les coûts d'investissement dans les pratiques agroécologiques, tels que le transport de pierres pour les contours pierreux, sont typiquement des dépenses ponctuelles (non récurrentes) et par conséquent ne sont pas prises en compte dans l'analyse de coûts-avantages (chapitre 8). Parmi les agriculteurs ayant participé à l'enquête, seuls quatre ménages ont déclaré des coûts d'investissement au cours de l'année précédent l'entretien.

Les coûts d'intrants pour le fumier et le compost ont été estimés sur la base des estimations des agriculteurs du nombre de charrettes de fumier et de compost utilisées. Le prix typique d'une charrette et son poids ont été évalués lors des groupes de discussion. Pour les autres intrants (graines, préparation du sol, main d'œuvre rémunérée, engrais NPK et pesticides), les agriculteurs ont indiqué les dépenses totales engagées pour chaque élément au cours de l'année précédent l'entretien.

Nous avons évalué tous les produits de la même manière, qu'ils soient destinés à la consommation ou à la vente. En produisant ses propres denrées alimentaires, le ménage renonce à la vente de ces pro-

15 De juin 2023 à juin 2024.

16 Ou le prix médian, lorsque la distribution des prix était asymétrique.

ducts, mais n'a pas besoin de les acheter ailleurs, ce qui réduit le coût de la vie du ménage. Ce principe est également conforme aux lignes directrices de l'alliance Living Income Community of Practice (Tyszler & Carlos De Los Ríos, 2020).

### 3.3 Analyse coûts-avantages

Une analyse coûts-avantages (ACA) a également été mise en place pour évaluer la valeur actuelle nette (VAN) des avantages et des retours sur investissement de l'adoption de pratiques agroécologiques avancées, comprenant la RNA, les cordons pierreux et les micro-bassins versants Zaï. En tenant compte des coûts et avantages globaux, l'ACA fournit un outil crucial pour évaluer les besoins en investissement pour faciliter une transition vers des pratiques agroécologiques avancées.

La valeur actuelle nette (VAN) correspond à la différence estimée entre la valeur actuelle des revenus (rentrees de fonds) et la valeur actuelle des coûts (sorties de fonds) (équation 4) sur une période de temps donnée, 15 ans dans ce cas pour tenir compte des coûts initiaux associés à la transition vers l'agroécologie, ainsi que l'augmentation des avantages au fil du temps (équation 4). Cette durée est également comparable à la période traditionnelle de soudure (10 à 15 ans) utilisée auparavant par les agriculteurs pour restaurer la fertilité des sols.

$$eq4. \quad VAN = \sum_{t=0}^T \text{Revenu} - \text{Coûts}_t / (1 + r)^t$$

La valeur actuelle nette des avantages offerts par une transition complète vers l'agroécologie avancée correspond donc à la différence entre les revenus supplémentaires et les coûts supplémentaires d'une telle transition. Les revenus supplémentaires comprennent l'augmentation des rendements des récoltes, de la biomasse fourragère et du revenu en provenance des produits ligneux, du bois de chauffage et des produits forestiers non ligneux (équation 5).

$$eq5. \quad VAN_{\text{transition} \rightarrow \text{AvcAE}} =$$

$$\sum_{t=0}^T \text{revenus supplémentaires}_t / (1 + r)^t - \sum_{t=0}^T \text{Coûts supplémentaires}_t / (1 + r)^t$$

### 3.4 Nouvelle approche pour définir les agriculteurs agroécologiques et comparer les revenus

Nous ne possédions pas au départ de notion prédéfinie de l'agriculteur agroécologique selon le contexte local. Nous avons plutôt utilisé les données de l'enquête auprès des ménages pour évaluer les caractéristiques qui permettaient de distinguer un ou plusieurs groupes du reste. Il est intéressant de constater que la quasi-totalité des agriculteurs adoptent divers degrés de pratiques agroécologiques en raison de la vaste portée du programme de l'ANSD et de l'efficacité de la stratégie de formation d'agriculteur à agriculteur. Cependant, le nombre de pratiques, le type de pratiques et la durée de l'adoption varient de manière significative, indiquant divers degrés de connaissances de ces pratiques et des perceptions des agriculteurs quant aux avantages offerts.

**Un segment agricole et une combinaison spécifique de pratiques agroécologiques sont ressortis, à savoir, les agriculteurs utilisant plus de 2 tonnes (5 charrettes) de fumier par hectare.** Ces agriculteurs obtiennent des rendements beaucoup plus élevés et il est intéressant de noter que tous ont adopté au moins trois pratiques agroécologiques (parmi les cinq pratiques suivantes : fosses Zaï, demi-lunes, arrêt du brûlage des résidus de culture, cordons pierreux, réduction du labour et RNA), ainsi qu'une culture intercalaire légumineuses-céréales dans tous les cas. Nous avons qualifié ce groupe (25 % de la population) d'**agriculteurs agroécologiques avancés**, et le reste (75 %) d'**agriculteurs en début de transition**, ou tout simplement des *agriculteurs en transition*.

## 4. Caractéristiques socio-économiques et systèmes de culture en terres arides

### 4.1 Caractéristiques socio-démographiques des ménages agricoles

Les entretiens avec les ménages se sont déroulés entre juin et septembre 2024. Une femme était présente, en tant que participante principale ou secondaire, pour 47 % des entretiens (tableau 5). Une femme est cheffe du ménage dans 7 % des cas. Le chef ou la cheffe du ménage a vécu en moyenne 43 ans dans le village où il/elle a été interrogé.e, alors que 7 % de tous les ménages participant à l'enquête ont été déplacés en raison de conflits violents (pour une durée moyenne de 3 ans). Un chef de ménage typique a démarré son exploitation agricole il y a 20 ans et un ménage typique compte douze membres, y compris quatre ou cinq enfants qui ont moins de 14 ans. Les agriculteurs agroécologiques avancés disposent d'un plus grand nombre de membres au sein de leur ménage, y compris quatre enfants et un adulte (19-64 ans) supplémentaires.

En ce qui concerne le niveau d'éducation, 22 % des chefs de ménage savent lire et écrire et 80 % de la population n'a jamais été scolarisée. Il n'existe pas de différences significatives entre les agriculteurs agroécologiques avancés et les autres agriculteurs. Cependant, 17 % des agriculteurs agroécologiques avancés ont bénéficié d'une éducation informelle (p. ex. une formation sur l'agroécologie) contre 6 % des agriculteurs en transition.

### 4.2 Propriété foncière et droits fonciers

Les agriculteurs cultivent en moyenne 5 hectares de terres arables, la superficie minimale étant de 0,5 hectare et la superficie maximale de 15 hectares. Les agriculteurs agroécologiques avancés gèrent des exploitations plus importantes, en moyenne 6,7 hectares contre 4,6 hectares pour les agriculteurs conventionnels en transition.

Les agriculteurs possèdent en général une parcelle principale, d'une superficie moyenne de 3,1 hectares (3,7 hectares pour les agriculteurs agroécologiques avancés et 2,9 hectares pour les agriculteurs en transition). La distance moyenne pour se rendre sur la parcelle principale est de 1,5 km et il n'existe pas de différence significative entre les deux segments d'agriculteurs (tableau 6).

La majorité des agriculteurs ont hérité de leur parcelle principale et une part plus faible (10 %) l'ont obtenue sur la demande du chef du village (tableau 7). Il est intéressant de noter que personne dans l'échantillon n'a acheté de terres, mais 40 % des participants estiment qu'ils seraient en mesure de vendre leurs terres (62 % des agriculteurs agroécologiques avancés et 33 % de ceux en transition).

Ceci suggère que la gouvernance foncière est en train de changer, probablement en relation avec la loi 0034 qui est entrée en vigueur en 2009. Cette loi a modifié la réglementation régissant la vente de propriétés foncières, permettant aux agriculteurs de vendre au plus offrant, alors que précédemment, les terres devaient être transmises à un membre de la famille (Norria, 2020). Par ailleurs, la capacité des agriculteurs agroécologiques à restaurer la santé des sols ou à régénérer des terres qui étaient auparavant arides, peut également expliquer pourquoi un grand nombre d'agriculteurs agroécologiques avancés estiment qu'ils seraient en mesure de vendre leur parcelle principale (tableau 8) (se reporter aux témoignages des agriculteurs dans ANSD 2015a, 2015b & 2015c).

En ce qui concerne la sécurité des droits fonciers, la majorité des agriculteurs estiment qu'ils possèdent des titres de propriété solides pour leur parcelle principale et ils espèrent la cultiver à tout jamais (figure 2). Cependant, 8 % estiment que leurs droits sont extrêmement faibles et il peut leur être demandé de quitter les lieux à tout moment, ce qui est peut-être lié à l'in sécurité dans la région. Les résultats sont néanmoins encourageants car ils indiquent que les agriculteurs estiment qu'ils peuvent investir dans l'agroécologie, améliorer leurs terres et récolter les fruits de leur investissement.

### 4.3 Description des pratiques de culture

Les systèmes agricoles dans l'Est du Burkina Faso sont composés principalement de systèmes pluviaux de subsistance. Historiquement, de 1961 à 2022, le rendement moyen dans le pays s'est élevé à 790 kg par hectare. La valeur minimale, 409 kg par hectare, a été enregistrée en 1961, alors que la valeur maximale de 1 262 kg par hectare a été enregistrée en 2020 (The Global Economy, 2025).

**Tableau 5 : Caractéristiques socio-économiques du ménage**

Variable/Question	Part/ moyenne	Variable/Question	Part ou moyenne (min-max)
La personne qui répond principalement est le chef du ménage	77 %	Années de déplacement (en moyenne)	3 ans
Femme/mari est le chef du ménage	18 %	Le chef de ménage sait lire et écrire	22 %
Un frère, une sœur du chef de ménage, fils ou fille	4 %	Plus haut niveau de scolarisation atteint par le chef du ménage	
Le principal répondant est une femme	25 %	Aucune scolarité	80 %
La femme se présente comme répondant secondaire	22 %	Enseignement primaire terminé	9 %
L'homme se présente comme répondant secondaire	15 %	Diplôme de l'enseignement secondaire (BEPC)	3 %
Le principal répondant est une femme et est le chef du ménage	7 %	Diplôme de l'enseignement secondaire (Bac)	0 %
Le chef du ménage est divorcé/veuf/célibataire	5 %	Diplôme universitaire	0 %
Le ménage vit dans ce village depuis combien de temps ?	43	Le chef du ménage a reçu une éducation informelle	9 %
6,2 % En trans*	7%	Age of the household head (mean, min-max)	48 (19-89)
17,2 % AA*		Household members aged less than 14 years old	4.6 4 Trans 6.3 AE
Le ménage a été déplacé	7 %	Âge du chef du ménage (moyenne, min-max)	48 ans (19-89 ans)
Depuis combien de temps le ménage est-il déplacé ?		Membres du ménage âgés de moins de 14 ans	4,6
4 En trans	16%	Household members aged 65 years or more	0.9
6,3 AA	4%	Total number of household members	12.7 (1-61) 11.4 Trans 16.3 AE
0-1 an	12 %	Membres du ménage âgés entre 14 et 17 ans	2,8
2,4 En trans			
4 AA			
2-3 ans	54 %	Membres du ménage âgés entre 18 et 64 ans	4,4
4,1 En trans			
5,1 AA			
4-5 ans	16 %	Membres du ménage âgés de 65 ans et plus	0,9
6-7 ans	4 %	Nombre total des membres du ménage	12,7 (1-61)
11,4 En trans			
16,3 AA			
8 ans et plus	15 %	Nombre d'années depuis que le chef du ménage a démarré sa propre exploitation ?	20 (0-89)

\* « AA » se rapporte aux ménages d'agriculteurs agroécologiques avancés et « En trans » aux ménages d'agriculteurs en début de transition.

**Tableau 6 : Nombre et superficie des parcelles cultivées par agriculteur**

	Moyenne	Minimum-Maximum	Moyenne Agriculteurs agroécologiques avancés	Moyenne Agriculteurs en transition
Nombre de parcelles (cultivées au cours des 12 derniers mois)	3,5	1-25	4,0	3,3
Superficie des terres cultivées *	5,1 ha	0,5-15	6,7 ha	4,6 ha
Superficie de la parcelle principale*	3,1 ha	0,5-4,5	3,7 ha	2,9 ha
Distance entre la parcelle principale et le lieu d'habitation en km ?	1,5 km	0-10	1,5	1,7

\*Différences statistiquement importantes entre les agriculteurs agroécologiques avancés et ceux en début de transition.

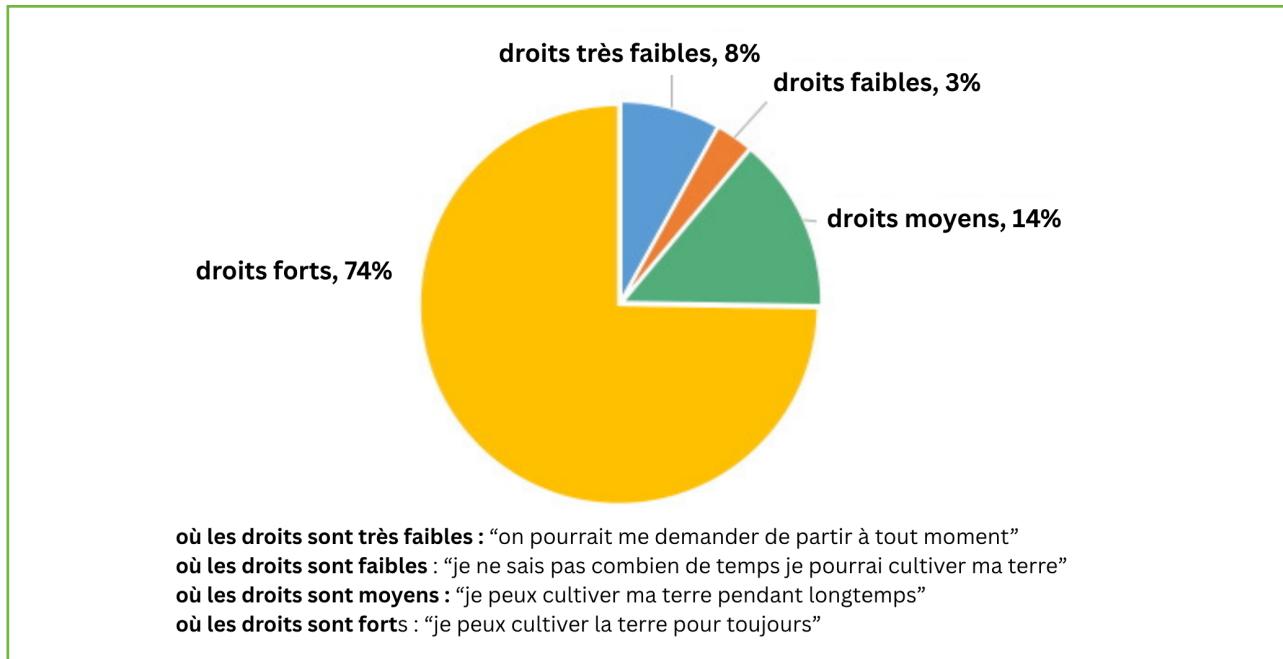
**Tableau 7 : Propriété et acquisition de terres**

Variable/Question	Part du ménage
De quelle manière le ménage a-t-il obtenu sa parcelle principale ?	
Par héritage	84 %
À la demande du chef du village, d'un autre représentant ou d'une autorité coutumière (empruntée)	10 %
En la prêtant	5 %
En l'achetant	0 %
En la louant	1 %
Un don	6 %
Le prêt de terres entre d'autres ménages ou le chef du village	
Le ménage emprunte une parcelle de terre auprès d'un autre ménage ou du chef du village	15 %
Le ménage loue une parcelle à un autre ménage	22 %
Le ménage possède-t-il un titre officiel de propriété pour sa parcelle principale ?	
Oui	8 %
Non et ne sais pas	83 %
Pas encore	9 %

**Tableau 8 : Pourcentage des agriculteurs susceptibles de vendre**

Seriez-vous en mesure de vendre aujourd'hui votre parcelle principale si vous le souhaitiez ?	Moyenne	Agriculteurs agroécologiques avancés	Agriculteurs conventionnels en transition
Oui	40 %	62 %	33 %
Non	47 %	28 %	54 %
Ne sais pas/Non applicable	13 %	10 %	13 %

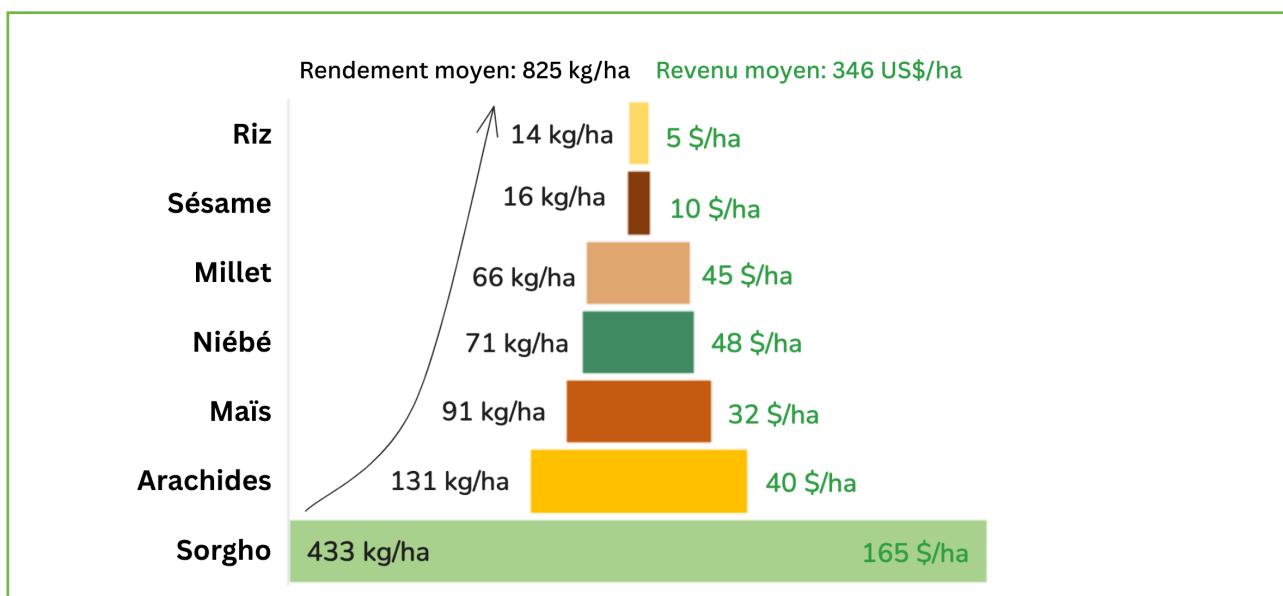
\*Différence statistiquement importante entre les agriculteurs agroécologiques avancés et ceux en transition.



**Figure 2 : Sentiment des ménages vis-à-vis de la sécurité du titre de propriété de leur parcelle principale**

Dans la région de notre étude de cas, les agriculteurs cultivent principalement du sorgho, ainsi que des arachides, du maïs, des haricots, du millet, du sésame et du riz (figure 3). La grande majorité (92 %) des agriculteurs pratiquent une culture intercalaire et cultivent jusqu'à six cultures différentes sur la même parcelle de terrain (figure 4). Nous n'avons pas tenté de mesurer les rendements selon le type de récolte en raison

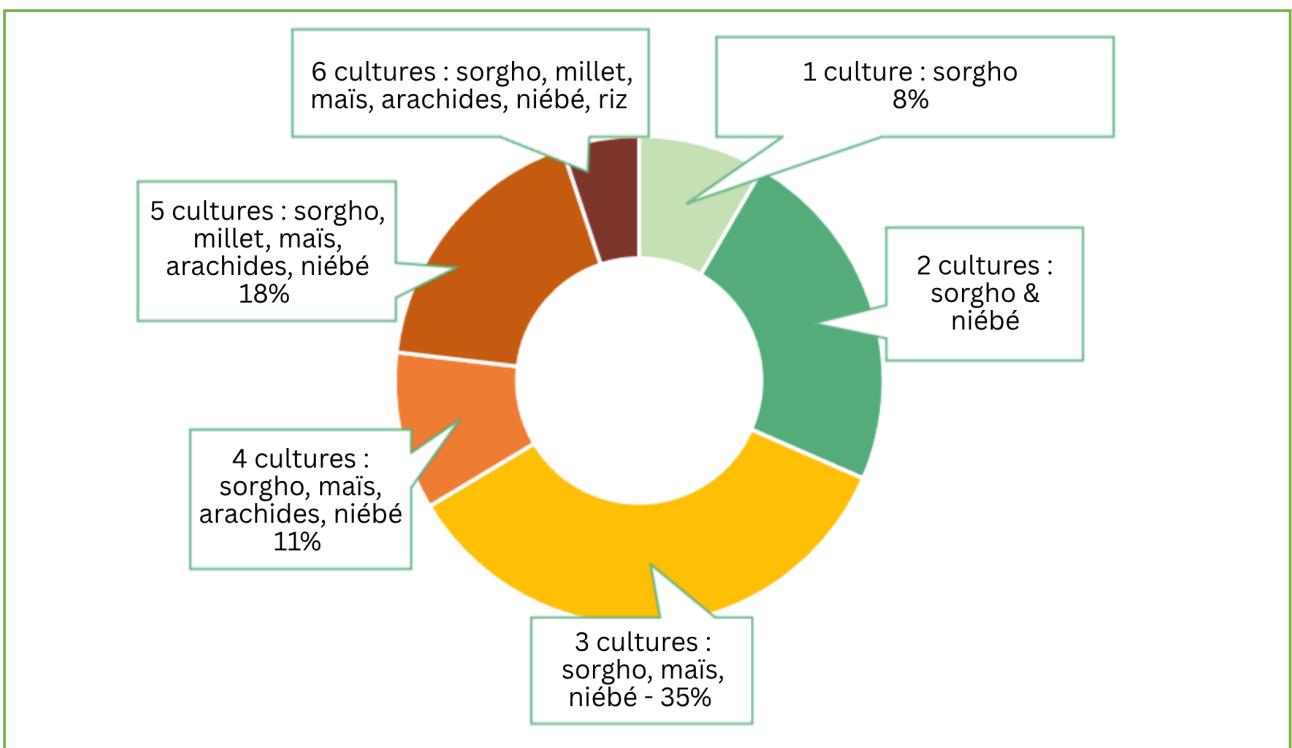
de la forte prévalence des cultures intercalaires. Nous avons plutôt choisi d'estimer les rendements en kg/ha de l'ensemble des cultures pour une parcelle donnée. Les agriculteurs eux-mêmes mesurent la quantité de produits par sac de 100 kg, qui sont ensuite divisés par la taille de la parcelle principale pour obtenir le rendement en kg par ha.



**Figure 3 : Cultures comprises dans le rendement moyen (de 825 kg/ha) et importance relative de chaque culture en termes de rendements et de revenus pour l'ensemble de la zone de l'étude de cas.**



**Photo 2 : Un agriculteur agroécologique pratiquant la culture intercalaire.** Crédit : ANSD



**Figure 4 : Prévalence des cultures intercalaires et associations typiques**

#### *4.3.1 Cultures intercalaires pour les agriculteurs agroécologiques avancés et les agriculteurs conventionnels en transition*

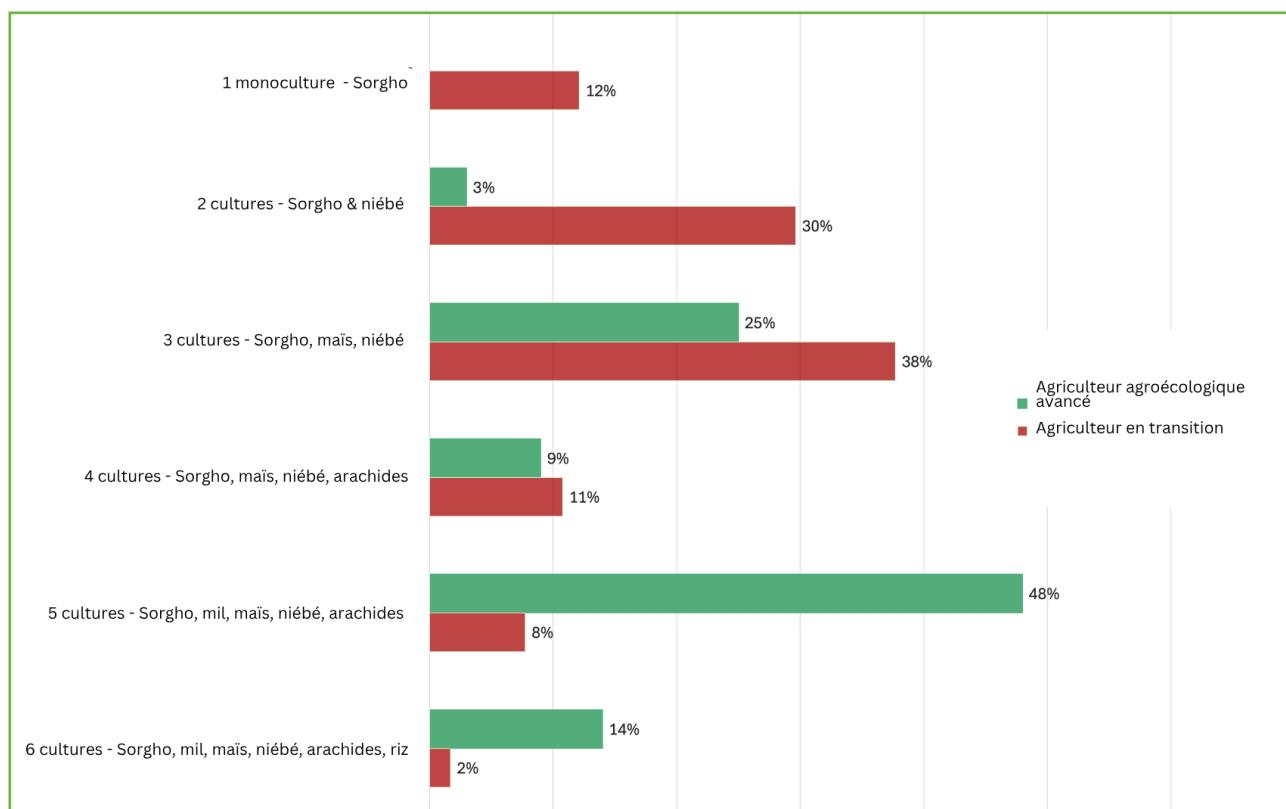
Comme indiqué à la figure 5, les agriculteurs agroécologiques avancés pratiquent davantage les cultures intercalaires que les agriculteurs conventionnels en transition, cultivant cinq cultures en association (généralement le sorgho, le mil, le maïs, les arachides et le niébé) contre trois cultures pour les agriculteurs en début de transition.

#### *4.4 Estimation des revenus de la culture sur la parcelle principale*

Le tableau 9 montre les prix de vente à la ferme moyens<sup>17</sup> des produits de la récolte (fin 2023 pour les cultures annuelles) précédant les entretiens (réalisés en 2024). Pour certaines cultures, telles que le maïs et le sorgho, qui servent pratiquement exclusivement à la consommation, les observations sur les prix de

vente à la ferme dans le cadre de l'enquête auprès des ménages étaient limitées. Par exemple, quatre ménages uniquement ont fourni des informations sur le prix de vente du sorgho (4<sup>ème</sup> colonne, tableau 9), et dans ce contexte, nous avons utilisé les informations des groupes de discussion pour déterminer le prix qui représentait le mieux la valeur de ces cultures.

Pour les cultures telles que le sésame, le riz et les arachides, la quasi-totalité des ménages (89 à 98 %) a vendu ont moins un sac (figure 6). On peut donc considérer ces cultures comme des cultures commerciales, alors que le mil et le niébé sont des cultures vivrières. En termes de valeur des produits de la parcelle principale, le sorgho est de loin la culture la plus importante, les agriculteurs gagnant en moyenne 165 USD par hectare pour cette culture (figure 3, ci-dessus).



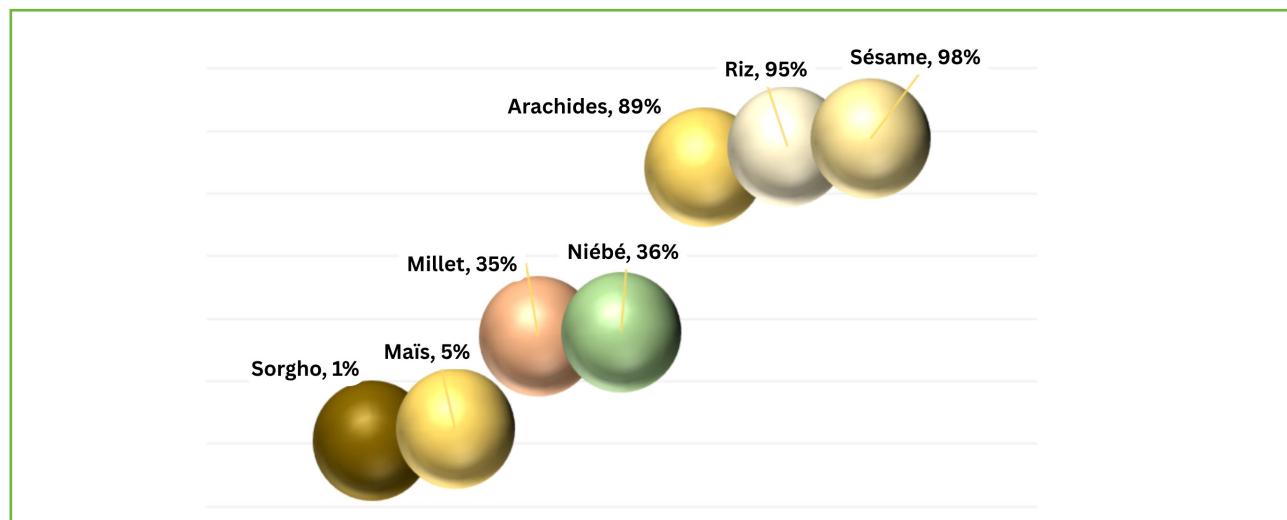
**Figure 5 : Degré de cultures intercalaires et combinaisons typiques de cultures sur la principale parcelle de l'agriculteur, par catégorie d'agriculteur.**

<sup>17</sup> Ou le prix médian, lorsque la distribution des prix était asymétrique.

**Tableau 9 : Prix de vente à la ferme des principales cultures (USD par kg) pour la saison des cultures de 2023**

Culture	Prix moyen* USD/kg	Prix minimum	Prix maximum	Nombre d'agriculteurs ayant vendu la culture spécifique	Part des ménages vendant au moins un sac de ce type de produit
Sorgho	0,34	0,26	0,60	4	1,1 %
Maïs	0,34	0,23	0,51	9	4,8 %
Mil	0,68	0,34	0,77	49	34,5 %
Haricots	0,68	0,26	0,82	94	35,8 %
Arachides	0,30	0,13	0,53	121	88,5 %
Riz	0,36	0,16	0,60	8	95,0 %
Sésame	0,61	0,60	1,3	67	97,6 %
<b>Moyenne pour toutes les cultures</b>	<b>0,47</b>	<b>0,13</b>	<b>0,6</b>	<b>400</b>	<b>100 %</b>

\*Nous avons utilisé le prix médian lorsqu'il correspondait aux résultats des groupes de discussion et lorsque des valeurs extrêmes faussaient la moyenne.



**Figure 6 : Cultures vivrières et cultures commerciales Pourcentage des ménages ayant vendu au moins un sac de ce type de produit**

#### 4.5 Coût de la production - intrants organiques et inorganiques

##### 4.5.1 Travail de la terre et main d'œuvre rémunérée

Les agriculteurs dans l'Est du Burkina Faso sont souvent confrontés à des contraintes de trésorerie et cultivent avant tout de la nourriture destinée à la consommation (Bourgou, 2024). Par conséquent, les sommes pouvant être consacrées aux intrants sont limitées. Le tableau 10 montre la proportion des mé-

nages utilisant un service ou un intrant spécifique. En ce qui concerne la préparation de la terre, le labour et le travail du sol, la majorité des ménages utilisent principalement le travail manuel, la traction animale ou un mélange des deux. Seulement 1,3 % des agriculteurs utilisent un tracteur. Un groupe de discussion organisé à Ouagadougou en mai 2024 a révélé que les services de labour étaient, dans la majorité des cas, obtenus gratuitement, et non pas loués (p. ex., en empruntant un animal et une charrue auprès d'un membre de la famille). Le recours à une main d'œuvre rémunérée est également minimal.

**Tableau 10 : Services et intrants utilisés dans le système agricole**

	Taux d'adoption	USD/ha pour les agriculteurs agroécologiques	USD/ha pour la population tout entière (écart type)	Services et intrants utilisés dans le système agricole	Taux d'adoption	USD/ha pour les agriculteurs agroécologiques	USD/ha pour la population tout entière (écart type)
Labour et travail du sol		26 USD	3 USD (30)	Graines achetées	15 %	4,1 USD	1 USD (3)
Mécanisation	1,3 %			Embauche de main d'œuvre	7 %	13,1 USD	1 USD (6)
Traction animale	85 %			Engrais NPK**	33 %	14,2 USD	6 USD (21)
Traction manuelle	83 %			Utilisation de pesticides chimiques	54 %	15,3 USD	8 USD (12)
Utilisation de pesticides et engrains biologiques	1 %	7,5 USD	0,1 USD (0,5)	Herbicides	46 %	15,7 USD	
Compost	22 %	12,7 USD	9 USD (4)	Insecticides	30 %	3 USD	
Fumier (USD/ha) *	74 %	13,0 USD	9 USD (12)	Fongicides	10 %	1,3 USD	

\*Ce qui correspond en moyenne à 11 charrettes/ha (4 tonnes/ha) pour les agriculteurs agroécologiques avancés, 3,3 charrettes/ha (1,3 tonne/ha) pour les agriculteurs en début de transition et 5,5 charrettes pour l'ensemble de la population.

\*\*Ce qui correspond à un taux d'application moyen de 28 kg d'engrais NPK par ha.

#### 4.5.2 Compost et fumier

Les agriculteurs mesurent la quantité de fumier et de compost en fonction du nombre de charrettes utilisées. Bien que les agriculteurs se procurent souvent le fumier à partir de leur bétail et du compost, le nombre de charrettes utilisées sur la parcelle principale est estimé à leur prix de marché (selon les groupes de discussion) car l'utilisation de cette charrette de fumier ou de compost est un coût d'opportunité pour l'agriculteur, en termes de ventes perdues. Le prix de vente du fumier est d'environ 2 USD par charrette (1 000 francs CFA) et celui du compost 5 USD par charrette (3 000 francs CFA)<sup>18</sup>. En ce qui concerne l'utilisation d'engrais, trois quarts des agriculteurs utilisent du fumier et un tiers des engrains inorganiques.

#### 4.5.3 Pesticides, engrains inorganique et graines

Plus de la moitié de tous les ménages agricoles utilisent un type de pesticides, ainsi que des herbicides. Les dépenses moyennes en pesticides s'élèvent à 15 USD/ha (8 333 francs CFA/ha) environ, ce qui est considérable compte tenu des dépenses globales moyennes de tous les intrants et pratiques d'un montant de 42 USD par ha. Les agriculteurs dépensent en moyenne 14 USD par ha en engrains minéraux (les agriculteurs qui achètent des engrains NPK en utilisent en moyenne 28 kg par ha, à un prix de 25 USD pour un sac de 50 kg). Dans l'ensemble de l'échantillon, y compris les agriculteurs qui n'achètent pas d'engrais minéraux, le taux d'utilisation moyen est de 10,6 kg (3 173 francs CFA), un taux identique à celui de la consommation moyenne d'engrais par hectare à l'échelle nationale au Burkina Faso en 2016 (Banque mondiale, 2016; Haider, 2018).

18 Selon les révélations du groupe de discussion. On compte environ 400 kg de compost ou de fumier par charrette.

Le tableau 11 montre comment les agriculteurs ont obtenu leurs graines pendant la précédente saison agricole. Seuls 15 % des producteurs achètent des graines, la moitié d'entre eux en achète auprès d'autres agriculteurs et le reste auprès de l'INERA (l'Institut de l'environnement et de recherches agricoles du Burkina Faso), soit des dépenses moyennes de 1 USD par hectare pour la population tout entière et 4,1 USD par ha pour ceux qui achètent des graines. Dans la vaste majorité des cas (97 % des ménages), les agriculteurs utilisent tout simplement leurs propres graines. Le tableau 12 résume les coûts et revenus pour l'ensemble de l'échantillon.

#### 4.6 Revenu et revenu net en provenance de la parcelle principale

**Avec un rendement moyen de 825 kg/ha, un revenu des cultures de 346 USD par ha et un coût moyen de 42 USD par ha, un petit exploitant typique bénéficie d'un revenu net de 304 USD par ha.** La majorité des produits agricoles en provenance de la

parcelle principale sont consommés par le ménage et seulement 28 % sont vendus. En supposant que tous les intrants sont achetés, le revenu net en espèces s'élève donc à 56 USD par ha par an. Compte tenu que le fumier et le compost peuvent être produits et collectés au niveau du ménage agricole (soit une valeur moyenne de 25 USD par ha), le revenu en espèces réel pourrait être supérieur à cette estimation.

Le revenu net des cultures au sein de l'échantillon varie entre un montant négatif -2,5 USD/ha (pour un agriculteur) et 1 082 USD/ha (lorsque l'on supprime deux valeurs aberrantes), ce qui indique qu'il existe pour de nombreux agriculteurs un potentiel considérable d'amélioration de leur productivité et rentabilité. Dans le chapitre suivant, nous allons examiner de plus près les facteurs permettant d'expliquer la grande variabilité entre les rendements et le revenu net des cultures entre agriculteurs, et le rôle des intrants agricoles conventionnels et des pratiques agroécologiques pour expliquer ces différences.

**Tableau 11 : Provenance des graines**

De quelle manière le ménage se procure-t-il des graines ?	Pourcentage
Nous achetons des graines auprès de l'INERA	6,9 %
Nous utilisons nos propres graines	97,5 %
Nous achetons des graines auprès d'autres agriculteurs	7,4 %
Nous échangeons des graines avec d'autres agriculteurs	1,5 %
Nous obtenons des graines grâce à des systèmes de warrantage	0 %
Nous obtenons des graines d'autres agriculteurs qui nous les donnent	4,1 %

**Tableau 12 : Rendements, revenus, coûts et revenu net des cultures pour un agriculteur typique (la population tout entière)**

USD par hectare	Moyenne	Minimum-Maximum
Rendement	825 kg/ha	167 - 3 756 kg/ha
<b>Revenu total</b>	<b>346 USD</b>	<b>37 - 1165 USD</b>
Revenu en espèces	98 USD	
Consommation	248 USD	
<b>Coût total</b>	<b>42 USD</b>	<b>2 - 537 USD</b>
<b>Revenu net des cultures par ha*</b>	<b>304 USD</b>	<b>-2.5 USD à 1 082 USD</b>
<b>Revenu net des cultures en espèces **</b> (en supposant que 28 % des cultures sont vendues)	56 USD	

\*Rappel des équations 1 à 3 : revenu net des cultures-ha = revenu total-ha - coût total-ha

\*\*Revenu net en espèces = revenu en espèces - coût total

## 5. Utilisation de l'agroécologie dans l'Est du Burkina Faso

### 5.1 Pratiques agroécologiques adoptées par les agriculteurs

Au cours des 30 dernières années, des agriculteurs, des ONG locales et des chercheurs agricoles au Burkina Faso ont testé et adapté plusieurs pratiques agroécologiques efficaces qui ont permis d'améliorer la productivité des terres et les revenus pour les petits exploitants. Ces pratiques comprennent des techniques de conservation des sols et de rétention de l'eau qui s'appuient sur des techniques traditionnelles, telles que les fosses de plantation et de rétention d'eau (*Zaï et demi-lune*) et les cordons pierreux perméables ; l'utilisation de compost pour accroître la matière organique dans les sols ; les cultures intercalaires légumineuses-céréales et la rotation de cultures ; la promotion d'une régénération naturelle des arbres assistée par les agriculteurs ; l'utilisation de variétés locales de semences à cycle court pour lutter contre les précipitations irrégulières et de nombreuses autres techniques (Batta & Bourgou, 2017). Selon l'avis des agriculteurs, comme observé lors

d'un groupe de discussion à Gayéri, « les techniques agroécologiques enrichissent nos sols et nous produisons beaucoup ».

Il est essentiel pour l'ANSD d'adopter une approche qui n'implique pas de transfert d'ensembles prédéterminés de techniques agroécologiques. L'association travaille plutôt avec les agriculteurs pour identifier des *paniers* d'innovations prometteuses utilisées localement et permet à chaque ménage d'expérimenter avec et d'utiliser l'association de pratiques agroécologiques qui leur conviennent le mieux, comme expliqué au chapitre 2.

La figure 7 montre toutes les techniques agroécologiques adoptées par des agriculteurs dans les trois départements et le pourcentage de ménages qui les adoptent. Le taux d'adoption le plus élevé de la majorité de ces pratiques se trouve dans le département de Bilanga qui, il n'est pas surprenant de constater, est la région où l'ANSD a démarré ses activités en 2011 et où elle est intervenue le plus.



**Photo 3 : Une exploitation agroécologique associe les fosses Zaï, la RNA, les contours pierreux, le fumier et le compost.** Crédit : ANSD

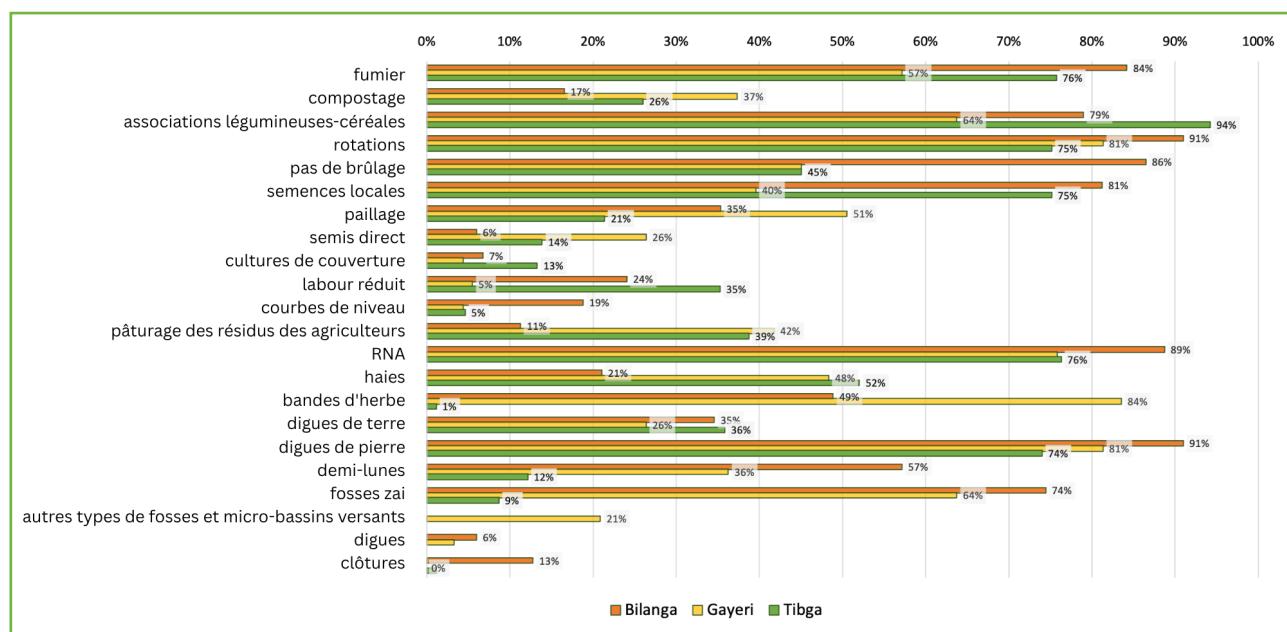
La figure 7 révèle également qu'il existe potentiellement des solutions faciles à mettre en place dans chaque département. De nombreux ménages dans le département de Gayéri, par exemple, n'utilisent pas de fumier et seulement 64 % d'entre eux utilisent la culture intercalaire légumineuses-céréales, alors que plus de la moitié de tous les petits exploitants (55 %) dans les départements de Gayéri et Tibga brûlent toujours les résidus de cultures. De même, il existe un fort potentiel pour une augmentation de l'utilisation de fosses Zaï dans le département de Tibga. Lors d'un groupe de discussion à Bilanga, les agriculteurs ont révélé que les fosses Zaï étaient leur technique agroécologique préférée car « *elle permet de fertiliser nos sols et d'obtenir des rendements fiables, même pendant les périodes arides et de sécheresse* » (Sagadou & Lankoande, 2024). La régénération naturelle des arbres assistée par les agriculteurs est également vivement appréciée, mais le bétail en liberté pose des limites à un déploiement à grande échelle de cette pratique.

## 5.2 Taux d'adoption des pratiques agroécologiques et définition de l'agriculteur agroécologique

L'ANSD définit un agriculteur agroécologique avancé comme un exploitant qui pratique au moins deux tech-

niques agroécologiques. Lorsque nous examinons le nombre de pratiques adoptées, pratiquement tous les agriculteurs (95 % des ménages) utilisent au moins deux pratiques sur leur parcelle principale, avec en moyenne huit pratiques par ménage (tableau 13). Par conséquent, une définition plus précise est nécessaire pour bien comprendre la contribution de l'agroécologie à la productivité des terres et aux moyens de subsistance.

Dans le cadre de cette étude, l'analyse des facteurs d'augmentation des rendements nous a permis de définir **un agriculteur agroécologique avancé comme un exploitant qui applique au moins trois pratiques agroécologiques**, issues d'un ensemble de méthodes éprouvées, parmi lesquelles on retrouve les demi-lunes, les fosses Zaï, la RNA, les cordons pierreux, le travail réduit du sol et l'absence de brûlis, ainsi que la culture intercalaire de légumineuses et de céréales dans tous les cas<sup>19</sup>. Il est intéressant de noter que le même agriculteur se distingue également par le fait qu'il utilise au moins cinq charrettes de fumier par hectare (ce qui correspond à environ deux tonnes/ha), car l'exploitation dispose d'une quantité plus importante de fumier en raison de l'agroécologie.



**Figure 7 : Pratiques agroécologiques et leur taux d'adoption parmi les ménages à Bilanga, Gayéri et Tibga.**

19 Un agriculteur agroécologique avancé est considéré comme une personne qui adopte simultanément plusieurs pratiques dont 1) les fosses Zaï, les contours pierreux, l'utilisation d'au moins deux tonnes de fumier, la culture intercalaire de légumineuses et de céréales ou 2) les fosses Zaï et les demi-lunes, la culture intercalaire de légumineuses et de céréales et l'utilisation d'au moins deux tonnes de fumier ou 3) le travail réduit du sol, aucun brûlage de résidus ; la culture intercalaire de légumineuses et de céréales et l'utilisation d'au moins deux tonnes de fumier.

Tous les autres exploitants sont considérés comme des **agriculteurs en début de transition**, car la majorité a adopté un certain niveau de pratiques agroécologiques, comme indiqué au tableau 13.

### 5.3 Durée du processus d'adoption chez les agriculteurs agroécologiques

Lorsque l'on compare les deux groupes d'exploitants, les agriculteurs agroécologiques avancés adoptent en moyenne dix pratiques et sept au minimum, depuis 6,7 ans en moyenne. Par contraste, les agriculteurs en début de transition adoptent en moyenne sept pratiques agroécologiques et ceci, depuis 5,5 ans en moyenne. Les rendements varient grandement d'un groupe à l'autre, ainsi que la part des produits agricoles qui sont vendus plutôt que consommés par le ménage.

Dans les sections suivantes, nous allons analyser de manière plus approfondie les facteurs d'amélioration de la productivité des terres parmi les agriculteurs agroécologiques et le processus ayant conduit à la définition d'un agriculteur agroécologique avancé.

### 5.4 Rôle des pratiques agroécologiques dans la hausse des rendements et de la rentabilité

Les agriculteurs adoptent progressivement diverses pratiques agroécologiques, à mesure qu'ils ont accès à une formation, à des ressources et deviennent plus motivés à pratiquer ces techniques.

Pour mieux comprendre l'incidence exercée par l'agroécologie sur les rendements, nous avons com-

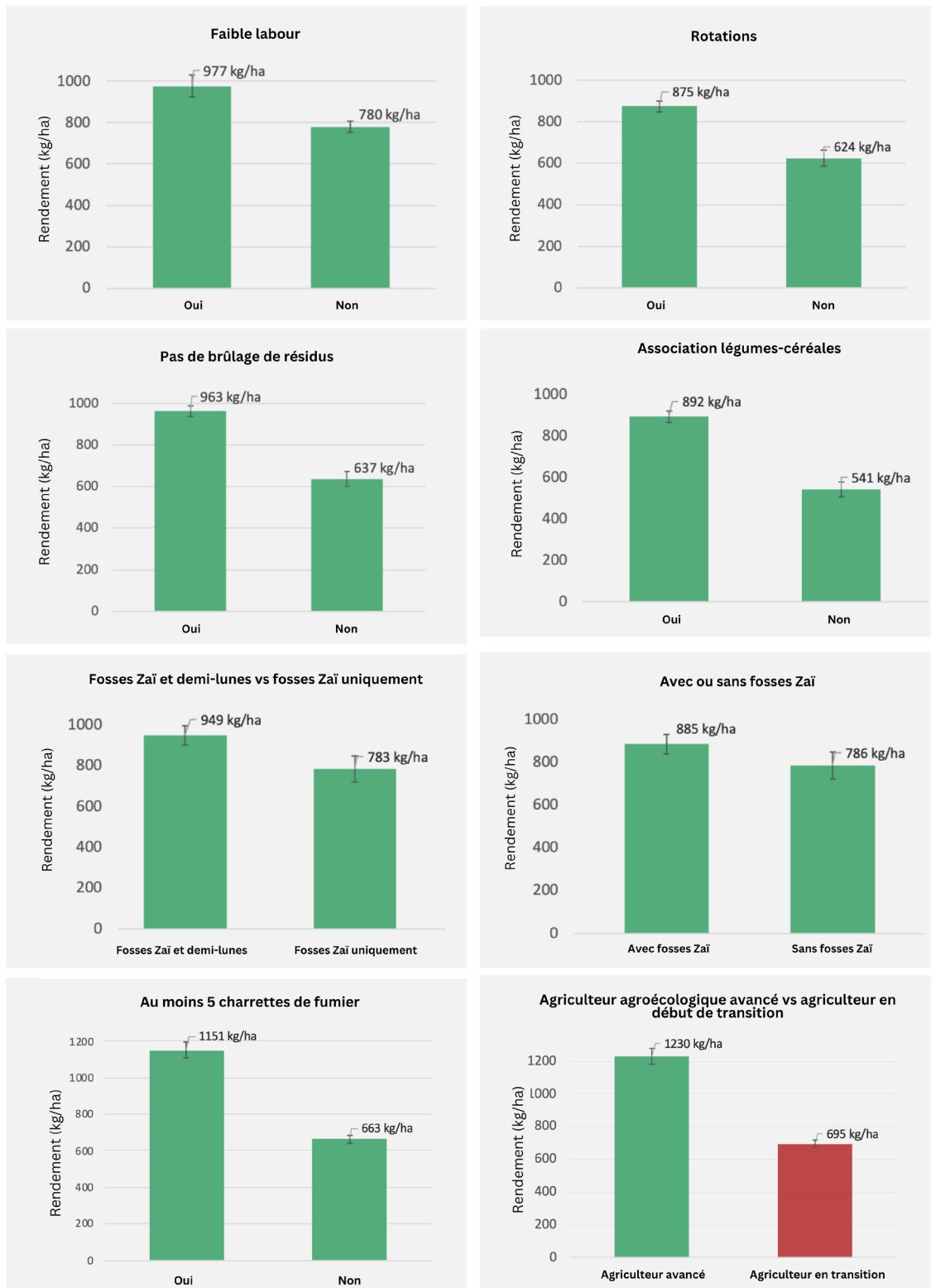
paré les rendements obtenus par les agriculteurs adoptant une technique agroécologique spécifique à ceux ne l'ayant pas adoptée. Cette analyse a montré que les agriculteurs qui pratiquent le travail réduit du sol<sup>20</sup>, la rotation des cultures, l'arrêt du brûlage des résidus agricoles, la culture intercalaire légumineuses-céréales et les fosses Zaï ont obtenu des rendements beaucoup plus élevés, que ceux n'ayant pas adopté ces pratiques spécifiques (figure 8).

Les exploitants ayant adopté une pratique spécifique bénéficient de rendements plus élevés (entre 100 kg/ha et 300 kg/ha) que ceux ne les ayant pas adoptées. L'association de plusieurs pratiques accélère cet impact. Par exemple, un agriculteur qui utilise à la fois les fosses Zaï et en demi-lune obtient des rendements à hauteur de 950 kg/ha, par rapport à 783 kg/ha pour ceux utilisant uniquement les fosses Zaï. Par ailleurs, les agriculteurs qui sont en mesure d'appliquer plus de deux tonnes de fumier par ha (5 charrettes/ha) bénéficient d'une hausse de 500 kg/ha en moyenne de leurs rendements, par rapport à ceux qui appliquent moins de deux tonnes par ha. Comme nous allons le montrer, l'*augmentation de l'utilisation du fumier* est directement corrélée à l'adoption de pratiques agroécologiques. **Par conséquent, les agriculteurs agroécologiques avancés qui adoptent plusieurs pratiques agroécologiques comme décrit plus haut et qui utilisent au minimum deux tonnes de fumier par hectare, obtiennent un rendement de 1 230 kg/ha en moyenne, soit presque le double des agriculteurs en transition (695 kg/ha).**

**Tableau 13 : Caractéristiques des agriculteurs agroécologiques avancés et des agriculteurs conventionnels en transition**

	Nombre moyen de pratiques agroécologiques - (min-max)	Expérience : Nombre d'années depuis l'adoption de l'agroécologie	Durée d'adoption 0-3 ans	Durée d'adoption 4-7 ans	Durée d'adoption 8 ans et plus
Échantillon tout entier	8 ans (0-14)	5,8 ans	15 %	43 %	41 %
Agriculteurs agroécologiques avancés	10 ans (7-16)	6,7 ans	9 %	41 %	50 %
Agriculteurs en transition	7 ans (0-14)	5,5 ans	17 %	44 %	39 %

20 On entend par « travail réduit du sol » un travail sur des sols humides pratiqué à l'aide d'une binette manga ou d'une sarclouse, à une profondeur de 5 centimètres maximum, contrairement au labour conventionnel, pratiqué à une profondeur de 10 à 15 centimètres à l'aide d'une traction animale (Korodjouma, n.d.).



**Figure 8 : Comparaisons bivariées des rendements moyens, avec écart type**

Remarque : Seules les pratiques pour lesquelles il existe une différence statistiquement importante au niveau des rendements sont illustrées, sauf indication contraire.<sup>21</sup>

21 En utilisant un test t et un test statistique non paramétrique de Kruskal-Wallis.

## 5.5 Expliquer la productivité de l'utilisation des terres à l'aide de la modélisation de la fonction de production et des facteurs déterminants d'une amélioration des rendements

Comme les pratiques de gestion et les conditions des agriculteurs varient considérablement au sein d'une population donnée, de simples comparaisons bivariées ne suffisent pas pour établir des liens de cause à effet entre la productivité des terres et le rôle de chaque pratique dans l'amélioration de la santé des sols. En effet, la grande variabilité des résultats en matière de rendements et de revenus par hectare pour toute parcelle donnée s'explique par plusieurs facteurs :

1. Les types de pratiques agroécologiques adoptées par les agriculteurs, le nombre de pratiques utilisées et la durée d'adoption de ces pratiques.
2. Les intrants conventionnels et organiques qui sont utilisés et leur quantité, ainsi que d'autres facteurs de production, tels que la main d'œuvre disponible dans le ménage et la taille de l'élevage.
3. Les conditions sous-jacentes du sol et de l'écosystème que nous ne pouvons pas observer.

Par exemple, les agriculteurs agroécologiques avancés peuvent afficher une productivité supérieure en raison de divers éléments, tels qu'une plus grande taille de leur foyer ou un niveau d'éducation plus élevé. Pour contrôler de tels facteurs et expliquer le rôle de chaque pratique agroécologique, nous avons réalisé une modélisation statistique sous forme de fonction de production.

Nous avons au départ calculé une régression des rendements selon toutes les pratiques de gestion possibles et les caractéristiques socio-démographiques pertinentes (utilisation de pesticides, d'engrais, pratiques agroécologiques, niveau d'éducation, nombre de membres du ménage et leur tranche d'âge). Ce faisant, nous avons constaté que **les engrains minéraux, les fongicides et les insecticides n'avaient pas d'incidence statistiquement importante sur les rendements. Par contraste, l'utilisation d'herbicides avait un impact positif, mais seulement à faibles doses.** À l'annexe 1, le diagramme de dispersion montre la relation entre ces intrants et les rendements.

Nous avons constaté que diverses pratiques agroécologiques, ainsi que des facteurs clés de production, notamment le nombre de membres du ménage âgés entre 14 et 64 ans (soit une main d'œuvre disponible), le nombre d'unités mouton détenues par le ménage, l'utilisation du fumier et le département où vivait le ménage, étaient **des facteurs statistiquement importants d'augmentation de la productivité de la terre.**

**L'utilisation du fumier est un facteur particulièrement important de l'amélioration des rendements** et, lorsque compris dans la fonction de production complète, ce facteur a éliminé l'importance des autres pratiques agroécologiques. En effet, il existe une forte corrélation ( $\text{corr}=0,5$ ) entre *l'utilisation du fumier* et l'adoption de pratiques agroécologiques (résultant en un phénomène appelé multicollinearité).

Nous avons retenu trois modèles pour expliquer la productivité de l'utilisation des terres et l'utilisation du fumier :

- **un « modèle agroécologie-rendement »,** expliquant l'incidence des pratiques agroécologiques sur les rendements ;
- **un second « modèle intrant-rendement »,** mettant l'accent sur le rôle des engrais (organiques et inorganiques) et des pesticides et
- **un « modèle agroécologie-fumier »** pour bien comprendre les facteurs permettant d'accroître la disponibilité et l'utilisation du fumier au niveau de l'exploitation.

Les caractéristiques du modèle de régression et la description détaillée des variables sont fournies à l'annexe 2.

## 5.6 Le processus de transformation pour un agriculteur agroécologique

Nous supposons que :

1. Toutes les pratiques agroécologiques permettent d'accroître les rendements.
2. Le travail des membres du ménage, les engrais et d'autres intrants agricoles ont dans l'ensemble une incidence positive.
3. Les pratiques agroécologiques, la possession d'animaux d'élevage et la main d'œuvre disponible dans le ménage renforcent l'utilisation du fumier.



**Photo 4 : Un agriculteur pratiquant la RNA montre à d'autres exploitants comment sélectionner et tailler les arbres dans un champ.** Crédit : ANSD

Ces hypothèses ont été testées et les **résultats du modèle agroécologie-rendement<sup>22</sup>** sont présentés à l'annexe 2.1. Avec un coefficient de corrélation R<sup>2</sup> ajusté de 0,31, l'adéquation statistique du modèle est élevée, ce qui explique 31 % de la variation dans la productivité des cultures dans la région.

Nos résultats montrent que les coefficients de régression pour la densité du couvert végétal, les fosses Zai et demi-lunes, le travail réduit du sol, la culture intercalaire légumineuses-céréales et l'arrêt du brûlage des résidus ont tous des estimations de coefficient positives et significatives.

Une augmentation de la densité arborée entraîne une hausse des rendements, mais à un taux décroissant à mesure qu'un plus grand nombre d'arbres sont régénérés. Avec un coefficient de 0,14, les rendements augmentent de 0,14 %<sup>23</sup> lorsque la densité arborée augmente de 1 %. Ou, à titre d'exemple, lorsque la densité arborée passe d'un arbre à 15 par ha (+ 300 %), les rendements augmentent par un taux impressionnant de 21 %.<sup>24</sup>

Les autres pratiques agroécologiques sont des variables binaires.<sup>25</sup> Ceci révèle que la culture intercalaire légumineuses-céréales est une intervention

22 Les paramètres du modèle agroécologie-rendement, sont les suivants :  $\ln(\text{Rendement})_i = 5.5 + 0.15 * \text{Arrêt du brûlage des résidus de culture}_i + 0.137 * \ln(\text{densité arborée})_i + 0.32 * (\text{culture intercalaire légumineuses-céréales})_i + 0.13 * (\text{travail réduit du sol})_i + 0.06 * (\text{fosses Zai et demi-lunes})_i + 0.03 * (\text{membres du ménage en âge adulte})_i + e_i$ .

23 Dans une fonction double-logarithmique, le coefficient mesure le taux de variation estimé dans la variable dépendante (le rendement) pour un changement d'un pour cent dans la variable indépendante (nombre d'arbres par ha). Cette relation est conforme aux résultats obtenus par CIKOD, une organisation partenaire de Groundswell International dans la région du Haut-Ghana occidental, où une hausse de 1 % du couvert végétal augmente les revenus des cultures de 0,11 %.

24 En interprétant les coefficients de régression à l'aide de la formule  $(3+1^{0.14} - 1) \times 100 = 21\%$ .

25 Elles ne sont pas transformées par un logarithme. Par conséquent, pour interpréter le coefficient, nous l'élevons à la puissance, ce qui nous permet d'obtenir le facteur multiplicatif pour chaque augmentation d'une unité dans la variable indépendante.

particulièrement efficace, qui à elle seule permet d'augmenter les rendements de 38 %, en gardant tous les autres facteurs constants. Éviter de brûler les résidus de cultures et un travail de conservation du sol fait passer les rendements de 14 à 16 %. La récupération des eaux de pluie (et du fumier) à l'aide de fosses Zaï et de demi-lunes permet d'augmenter les rendements de 12 % après sept ans d'adoption de cette pratique. Enfin, pour chaque membre du ménage supplémentaire âgé de 14 à 64 ans, le taux de productivité augmente de 3 %.

Comme montré au chapitre 4, les agriculteurs agroécologiques affichent un plus grand nombre de personnes au sein de leur ménage. En contrôlant cette variante, nous savons que les rendements supérieurs sont imputables aux pratiques agroécologiques et aux intrants agricoles, plutôt qu'aux agriculteurs agroécologiques ayant des familles plus nombreuses. Pour un ménage moyen résidant dans le département de Tibga, composé de huit membres âgés entre 14 et 64 ans, la figure 9 indique les effets marginaux de chaque arbre supplémentaire sur les rendements des cultures et la manière dont les rendements augmentent à mesure qu'un plus grand nombre de pratiques agroécologiques sont ajoutées sur la parcelle principale

à tout niveau du couvert végétal. Ce graphique met en valeur la possibilité en théorie d'augmenter les rendements de 400 kg/ha à 1 400 kg/ha, alors que les agriculteurs régénèrent le couvert végétal pour le faire passer de 5 à 100 arbres par hectare et adoptent simultanément plusieurs pratiques agroécologiques. Il n'existe aucun ordre spécifique dans lequel les agriculteurs mettent en œuvre ces pratiques, sauf pour l'arrêt du brûlage des résidus de cultures qui précède généralement la régénération du couvert végétal.

À titre d'illustration, la figure 10 montre un exemple de transformation à l'aide d'un diagramme en cascade. Avec au départ un rendement de 320 kg/ha en provenance d'une monoculture céréalière, sans aucun arbre ni autres pratiques agroécologiques, les rendements passent à 510 kg/ha alors que cesse le brûlage des résidus, et la régénération du couvert végétal permet d'atteindre 50 arbres par ha. Passer de la monoculture céréalière à la culture intercalaire avec des légumineuses permet d'accroître les rendements par 210 kg/ha. En pratiquant la culture intercalaire légumineuses-céréales, en utilisant des micro-bassins versants et par la suite un travail de conservation du sol, un agriculteur agroécologique avancé typique peut espérer un rendement de 1 155 kg/ha. À mesure que

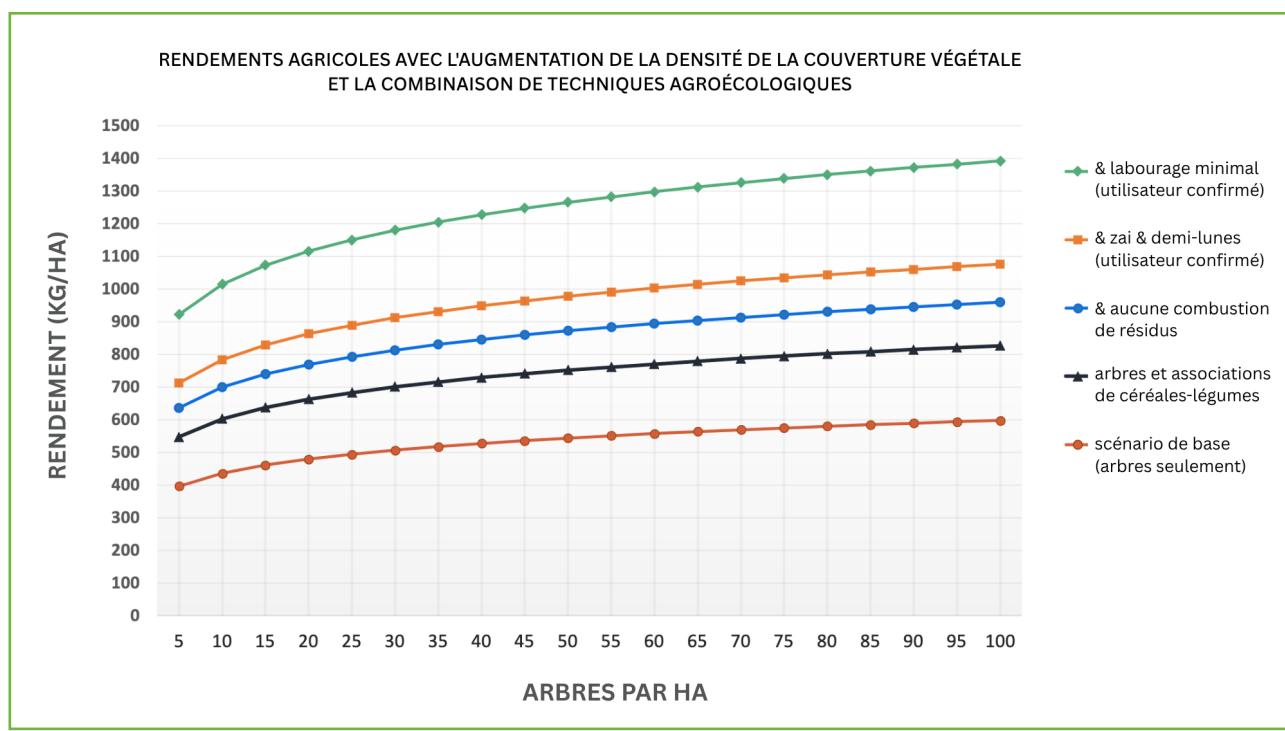
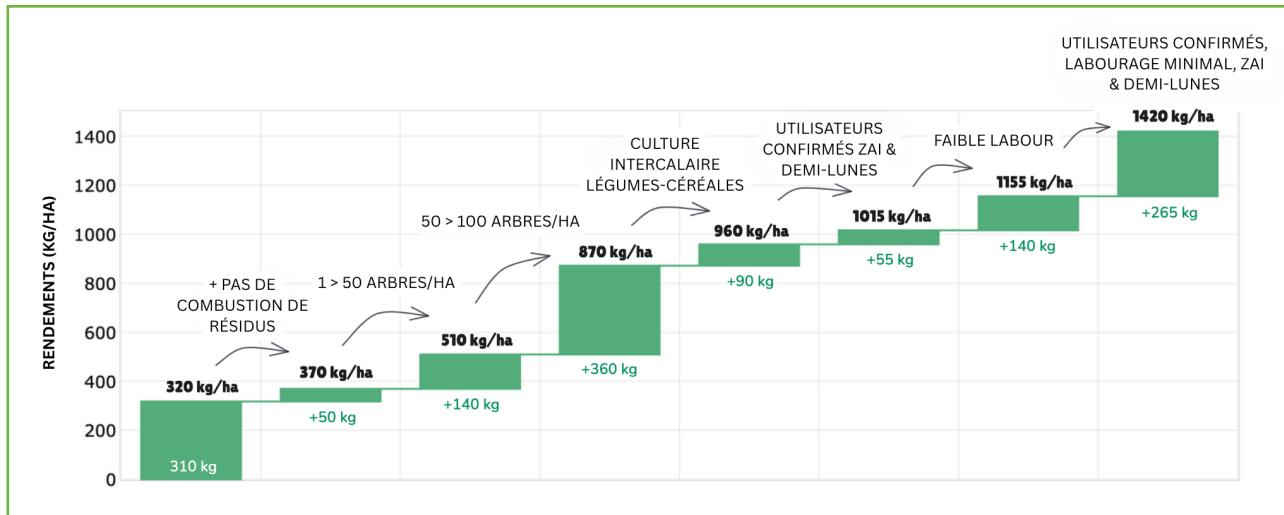


Figure 9 : Exemple de l'évolution des rendements avec l'augmentation du couvert végétal et l'application d'autres pratiques agroécologiques.



**Figure 10 : Exemple d'augmentation du rendement des cultures grâce à l'adoption d'un plus grand nombre de pratiques agroécologiques.**

l'agroécosystème mûrit (au moins 7 ans d'adoption), l'agriculteur agroécologique avancé moyen peut espérer un rendement de 1 420 kg/ha.

*À ce titre, nos données révèlent qu'un ménage agricole typique peut accroître ses rendements par 340 % (en passant de 320 kg/ha à 1 420 kg/ha) en adoptant plusieurs pratiques agroécologiques.*

C'est une transformation notable qui remet en cause des notions courantes affirmant que la faiblesse des rendements dans les zones sahéliennes « est due à une faible fertilité intrinsèque des sols et une distribution irrégulière des pluies » (Graef & Haigis, 2001; Schlecht et al., 2006; Stoorvogel & Smaling, 1990).

Dans le cadre de pratiques où le statu quo est maintenu, il est probable en effet que les rendements resteront faibles. Les rendements du mil, par exemple, se situent généralement aux alentours de 400 kg/ha dans le cadre de systèmes de petites exploitations à faibles intrants, même si le mil peut s'adapter à des conditions difficiles et à la faible fertilité des sols (Sivakumar & Salaam, 1999). Les rendements du sorgho ont été récemment estimés à 625 kg/ha environ dans le Plateau central du Burkina Faso (Kondombo et al., 2024). Dans cette région, pendant les périodes de faibles précipitations, c'est-à-dire entre 1981 et 1985, les rendements du sorgho et du mil sont tombés entre 293 et 232 kg/ha, la majorité des ménages agricoles ont alors souffert de pénuries alimentaires结构elles durant cette période (Kabore & Reij, 2004).

Nos résultats montrent qu'il existe d'énormes possibilités permettant de remédier à une faible fertilité des sols grâce à des innovations agroécologiques. Il convient de noter cependant que l'augmentation potentielle des rendements grâce à l'agroécologie n'est pas immédiate, rappelant comme indiqué au chapitre 3 que les agriculteurs agroécologiques avancés ont mis en œuvre des pratiques agroécologiques en moyenne depuis 6,7 ans.

### 5.6.1 Mise en garde

À titre d'explication, notons que d'autres pratiques agroécologiques (cordons pierreux, compost, rotation des cultures, etc.) ne sont pas comprises dans le modèle agroécologie-rendement car elles sont souvent utilisées en association avec d'autres pratiques agroécologiques (fosses Zaï, RNA, travail réduit du sol) et, par conséquent, ne peuvent pas nécessairement être évaluées pour leur impact individuel au moyen d'une analyse de régression, même si elles jouent un rôle dans l'amélioration de la productivité de l'utilisation des terres.

### 5.7 Modèle de la fonction de production intrant-rendement - Le rôle du fumier, des engrains minéraux et des pesticides

Pour comprendre de manière plus approfondie l'impact des intrants organiques et inorganiques dans la productivité agricole, les résultats du **modèle de**

**régression intrant-rendement<sup>26</sup>** sont présentés à l'annexe 2.2. L'utilisation des intrants est mesurée selon leur valeur en USD (pour le fumier<sup>27</sup>) ou le montant des dépenses en USD.

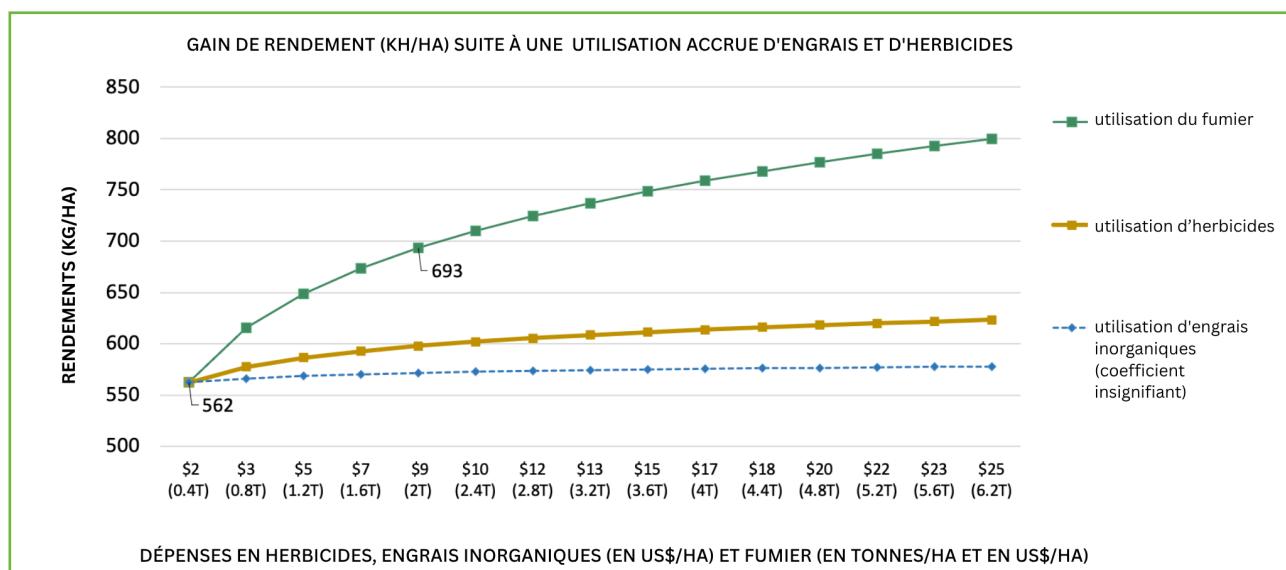
Les résultats du modèle de régression figurant à l'annexe 2.2 ne montrent aucun lien de cause à effet entre le rendement et l'utilisation d'engrais inorganiques, d'insecticides et de fongicides. Comme l'indique le diagramme de dispersion à l'annexe 1, une forte proportion d'agriculteurs n'ont aucune dépense en engrais NPK, mais obtiennent tout de même des rendements élevés. La fonction de production, cependant, révèle un léger lien de cause à effet positif entre l'utilisation d'herbicides et les rendements. Pour chaque augmentation de 1 % des dépenses en herbicides, on observe une hausse des rendements de 0,04 % (comme indiqué à la figure 11).

Plus important encore, le fumier est un facteur important de l'amélioration des rendements. En effet, pour chaque augmentation de 1 % de fumier, on observe une hausse des rendements de 0,13 %. Par exemple, si un agriculteur passe d'une utilisation de 0,4 tonne (une charrette) à 2 tonnes (cinq charrettes) de

fumier par hectare (soit un coût supplémentaire d'environ 7 USD), il peut s'attendre à une augmentation de 131 kg/ha de sa production, générant ainsi environ 62 USD de revenus agricoles supplémentaires<sup>28</sup>, et un ratio coûts-avantages de 9 (62 USD/7 USD). Bien que le ratio coûts-avantages tende à diminuer avec l'augmentation de l'application de fumier, il reste positif pour toutes les doses appliquées (allant de 0 à 14 tonnes par hectare).

Toutefois, si les agriculteurs dépensent plus de 8 USD par hectare en herbicides, le revenu supplémentaire (1 USD) compense à peine le coût supplémentaire (1 USD). Au-delà de 9 USD par hectare, le coût supplémentaire d'herbicides dépasse souvent la valeur ajoutée en termes de rendement, entraînant ainsi une perte nette. Si les niveaux d'application sont extrêmement faibles, les agriculteurs peuvent s'attendre à des gains situés entre 3 et 6 USD pour chaque dollar dépensé.

Le tableau 14 ci-dessous résume les impacts des pratiques agroécologiques et des intrants inorganiques, dans les trois zones d'étude. Indépendamment de l'utilisation du fumier, la culture intercalaire avec des



**Figure 11 : Relation entre l'utilisation d'herbicides et d'engrais et les rendements\***

\*Exemple d'un agriculteur moyen de la région de Tibga, pratiquant la culture intercalaire légumineuses-céréales, avec huit membres de 14 à 64 ans vivant dans son ménage.

26  $\ln(\text{Rendement}) = \alpha + 0.13\ln(\text{utilisation du fumier en USD/ha}) + 0.04\ln(\text{coût des herbicides en USD/ha}) + 0.29(\text{culture intercalaire légumineuses-céréales}) + 0.02(\text{membres du ménage d'âge adulte}) + 0.3(\text{Bilanga}) + 0.14(\text{Tibga}) + e_i$

27 En fonction d'une valeur estimée par consensus lors de deux groupes de discussion (une charrette de 0,4 tonne de fumier équivaut à 1,7 USD).

28 Avec un prix moyen de produit de 0,47 USD par kg pour toutes les cultures (niébé, sésame, sorgho, maïs, mil).

**Tableau 14 : Résumé - pratiques agroécologiques , intrants inorganiques, emplacement et leur impact sur les rendements**

Impact des pratiques agroécologiques et de l'emplacement	Effet sur le rendement des cultures
Monoculture céréalière → Culture intercalaire légumineuses-céréales	+38 %
Combustion des résidus de culture → Arrêt du brûlage des résidus de culture	+14 %
Labour conventionnel → Travail réduit du sol	+16 %
Fosses Zaï et demi-lunes (après 7 ans d'application)	+12 %
Rendements à Bilanga comparés à ceux de Gayéri	+35 %
Rendements à Tibga comparés à ceux de Gayéri	+16 %
Exemples de modification des niveaux d'intrants	Effet sur le rendement des cultures
Densité du couvert végétal 1 arbre/ha → 15 arbres/ha (+300 %)	+21 %
Utilisation du fumier de 2 USD/ha à 9 USD/ha (ou 0,4 tonne/ha → 2 tonnes/ha) (400 %)	+23 %
Utilisation d'herbicides de 2 USD/ha à 9 USD/ha (350 %)	+6 %

légumineuses et un plus grand nombre d'adultes au sein du ménage sont également des facteurs d'accroissement des rendements (comme indiqué dans le paragraphe précédent). Chose intéressante, qui confirme notre hypothèse, la productivité des terres à Bilanga et Tibga est supérieure à celle de Gayéri, en gardant tous les autres facteurs constants. Les rendements à Bilanga sont 35 % plus élevés, alors que ceux à Tibga sont 16 % plus élevés, quel que soit le niveau d'intrants utilisés. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que les technologies agroécologiques ont été largement diffusées dans ces départements.

### 5.8 Comment accroître la disponibilité et l'utilisation du fumier ?

L'adéquation statistique du **modèle agroécologie-fumier<sup>29</sup> (annexe 2.3)** est extrêmement forte, ce qui explique le taux de variation impressionnant de 37 % en ce qui concerne l'utilisation du fumier. Le coefficient de densité arborée est également positif et montre qu'avec une hausse de 1 % du couvert végétal (p. ex., de 10 à 11 arbres) la disponibilité du fumier augmente de 0,31 %.

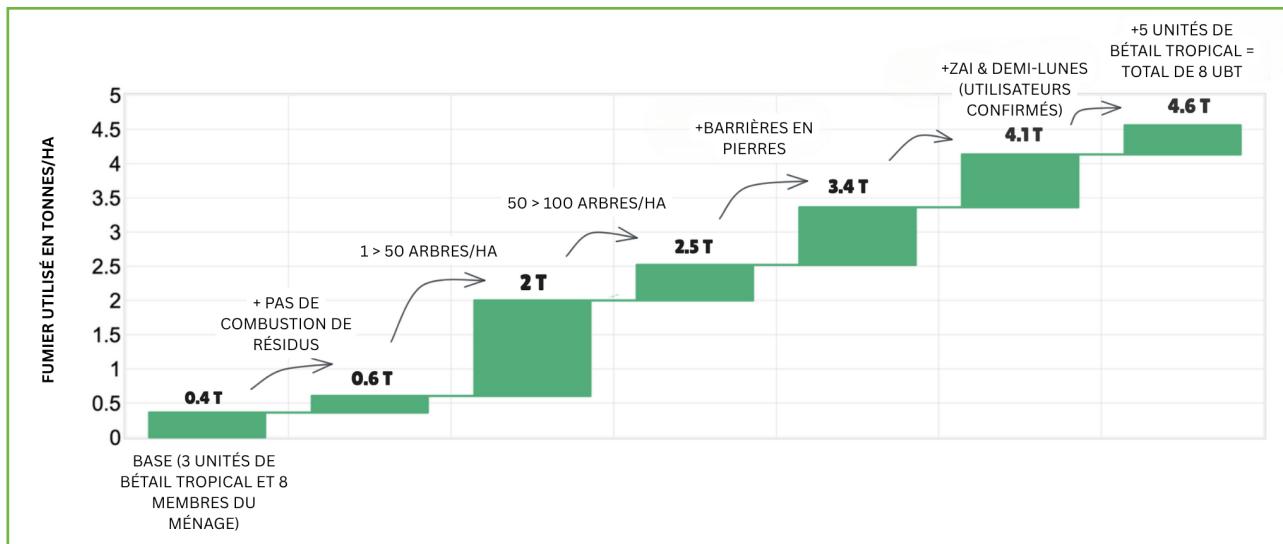
L'arrêt du brûlage des résidus, lorsque comparé à la combustion, a également un impact décisif, accrois-

sant la disponibilité du fumier par 60 %. Les contours pierreux augmentent la disponibilité du fumier par 33 %, alors que le creusement de fosses Zaï et demi-lunes accroît l'application du fumier par 11 % environ en début d'adoption des pratiques agroécologiques et de 22 % pour les agriculteurs agroécologiques avancés (>7 ans). Pour chaque unité de bétail tropical (UBT) supplémentaire,<sup>30</sup> l'utilisation du fumier augmente de 0,02 %. Pour tirer pleinement parti du potentiel offert par une utilisation plus importante du fumier, la main d'œuvre disponible au sein du ménage joue également un rôle important. En particulier, pour chaque membre du ménage supplémentaire âgé de 14 à 64 ans, le taux de productivité augmente de 3 %. La figure 13 montre comment les facteurs interagissent positivement pour accroître l'accès et l'utilisation du fumier.

La figure 12 montre le rôle respectif de chaque pratique agroécologique dans une utilisation plus importante du fumier, en commençant par le cas d'un ménage moyen possédant trois UBT, avec huit membres âgés de 14 à 64 ans. À mesure que l'agriculteur introduit diverses pratiques agroécologiques (pendant au moins sept ans) et qu'il ajoute cinq UBT supplémentaires à son élevage, le taux d'application du fumier passe de 0,4 tonne/ha à 4,6 tonnes/ha par an.

29  $\ln(\text{fumier})_i = -0.37 + 0.29(\text{contours pierreux})_i + 0.47(\text{arrêt du brûlage des résidus})_i + 0.31\ln(\text{couvert végétal})_i + 0.02 \ln(\text{UBT})_i + 0.1(\text{fosses Zaï et demi-lunes})_i + 0.032(\text{adultes au sein du ménages})_i + e_i$ .

30 Une UBT (250 kg d'animaux vivants) correspond au nombre uniformisé d'animaux vivants, selon le poids vif moyen de chaque espèce, conformément aux facteurs de conversion suivants : bétail : 0,55 ; buffles : 0,50 ; moutons et chèvres : 0,10 ; cochons : 0,20 à 0,25 et volailles : 0,01, selon Pica-Ciamarra et al. (2011).



**Figure 12 : Exemples de la manière dont les changements dans l'utilisation du fumier grâce à l'adoption de pratiques agroécologiques, qui peuvent être appliquées dans n'importe quel ordre (2 tonnes=5 charrettes).**

### 5.9 Création d'un cycle positif renforçant et d'une synergie entre la production de récoltes et l'élevage de bétail

L'analyse statistique démontre clairement que la pratique de l'agroécologie renforce intrinsèquement la disponibilité et l'utilisation du fumier. Cela n'est pas difficile à expliquer, tant sur le plan théorique que pratique. Les pratiques agroécologiques augmentent la biomasse, le fourrage, le fumier et améliorent la santé des sols, à la fois directement et indirectement :

- **Des espèces d'arbres formant le couvert végétal**, telles que *F. Albida* et *P. Reticulatum* (Bagnan), fournissent du fourrage pour les animaux. D'autres arbres créent également de l'ombre qui attire les animaux (domestiques ou appartenant à d'autres exploitations), ce qui contribue à une meilleure disponibilité de la biomasse fourragère par la fixation de l'azote (Nair, 1984).
- **Les animaux produisent du fumier** que les agriculteurs ramassent pour l'étendre lors de la préparation des terres et du labour. Des contours pierreux et des micro-bassins versants (demi-lunes et fosses Zai) collectent le fumier dans les champs, pour éviter qu'il ne soit emporté par les précipitations.
- **Des bandes enherbées** le long des contours pierreux qui sont moissonnées chaque années sont une source de fourrage et permettent de conserver le sol et de retenir l'eau.

- **Les résidus de cultures**, qui étaient jusqu'à présent brûlés, représentent désormais une part importante de l'alimentation du bétail. Les pratiques agroécologiques produisent des rendements plus élevés, ce qui produit des résidus supplémentaires qui peuvent être utilisés comme fourrage et compost.
- **Une biomasse et des revenus plus importants** permettent aux agriculteurs d'acheter du bétail et de garder un plus grand nombre de jeunes animaux.
- **Un nombre plus important de jeunes animaux et de bétail** accroît la disponibilité du fumier produit par l'élevage. Selon des conditions de gestion stratégique des pâturages, le bétail peut également être envisagé comme un intrant dans les activités agricoles, le piétinement des animaux améliorant la structure du sol en brisant la croûte dure du sol (Savory Institute, 2015).

#### Par conséquent, en résumé, l'augmentation de la biomasse et de l'ombre :

- Augmente la disponibilité du fumier dans les champs
- Accroît le nombre d'animaux
- Un bétail plus important accroît la disponibilité du fumier
- Au final, une plus grande disponibilité du fumier augmente les rendements, ce qui à son tour augmente les résidus et fournit plus de fourrage

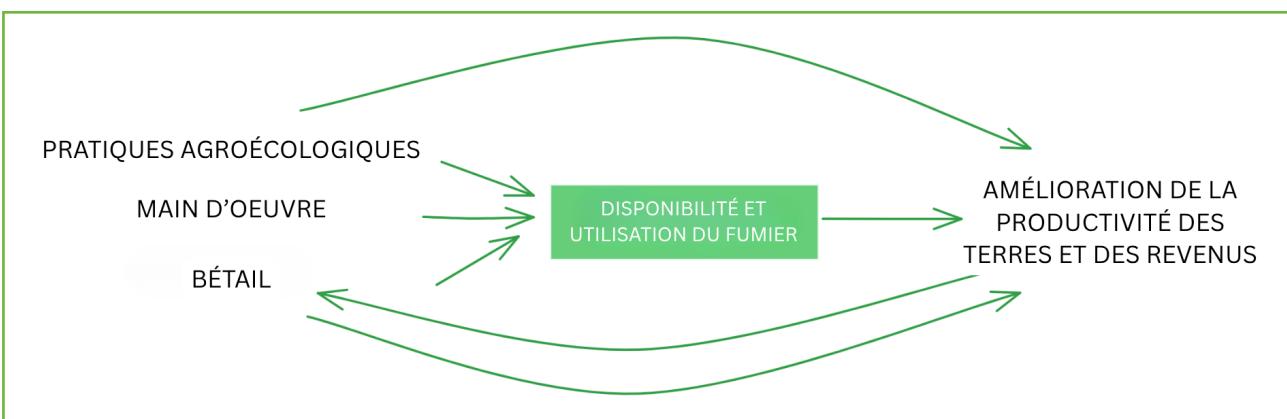
Comme indiqué par le FIDA (2009), il existe une synergie bénéfique entre l'agriculture et l'élevage, où les



**Photo 5 : L'intégration de l'élevage dans les systèmes agricoles augmente l'accès au fumier et offre d'autres avantages.** Crédit : Andrew Esiebo et la Fondation Gaia

produits d'un système sont recyclés et fournissent des intrants et des ressources pour l'autre système. **Par conséquent, l'agroécologie crée un cycle positif renforçant, dans lequel les personnes, les plantes, les animaux et les sols travaillent de concert pour augmenter exponentiellement les rendements (figure 13).**

Indépendamment de l'utilisation du fumier, toutes les autres pratiques agroécologiques augmentent également la productivité des terres, car elles aident à retenir l'humidité du sol et à enrichir sa biologie. La main d'œuvre agricole est essentielle afin de mobiliser tous ces facteurs de production. Par conséquent, l'agroécologie exerce un impact à la fois direct et indirect sur la productivité agricole.



**Figure 13 : Le cycle auto-renforçant de la productivité des terres grâce à l'agroécologie**

## 6. Budget typique d'utilisation des terres d'un agriculteur agroécologique avancé comparé à celui d'un agriculteur conventionnel en transition

Dans la section précédente, nous avons analysé les raisons pour lesquelles certains agriculteurs obtiennent de meilleurs résultats que d'autres et pourquoi les agriculteurs agroécologiques avancés sont en mesure d'obtenir des rendements doubles de ceux des agriculteurs conventionnels ou en début de transition. Nous avons spécifiquement observé la manière dont le rôle et la durée de l'adoption de pratiques agroécologiques, telles que la RNA et la densité du couvert végétal, les contours pierreux, les fosses Zai et demi-lunes, ainsi que la culture intercalaire avec légumineuses permettent d'obtenir de meilleurs rendements. Il est important cependant de reconnaître que des rendements plus élevés ne se traduisent pas toujours en revenus nets plus élevés, l'objectif ultime d'un agriculteur. Dans les chapitres suivants, nous examinons de manière plus approfondie l'économie de l'exploitation agricole pour les deux groupes d'agriculteurs. Nous estimons le revenu par hectare (dans ce chapitre), ainsi que le revenu total du ménage pour

obtenir un tableau plus complet du bien-être des agriculteurs (chapitre 7). Nous comparons également le revenu total du ménage au revenu minimum vital des zones rurales du Burkina Faso, qui correspond au revenu annuel nécessaire pour assurer un niveau de vie décent pour tous les membres d'un ménage rural typique (Anker Institute, 2024).

### 6.1 Rendements pour les agriculteurs agroécologiques avancés et les agriculteurs en début de transition

Le rendement moyen pour la population tout entière s'élève à 825 kg/ha environ. Par comparaison, le rendement moyen des agriculteurs agroécologiques avancés s'élève à 1 230 kg/ha, variant de 500 kg/ha à 2 800 kg/ha (lorsque l'on supprime une valeur aberrante de 3 700 kg/ha) et celui des agriculteurs en transition s'élève à 695 kg/ha. Globalement, la répartition des rendements est ascendante pour les agriculteurs agroécologiques avancés (figure 14).

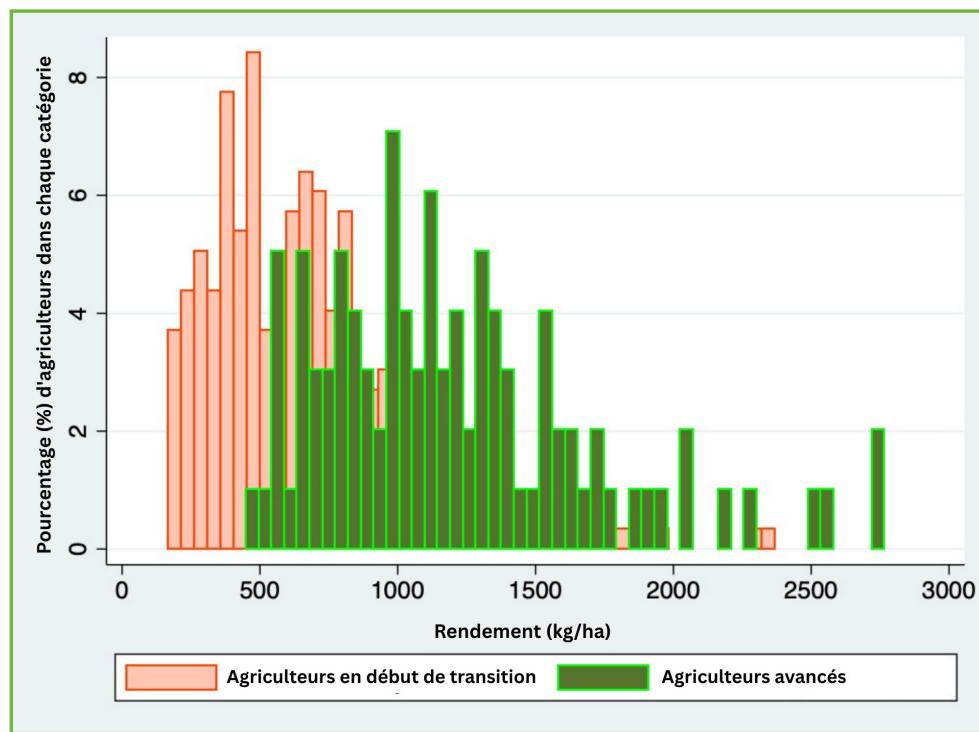


Figure 14 : Distribution des rendements des cultures pour les agriculteurs en début de transition et les agriculteurs agroécologiques avancés

Des rendements plus élevés se traduisent par une augmentation des revenus par hectare, mais quel est l'impact sur le résultat net pour les deux catégories d'agriculteurs lorsque l'on tient compte des coûts d'intrants ? Dans la section suivante, nous analysons les revenus et les coûts pour les deux groupes, en mettant l'accent sur leur parcelle principale. Nous incluons le revenu de la récolte de bois de chauffage, de produits ligneux et de PFNL sur la parcelle principale, avant de présenter les budgets de l'utilisation des terres dans leur intégralité.

## 6.2 Revenu forestier généré par la RNA

La régénération naturelle des arbres assistée par les agriculteurs (RNA) est une approche agroforestière novatrice, qui a eu un impact considérable, d'abord dans la région de Maradi au Niger depuis le début des années 80 (Sendzimir et al., 2011; Haglund et al., 2011) qui s'est propagée par la suite à travers le Sud du Niger, le Burkina Faso, le Mali et le Sénégal. Le succès remporté par la RNA est abondamment documenté, plus de cinq millions d'hectares ont été restaurés et plus de 200 millions d'arbres ont été rétablis au Niger seulement (Rinaudo, 2007; Pye-Smith, 2013). Globalement, la RNA a permis d'améliorer la fertilité des sols et d'augmenter la disponibilité d'aliments, de fourrages et de bois de chauffage.

Dans la zone d'intervention de l'ANSO, 80 % de tous les agriculteurs déclarent avoir entrepris des activités de RNA. Des agriculteurs participant aux groupes de discussion à Gayéri et Bilanga ont déclaré : « *les arbres protègent et régénèrent nos sols* » et « *ils fertilisent nos sols et fournissent des rendements fiables* ». « *Les arbres sont en général espacés de 10 à 15 mètres entre eux, avec en moyenne 75 arbres par hectare.* »

Les résultats de l'enquête auprès des ménages suggèrent que la densité du couvert végétal s'élève à environ 20 arbres par hectares pour les agriculteurs en transition et 48 arbres par hectare pour les agriculteurs agroécologiques avancés (tableau 15). Il ne s'agit pas de mesures *exactes*, mais d'évaluations des agriculteurs du nombre d'arbres sur leur parcelle principale. Cependant, comme expliqué dans le chapitre précédent, les estimations statistiquement importantes de l'analyse de régression nous font croire que les estimations des agriculteurs ne sont pas aléatoires et, comme on peut s'y attendre, les agriculteurs agroécologiques avancés bénéficient de densités plus importantes du couvert végétal que les agriculteurs en transition.

Dans la zone de l'étude de cas, on retrouve le plus souvent les espèces d'arbres suivantes : *Piliostigma reticulatum* (ou banian dans la langue



**Photo 6 : Une agricultrice de Gayeri qui transforme et vend des produits forestiers non ligneux.** Crédit photographie : Steve Brescia

**Tableau 15 : Densité du couvert végétal par hectare**

Densité arborée par ha	Moyenne	Min - Max
Moyenne	26,5	0-150
Agriculteurs en début de transition	19,2	0-150
Agriculteurs agroécologiques avancés	48,0	0-150

locale), apprécié pour le fourrage qu'il fournit aux animaux ; *Lannea microcarpa* (raisinier), apprécié pour ses fruits ; *Diospyros mespiliformis* (ébène ouest-africain) apprécié pour ses fruits, le bois, le fourrage, ses qualités médicinales et le bois de construction (Gnonlonfin et al., 2022) ; *Adansonia digitata* (fruits du baobab); *Balanites aegyptiaca* (dates du désert), dont les fruits sont récoltés et utilisés pour la production d'huile, de sucreries et de confitures ; *Ziziphus mauritiana* (jujubier) ; *Acacia Nilotica* ; Gomme arabique ; *Combretum micranthum* (randga) et *Faidherbia albida* (Zaanga), « la perle du Sahel », apprécié pour son fourrage pendant la période aride (Le Houerou, 1985; Poschen, 1986). Des espèces de légumineuses telles que *F. albida*, *A. nilotica* et *G. sepium* renforcent la fertilité du sol en fixant l'azote atmosphérique dans le sol.

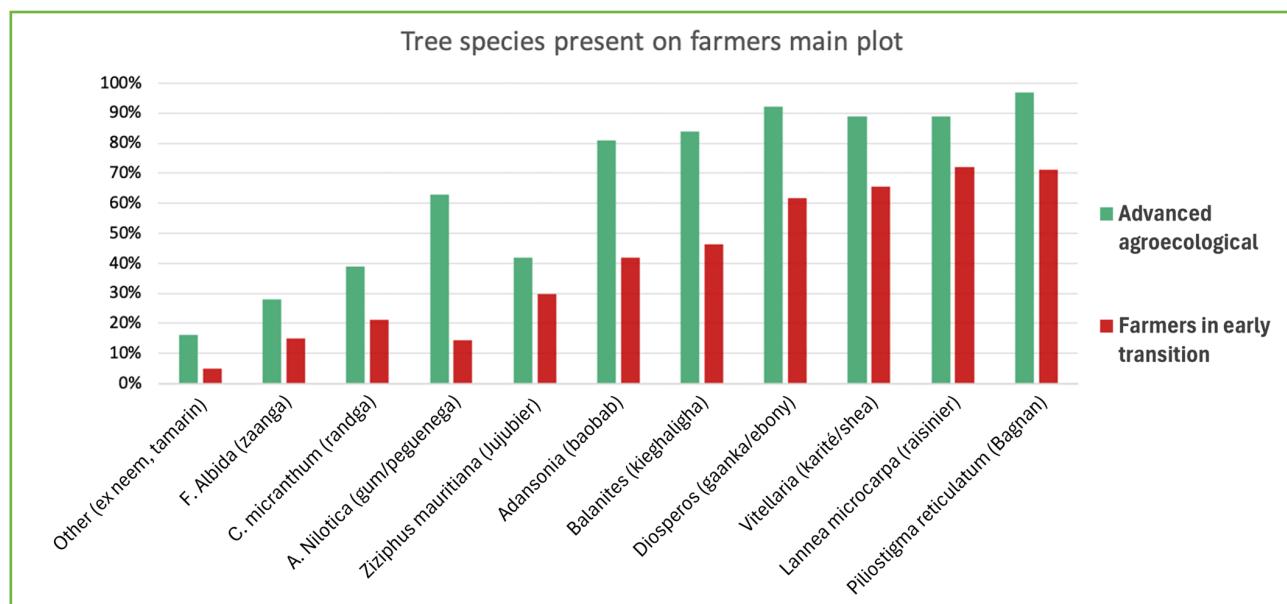
La figure 15 montre la prévalence de ces trois espèces sur les parcelles principales des agriculteurs agroécologiques avancés ainsi que ceux en transition.

En général, tout arbre donné, quelle que soit son espèce, se retrouve principalement sur la parcelle principale des agriculteurs agroécologiques avancés. (Voir aussi l'annexe 3 pour de plus amples détails.)

### 6.2.1 Collecte et récolte de produits forestiers

Les agriculteurs ont indiqué recueillir un ensemble divers de produits forestiers ligneux et non-ligneux au cours des douze mois précédent l'enquête. Cependant, la période 2023/24 ayant été une année particulièrement difficile pour la récolte de noix de karité, les chiffres présentés ici sont des estimations prudentes du revenu réel des agriculteurs durant une année typique.

Le tableau 16 montre les quantités des principaux produits forestiers récoltés sur la parcelle principale des agriculteurs. Les produits ligneux et les PFNL sont généralement recueillis et mesurés sous forme de sacs de 50 kg ou de plats. Le fourrage du bagnan constitue la principale source de revenu (générant un revenu de 46 USD par hectare pour les agricul-


**Figure 15 : Ménages possédant des espèces d'arbres spécifiques sur leur parcelle principale**

**Tableau 16 : Produits forestiers récoltés sur la parcelle principale de l'agriculteur**

<b>Principaux PFNL</b>	<b>Unité</b>	<b>Prix à la ferme en USD par unité</b>	<b>CFA par unité</b>	<b>Agriculteurs agroécologiques avancés</b>		<b>Agriculteurs en début de transition</b>	
				<b>Quantité récoltée</b>	<b>Revenu par hectare</b>	<b>Quantité récoltée</b>	<b>Revenu par hectare</b>
Bagnan	Plats	0,85	500	66	<b>46</b>	21	<b>8</b>
Noix de karité	Sacs	<b>35,7</b>	21 000	1,2	<b>42</b>	1,1	<b>39</b>
Gousses de tamarin	Plats	1,0	600	8	<b>7,9</b>	2	<b>2,3</b>
Poudre de baobab	Plats	0,5	300	6	<b>2,9</b>	3	<b>1,7</b>
Graines de néré	Plats	4,0	2 250	1	<b>5</b>	1	<b>2,7</b>
Poudre de néré	Plats	2,6	1 500	0,5	<b>0,6</b>	0,5	<b>0,8</b>
Autres produits	Mélange	ND		ND	<b>25</b>	ND	<b>19</b>
Bois de chauffage	Charrettes	5,1	3 000	3,5	<b>18 USD</b>	2,5	<b>13 USD</b>
<b>Revenu total</b>				<b>Moyenne</b>	<b>Médian</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Médian</b>
Total bois de chauffage et PFNL	USD/ha			89 USD	<b>68 USD</b>	64 USD	<b>31 USD</b>
Revenu forestier total	USD			758 USD	<b>414 USD</b>	283 USD	<b>134 USD</b>

teurs agroécologiques avancés), suivi par les noix de karité, les gousses de tamarin, la poudre de baobab et les graines de caroube (néré). La gomme arabique, l'huile extraite de balanites, les gousses de *Faidherbia albida* (appelées *zaanga*), les graines d'ébène, le raisin et la poudre de jujube sont au nombre des autres produits récoltés en moindres quantités (et parfois transformés pour ajouter de la valeur). Le revenu total moyen généré par ces produits s'élève à environ 25 USD (14 520 francs CFA) par hectare pour les agriculteurs agroécologiques avancés et à 19 USD (11 200 francs CFA) par hectare pour les agriculteurs en début de transition.

L'estimation des quantités moyennes de bois de chauffage ramassé sur la parcelle principale pour les agriculteurs agroécologiques avancés et les agricul-

teurs conventionnels (tableau 16) sont semblables aux résultats obtenus auprès du groupe de discussion à Ouagadougou en mai 2024, nous donnant confiance dans les résultats de l'enquête auprès des ménages. **Dans l'ensemble, la collecte de bois de chauffage et de PFNL (en 2023/24) a généré un revenu moyen de 68 USD par hectare pour les agriculteurs agroécologiques avancés et de 31 USD par hectare pour les agriculteurs en début de transition.<sup>31</sup>**

#### 6.2.2. Provenance des produits forestiers non ligneux

La majorité des produits forestiers récoltés par les agriculteurs en transition proviennent de leur parcelle principale, alors que pour la majorité des agriculteurs agroécologiques avancés, la moitié seulement des NTFP provient de cette parcelle. Ceci indique qu'il est

<sup>31</sup> La moyenne est supérieure à la médiane car le revenu moyen est haussé par d'excellents résultats obtenus par quelques agriculteurs, pour cette raison, la médiane est utilisée pour calculer les budgets de l'utilisation des terres et le revenu annuel total des ménages. Il convient de noter cependant que le taux de récolte de PFNL était faible cette année, en raison d'une récolte défavorable des noix de karité et de l'insécurité, empêchant certains agriculteurs de se rendre fréquemment dans leurs champs.

**Tableau 17: Part des produits forestiers obtenus à partir de la parcelle principale des agriculteurs**

Parmi tous les produits forestiers que vous recueillez, quel pourcentage environ provient de votre parcelle principale ?	Moyenne, échantillon complet	Agriculteurs agroécologiques avancés	Agriculteurs conventionnels et en transition
La totalité provient de ma parcelle principale	38 %	4 %	47 %
Trois-quarts	9,4 %	1 %	11 %
La moitié	38 %	80 %	24 %
Un quart	1,5 %	6 %	2 %
Aucun produit forestier ne provient de ma parcelle principale	13,2 %	9 %	16 %

possible pour les agriculteurs d'étendre les pratiques de PFNL sur d'autres parcelles de leur exploitation (tableau 17).

#### 6.2.3 Défis posés par le conflit armé

Il n'est pas surprenant de constater que les agriculteurs agroécologiques avancés recueillent plus de produits agroforestiers que les agriculteurs en transition. Cependant, il convient de noter que dans chaque

catégorie d'agriculteurs, il existe de vastes différences concernant la capacité à récolter des produits forestiers. Non seulement en raison de la prévalence des arbres, mais aussi en raison de problèmes de sécurité dans certains villages. À Nassabdo dans le département de Tibga, par exemple, les agriculteurs ont indiqué lors de l'enquête auprès des ménages qu'ils n'étaient pas en mesure de se rendre dans leurs champs pour ramasser les produits forestiers par crainte d'attaques terroristes. Pour cette raison,

**Tableau 18 : Budgets d'utilisation des terres des agriculteurs agroécologiques avancés et des agriculteurs en début de transition**

USD par ha	Agriculteurs agroécologiques avancés	Agriculteurs en transition
Rendement (kg par ha)	1 230 kg/ha	695 kg/ha
Revenu total	558 USD	328 USD
Revenus forestiers	68 USD	31 USD
Revenus basés sur les cultures	490 USD	297 USD
Revenu de la vente de cultures (en espèces)	57 USD	197 USD
<b>Coûts (USD par ha)</b>		
Fumier et compost*	-42*	-17*
Pesticides chimiques	-10	-8
Engrais NPK chimiques	-11	-5
Main-d'œuvre salariée, labour et semences	-6	-5
<b>Coût total</b>	<b>-69</b>	<b>-35</b>
<b>Revenu net des cultures et des forêts</b>	<b>489 USD</b>	<b>293 USD</b>
<b>Part des produits vendus</b>	<b>40 %</b>	<b>19 %</b>

\*L'enquête a permis d'évaluer la quantité de fumier utilisée par les ménages agricoles, mesurée en charrettes de 400 kg. Ces charrettes ont été valorisées en fonction de leur prix sur le marché, c'est-à-dire 11 charrettes/ha en moyenne (4 tonnes/ha) pour les agriculteurs agroécologiques avancés et 3,3 charrettes/ha pour les agriculteurs en début de transition (1,3 tonne/ha). En réalité, cependant, une part importante du fumier n'est pas achetée, mais plutôt collectée par les agriculteurs directement dans leurs champs ou étables, avant d'être étendue dans les terres avant les semis. Par conséquent, le coût réel du fumier est probablement inférieur à celui mentionné dans cette étude.

le revenu réel des produits forestiers est inférieur au véritable revenu potentiel (en l'absence de problèmes de sécurité).

### 6.3 Budget typique d'utilisation des terres d'un agriculteur agroécologique avancé comparé à celui d'un agriculteur en transition.

Le tableau 18 montre deux budgets d'utilisation des terres comparant un agriculteur en transition (affichant un rendement de 694 kg/ha) et un agriculteur agroécologique avancé typique (affichant un rendement de 1 231 kg/ha), avec une ventilation des revenus et coûts par hectare.

Pour la saison agricole 2023/24, les agriculteurs agroécologiques avancés ont engagé des dépenses

moyennes d'un montant de 69 USD par hectare contre 33 USD par hectare pour les agriculteurs en transition. Cependant, avec des revenus des cultures et des forêts d'un montant de 558 USD par hectare environ pour les agriculteurs agroécologiques avancés et de 328 USD environ pour les agriculteurs en transition, **le revenu net par hectare pour les agriculteurs agroécologiques avancés s'élève à 489 USD contre 293 USD pour les agriculteurs conventionnels**. Par ailleurs, une part plus importante des produits agricoles étant vendue par les agriculteurs agroécologiques, ces derniers bénéficient de liquidités disponibles bien plus élevées (197 USD/ha contre 57 USD/ha pour les agriculteurs en transition).<sup>32</sup> Les budgets pour les deux catégories d'agriculteur sont également illustrés à la figure 16.

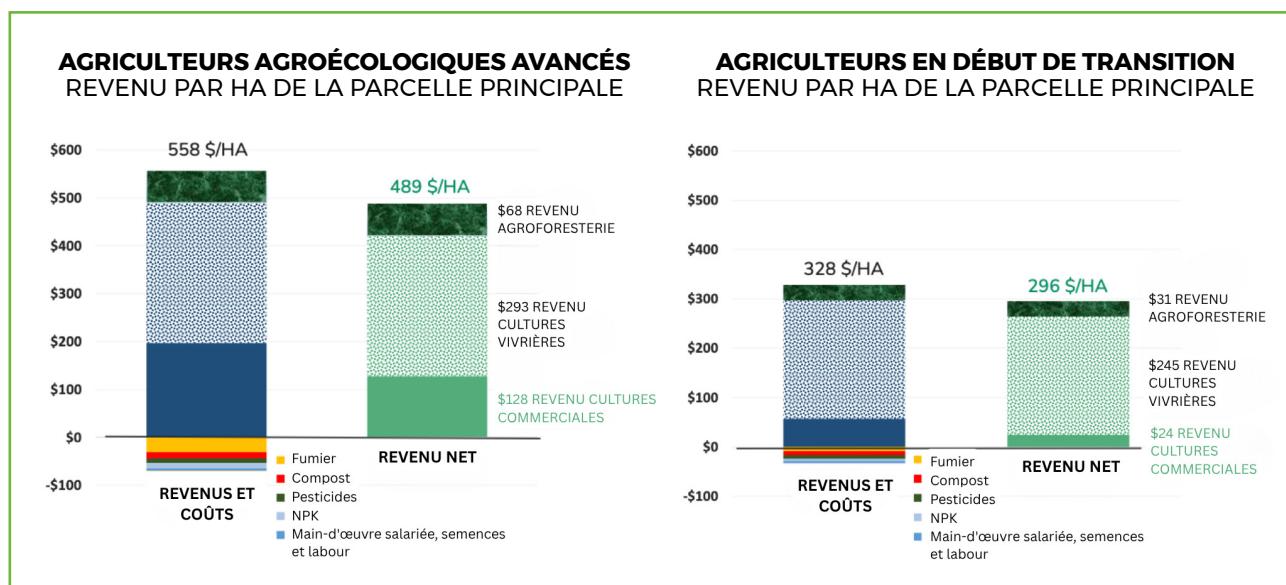


Figure 16 : Budgets d'utilisation des terres des agriculteurs agroécologiques avancés et des agriculteurs en début de transition

<sup>32</sup> Nous ne connaissons pas la part des produits agroforestiers vendus par rapport à celle des produits consommés par le ménage et, par conséquent, ne tenons pas compte de cette différence pour ce type de revenu en espèces.

## 7. Revenu total des ménages : vers la réduction de l'écart du revenu vital

De par le monde, on reconnaît de plus en plus la nécessité d'assurer de meilleurs moyens d'existence pour les petits exploitants agricoles. Le principe selon lequel les agriculteurs méritent un niveau de vie décent n'est plus une idée marginale, mais est devenu un concept populaire, alors que la société civile, les régulateurs, les investisseurs, les consommateurs et les entreprises reconnaissent qu'atteindre un *revenu vital* est un droit humain essentiel et une étape nécessaire pour parvenir à une prospérité partagée entre les humains et la nature (Fairtrade International, 2025; Ducett et al., 2022; Sustainable Brands, 2022). **On entend par « revenu vital » un revenu suffisant pour garantir un niveau de vie décent aux membres du ménage, incluant une alimentation nutritive, de l'eau salubre, un logement convenable, l'accès à l'éducation, des soins de santé, ainsi que des fonds pour les dépenses imprévues et l'épargne (Rainforest Alliance, 2019).**

Le revenu minimum vital pour les zones rurales du Burkina Faso a été estimé à 2 112 USD environ en 2024 pour une famille de taille moyenne. Dans la section suivante, nous estimons le revenu total du ménage par catégorie d'agriculteur et cherchons à savoir si les petits exploitants de la région peuvent générer un revenu suffisant pour atteindre le revenu minimum vital. Dans ce cas, nous tenons compte du revenu net de l'exploitation (élevage, cultures, produits forestiers, jardins potagers), ainsi que d'autres revenus, y compris des revenus d'entreprise, des transferts de fonds, des versements de retraite, etc. Les détails concernant ces sources de revenu sont fournis à l'annexe 4.

### 7.1 Revenu annuel en provenance des cultures, des animaux domestiques, des produits forestiers et autres

L'**élevage** joue un rôle important dans les systèmes de petites exploitations agricoles en Afrique sub-saharienne, au-delà de la fourniture de fumier (c'est-à-dire comme sources de divers produits alimentaires et non-alimentaires, tels que le lait, la viande, la laine, le cuir et les œufs). Par ailleurs, les ruminants sont en mesure de transformer des ressources qui ne sont pas destinées à la consommation humaine, telles que l'herbe et les fourrages, en produits comestibles, outre le fumier. Les agriculteurs utilisent également les animaux pour la traction et souvent vendent les animaux pour acheter des produits alimentaires lorsque les récoltes sont mauvaises, l'élevage agissant comme une assurance pour les familles et les communautés vulnérables (Soussana et al., 2015). Pour les agriculteurs de l'Est du Burkina Faso, le **tableau 19 indique qu'une part beaucoup plus importante d'agriculteurs agroécologiques avancés ont vendu ou consommé du bétail pendant la période 2023/24 par rapport aux agriculteurs en transition. Ce résultat est conforme à nos attentes, étant donné que l'agroécologie permet aux agriculteurs d'augmenter la taille de leur élevage.**

Les agriculteurs possèdent divers types d'élevage, notamment des cochons, des vaches, des chèvres, des moutons et des ânes. La vaste majorité des animaux sont vendus, d'autres comme les poulets et les pintades sont consommés. En utilisant un nombre uniformisé d'animaux vivants, selon le poids vif de chaque espèce, les agriculteurs agroécologiques avancés ont consommé ou vendu en moyenne 1,4 UBT (ou 13,5 d'unités

**Tableau 19 : Vente de bétail - agriculteurs agroécologiques avancés contre agriculteurs en transition**

	Échantillon tout entier	Agriculteurs agroécologiques avancés	Agriculteurs en début de transition
Le ménage a-t-il consommé ou vendu des produits animaux aux cours de 12 derniers mois ?	59 %	85 %	50 %
Possession de bétail en unités mouton	48,0 (4,8 UBT)	76 (7,6 UBT)	39 (3,9 UBT)
Vente de bétail en unités mouton	7,4	13,5	5,2
Revenus provenant de l'élevage	243 USD	478 USD	163 USD

mouton), alors que les agriculteurs en début de transition en ont consommé ou vendu 0,52. 9 % de tous les ménages traient du lait de leur élevage. De plus amples détails concernant le nombre et le type d'animaux vendus et les revenus de ces ventes, pour chaque groupe d'agriculteurs, sont fournis à l'annexe 4.1.

En l'absence de données sur les frais d'élevage, les dépenses en espèces sont estimées à 20 % environ du revenu total, ce qui est un montant maximal car l'élément le plus onéreux est la récolte du fourrage et le déplacement du bétail, à l'aide de la main d'œuvre familiale, qui présente un faible coût d'opportunité et est considérée comme un apport en travail (« *sweat equity* ») dans l'analyse (Steinfeld & Mack, 1995).

Les frais de maintien de l'élevage sont négligeables pour la volaille qui peut survivre avec 30-50 grammes de nourriture par jour, des aliments qui sont récupérés ou consistent en restes des repas. En revanche, les gros ruminants, ont besoin d'une quantité de fourrages équivalente à 10 % environ de leur poids corporel (c'est-à-dire 30 à 40 kg pour une vache adulte). Pour ces animaux, les agriculteurs typiquement récoltent des résidus dans leurs champs ou en ramassent sous les arbres (Pica-Ciamarra et al., 2011).

## 7.2 Revenu d'entreprise

Les agriculteurs génèrent également un revenu de leurs propres entreprises, qui peuvent comprendre un petit kiosque, une activité de coiffure, une petite exploitation minière, la location d'animaux de trait ou l'utilisation d'une moto en guise de taxi. L'annexe 4.2 montre les catégories d'entreprises et le revenu obtenu au cours des douze derniers mois. Il est intéressant de noter que les agriculteurs agroécologiques avancés génèrent un revenu commercial plus important que ceux en début de transition (tableau 20). Enfin, quelques agriculteurs ont accès à des parcelles dans des potagers collectifs et d'autres bénéficient de transferts de fonds, d'une aide fournie par une ONG, d'indemnités (provenant d'activités minières), de dividendes, etc. (la valeur et l'origine de ces formes de revenu sont fournies aux annexes 4.3 à 4.5.). Il n'est pas tenu compte des revenus salariaux qui étaient négligeables pour les agriculteurs participant à l'enquête.

## 7.3 Revenu total annuel du ménage - Revenu d'entreprise

En intégrant toutes les sources de revenus du ménage, on constate une différence considérable entre le revenu total des agriculteurs agroécologiques avancés et ceux des agriculteurs en transition, en particulier lorsqu'il s'agit du revenu de l'élevage, des cultures et des produits forestiers. Un petit exploitant agroécologique affiche un revenu annuel moyen de 2 981 USD contre 1 341 USD pour les agriculteurs en transition. Avec 5,1 et 4,1 adultes respectivement par ménage, ceci correspond à **580 USD par membre du ménage adulte chez les agriculteurs agroécologiques avancés et 261 USD pour les agriculteurs en transition**. Le PIB par habitant pour le Burkina Faso s'élevait à 908 USD en 2024 (IMF, 2025).

Le revenu minimum vital pour le Burkina Faso s'élevait à 2 112 USD en 2024<sup>33</sup> (Medinaceli et al., 2024). Par conséquent, avec un revenu moyen annuel de 1 734 USD par ménage, un ménage typique dans les départements de Tibga, Bilanga et Gayéri gagne environ 80 % du revenu vital nécessaire pour garantir un niveau de vie de base, mais aussi décent. Les agriculteurs agroécologiques avancés, toutefois, s'écartent de cette moyenne et bénéficient d'un excédent de revenu, alors que les agriculteurs en transition présentent un déficit de 37 % pour atteindre l'objectif du revenu vital.

À titre de référence, en 2020, les travailleurs agricoles saisonniers travaillant pour l'exportateur de mangues Fruiteq au Burkina Faso gagnaient le SMIG (Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti) qui s'élevait à 26 % environ du montant du revenu vital (Lieffering, 2020). À cet égard, **les agriculteurs vivant dans la zone de notre étude de cas gagnent beaucoup plus que les travailleurs saisonniers payés seulement au SMIG**.

**Dans le chapitre suivant, nous présentons l'argument commercial en faveur de l'investissement dans l'agroécologie avancée.** Compte tenu des coûts initiaux, quels sont les retours sur investissement escomptés sur une période de 10 à 15 ans et quelle est la période d'amortissement ?

<sup>33</sup> Pour être en mesure de payer pour l'alimentation, l'éducation, les soins de santé, ainsi que des dépenses imprévues. Pour calculer l'écart par rapport au revenu minimum vital, nous avons besoin du revenu total du ménage (y compris les revenus agricoles et non-agricoles, comme indiqué précédemment), des coûts nets de production agricole, y compris les intrants et la main d'œuvre rémunérée, comme calculés précédemment (Tyszler & Carlos De Los Ríos, 2020).

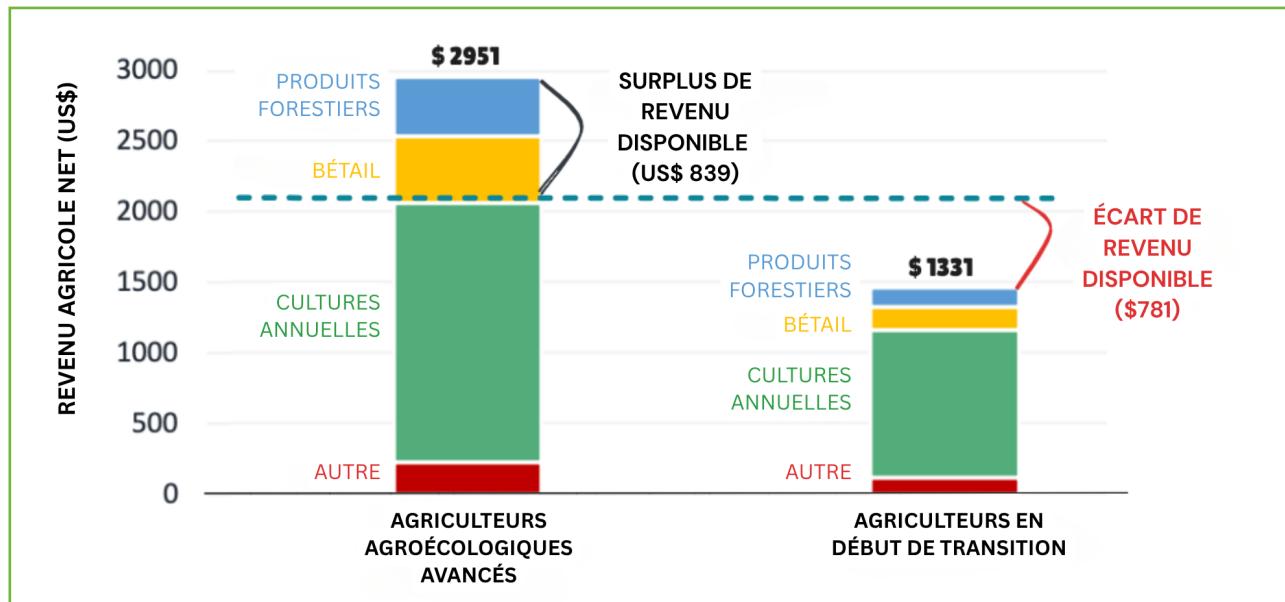
Ensuite, dans le chapitre 9, nous présentons l'opinion favorable des agriculteurs quant aux succès remportés, les raisons selon eux expliquant la dégradation et la régénération des terres, les effets de l'agroécologie en termes de sécurité alimentaire et de

renforcement de la solvabilité. Finalement, nous triangulons les données économiques obtenues dans le cadre de l'enquête auprès des ménages avec les données de télédétection.

**Tableau 20 : Revenu total du ménage - agriculteurs agroécologiques avancés contre agriculteurs en transition**

Revenu total du ménage (en espèces ou autres)	Moyenne	Agriculteurs agroécologiques avancés (n=100)	Agriculteurs con- ventionnels en tran- sition (n=296)
Revenus en provenance de la parcelle principale de l'agriculteur	933 USD	1 544 USD	757 USD
Revenus en provenance des autres parcelles	185 USD	287 USD	155 USD
Produits forestiers de l'ensemble de l'exploitation (limite inférieure)	224 USD	414 USD	134 USD
Produits d'élevage	243	478	<b>163</b>
Revenu en provenance du jardinage	3,2 USD	1,5 USD	3,8 USD
Revenus d'entreprise	127 USD	183 USD	108 USD
Revenus divers (soutien d'ONG, dividendes d'une entreprise locale, indemnités, retraite)	19 USD	44 USD	10 USD
<b>Revenu annuel moyen du ménage</b>	<b>1 734 USD</b>	<b>2 951 USD</b>	<b>1 331 USD</b>
<b>Écart du revenu vital*</b>	<b>-378</b>	<b>839</b>	<b>-781</b>
Revenu approximatif en espèces**	593	1 318	352

\*\* La valeur de référence du revenu vital d'Anker pour 2020 pour le Burkina Faso rural s'élève à 107 006 francs CFA (176 USD) par mois, ce qui correspond à un revenu annuel moyen de 2 112 USD \*\*. En supposant que 50 % des produits d'élevage et des forêts average annual income of **USD 2,112** \*\* Based on the assumption that 50% of livestock and forest produce, are consumed at home, that the majority (90%) of produce from other plots are sold and that the fraction that is sold from the main plot, is according to section 6.3.



**Figure 17 : Revenu net total des ménages et déficit/excédeant de revenu pour les agriculteurs agroécologiques avancés et les agriculteurs en début de transition**

## **8. Argument commercial en faveur d'une agroécologie avancée basée sur les fosses Zaï, les cordons pierreux et la régénération naturelle gérée par les agriculteurs**

### **8.1 Analyse coûts-avantages**

L'analyse susmentionnée a fourni un aperçu d'un an sur les écarts de revenu entre les agriculteurs agroécologiques avancés et ceux en début de transition, en se basant sur les dépenses et les revenus de la saison des cultures 2023/2024. Cependant, des frais d'investissement initiaux sont associés aux interventions d'agroécologie avancée, alors que les gains ne se matérialisent qu'après une certaine période de temps. De façon à comparer de manière approfondie les gains avec les dépenses immédiates du projet, il est nécessaire de convertir tous les gains futurs en valeur actuelle. À cette fin, tous les montants dépensés et reçus à l'avenir sont convertis en termes de valeur actuelle (VA). La valeur actuelle nette (VAN) des avantages associés à la transition vers un système d'agroécologie avancée, désigne la VA des revenus supplémentaires (rendements des cultures, fourrages, produits forestiers), moins la VA des coûts supplémentaires, comme expliqué au chapitre 3, équations 5 à 6. L'investissement est jugé rentable si la valeur actualisée des flux de revenus supplémentaires est supérieure aux coûts supplémentaires. Dans le cadre de cette étude, nous évaluons la VAN et d'autres critères financiers pertinents, notamment des pratiques agroécologiques issues d'un ensemble de méthodes éprouvées, dont les fosses Zaï, les cordons pierreux et la RNA.

**La VAN est estimée sur une période de 10 à 15 ans** pour bien comprendre les avantages qui s'accumulent au fil du temps. Par exemple, pour parvenir à la restauration complète de la capacité des sols, il faut compter 15 ans ou plus après le lancement des activités (Bado et al., 2018; Silva Olaya et al., 2025). De telles durées concordent également avec celles des systèmes traditionnels de gestion des terres agricoles, où la restauration de la fertilité des sols se basait sur une longue période de jachère de 10 à 15 ans (Bado et al., 2018).

### **8.2 Taux d'intérêt et coût du capital**

D'un point de vue économique, le coût de l'investissement dans l'agroécologie aujourd'hui est la valeur que ce montant aurait produit avec un investissement alternatif. Par conséquent, pour que l'agroécologie serve une cause sociale valable, le capital investi devrait croître plus rapidement que le montant supplémentaire investi ailleurs. Cette attente est reflétée dans l'utilisation de taux d'intérêt positifs dans l'évaluation des valeurs actuelles nettes (VAN). Étant donné les nombreux avantages offerts par l'agroécologie avancée dont bénéficie le public au sens large (régénération de la santé des sols, séquestration du carbone etc.), un taux d'actualisation de 4,5 % a été utilisé, représentant le taux d'intérêt actuel moyen du Burkina Faso, au cours des dix années précédentes.<sup>34</sup>

### **8.3 Cheminement technique**

Comme nous l'avons constaté plus haut, les agriculteurs agroécologiques avancés utilisent plusieurs pratiques agroécologiques. Parmi celles-ci, on retrouve les fosses Zaï, les cordons pierreux avec des bandes enherbées et la RNA, comme l'ont révélé des données et un groupe de discussion avec les agriculteurs agroécologiques. Il n'existe pas de séquence stricte dans l'application de ces pratiques et celles-ci sont rarement toutes lancées au cours de la même année. Dans le cadre de l'analyse coûts-avantages, il est supposé que la RNA est mise en œuvre durant la première année, suivie par les contours pierreux lors de la deuxième année et les fosses Zaï la troisième année. Selon les résultats de l'enquête auprès des ménages, 20 % des agriculteurs (76 agriculteurs sur 397) utilisent à l'heure actuelle cette association.

En mai 2024, un groupe de discussion a été organisé à Ouagadougou auquel ont participé huit agriculteurs agroécologiques à différents stades de leur transition vers l'agroécologie. Le groupe comprenait également des membres de comités agroécologiques et des innovateurs dans le domaine agricole. Dans le

<sup>34</sup> Le taux d'intérêt actuel du Burkina Faso s'élevait à 4,23 % en moyenne de 2010 à 2024, atteignant un niveau record de 5,5 % en décembre 2023. <https://data.worldbank.org/indicator/FR.INR.LEND?locations=BF>

paragraphe suivant, nous présentons des informations clés obtenues lors des groupes de discussion organisés dans chaque département (Mano, 2024; Sagadou, J., & Lankoande, A., 2024; Tambiga, C., 2024) et à Ouagadougou avec des agriculteurs innovants (tableau 4). Lorsque les données sont insuffisantes (p. ex., en ce qui concerne le revenu des récoltes de PNFL), nous avons utilisé les résultats de l'enquête auprès des ménages.

#### 8.4 Coûts de mise en œuvre

Les coûts de mise en œuvre désignent les coûts directement associés au lancement des activités de restauration des terres. Par exemple, l'ANSD en général fait don d'équipements (tels que des pelles, des pioches, des coutelas, des brouettes et un niveau A-frame pour dessiner les lignes de niveau sur une pente) à chaque village où l'association intervient, pour un montant total de 595 USD (350 000 francs CFA). Dans un village typique où vivent 250 ménages (3 000 habitants), ceci équivaut à 2,3 USD par ménage. Les agriculteurs achètent généralement une partie du matériel à leurs propres frais, notamment des coutelas (2 500 francs CFA ou 4,40 USD), des pioches et des pelles (2 000 francs CFA ou 3,52 USD chacune), une brouette ouassument les frais d'entretien du matériel existant. Les coûts d'investissement privé s'élèvent à 20 USD (12 000 francs CFA) environ.

#### 8.5 Régénération naturelle assistée par les agriculteurs : Coûts et avantages

On entend par « régénération naturelle assistée par les agriculteurs » (RNA) la sélection systématique, la gestion et la taille des pousses d'arbres, de façon à régénérer « les souches et racines souterraines cachées » (Bourgou, 2024) en systèmes agroforestiers et avec le potentiel de régénérer rapidement le couvert végétal. Les agriculteurs identifient les espèces et l'espacement souhaités des souches et des pousses d'arbres à régénérer et les taillent durant les trois premières années pour leur permettre de pousser. Une taille efficace exige en moyenne dix jours-hommes<sup>35</sup> par hectare au cours des trois premières années, suivi d'un éclaircissage au cours de la quatrième année, une activité estimée à cinq jours-hommes par hectare. Comme précédemment, ces chiffres sont multipliés par le salaire minimum (500 francs CFA par jour) que les travailleurs seraient disposés à accepter pour une

activité donnée.

Selon un groupe de discussion séparé organisé dans le département de Tibga, les agriculteurs pratiquant la RNA en général visent 75 arbres par hectare, espacés de 10 à 15 mètres, et 45 à 80 arbres par hectare selon les groupes de Yassombo et Bilanga, dans le département de Bilanga. En trois ans, les activités d'élagage et d'éclaircissage permettent de récolter deux charrettes de bois de chauffage (par rapport à seulement une lorsque le couvert végétal est faible), le prix de vente par charrette étant de 5,1 USD (3 000 francs CFA). Durant la quatrième année, il est possible de ramasser trois charrettes de bois de chauffage. Le revenu annuel moyen résultant de la vente du bois de chauffage produit grâce à la RNA s'élève à 15,3 USD. Ce montant est très proche des estimations obtenues lors de l'enquête auprès des ménages pour les agriculteurs agroécologiques avancés (14,9 USD par ha, section 6.2), confirmant la précision relative des informations fournies par le groupe de discussion. Il convient de noter que les agriculteurs ne pratiquant pas la RNA bénéficient toujours d'un couvert végétal et donc tirent aussi des revenus de la récolte de bois de chauffage (aux environs de 6,4 USD par hectare selon les résultats de l'enquête auprès des ménages).

Le couvert végétal régénéré permet aussi de produire diverses variétés de fruits (baobab, ébène), des noix (karité), du fourrage pour les animaux, des feuilles ayant des propriétés médicinales et des biopesticides (tels que le margousier). Le revenu annuel moyen généré par les produits forestiers s'élève à 49 USD environ par hectare pour les agriculteurs agroécologiques avancés contre 12 USD pour les agriculteurs en transition, selon les résultats de l'enquête auprès des ménages. Il est présumé que de tels avantages sont réalisés au cours de la septième année, conformément à la durée typique nécessaire pour les agriculteurs participant à l'enquête pour parvenir à une culture agroécologique avancée (tableau 13, chapitre 4).

#### 8.6 Construction et entretien des cordons pierreux

Les cordons pierreux sont construits là où s'écoulent les eaux de pluie, afin de ralentir la force du ruissellement, de réduire l'érosion du sol et de permettre à l'eau de s'infiltrer. Le labour (lorsque le sol n'est pas

<sup>35</sup> Un « jour-homme » se rapporte à la quantité de travail qu'une personne accomplit en une journée.



**Photo 7 : Un agriculteur creuse des fosses Zaï, des bassins de rétention d'eau en demi-lune et des fosses de plantation sur ses terres.** Crédit : ANSD

trop dégradé) s'effectue également perpendiculairement à la direction du ruissellement. Par ailleurs, des bandes enherbées sont plantées sur les lignes de contour perpendiculaires à la pente. Le ruissellement des eaux de pluie est ralenti et l'effet d'érosion causé par l'eau sur les terres arables est réduit. Des cordons pierreux sont placés à un intervalle minimum de 50 mètres et deux à trois cordons sont recommandés sur un terrain légèrement en pente à un angle de moins de cinq degrés et quatre à cinq cordons sur un champ plus escarpé. Deux camions de pierres sont nécessaires pour construire trois cordons pierreux. Le coût sans subvention d'un chargement de pierres s'élève à 136 USD (80 000 francs CFA). Avec cinq rangées sur un hectare, le coût par hectare du matériel s'élève à 272 USD environ. Après cinq ans, les bandes enherbées et les arbres régénérés peuvent fournir les services fournis au départ par les pierres. À ce stade, les rangées de pierre sont retirées et installées dans d'autres champs pour répondre au même objectif. Le coût associé de déplacement des pierres s'élève à environ un tiers du coût d'investissement initial.

Les frais de transport pour une journée s'élèvent à 255 USD. En général, dix bandes peuvent être construites en un jour et il faut compter un chargement pour trois rangées. Par conséquent, 3,3 hectares de contours pierreux peuvent être transportés en une journée, soit des frais de transport moyens de 77 USD par hectare. Le coût total non subventionné de la mise en œuvre des contours pierreux s'élève donc à 349 USD par hectare environ durant la première année (et un tiers de ce montant cinq ans plus tard, lorsque les pierres sont déplacées vers un autre endroit sur l'exploitation).

En termes d'avantages directs, il est possible de récolter six bottes de graminées fourragères par hectare par an, le long des cordons pierreux. Chaque botte (natte) vaut 200 francs CFA (3,4 USD). Il est important de noter que le coût des pierres est souvent subventionné par le gouvernement (et donc coûte aux exploitants 51 USD au lieu de 272 USD).

### 8.7 Creusement des fosses Zaï

Dans le cadre de la construction des fosses Zaï, l'ef-

fort de main-d'œuvre exigé pendant la première année représente les principaux frais. Une personne peut creuser 80 fosses par jour et il faut compter jusqu'à 15 600 fosses par hectare (ce qui correspond à 125 x 125 fosses), 78 jours environ de travail sont donc nécessaires. Selon les révélations du groupe de discussion, le coût typique d'une journée de travail pour creuser des fosses Zaï s'élève à 600 francs CFA (1 USD) par jour, soit un coût total de la main d'œuvre de 66 USD (39 000 francs CFA) par hectare.

Les fosses sont également remplies de fumier ou de compost, exigeant 45 charrettes par hectare. Le coût moyen par charrette est estimé à 3,52 USD (2 000 francs CFA), en supposant que les agriculteurs utilisent un mélange de fumier et de compost. Le sol est trop dégradé pour le labourer à ce moment et cela détruirait les fosses. Cinq ans plus tard, la santé du sol a été restaurée et les agriculteurs peuvent commencer à travailler la terre, ce qui exige un minimum de cinq charrettes de compost et/ou de fumier. Les agriculteurs conventionnels et ceux en transition qui n'ont pas de fosses Zaï doivent continuer à utiliser des engrains organiques pour maintenir les rendements (chaque année). Il existe donc un coût évité au cours de la deuxième année (lors de la mise en œuvre des fosses Zaï) dont nous tenons compte. Au-delà de la cinquième année, les quantités recommandées sont les mêmes, que les exploitants utilisent des fosses Zaï ou non. Il convient de rappeler que l'ACA tient uniquement compte des coûts, revenus et économies supplémentaires pour estimer le bénéfice net de la transition vers l'agroécologie avancée (tableau 21).

## 8.8 Avantages en termes de rendement des cultures

Selon les agriculteurs participant au groupe de discussion de Ouagadougou, l'association fosses Zaï-cordons pierreux-RNA permet de faire passer les rendements sur les terres dégradées de six à 26 sacs (soit 2 600 kg/ha). Cependant, dans le cadre de l'ACA, nous préférons utiliser des estimations prudentes, en établissant une augmentation des rendements de 600 kg/ha à 1 200 kg/ha en moyenne sur une durée de sept ans. Ceci correspond aux informations obtenues lors de l'enquête auprès des ménages sur la durée typique de mise en œuvre des pratiques agroécologiques par les agriculteurs agroécologiques avancés et sur les

rendements moyens des deux catégories d'agriculteurs. Au-delà de sept ans, il est supposé que les rendements continuent de s'accroître modérément (à un taux de 90 kg/ha/an) jusqu'à la dixième année, par la suite les rendements se stabilisent à 1 380 kg/ha.

Nous pensons, cependant, que ceci est une estimation prudente des avantages éventuellement offerts par l'adoption de l'agroécologie, en fonction des révélations du groupe de discussion et des résultats de l'enquête auprès des ménages qui montrent qu'au moins 10 % des agriculteurs agroécologiques ont obtenu des rendements à hauteur de 2 000 kg/ha. Par ailleurs, comme expliqué à la section 6.2, le revenu en provenance de la récolte de PFNL est en général supérieur à celui de la saison 2023/24, sur lequel se basent les estimations financières. Les prévisions du flux de revenus en provenance des récoltes, du bois de chauffage, des graminées fourragères, des PFNL et des arbres fourragers supplémentaires, ainsi que les dépenses dans le cadre de *l'agroécologie en début de transition* et *l'agroécologie avancée* sont indiqués dans le flux de trésorerie à l'annexe 5.

## 8.9 Résultats de l'analyse coûts-avantages - Argument en faveur de l'adoption de pratiques agroécologiques avancées

La figure 18 montre les avantages nets offerts par l'adoption de l'agroécologie avancée sur une période de 15 ans. Au cours des trois à quatre premières années, le flux de trésorerie est négatif, en raison des coûts supplémentaires engagés par les agriculteurs pour l'élagage, l'éclaircissement, le creusement des fosses Zaï, l'acquisition d'équipements et la construction des cordons pierreux. Cependant, le flux de revenus en provenance des cultures, des graminées fourragères et des produits agroforestiers augmente assez rapidement, ce qui permet de rembourser les frais de mise en œuvre en 5,4 ans. À l'issue de la quinzième année, les agriculteurs auront gagné un revenu net supplémentaire de 2 308 USD par hectare en termes de valeur actuelle, l'équivalent de 154 USD par an par hectare (tableau 21). Une étude antérieure, réalisée dans la Région du Haut-Ghana de l'Ouest (avec CIKOD, ONG partenaire de Groundswell International)<sup>36</sup>, a révélé qu'une RNA avancée a fourni à un exploitant typique un revenu supplémentaire 102 euros par hectare en termes de valeur actuelle, générant ainsi

<sup>36</sup> Il est possible de consulter cette étude en cliquant sur le lien suivant : <https://www.groundswellinternational.org/wp-content/uploads/2020/04/ELD-PB-1-Ghana-web.pdf>.

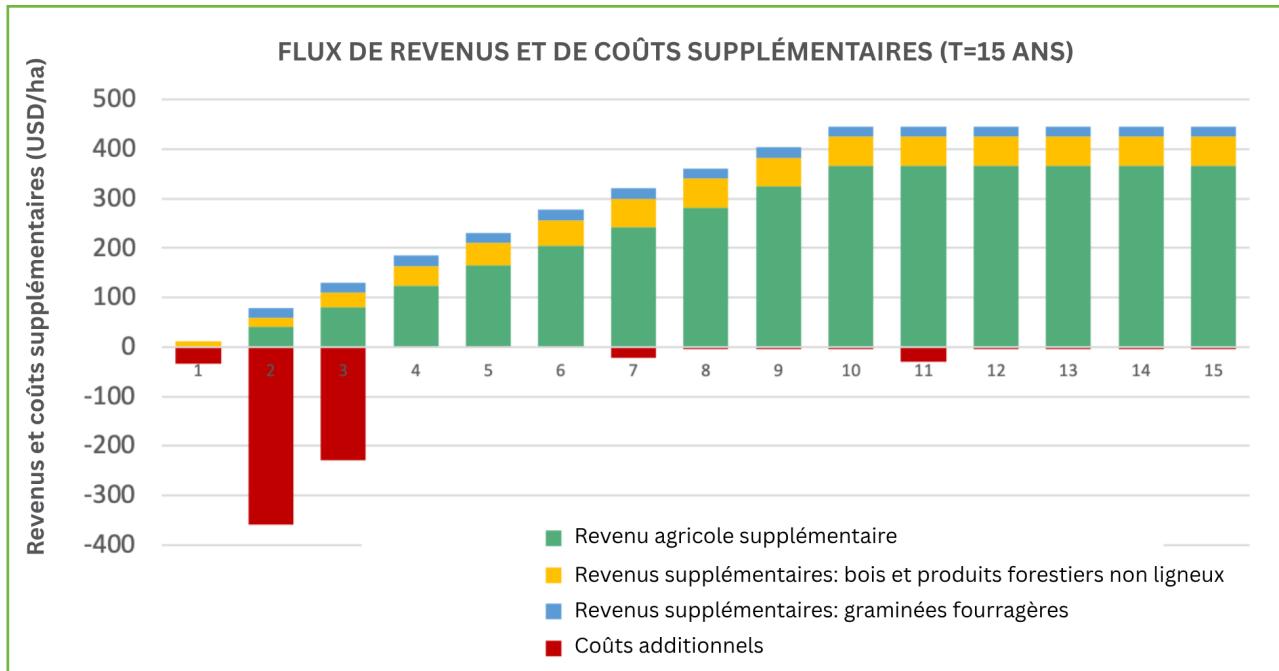


Figure 18 : Flux de coûts et de revenus supplémentaires lors de la transition vers l'agroécologie avancée, un exemple d'une association fosses Zaï, cordons pierreux et RNA.

des retours financiers similaires.

Le taux de rentabilité annuel composé attendu gagné par l'agriculteur qui investit dans l'agroécologie avancée s'élève à 43 %. Aussi connu sous le nom de taux de rendement interne (TRI), il s'agit du taux d'actualisation maximal que l'investissement peut assumer avant de cesser de créer de la valeur. Avec des taux d'intérêt allant de 2 à 3 % pour les institutions de financement du développement (p. ex., la BIRD<sup>37</sup>), 5,5 % pour un prêt du gouvernement<sup>38</sup> et entre 10 et 30 % pour les banques de développement rural (chapitre 9), le coût du capital est inférieur au TRI dans tous les cas, ce qui signifie que l'agroécologie avancée est profitable quelle que soit l'option de financement. Cependant, la période de recouvrement<sup>39</sup> est plutôt longue pour un petit exploitant, 5,4 ans contre 3,3 ans pour le système de PFNL mis en œuvre par CIKOD, ONG partenaire de Groundswell International

au Ghana (Westerberg et al., 2020). La période de recouvrement plus longue est due aux investissements à forte intensité de capital associés à la construction de contours pierreux et de fosses Zaï en ce qui concerne la mise en œuvre de la RNA à elle seule. Bien que les retours sur investissement en général soient plus élevés, les obstacles à l'adoption peuvent s'avérer plus importants pour un exploitant n'ayant pas suffisamment de fonds ni de main d'œuvre pour accéder au capital. Comme indiqué à la figure 24 (chapitre 9), les agriculteurs bénéficient généralement de prêts dont la durée ne dépasse pas deux ans, ce qui n'est pas suffisant pour que les avantages puissent compenser les dépenses.

## 8.10 Subventions antérieures pour l'agroécologie

Dans le cadre d'initiatives antérieures financées par le gouvernement, telles que le Programme National

37 La Banque internationale pour la reconstruction et le développement (BIRD) accorde des prêts flexibles à un taux de 2,2 % pour des solutions fondées sur la nature (SFN) au Burkina Faso, y compris un taux d'intérêt réel de 1,56 % basé sur le rendement des titres du Trésor à 10 ans protégés contre l'inflation des bons du Trésor américain, ainsi qu'une marge d'emprunt de 0,64 % basée sur les prêts flexibles de la BIRD pour le Burkina Faso (Carlucci & Guzzetti, 2024).

38 Banque mondiale (n.d.) Taux d'intérêt de prêt (%) – Burkina Faso. Extrait de la base de données des Statistiques Financières Internationales, Fonds Monétaire International (FMI).

39 La durée nécessaire pour que les rentrées d'argent générées par l'adoption de l'agroécologie permettent de rembourser les dépenses initiales.

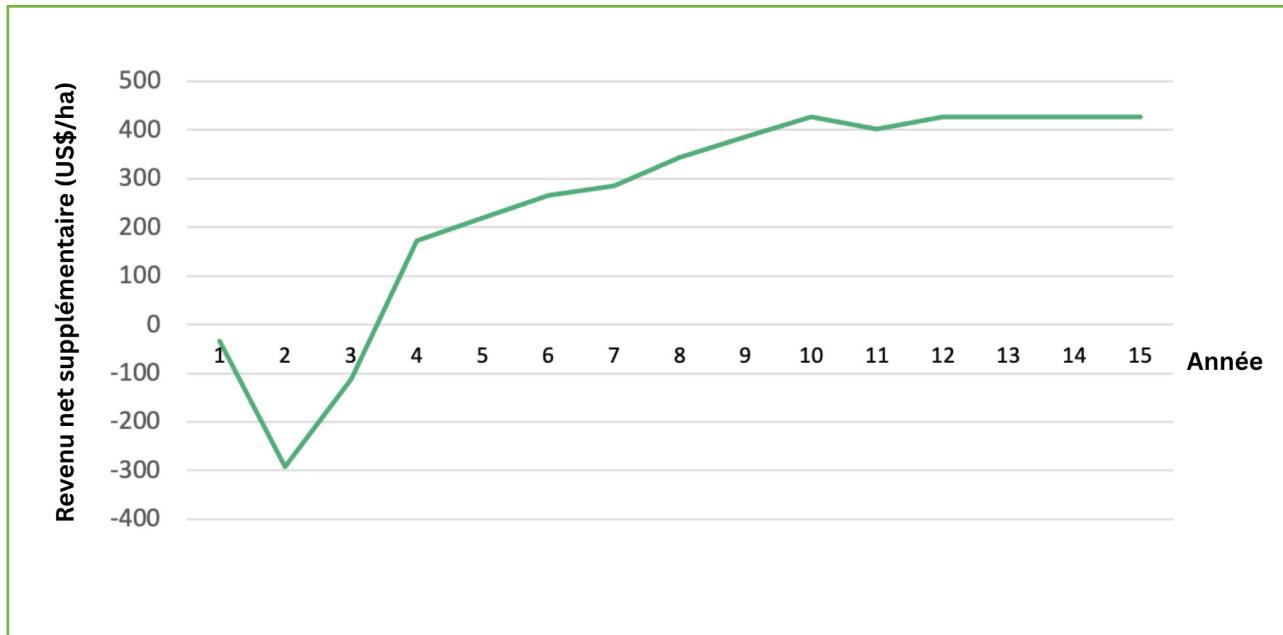


Figure 19 : Revenu net supplémentaire par hectare, en glissement annuel depuis l'adoption des fosses Zaï, des cordons pierreux et de la RNA.

Tableau 21 : Résultats de l'ACA par hectare de terres agricoles lors de la transition vers une agroécologie avancée, exemple d'une association fosses Zaï, cordons pierreux et RNA (taux d'actualisation de 4,5 %\*, sur une période de 15 ans).

Critères d'évaluation (T=15)	Sans subvention	Avec des subventions pour les cordons pierreux
Valeur actuelle nette (USD/ha)	2 308 USD	2 464 USD
Bénéfice net annuel moyen (USD/ha)	154 USD	164 USD
Ratio coûts-avantages (RCA)	4,8	6,4
Coûts de mise en œuvre (USD/ha), trois premières années	621 USD	451 USD
Période de recouvrement en année	5,4	4,5
Taux de rendement interne (TRI)	43 %	61 %
Retour sur investissement (RSI)	540 %	746 %

\*Ce qui correspond au taux d'intérêt moyen du Burkina Faso, pour les dix dernières années.

de Gestion des Terroirs – Phase 2 (PNGT2), qui s'est déroulé de 2002 à 2007, des pratiques d'agroforesterie et des techniques de conservation des sols et des eaux ont été promues (Gouvernement du Burkina Faso, 2019). La subvention typique pour les contours pierreux atteignait 170 USD par ha, selon les discussions de groupe à Ouagadougou, en mai 2024, ce qui a permis de réduire les coûts de mise en œuvre par hectare, pour une association typique fosses Zaï, con-

tours pierreux et RNA, de 349 USD à 179 USD. Grâce à cette aide, la période d'amortissement passe de 5,4 ans à 4,5 ans (tableau 20).

### 8.11 Analyse de sensibilité de l'ACA

Pour certains agriculteurs, 15 ans est une longue période pour planifier et concevoir des projets. Nous évaluons donc également les bénéfices nets sur une période de 10 ans (tableau 22). Les résultats mon-

Tableau 22 : Retours financiers sur une durée de projet de 10 ans

Période de 10 ans	10 ans r=4,5 %	10 ans r=4,5 % Avec des subventions
Valeur actuelle nette (VAN)	1 114 USD	1 269 USD
Bénéfice net annuel moyen	74 USD	127 USD
Ratio coûts-avantages (RCA)	2,9	4,0

trent que les agriculteurs peuvent toujours bénéficier de manière significative des investissements dans l'agroécologie. À savoir, pour chaque dollar investi, le petit exploitant peut espérer produire près de 3 USD de revenus supplémentaires. Supposons que la construction de cordons pierreux est subventionnée (comme par le passé). Dans ce cas, les agriculteurs peuvent s'attendre à 4 USD supplémentaires pour chaque dollar investi et un revenu supplémentaire moyen de 127 USD par hectare de terres agricoles, en termes de valeur actuelle.

### 8.12 Résultats probants et bien établis de l'association fosses Zaï-cordons pierreux-RNA

Ce chapitre a montré que l'association fosses Zaï-cordons pierreux-RNA est un investissement hautement rentable, même en utilisant des estimations prudentes des rendements et de la quantité des récoltes de PFNL. La technique a également fait ses preuves dans d'autres endroits. Dans le nord d'Ouahigouya au Burkina Faso, les agriculteurs ont été en mesure de doubler leur rendement de sorgho, produisant 1 500 kg/ha par rapport à 700 kg dans les sites témoins sans structures de conservation des sols et de rétention de l'eau (Hien 2015 in Bado et al., 2018). Les trois techniques œuvrent en synergie :

- **Les cordons pierreux combattent l'érosion hydrique**, favorisent l'infiltration de l'eau et accumulent la matière organique ainsi que le fumier en amont.
- **Les fosses Zaï concentrent la fertilité**, réduisent les pertes par évaporation et agissent comme des bassins versants.

- **Les arbres contribuent à l'amélioration de la fertilité des sols** et augmentent la disponibilité d'aliments, de produits forestiers non ligneux (PFNL) et de bois de chauffage. Des espèces comme l'*Acacia albida* ou le *Piliostigma reticulatum* offrent du fourrage durant la saison sèche.

L'effet global est une augmentation des rendements de céréales pouvant dépasser 100 % (selon Bado et al., 2018), ainsi qu'un apport de matière organique dans le sol, un effet coupe-vent et une réduction de la températures du sol. Il n'est pas surprenant de constater que cette association agroécologique est également populaire dans les régions du centre et du nord du Burkina Faso, ainsi qu'au Sénégal (Kaffrine, Tabacounda, Villigara), au Mali (Kayes, Segou, Mopti) et au Niger (Tahoua).

## 9. Autres impacts de l'agroécologie et perceptions des agriculteurs

Dans ce dernier chapitre, nous examinons la perception des agriculteurs quant aux changements de la qualité des sols et aux succès des interventions agroécologiques. Nous évaluons également les différences en termes de sécurité alimentaire et de solvabilité des agriculteurs en transition par rapport aux agriculteurs agroécologiques avancés et, finalement, nous utilisons des données de télédétection pour évaluer la productivité de l'utilisation des terres pour les différentes catégories d'agriculteurs et triangulons les résultats de nos données obtenues auprès des ménages.

### 9.1 Perception des agriculteurs quant aux changements de la qualité des sols et aux raisons de ces derniers

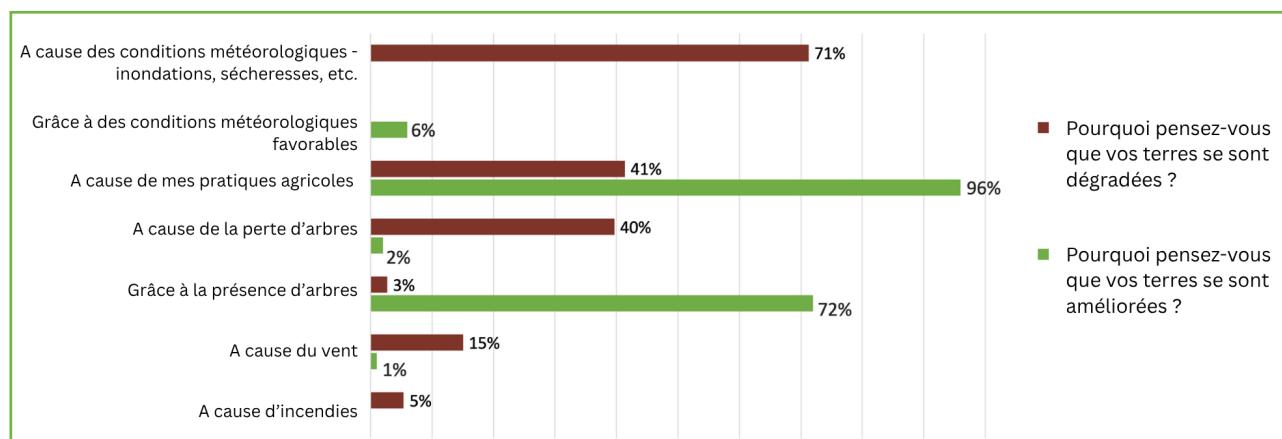
Au cours des cinq dernières années (2019-2024), un plus grand nombre d'agriculteurs (50 %) ont observé une dégradation de la qualité des sols que ceux ayant observé une amélioration (44 %) (tableau 23). Cependant, les résultats varient grandement d'une catégorie d'agriculteurs à l'autre. Spécifiquement, la majorité

d'agriculteurs agroécologiques avancés (72 %) estiment que la fertilité des sols a augmenté et seulement 18 % d'entre eux ont observé un déclin de la fertilité des sols. Par comparaison, 62 % des agriculteurs conventionnels en début de transition ont remarqué une baisse de la qualité des sols.

La quasi-totalité des agriculteurs (97 %) ayant remarqué un accroissement de la fertilité des sols attribuent ces progrès aux pratiques agricoles qu'ils ont adopté et près de 75 % estiment que la présence d'arbres a permis d'améliorer la santé du sol. Seuls 6 % pensent que cela est dû à des conditions météorologiques favorables. Parmi les agriculteurs ayant indiqué un déclin de la qualité du sol, 71% ont cité des conditions météorologiques défavorables (inondations, sécheresse, incendie) pour expliquer cette situation, suivis de 41 % ayant cité les pratiques agricoles et 40 % la perte d'arbres. Seuls 3 % pensent que les arbres sont responsables de la baisse de productivité des terres (figure 20).

**Tableau 23 : Perception des agriculteurs quant aux changements de la qualité des sols.**

Avez-vous remarqué un changement de la qualité des sols de votre parcelle principale au cours des cinq dernières années ?	Tous les agriculteurs	Agriculteurs agroécologiques avancés	Agriculteurs en début de transition
Dégénération (-)	50 %	18 %	<b>62 %</b>
Amélioration (+)	44 %	<b>72 %</b>	33 %
Aucun changement notable	6 %	10 %	5 %



**Figure 20 : Raisons perçues pour les changements de la santé du sol. « Pour ceux qui ont remarqué une perte de la qualité du sol ou une amélioration de cette qualité, cela est dû à... »**

Dans l'ensemble, il est surprenant qu'une proportion aussi importante d'agriculteurs agroécologiques estime que la qualité des terres s'est améliorée, malgré le fait que la moitié de tous les agriculteurs ayant participé à l'enquête pensent que la terre est dégradée. **Les résultats suggèrent qu'en fait, ce sont les pratiques agricoles et la régénération de la santé des sols parmi les agriculteurs agroécologiques qui ont permis d'augmenter la productivité des terres au sein de ce groupe.**

## 9.2 Succès de l'agroécologie selon les agriculteurs

L'analyse des budgets de l'utilisation des terres montre clairement que les agriculteurs agroécologiques avancés obtiennent un revenu net par hectare supérieur, par rapport à toutes les autres catégories (agriculteurs conventionnels et en transition). Il est pertinent de placer ces résultats dans le contexte des perceptions des agriculteurs quant à l'agroécologie. En effet, la figure 21 montre que l'écrasante majorité ( $87 + 2 + 7 = 91\%$ ) des agriculteurs indiquent qu'ils prévoient d'étendre l'agroécologie sur toutes leurs parcelles ou qu'ils l'ont déjà fait. En termes de succès, **89 % d'entre eux (64 + 25) estiment que l'adoption de l'agroécologie a été une réussite, voire un succès retentissant**, en termes de capacité à fournir de la nourriture tout au long de l'année et à améliorer

les revenus des ménages ainsi que la fertilité des sols (figure 22).

En termes de changement des revenus, 80 % des agriculteurs ont connu une augmentation de leur revenu agricole après avoir adopté des pratiques agroécologiques (tableau 24) et ils attribuent en majorité (82 %) ce succès aux quantités plus importantes de produits agricoles (figure 23). Dans certains cas (3 à 6 % des agriculteurs), des prix plus élevés, une réduction de la pression des nuisibles, des ressources plus importantes pour travailler et une formation sont également mentionnés comme des facteurs ayant entraîné une hausse des revenus.

Une très faible part des ménages (13 sur 397) ont observé une baisse du revenu agricole et ils l'attribuent à des rendements plus faibles et un manque d'équipements adaptés (tels que des charrettes, des pioches, des pelles, des brouettes et des ânes comme animaux de trait) (tableau 25). Les rendements plus faibles peuvent s'expliquer par le fait que les agriculteurs sont au tout début de la période de transition et la biologie du sol n'a pas encore eu le temps d'être modifiée. Ceci étant dit, dans l'ensemble, aucun signe dans nos données n'indique une baisse des rendements (même temporairement) pendant la période de transition. Le recouvrement des frais initiaux représente le principal défi. L'analyse coûts-avantages ci-dessus montre cette difficulté en détails.

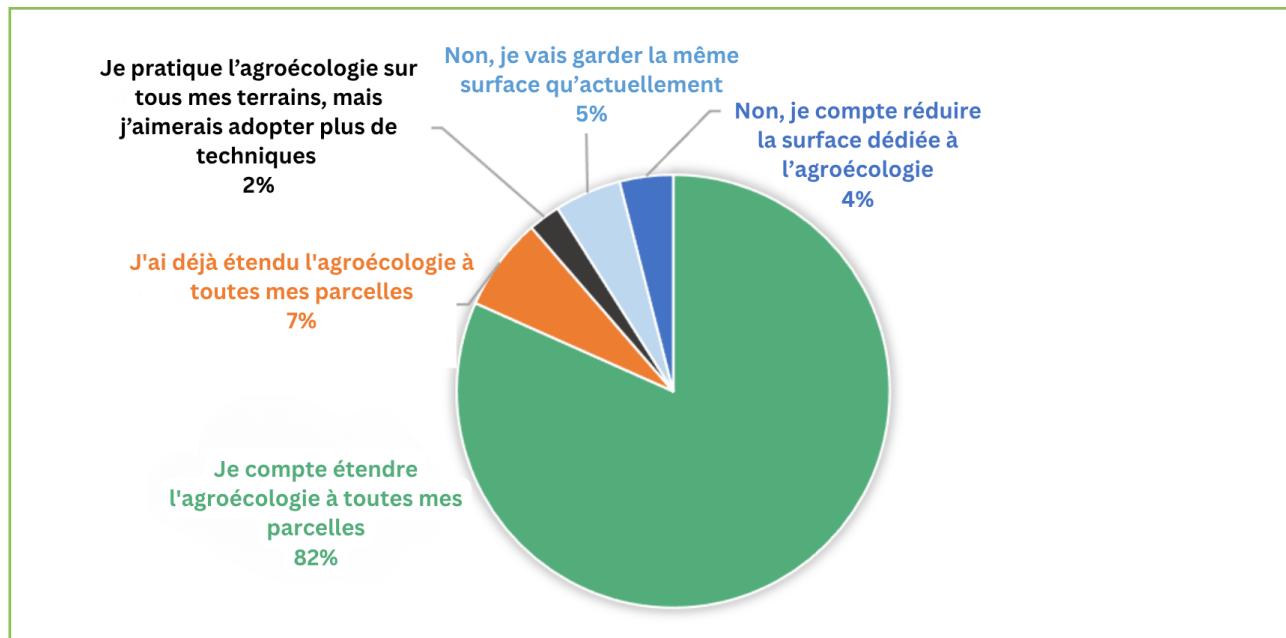
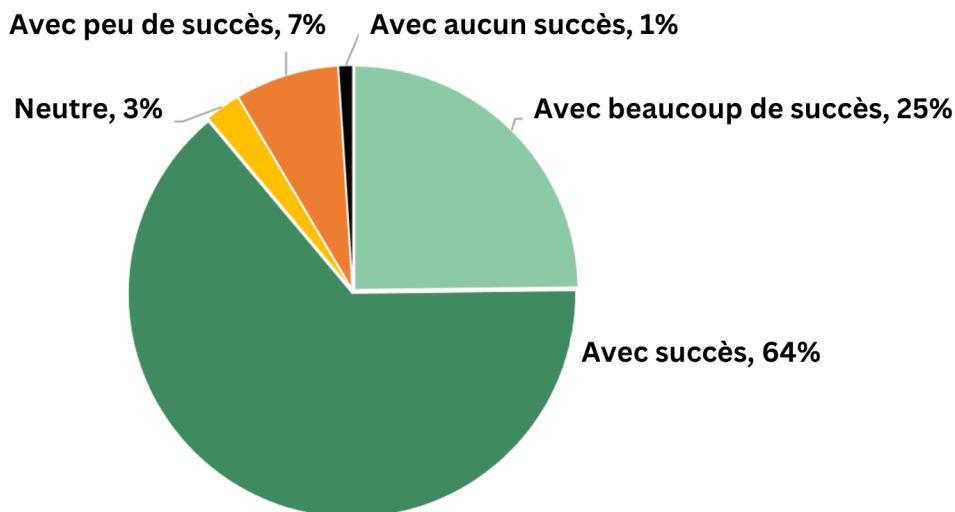


Figure 21 : Envisagez-vous d'étendre les pratiques agroécologiques sur toutes vos parcelles ?

**Quelle est votre impression quant au degré de succès de l'agroécologie (en termes de capacité à fournir de la nourriture toute l'année, à améliorer la fertilité des sols et à augmenter vos revenus) ?**

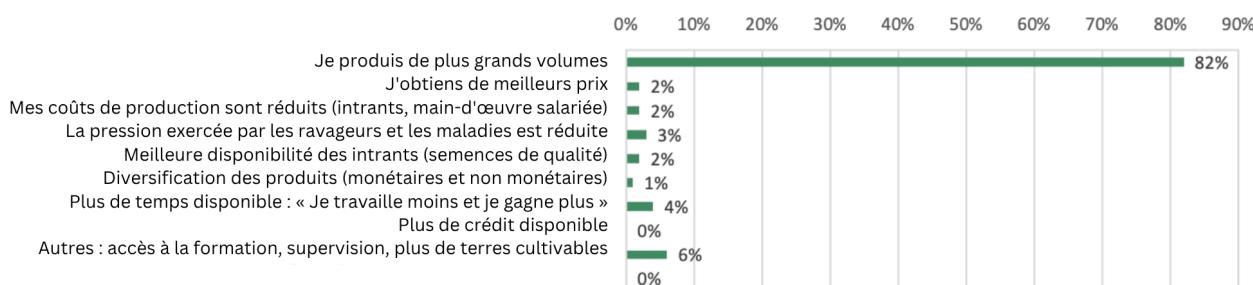


**Figure 22 : Que pensez-vous des succès remportés par l'agroécologie (en termes de sa capacité à fournir de la nourriture pendant toute l'année, à améliorer la fertilité des sols et à améliorer vos revenus) ?**

**Tableau 24 : Changement des revenus en raison de l'adoption de l'agroécologie**

Vos revenus agricoles ont-ils changé après avoir adopté l'agroécologie ?	Fréquence	Pourcentage
Baisse (raison : manque d'équipement adapté et réduction des rendements)	13	3,5 %
Aucun changement	47	12,5 %
Augmentation	300	79,6 %
Ne sais pas	17	4,5%

**Quelles sont les raisons de l'augmentation des revenus des ménages après l'adoption de l'agroécologie ?**



**Figure 23 : Raisons pour l'augmentation du revenu du ménage après l'adoption de l'agroécologie (AE)**

**Tableau 25 : Raisons expliquant une baisse du revenu du ménage après l'adoption de l'agroécologie**

Si vous avez remarqué une baisse du revenu de votre ménage, quelles en sont les raisons ? Cocher autant de cases que nécessaire	Fréquence
Rendements inférieurs	9 (2 %)
Le coût des intrants est plus élevé et/ou la main d'œuvre nécessaire est plus élevée	0
Il n'y a pas suffisamment d'équipement adapté	7 (2 %)

#### 9.4 Sécurité alimentaire

Il existe des différences notables entre les agriculteurs agroécologiques avancés et ceux en début de transition en ce qui concerne la sécurité alimentaire et la diversité alimentaire et nutritive. Parmi les agriculteurs conventionnels en transition, trois-quarts de tous les participants ( $60\% + 16\% = 76\%$ ) ont consommé au maximum deux ingrédients alimentaires différents dans les 24 heures précédant l'entretien alors que 55 % des agriculteurs agroécologiques avancés ont consommé plus de deux ingrédients alimentaires différents (tableau 26).

Par ailleurs, au moment de l'entretien, les ménages d'agriculteurs agroécologiques disposaient en moyenne de 300 kg de produits alimentaires secs en réserve, comparé à 100 kg pour ceux en début de transition (en consultant la médiane). Autrement dit, un

ménage agroécologique typique disposait d'une réserve alimentaire qui était trois fois plus importante que celle des agriculteurs conventionnels (tableau 27).

Finalement, lorsque nous utilisons quelques questions de l'échelle d'expérience de l'insécurité alimentaire (FIES) de la FAO, nous observons également des différences statistiquement importantes quant au niveau de sécurité alimentaire : Au cours des douze mois précédant les entretiens, près de la moitié (45 %) des agriculteurs en début de transition ont signalé avoir subi une pénurie alimentaire, contre seulement 13 % des agriculteurs agroécologiques avancés. Par ailleurs, un cinquième des ménages agricoles en transition ont vécu des périodes où ils n'ont rien mangé de la journée en raison d'un manque de ressources, contre seulement 5 % pour les agriculteurs agroécologiques avancés (figure 24).

**Tableau 26 : Combien de variétés de produits alimentaires (légumes, légumineuses, fruits, céréales) avez-vous consommé au cours des dernières 24 heures ?**

Nombre de produits différents (n=100)	Agriculteurs agroécologiques avancés (n=293)	Farmers in transition (n=293)	Average
<b>(n=100)</b>	<b>Agriculteurs en transition (n=293)</b>	<b>Moyenne</b>	71%
1-2	55 %	76 %	71 %
3 ou plus	45 %	24 %	29 %
Nombre moyen de produits*	2,4	2,1	2,2

\*différence statistiquement importante dans les moyennes

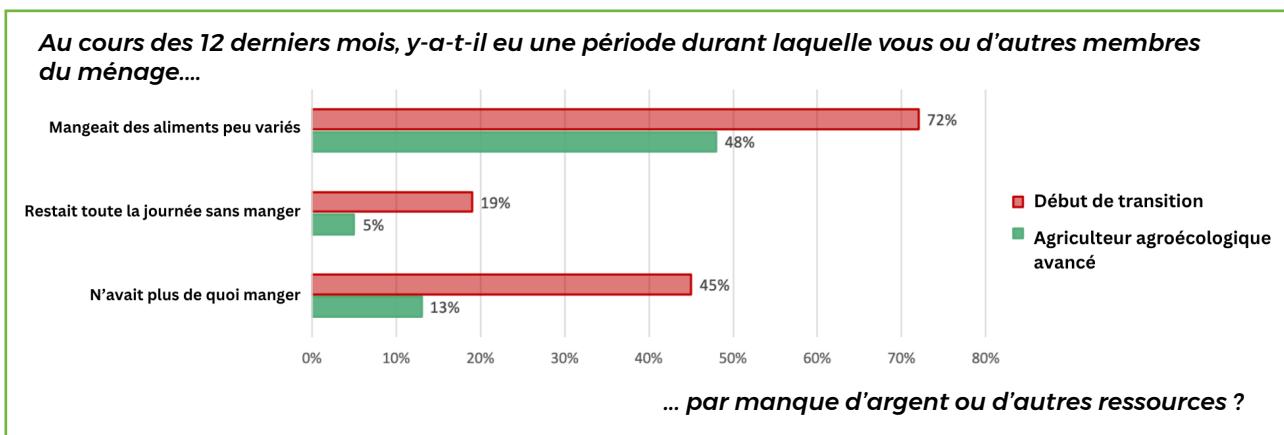
**Tableau 27 : Disponibilité des réserves alimentaires du ménage**

En ce moment, disposez-vous de réserves alimentaires suffisantes ? (Juin-juillet, 6 à 8 mois après les récoltes)	Agriculteurs agroécologiques avancés	Agriculteurs en début de transition	Population au sens large
Moyenne (par ménage)	627 kg	329 kg	405 kg
Médiane (par ménage)	300 kg	100 kg	200 kg
Minimum-Maximum	0-30 000 kg	0-7 000 kg	0-1 646 kg

\*Un test t et des tests de Kruskal-Wallis confirment des moyennes statistiquement différentes entre les agriculteurs agroécologiques avancés et ceux en transition.



**Photo 8 : Un agriculteur et sa récolte de cacahuètes.** Crédit : Andrew Esiebo et la Fondation Gaia



**Figure 24 : Niveau de sécurité alimentaire en fonction de questions issues du questionnaire FIES de la FAO.**

### 9.5 Accès au crédit et à l'emprunt

Ce n'est un secret pour personne que le **financement est un obstacle majeur freinant l'accès des petits exploitants** au matériel, aux technologies et à d'autres intrants nécessaires pour améliorer la productivité de l'utilisation des terres. Qu'il s'agisse de la capacité à obtenir un emprunt, du taux d'intérêt ou

de la durée du prêt, le manque de capital patient est un frein à l'adoption de l'agroécologie. Compte tenu de ce fait, il est pertinent de comprendre l'accès des agriculteurs au financement dans la région. Nous observons une fois de plus des différences notables entre les agriculteurs agroécologiques avancés et ceux en transition. **Un taux impressionnant de 43 % des ménages agroécologiques avancés déclarent pou-**

**voir emprunter auprès d'une banque rurale**, contre 4 % seulement pour les agriculteurs en transition. Une proportion plus élevée d'agriculteurs en début de transition (48 %) sont toutefois en mesure d'emprunter auprès de membres de la famille et d'amis.

Les taux d'intérêt offerts par les sociétés mutuelles de crédit et les banques rurales ont tendance à être plus élevés (tableau 29). En ce qui concerne la durée des prêts souscrits, il n'existe pas de différence entre les deux groupes d'agriculteurs (tableau 28). La figure 26 montre la durée et les taux d'intérêt des prêts souscrits par les agriculteurs. Dans quelques cas rares, des taux d'intérêt pénalisants entre 50 et 100 % ont été imputés pour des prêts de courte durée. Ces taux sont courants parmi les usuriers (Mentz-Lagrange & Gubbels, 2018).

Finalement, en termes de dette importante en cours (> 30 000 francs CFA) au moment de l'enquête, nous

remarquons une fois de plus des différences notables entre agriculteurs agroécologiques avancés et agriculteurs en transition. À savoir, une proportion plus importante d'agriculteurs en transition ont souscrit un emprunt d'une ampleur significative, résultant en une dette moyenne d'un montant de 35 USD (pour la population tout entière) contre 8 USD pour les agriculteurs agroécologiques avancés (tableau 30).

Ces résultats prouvent que l'agroécologie a un effet qui va au-delà de l'amélioration des rendements et du revenu net par hectare. **Les agriculteurs agroécologiques de longue date et avancés bénéficient de niveaux plus élevés de sécurité alimentaire, d'un meilleur accès à la finance, d'un endettement plus faible et d'un revenu total du ménage nettement plus élevé.**

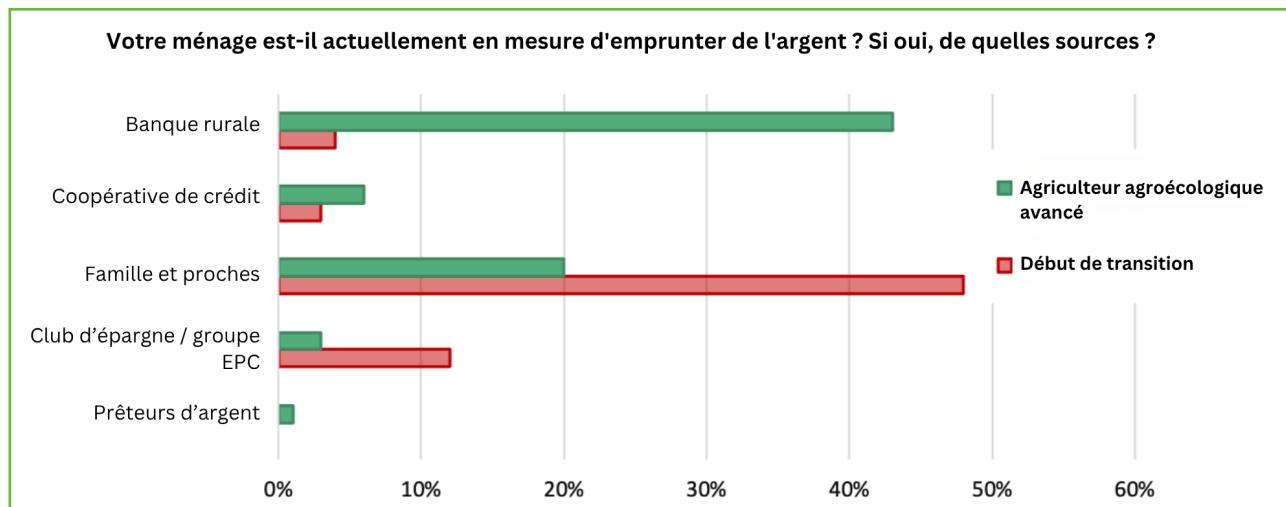


Figure 25 : Disponibilité du crédit chez les agriculteurs agroécologiques avancés et les agriculteurs en transition

Tableau 28 : Disponibilité du crédit chez les agriculteurs

Votre ménage est-il en mesure actuellement d'emprunter de l'argent ? Le cas échéant, auprès de quelles sources ?	Moyenne générale	Agriculteurs agroécologiques avancés	Agriculteurs en début de transition
Banque rurale	15 %	<b>43 %</b>	4 %
Société mutuelle de crédit/Coopérative de crédit	4 %	6 %	3 %
Club d'épargne/Groupe EPC	10 %	3 %	12 %
Famille et amis	40 %	20 %	<b>48 %</b>
Usuriers	0,3 %	1 %	0 %
Pas sûr.e de pouvoir emprunter	30 %	27%	33%
<b>Durée moyenne du prêt (en mois)</b>	<b>12,2 mois</b>	<b>12,2 mois</b>	<b>12,2 mois</b>

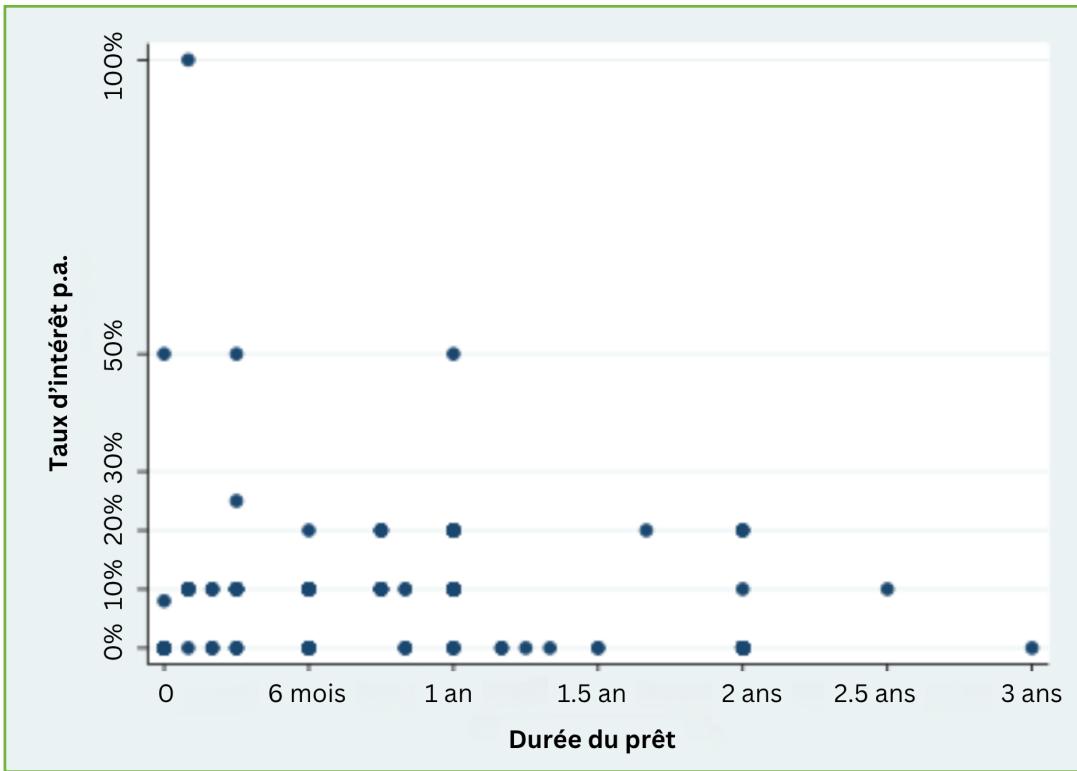


Figure 26 : Taux d'intérêt et durée du prêt

Tableau 29 : Taux d'intérêt à la disposition des agriculteurs

Taux d'intérêt par an les plus courants (de 0 à 20 %)	i=0 % Fréquence	i=10 % Fréquence	i=20 % Fréquence	Moyenne Taux d'intérêt par an
Emprunt auprès de membres de la famille et d'amis (n=132)	75 %	21 %		6 %
Emprunt auprès de banques rurales (n=50)		61 %	34 %	13 %
Emprunt auprès d'une coopérative de crédit (n=13)		50 %	42 %	15 %
Taux d'intérêt pour un emprunt auprès d'un club/groupe EPC d'épargne (n=21)	43 %	52 %	5 %	9 %

Tableau 30 : Dettes des agriculteurs agroécologiques avancés et des agriculteurs en début de transition

Le ménage a-t-il une dette supérieure à 85 USD par ménage ?	Dette existante				Part des ménages ayant souscrit un emprunt > 85 USD
	Niveaux de dette	Moyenne ceux ayant souscrit un emprunt	Moyenne (écart type) Pour la population tout entière	Maximum	
Ménage moyen	193 USD	28 USD	0-2 550	19 %	
Agriculteurs agroécologiques avancés	158 USD	8 USD (51)	0-510	5 %	
Agriculteurs conventionnels en transition	197 USD	35 USD (101)	2 550	17 %	

## 10. Discussion et conclusion

Depuis le début des années 80, au Burkina Faso, et en particulier dans les régions de l'Est et du Nord, nous avons assisté à l'expansion des terres cultivées sur des zones considérées comme « marginales », une baisse des précipitations, des rendements céréaliers faibles et en déclin et une dégradation de la végétation. Cette situation a incité les agriculteurs et les ONG à expérimenter avec des techniques agroécologiques pour améliorer la qualité des sols et conserver l'eau (Reij et al., 2005; Ilboudo-Nébié, 2020). Leur objectif principal était la réhabilitation de la productivité des terres en contrôlant mieux les précipitations et le ruissellement, et en améliorant la gestion de la fertilité des sols et la reforestation. L'ANSO a commencé à intervenir dans la région de l'Est en 2011, dans les départements de Bilanga, Gayéri et Tibga.

### 10.1 Principaux résultats

L'étude présentée dans ce document démontre l'impact remarquable de ces interventions sur la productivité de l'utilisation des terres et les moyens de subsistance des agriculteurs.

- Au niveau le plus élémentaire, un agriculteur conventionnel pratiquant la monoculture céréalière n'utilisant ni fumier ni technique agroécologique peut voir ses rendements grimper de 320 kg/ha à 1 400 kg/ha en adoptant au moins cinq pratiques agroécologiques.
- Un agriculteur engagé dans la transition vers l'agroécologie avancée peut anticiper une augmentation de ses rendements, passant de 700 kg/ha à 1 230 kg/ha environ. Cette progression se traduit par une augmentation du revenu annuel net de 293 USD/ha à 489 USD/ha en provenance du bois de chauffage, des graminées fourragères et d'autres PFNL.
- Les pratiques agroécologiques exercent un impact extrêmement positif sur les facteurs de gains de rendement. Une augmentation de 1 % du couvert végétal se traduit par une hausse de 0,14 % des rendements. Par exemple, en faisant passer le couvert végétal de 5 à 20 arbres par hectare (+ 300 %), l'agriculteur moyen peut espérer un rendement supplémentaire de 21 % (soit 112 kg/ha), tous facteurs étant égaux par ailleurs. L'association de légumineuses avec des céréales génère une augmentation des rendements de 38 % ; l'arrêt du brûlage des résidus de culture

et le travail du sol de conservation améliorent respectivement les rendements de 14 % et 16 % ; tandis que les techniques des fosses Zaï et des demi-lunes ajoutent 12 % de rendement supplémentaire.

- Par ailleurs, les pratiques agroécologiques augmentent l'utilisation du fumier en renforçant la disponibilité de la biomasse fourragère, des résidus de cultures et en accumulant le fumier dans le champ. À mesure que l'agriculteur introduit les contours pierreux, les fosses Zaï, la RNA et que le système agricole mûrit, l'utilisation du fumier passe de 0,4 tonne/ha à 4,6 tonnes/ha par an.
- L'augmentation de l'utilisation de fumier améliore considérablement les rendements agricoles. Pour chaque augmentation de 1 % de fumier, on observe une hausse des rendements de 0,13 %. Par exemple, en passant d'une utilisation de 0,4 tonne à 2 tonnes par hectare, les rendements augmentent de 23 %.
- L'augmentation du fourrage et de la biomasse permet aussi aux agriculteurs d'élargir leurs élevages, ce qui se traduit par une augmentation de leurs revenus. En moyenne, les agriculteurs agroécologiques avancés génèrent des revenus liés à l'élevage avoisinant 478 USD par ménage, contre 163 USD pour les agriculteurs en transition.
- Les engrains inorganiques ne semblent pas avoir d'impact positif mesurable sur les rendements. Cela peut s'expliquer par le fait que la santé des sols a déjà été régénérée grâce aux pratiques agroécologiques, car l'efficacité agronomique diminue lorsque des engrains minéraux sont appliqués sur des sols fertiles (Vanlauwe et al., 2010).
- L'utilisation d'herbicides chimiques peut également contribuer à l'augmentation des rendements, mais à faibles niveaux d'application. Au-delà d'un investissement de 8 USD par hectare, le coût supplémentaire d'utilisation d'herbicides dépasse souvent la valeur ajoutée en termes de rendement, entraînant ainsi une perte nette pour l'agriculteur.

### 10.2 Rôle des engrains organiques et minéraux d'après d'autres études de cas au Sahel

Nos résultats vont dans le même sens que ceux d'autres enquêtes, l'article *From the Central Plateau*

**Tableau 31 : Résumé - pratiques agroécologiques et intrants inorganiques et leur impact sur les rendements**

Impact sur les rendements	Effet sur le rendement des cultures
Monoculture céréalière → Culture intercalaire légumineuses-céréales	+38 %
Combustion des résidus de culture → Arrêt du brûlage des résidus de culture	+14 %
Labour conventionnel (15 cm de profondeur) → Réduction du labour (5 cm de profondeur)	+16 %
Fosses Zaï et demi-lunes (après 7 ans d'application)	+12 %
Exemples de modification des niveaux d'intrants	Effet sur le rendement des cultures
Densité du couvert végétal 1 arbre/ha → 15 arbres/ha (+300 %)	+21 %
Utilisation du fumier de 2 USD/ha à 9 USD/ha (ou 0,4 tonne/ha à 2 tonnes/ha) (400 %)	+23 %
Utilisation d'herbicides de 2 USD/ha à 9 USD/ha (350 %)	+6 %

of Burkina Faso (En provenance du Plateau central du Burkina Faso) de Stöber et al. (2024) par exemple a conclu que « l'application de fumier composté et de graines améliorées permet à la population rurale de sortir de l'insécurité alimentaire en un temps record, en triplant les rendements » et plus nombreuses sont les pratiques agroécologiques adoptées, plus les rendements sont élevés (Stöber et al., 2024). Une étude basée sur des expérimentations sur le terrain au Nigeria, publiée dans le journal Nature, Adekiya et al. (2020), a constaté une hausse des rendements de gombo de l'ordre de 58 %, 36 %, 39 % en utilisant de la bouse de vache, de la fiente de volailles et du fumier végétal respectivement comme engrais. Par contraste, les engrais NPK n'ont permis d'augmenter le rendement que de 3,2 %. L'ajout de 5 tonnes/ha de fumier a permis de doubler les rendements de mil, en comparaison avec des parcelles témoins, près du parc W au Niger (Bationo & Mokwunye, 1991). À Saria, au Burkina Faso, la culture permanente a entraîné une baisse rapide de la matière organique et des bases échangeables (calcium, magnésium, potassium), entraînant une acidification progressive du sol. Cependant, l'application de fumier a permis de remédier rapidement à la situation (Pichot, 1981).

Quels que soient les résultats potentiels offerts par l'agroécologie, une production limitée des cultures dans les zones agroécologiques du Sahel est en général attribuée à un apport insuffisant de nutriments dans le sol et à un manque de précipitations (Morris, 2007; Ibrahim et al., 2015; Ahmad et al., 2022) et certains auteurs estiment qu'une utilisation continue

d'engrais minéraux en Afrique subsaharienne est nécessaire car des nutriments, tels que le phosphore et le potassium, ne sont pas fournis par les légumineuses capables de fixer l'azote, et l'utilisation de fumier animal entraînera tout simplement « *un transfert de nutriments des zones de pâturage aux zones cultivées, ce qui progressivement réduit la fertilité dans les zones de pâturage* » (Falconnier et al., 2023).

Cependant, **dans la zone de notre étude de cas, les agriculteurs agroécologiques produisent plus de fourrage, développent des élevages plus conséquents (en moyenne 7,6 UBT contre 3,9 UBT pour les agriculteurs en transition)** et ils embauchent souvent des Peuls pour garder leurs animaux pendant la saison des pluies et les récupèrent pendant la saison aride lorsque le risque d'endommager les cultures est moindre (Bourgou, 2025). Ainsi, les animaux ne sont pas transférés des pâturages aux terres cultivées, on assiste plutôt à une augmentation globale de la taille de l'élevage (ce qui est bénéfique pour les prairies et les terres agricoles). Cette conclusion correspond aux résultats de l'enquête réalisée dans le plateau central du Burkina Faso, où des pratiques de conservation des sols et de rétention de l'eau ont également permis d'accroître la disponibilité du fumier (Reij et al., 2005).

### 10.3 Utilisation inefficace des engrais minéraux

Par ailleurs, certaines études suggèrent qu'en raison de leur coût élevé et de la nécessité d'un usage répété, les engrais minéraux resteront inaccessibles aux agri-

culteurs pauvres (Olowoake, 2014). Par conséquent, la majorité des petits exploitants n'utilisent pas la dose recommandée d'engrais minéraux (Jayne et al., 2018). Enfin, l'environnement biophysique peut également limiter l'efficacité des engrais minéraux. Par exemple, **les champs pauvres en nutriments secondaires et en micronutriments, ou déjà fertiles, se montrent généralement insensibles aux engrais minéraux** (Nziguheba et al., 2021; Vanlauwe et al., 2010). Ceci correspond aux résultats auxquels nous nous attendons dans la région de notre étude de cas dans l'Est du Burkina Faso. Dans les deux cas, l'efficacité d'utilisation agronomique de l'application dépend de la dose et de la manière dont ces engrais sont associés à d'autres intrants et pratiques agricoles. S'il n'est pas tenu compte du contexte spécifique à un site lors de l'application d'engrais inorganiques, cet intrant sera utilisé d'une manière qui n'est pas optimale, par l'agriculteur mais aussi par les organisations le subventionnant.

#### 10.4 Argument en faveur d'un réexamen des politiques agricoles traditionnelles et de leurs coûts globaux

Augmenter l'utilisation d'intrants chimiques *modernes* a été un objectif politique dans de nombreux pays de l'Afrique sub-saharienne depuis leur indépendance (Ibrahim et al., 2015) et une telle augmentation a été préconisée par la Déclaration d'Abuja sur les engrais de 2006 (Haider, 2018; Smale & Theriault, 2019). En 2008, le Burkina Faso a mis en place des subventions pour les engrais minéraux, qui demeurent en vigueur pour le riz, le maïs et le coton.

Pour la campagne cotonnière burkinabè 2024-2025, par exemple, les subventions aux intrants conventionnels **se sont élevées à 67,2 millions USD** (Minute.bf, 2024b). Avec une production de 286 623 tonnes (Minute.bf, 2025b), la subvention qui en a résulté était de l'ordre de **0,23 USD par kilo de coton produit**, représentant un montant faraimeux correspondant à 30 à 50 % du prix de détail du coton, qui variait de 0,41 à 0,70 USD en 2025 (Selina Wamuccii, 2025). En revanche, les précédentes initiatives de développe-

ment rural, telles que le PNGT2, qui accordaient des subventions pour la construction de cordons pierreux d'environ 170 USD par ha (selon les discussions de groupe à Ouagadougou, en mai 2024), affichaient une valeur de subvention d'environ **0,02 USD par kilo de cultures vivrières** produites<sup>40</sup> soit environ 4 % du prix à la production des cultures vivrières dans la zone d'étude (voir tableau 9). En outre, contrairement aux intrants conventionnels, l'agroécologie présente des avantages pour la société au sens large, notamment en matière d'amélioration de la biodiversité, de restauration du cycle de l'eau, d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Il serait donc préférable pour le Burkina Faso d'investir dans des systèmes agricoles offrant des rendements économiques plus élevés, en misant sur des matières organiques d'origine locale dans le but d'améliorer et de soutenir la productivité des sols et des terres arables (Adekiya et al., 2020).

Fondamentalement, bien que les subventions pour intrants puissent accroître la productivité agricole dans des régions où les pratiques agroécologiques n'ont pas été mises en œuvre et qui sont dépourvues de sols fertiles, nous devons examiner la rentabilité du point de vue de l'agriculteur et de la société. **Quelle est la valeur de ces rendements supplémentaires, par rapport au coût de ces intrants, pour les agriculteurs et le trésor public ?** Cette étude fournit des données démontrant qu'une augmentation des rendements due aux herbicides ne permet pas de compenser les coûts supplémentaires au-delà de 8 USD par hectare, et que l'utilisation d'engrais inorganiques ne permettait pas d'accroître les rendements dans la zone de notre étude de cas, où les pratiques agroécologiques sont largement adoptées. Le ratio coûts-avantages est négatif.-

De nombreuses données montrent également que les subventions aux intrants pour la production agricole conventionnelle contribuent indirectement à la dégradation des terres. En raison des *coûts subventionnés*, les agriculteurs tendent à étendre leurs cultures sur des terres forestières, des pâturages et des terres marginales, qui ne seraient par ailleurs pas économiquement viables pour la production agricole (Nelgen

<sup>40</sup> Avec un coût de pierre matérielle de 272 USD/ha en utilisant les prix du marché, contre 102 USD/ha avec la subvention de 170 USD. L'association fosses Zaï-cordons pierreux-RNA fait passer les rendements de 600 kg/ha à 1 380 kg/ha, ce qui produit un rendement supplémentaire d'au moins 3 870 kg/ha sur 10 ans (dont 3 870 kg/ha supplémentaires grâce à l'adoption de l'agroécologie). La subvention s'élève donc à 0,017 USD par kilo de cultures produites (170 USD/9 870 kg) sur 10 ans. La subvention est un investissement ponctuel, contrairement aux subventions pour les intrants conventionnels qui sont versées tous les ans.

et al., 2024; Westerberg et al., 2019). La coupe rase de la biomasse ligneuse, ainsi que la réduction des périodes de jachère, ont un impact significatif sur les fonctions de l'écosystème et la prestation de services écosystémiques, réduisant la disponibilité et la qualité des ressources en eau, végétales et animales pour la société, la production primaire et les secteurs économiques (Salih, 1993; Akhtar et al., 1994). Ce sont ces mêmes tendances qui ont entraîné la perte pour la région de Gedaref au Soudan de son statut en tant que principal centre de production alimentaire (Glover & Elsiddig, 2012).

### 10.5 Argument en faveur de l'investissement public et privé dans l'agroécologie

Le gouvernement devrait plutôt privilégier des co-investissements dans des stratégies qui améliorent la rentabilité de l'agriculture tout en réduisant la dépendance des agriculteurs envers des dépenses récurrentes en intrants, ce qui les rend vulnérables aux fluctuations de rendement.

Des associations populaires de pratiques agroécologiques, telles que les fosses Zaï, les cordons pierreux et la RNA, offrent un taux annuel de rendement de 43 % et un ratio coûts-avantages de 5,6 sur 15 ans. Les coûts initiaux d'adoption de ces pratiques restent cependant un obstacle majeur. Sans les subventions, ces montants s'élèvent à 621 USD environ, en supposant que tout effort de travail supplémentaire est acquis grâce à l'embauche de travailleurs rémunérés.

### 10.6 Investir dans une agriculture positive pour la nature avec un financement mixte

Les données granulaires des flux financiers fournies dans la présente étude montrent que les investissements agroécologiques peuvent offrir des retours sur investissement comparables à ceux recherchés par les bailleurs de fonds commerciaux. Cependant, avec des flux de trésorerie saisonniers et irréguliers, le risque de crédit perçu reste un obstacle majeur au financement des petits exploitants agricoles et du secteur agroalimentaire dans son ensemble (OECD, 2022). L'agroécologie, cependant, permet aux agriculteurs d'accroître et de diversifier leurs sources de revenus

(comme indiqué ci-dessus), améliorant ainsi leur profil risque-rendement.

À l'avenir, des instruments d'atténuation des risques (tels que des subventions réaffectées à l'agroécologie, des produits d'assurance-récolte, des garanties de crédit, des capitaux catalytiques de première perte, des prêts concessionnels et des garanties renforcées soutenues par des technologies agricoles, ainsi qu'une assistance technique offerte par des ONG telles que l'ANSD) pourraient être utilisés seuls ou en complément de mécanismes de financement mixte<sup>41</sup> pour mobiliser des capitaux privés considérablement plus élevés en faveur de l'agroécologie.

### 10.7 Amélioration de la balance commerciale et de la dette publique

La réaffectation des subventions (pour les intrants conventionnels) pour favoriser une transformation à grande échelle vers l'agroécologie permettrait également au trésor public du Burkina Faso de faire des économies et d'améliorer la balance commerciale du pays. En 2024, le Burkina Faso a importé des engrains minéraux d'une valeur de 87,3 millions USD (118 millions USD en 2023), ce qui correspond à 0,5-1 % environ des importations totales du Burkina (Agrisud International, 2020).

### 10.8 Respect des engagements et objectifs politiques internationaux

**Un soutien à l'agroécologie est également conforme à plusieurs contributions déterminées au niveau national du Burkina Faso**, telles que la restauration des terres dégradées à un taux de 30 000 hectares par an, une augmentation de la RNA par 800 000 hectares dans les communautés rurales et un développement participatif de technologies de gestion durable des terres (Banque mondiale, 2024b). De plus, des engagements supplémentaires du Burkina Faso comprennent l'amélioration de la productivité de 2,5 millions d'hectares de terres dégradées ; l'arrêt de la déforestation d'ici 2030 ; la régénération de 300 000 hectares de terres dénudées, l'amélioration de la productivité de 2,5 millions d'hectares de savanes et de terres cultivées en dégradation et l'amélioration des stocks de carbone de 800 000 hectares pour atteindre un minimum de 1 % de matière

<sup>41</sup> Le financement mixte désigne l'association des capitaux privés, caractérisés par des attentes de risque et de rendement commercial, à un financement concessionnel sous une forme quelconque (souvent d'origine publique), afin de créer un impact mesurable et significatif sur le développement (ODI, 2019).

organique (c'est-à-dire un apport de 5 tonnes de matière organique par hectare tous les deux ans) (GM-UNCCD, 2018).

**Nous avons démontré que l'agroécologie représente également une solution efficace pour ce dernier objectif.** Les agriculteurs agroécologiques avancés utilisent en moyenne 4,4 tonnes/ha par an (soit 11 charrettes) de fumier, contre seulement 1,3 tonne/ha par an (3,3 charrettes) pour ceux en début de transition. De simples techniques, telles qu'une augmentation de la densité arborée, des cordon pierreux et l'arrêt du brûlage des résidus de culture, permettent d'accroître l'utilisation du fumier de 2,8 tonnes/ha par an (7 charrettes).

### 10.9 Renforcer l'adoption de pratiques agroécologiques au moyen d'outils et d'équipements appropriés

Le déploiement à grande échelle de l'agroécologie exige également une réduction des coûts de mise en œuvre, qui est faisable en limitant le besoin pour une main-d'œuvre supplémentaire en améliorant la **disponibilité des technologies et des équipements adaptés aux techniques agroécologiques**. En revanche, une **mécanisation inappropriée** peut avoir des effets dévastateurs sur des écosystèmes fragiles en accélérant l'érosion et le compactage du sol, en ac-

célérant la destruction des forêts et des prairies et en encourageant une utilisation excessive des intrants chimiques.

Gardant ceci à l'esprit, il existe à l'heure actuelle un mouvement en faveur de stratégies de mécanisation agricole durable qui encouragent l'adaptation au changement climatique (et son atténuation), comme le montrent des exemples en provenance de l'Asie du Sud-Est (Mrema et al., 2014).

Cela comprend des tracteurs et cultivateurs qui peuvent passer entre les arbres, des planteuses à un rang ou portatives, des brouettes pour le transport de la matière organique, des rouleaux-serpettes pour réduire l'usage d'herbicides, des charrues à traction animale, ainsi que des outils simples comme des coutelas, des bottes en caoutchouc, des pelles et des pioches pour la taille, sans oublier l'équipement de protection. Le tableau 32 fournit des exemples de tels outils et équipements. Pour rendre ces outils accessibles, les fabricants locaux (ou l'émergence de tels fabricants) devraient être soutenus lorsque cela est possible, car ils sont en mesure de proposer des équipements adaptés aux conditions locales et d'offrir un meilleur service technique. Le secteur public burkinabé peut jouer un rôle clé en promouvant des politiques favorables, en renforçant les compétences

**Tableau 32 : Exemples d'équipements susceptibles d'accélérer l'adoption de pratiques agroécologiques**

Outil	Défis/Coûts
Charrettes tirées par des ânes	Transport de pierres pour les cordons pierreux ou de produits ligneux
Brouettes	Transport de matières organiques (compost, fumier, fourrage)
Pioches	Fosses Zaï, demi-lunes et cordons pierreux
Outils et bœuf	Mécanisation du creusement des fosses Zaï avec des outils à traction animale
Semoirs à main	Ensemencement
Coutelas	Fauche de l'herbe pour la matière organique/le compost (engrais organiques)
Rouleaux-serpettes	Destruction de couverts végétaux, sans utiliser d'herbicides
Petits tracteurs (pouvant se déplacer entre les arbres) équipés du matériel nécessaire	Préparation de la terre, récolte, collecte de résidus de cultures, incorporation des résidus de cultures et d'autres déchets organiques au sol.
Système Vallerani	Une solution conçue pour la restauration de terres dégradées à grande échelle, spécifiquement pour la reforestation et l'établissement de systèmes sylvopastoraux. Son objectif est de permettre l'ensemencement direct de graines de diverses espèces, notamment l'herbe, les arbustes et les arbres.

techniques et de gestion d'entreprise, et en stimulant la demande par le biais de subventions pour ces équipements et en facilitant un environnement financier et infrastructurel propice (Sims & Kienzle, 2016). La propriété collective, par exemple au sein des comités villageois agroécologiques, et les services de location coutumière sont des modèles prometteurs à adopter (Mrema et al., 2014).

#### 10.10 L'agroécologie et la résolution de conflits

Depuis la fin de l'année 2018, comme dans le reste du Burkina Faso, l'Est du pays a connu une augmentation de la violence perpétrée par des groupes armés djihadistes, tels que des groupes affiliés d'Al-Qaïda et d'ISIS, freinant la transition agroécologique et le développement rural sur de nombreux front.

Des décennies de mauvaise gouvernance, de faibles investissements publics dans l'éducation, la santé et les infrastructures, ont créé un sentiment d'abandon conduisant à la marginalisation socio-économique des populations rurales, notamment des jeunes. De plus, des tensions intercommunautaires sont exacerbées par la croissance démographique, la dégradation des terres, des modifications dans les lois régissant les ventes de propriétés foncières,<sup>42</sup> le renforcement des zones naturelles protégées et des zones de chasse,<sup>43</sup> ainsi que des incitations indirectes (telles que les subventions agricoles) pour encourager l'expansion des terres cultivées sur des zones considérées comme *marginales*. Comme noté dans le document publié par Noria Research (2020), les griefs associés ont créé des conditions propices au recrutement d'extrémistes et « l'intégration dans un groupe armé est aussi perçue

comme un facteur d'ascension sociale pour des jeunes en mal de reconnaissance ».

Des initiatives d'agroécologie et de reverdissement au Sahel, cependant, permettent de soutenir la prévention et la médiation des conflits. Les agriculteurs peuvent produire davantage sur les terres existantes, ce qui contribue à réduire la pression exercée sur l'expansion des terres arables. Les nouveaux flux de revenu renforcent la résilience et améliorent le bien-être des ménages agricoles (comme nous l'avons déjà constaté dans la zone d'intervention de l'ANSD).<sup>44</sup> En créant des conditions propices, l'agroécologie permet également aux agriculteurs d'augmenter la taille de leurs élevages. Pendant la saison des pluies, ils confient la garde de leurs animaux à des éleveurs Peul par le biais de contrats de tutelle de transhumance temporaire. Cette synergie renforce les revenus et favorise la collaboration entre agriculteurs et éleveurs nomades.

De manière plus générale, l'agroécologie offre une opportunité d'intégrer la consolidation de la paix au sein des programmes communautaires de restauration des terres. Grâce à une méthodologie participative, ces programmes renforcent la confiance et la crédibilité, s'ancrent dans les dynamiques locales et permettent une compréhension approfondie des conflits. Cela favorise l'adhésion de la communauté et réduit les risques liés aux interventions extérieures.

Comme constaté par Groundswell International et l'ANSD, des comités agroécologiques et des cadres de gouvernance basés sur la communauté renforcent également la confiance et la crédibilité, établissent des relations entre communautés et gestionnaires de

<sup>42</sup> La loi 0034, adoptée en 2009, a permis aux agriculteurs de vendre leurs terres agricoles au plus offrant, sans obligation de transmission familiale. Cette législation a conduit à une concentration accrue de la propriété foncière, souvent au détriment des jeunes générations qui se retrouvent exclues de l'accès aux terres agricoles. En parallèle, elle a favorisé l'émergence d'une classe de propriétaires fonciers, souvent perçue comme étroitement liée à l'État central. On estime également que la pression engendrée par cette situation a accentué le déplacement des activités agricoles vers les zones de transhumance. (Noria Research, 2020).

<sup>43</sup> Ceci a réduit les possibilités pour les populations locales d'accéder aux terres arables, ainsi qu'aux zones de pêche et de chasse. L'État central, par l'intermédiaire des agents de la Commission des eaux et forêts, a parfois profité de cette situation pour extorquer des fonds aux communautés locales, « exigeant jusqu'à 100 000 francs pour quelques branches coupées dans un parc ». De plus, depuis 2017, dans le parc de la Pendjari, à la frontière avec le Bénin, des agents de sécurité privés ont commencé à expulser les populations locales des zones protégées. Ces politiques foncières ont donc eu pour effet de réduire les surfaces cultivables accessibles aux populations rurales, entraînant une frustration sociale accrue, d'autant plus que ces zones privatisées sont souvent monopolisées par des groupes et des individus qualifiés d'« étrangers » par la population locale. (Noria Research, 2020).

<sup>44</sup> Lors du groupe de discussion organisé à Ouagadougou en mai 2018, nous avons échangé avec un agriculteur qui avait été déplacé deux ans auparavant. Il s'est réinstallé rapidement dans un nouveau village, et il attribue cette réussite à l'agroécologie. Cette approche lui a permis de générer des rendements impressionnants, en synergie avec une activité d'élevage significative.

programme et peuvent offrir des forums de discussion et de prévention des conflits ayant trait à la terre et aux ressources. La synergie entre consolidation de la paix et régénération des terres a le potentiel d'amplifier les changements positifs tout en s'attaquant aux causes profondes des conflits (pauvreté, concurrence pour les ressources naturelles et faiblesse de la gouvernance). De tels efforts exigent une facilitation efficace pour parvenir à une compréhension et une stratégie communes entre le gouvernement, la société civile et les organisations communautaires.

### 10.11 Conclusion

**L'ANSD, avec le soutien de Groundswell International, utilise les principes agroécologiques pour une mise à l'échelle rentable de l'agroécologie dans l'Est du Burkina Faso,** en mettant l'accent sur des pratiques agroécologiques à la ferme, la dissémination horizontale de pratiques d'agriculteur à agriculteur et l'adaptation verticale de l'agroécologie à travers les différents niveaux du gouvernement et d'organisations civiques. Dans les départements de Tibga et Gayéri, l'augmentation des rendements, la diversification des flux de revenu, la possibilité de gagner un revenu vital et de doubler le revenu du ménage total grâce à l'agroforesterie, l'élevage et la culture sur des terres arables ont déjà transformé l'existence des ménages ruraux.

**Une plus grande résilience, à son tour, renforce la sécurité alimentaire et la solvabilité des agriculteurs.** Alors que nous acceptons ces résultats, nous devons concevoir des stratégies supplémentaires pour accélérer la diffusion de l'agroécologie dans l'écosystème où des forces diverses convergent, qu'il s'agisse d'innovations menées par les agriculteurs, de partage de connaissances, d'instruments politiques qui encouragent des systèmes positifs pour la nature et d'utilisation des terres rentable, et pour renforcer les liens avec le marché local, l'aide fournie par les ONG et des solutions de financement mixte capables d'aider les agriculteurs à faire face aux coûts de transition. L'intégration d'activités de consolidation de la paix peut contribuer à un contexte plus stable et améliorer la diffusion de stratégies agroécologiques pilotées par les communautés et leurs avantages. Nous espérons que cette étude sera instrumentale afin de fournir des données probantes et des recommandations pour des politiques et stratégies pour galvaniser des ressources pour les transformations agroécologiques, afin de renverser la dégradation des sols et de la biodiversité, réduire la pauvreté et la faim, améliorer les moyens de subsistance et renforcer la résilience climatique. Le Burkina Faso peut créer son avenir et devenir un modèle puissant pour d'autres nations du Sahel ouest-africain.

## Références bibliographiques

- Adekiya, A. O., Ejue, W. S., Olayanju, A., Dunsin, O., Muyiwa Aboyeji, C., Aremu, C., Adegbite, K., Akinpelu, O. (2020). Different organic manure sources and NPK fertilizer on soil chemical properties, growth, yield and quality of okra. *Scientific Reports*, 10, 16083. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-73291-x>
- Agegnehu, G., Amede, T., Desta, G., Erkossa, T., Legesse, G., Gashaw, T., Van Rooyen, A., Harawa, R., Degefu, T., Mekonnen, K., & Schulz, S. (2023). Improving fertilizer response of crop yield through liming and targeting to landscape positions in tropical agricultural soils. *Helijon*, 9(6), Article e17421.
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD). (2015a). *Intégration des technologies agroécologiques pour la gestion de la fertilité des sols : Cas de Lankoandé Djingri Jaquest de Bilanga-Yanga*.
- ANSD. (2015b). *Intégration des technologies agroécologiques pour la gestion de la fertilité des sols : Cas de Lankoandé Nakou de Bandikidini*.
- ANSD. (2015c). *Intégration des technologies agroécologiques pour la gestion de la fertilité des sols : Cas de Woba Koubilenla*.
- ANSD. (2015d). *Intégration des technologies agroécologiques pour la gestion de la fertilité des sols : Cas de MANO Assibidi*.
- Agrisud International. (2020). *L'agriculture familiale agroécologique pour des systèmes alimentaires durables*. RMT Alimentation Locale.
- Ahmad, S., Smale, M., Theriault, V., & Maiga, E. (2023). Input subsidies and crop diversity on family farms in Burkina Faso. *Journal of Agricultural Economics*, 74(1), 237–254. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12504>
- Akhtar, M., Mensching, H. G., & Domnick, I. (1994). Methods applied for recording desertification and their results from the Sahel region of the Republic of Sudan. *Desertification Bulletin*, 25, 40–47.
- Amejo, A. (2024). Resilience, sustainability, and the role of livestock in rural food systems: A case study from Ethiopia. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1006055>
- Bado, B. V., Savadogo, P., & Sanoussi Manzo, M. L. (2018). Restoration of degraded lands in West Africa Sahel: Review of experiences in Burkina Faso and Niger. ICRISAT and CGIAR. [https://www.worldagroforestry.org/sites/agroforestry/filles/output/attachments/Niger\\_Experiences%20in%20Regeneration%20of%20Degraded%20Lands\\_ICRISAT\\_2016\\_uploaded.pdf](https://www.worldagroforestry.org/sites/agroforestry/filles/output/attachments/Niger_Experiences%20in%20Regeneration%20of%20Degraded%20Lands_ICRISAT_2016_uploaded.pdf)
- Bationo, A., & Mokwunye, A. U. (1991). Role of manures and crop residues in alleviating soil fertility constraints to crop production: With special reference to the Sahelian and Sudanian zones of West Africa. *Fertility Research*, 29, 117–125.
- Bationo, A., Kihara, J., Vanlauwe, B., Waswa, B., & Kimetu, J. (2007). Soil organic carbon dynamics, functions and management in West African agro-ecosystems. *Agricultural Systems*, 94(1), 13–25.
- Batta, Y., & Bourgou, T. (2017). From oases to landscapes of success: Accelerating agroecological innovation in Burkina Faso. In *Fertile Ground: Scaling Agroecology from the Ground Up*. [https://archive.foodfirst.org/wp-content/uploads/2017/01/BurkinaFaso\\_final2.pdf](https://archive.foodfirst.org/wp-content/uploads/2017/01/BurkinaFaso_final2.pdf)
- Belay, W. A., Besha Bedada, T., & Berhan, G. (2019). Patterns of Lake Beseka catchment land use dynamics: Implication on soil organic carbon and pH properties. In A. M. Melesse, W. Abtew, & G. Senay (Eds.), *Extreme Hydrology and Climate Variability* (pp. 223–235). Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/shrubland>
- Bourgou, T. (2025). Communication personnelle. Coordinateur régional pour l'Afrique de l'Ouest pour Groundswell International.
- Brescia, S. (Ed.). (2024). *Fertile ground: Scaling agroecology from the ground up* (2nd ed., 220 pp.). Groundswell International; Food First Books.
- Carlucci, E., & Guzzetti, M. (2024). *Sustainable asset valuation of land restoration and climate-smart agriculture in Burkina Faso. NBI Report*. International Institute for Sustainable Development and United Nations Industrial Development Organization. Extrait de <https://nbi.iisd.org/wp-content/uploads/2023/04/nbi-burkina-faso.pdf>

- Cervigni, R., & Morris, M. (Eds.). (2016). *Confronting drought in Africa's drylands: Opportunities for enhancing resilience* (Africa Development Forum series). Banque mondiale. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0817-3>
- Citypopulation. (2022). Burkina Faso, municipal divisions. <https://citypopulation.de/en/burkinafaso/communes/admin/>
- Dawson, N., Martin, A., & Sikor, T. (2016). Green revolution in Sub-Saharan Africa: Implications of imposed innovation for the well-being of rural smallholders. *World Development*, 78, 204–218. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.10.008>
- Dianou, A. (2024). Secrétariat exécutif de l'ANSD. (Communication personnelle.)
- Ducett, A., Stoikova, A., & Steer, A. (2022). Living wage and living income: Essential elements of corporate responsibility in global supply chains. Accountability Framework. <https://accountability-framework.org/news-events/news/living-wage-and-living-income-essential-elements-of-corporate-responsibility-in-global-supply-chains/>
- Fairtrade International. (2025). Fairtrade strives for living incomes. <https://www.fairtrade.net/en/why-fairtrade/why-we-do-it/decent-livelihoods/living-income.html>
- Falconnier, G. N., Cardinael, R., Corbeels, M., Baudron, F., Chivenge, P., Couëdel, A., Ripoche, A., Affholder, F., Naudin, K., Benailon, E., Rusinamhodzi, L., Leroux, L., Vanlauwe, B., & Giller, K. E. (2023). The input reduction principle of agroecology is wrong when it comes to mineral fertilizer use in sub-Saharan Africa. *Outlook on Agriculture*, Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/00307270231199795>
- FAO, ECA, & AUC. (2020). *Africa regional overview of food security and nutrition 2019*. FAO. <https://doi.org/10.4060/CA7343EN>
- FAOLEX. (2024). *Stratégie nationale de développement de l'agroécologie 2023-2027 au Burkina Faso*. <https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC217823>
- Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). (2015). *Agroecology to reverse soil degradation and achieve food security*.
- Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). (2025). *Action against desertification*: Burkina Faso. <https://www.fao.org/in-action/action-against-desertification/countries/africa/burkina-faso/ar/>
- Global Landscape Forum. (n.d.). *Factsheet: Forest and landscape restoration in Burkina Faso*. [https://www.cifor-icraf.org/publications/pdf\\_files/factsheet/6984-GLF\\_Factsheet.pdf](https://www.cifor-icraf.org/publications/pdf_files/factsheet/6984-GLF_Factsheet.pdf)
- Global Mechanism of the UNCCD (GM-UNCCD). (2018). *Country profile of Burkina Faso: Investing in land degradation neutrality—Making the case*. <https://www.unccd.int/sites/default/files/inline-files/Burkina%20Faso.pdf>
- Gnonlonfin, L., Onsavi, & Olawale, E. (2022). *Ethnobotanical survey of less-known indigenous edible tree *Diospyros mespiliformis* (Ebenaceae) in Benin, West Africa*. XW World Forestry Congress. Seoul, South Korea. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/30b969eb-0769-4993-a0e5-709f6ef4ba97/content>
- Gouvernement du Burkina Faso. (2019). *Sur le chemin du développement local: Les acquis du PNCT2 au Burkina Faso*. PNCT2, Banque mondiale, GEF, KIT.
- Graef, F., & Haigis, J. (2001). Spatial and temporal rainfall variability in the Sahel and its effects on farmers' management strategies. *Journal of Arid Environments*, 48 (2), 221-231. <https://doi.org/10.1006/jare.2000.0747>
- Haglund, E., Ndjeunga, J., Snook, L., & Pasternak, D. (2011). Dry land tree management for improved household livelihoods: Farmer managed natural regeneration in Niger. *Journal of Environmental Management*, 92(7), 1696-1705.
- Haider, H., Smale, M., & Theriault, V. (2018). Intensification and intrahousehold decisions: Fertilizer adoption in Burkina Faso. *World Development*, 105, 310–320. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.12.030>
- HLPE. (2019). *Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome, Italy. Extrait de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ff385e60-0693-40fe-9a6b-79bbef05202c/content>

- Ibrahim, A., Abaidoo, R. C., Fatondji, D., & Opoku, A. (2015). Hill placement of manure and fertilizer micro-dosing improves yield and water use efficiency in the Sahelian low input millet-based cropping system. *Field Crops Research*, 180, 29–36. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2015.04.022>
- Ilboudo-Nébié, E. (2020, January 21). Burkina Faso study shows link between land degradation and migration. *The Conversation*. <https://theconversation.com/burkina-faso-study-shows-link-between-land-degradation-and-migration-130006>
- Fonds international de développement agricole (FIDA) (2019). *Investing in rural people in Burkina Faso*. Extrait le 5 mars 2025 du document suivant : [https://www.ifad.org/documents/48415603/49797297/burkino\\_faso\\_e\\_web.pdf](https://www.ifad.org/documents/48415603/49797297/burkino_faso_e_web.pdf)
- Fonds international de développement agricole (FIDA) (2023). Le FIDA et le Burkina Faso signent un nouvel accord de financement pour renforcer la résilience des petits exploitants face aux changements climatiques et autres chocs. Extrait le 5 mars 2025, du document suivant <https://www.ifad.org/en/web/latest/-/le-fida-et-le-burkina-faso-signent-un-nouvel-accord-de-financement-pour-renforcer-la-resilience-des-petits-exploitants-aux-changements-climatiques-et-a-d-autres-chocs>
- Fonds monétaire international (IMF) (2025). Burkina Faso datasets. *World Economic Outlook (April 2025)*. Extrait le 2 avril 2025 du document suivant : <https://www.imf.org/external/datamapper/profile/BFA>
- Jayne, T. S., Mason, N. M., Burke, W. J., & Ariga, J. (2018). Taking stock of Africa's second-generation agricultural input subsidy programs. *Food Policy*, 75, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.01.003>
- Kabore, D., & Reij, C. (2004). The emergence and spreading of an improved traditional soil and water conservation practice in Burkina Faso. EPTD discussion papers 114, International Food Policy Research Institute (IFPRI). Extrait de : <https://ideas.repec.org/p/fpr/eptddp/114.html>
- Komonsira, D. (2025). Communication personnelle. Coordinateur en Afrique de l'Ouest pour l'apprentissage par l'action et le plaidoyer, Groundswell International.
- Kondombo, C. P., Kaboré, P., Kambou, D., & Ouédraogo, I. (2024). Assessing yield performance and stability of local sorghum genotypes: A methodological framework combining multi-environment trials and participatory multi-trait evaluation. *Helicon*, 10(4).
- Korodjouma, O. (n.d.). *Global Yield Gap Atlas*: Burkina Faso. Global Yield Gap Atlas. <https://www.yieldgap.org/burkina-faso>
- Le Houerou, H. N. (1985). Le rôle des arbres et arbustes dans les pâturages sahéliens. Ottawa: IDRC.
- Lieffering, G. (2021). *Taste the sweetness of living wage mangoes from Burkina Faso*. Living Wage. <https://www.livingwage.eu/en/taste-the-sweetness-of-living-wage-mangoes-from-burkina-faso>
- Mano, D., & Mano, L., (2024), Compte rendu du groupe de discussion de Gayéri, septembre 2025. Organisé et transcrit par Mano David et Mano Lamoussa.
- Medinaceli, A., Andersen, L. E., Delajara, M., Anker, R., & Anker, M. (2024). *2024 Update Report: Living Income Reference Value for Rural Burkina Faso*. Anker Research Institute. <https://www.ankerresearchinstitute.org/burkina-faso-reference/livingwage-nonmetroargentina-2020-emhn8-6k6ew-59zrl-etamz-dzkjn-lrzgj-rr5rf-wgeth-8cwff-wsw2x-csj6e-pkw7m-4adj>
- Menz-Lagrange, S., & Gubbels, P. (2018). *A case study report on strengthening the capacity of local governance structures as a vital dimension of initiatives to improve the resilience of dryland farm communities. Integrating equity into agroecology to improve the resilience of dryland communities in the Sahel*. Groundswell International, USAID, Sahel Eco. <https://www.groundswellinternational.org/wp-content/uploads/2020/03/case-study-local-governance-4-web.pdf>
- Ministère de l'Environnement, de l'Économie verte et du Changement climatique du Burkina Faso (MEEVCC). (2018). *Rapport final, Programme de Définition des Cibles de la Neutralité en matière de Dégradation des terres (PDC/NDT)*, Burkina Faso. Ouagadougou, Burkina Faso.
- Minute.bf. (2024). *Burkina/Campagne cotonnière 2024–2025 : Une subvention de 10 milliards*

accordée aux producteurs pour l'achat des intrants. Minute.bf. Extrait le 5 mars 2025 du document suivant : <https://www.minute.bf/burkina-campagne-cotonniere-2024-2025-une-subvention-de-10-milliards-accordee-aux-producteurs-pour-lachat-des-intrants/>

Minute.bf. (2025). *Burkina/Campagne cotonnière 2024–2025 : La production en baisse de 26 % malgré les subventions (Bilan à mi-parcours)*. Minute.bf. Extrait le 5 mars 2025 du document suivant : <https://www.minute.bf/burkina-campagne-cotonniere-2024-2025-la-production-en-baisse-de-26-malgre-les-subventions-bilan-a-mi-parcours/>

Minute.fr. (2024). *Burkina: Stone bunds and grassy strips, agroecological practices that combat erosion*. Minute.mf. Extrait le 5 mars 2025 du document suivant : <https://www.minute.bf/burkina-le-cordon-pierreux-et-la-bande-enherbee-ces-pratiques-agroecologiques-qui-luttent-contre-lerosion/>

Minute.fr. (2025). *Performances agroécologiques: Les acteurs réajustent l'outil de validation TAPE*. Minute.fr. Extrait le 5 mars 2025 du document suivant : <https://www.minute.bf/performances-agroecologiques-les-acteurs-reajustent-loutil-de-validation-tape/?noamp=available>

Morris, M. L. (2007). *Fertilizer use in African agriculture: Lessons learned and good practice guidelines*. World Bank Publications.

Mrema, G., Soni, P., & Rolle, R. (2014). *A regional strategy for sustainable agricultural mechanization*. In *Sustainable mechanization across agri-food chains in Asia and the Pacific region* (p. 74). Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

Nair, P. K. R. (1984). *Soil productivity aspects of agroforestry (Science and Practice of Agroforestry Series No. 1)*. International Council for Research in Agroforestry (ICRAF).

Nelgen, S., Charré, S., & Pacheco, P. (2024). *Turning harm into opportunity: Repurposing agricultural subsidies that destroy forests and non-forest natural ecosystems*. WWF. Extrait du document suivant : <https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf-turning-harm-into-opportunity--summary-final.pdf>

Nkonya, E., Mirzabae, A., von Braun, J. (2016). *Economics of Land Degradation and Improvement - A Global Assessment for Sustainable Development*. Springer Open. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-19168-3>

Noria Research. (2020). *Les racines locales de la violence dans l'Est du Burkina Faso : la concurrence pour les ressources, l'État et les armes*. Noria Research. Extrait le 5 mars 2025 du document suivant : <https://noria-research.com/africas/fr/les-racines-locales-de-la-violence-burkina-faso/>

Nziguheba, G., van Heerwaarden, J., & Vanlauwe, B. (2021). Quantifying the prevalence of (non)-response to fertilizers in sub-Saharan Africa using on-farm trial data. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 121, 257–269. <https://doi.org/10.1007/s10705-021-10174-1>

ODI. (2019). *Blended finance in the poorest countries—The need for a better approach*. ODI Global. Extrait du document suivant : <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/resource-documents/12666.pdf>

OECD (2022). *Scaling up blended finance in developing countries*. ODI Global. Extrait le 5 mars 2025 du document suivant : [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2022/11/scaling-up-blended-finance-in-developing-countries\\_4d47ff2c/2fb14da0-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2022/11/scaling-up-blended-finance-in-developing-countries_4d47ff2c/2fb14da0-en.pdf)

Olowoake, A. A. (2014). Influence of organic, mineral and organomineral fertilizers on growth, yield, and soil properties in grain amaranth (*Amaranthus cruentus* L.). *Journal of Organic Agriculture and Environment*, 1(1), 39–47.

Pica-Ciamarra, U., Tasciotti, L., Otte, J., & Zezza, A. (2011). *Livestock assets, livestock income and rural households: Cross country evidence from household surveys*. FAO et Banque mondiale. Extrait du document suivant : <https://www.fao.org/4/as294e/as294e.pdf>

Pichot, J., Sedego, M. P., Poulain, J. F., & Arivets, J. (1981). Évolution de la fertilité d'un sol ferrugineux tropical sous l'influence des fumures minérales et organiques: Analyse des résultats d'un essai en place depuis 1952 sur sols ferrugineux tropicaux au Burkina Faso. *Agronomie Tropicale*, 36(1), 1–15.

Poschen, P. (1986). An evaluation of the *A. albida* based agroforestry practices in the Hararghe highlands of Eastern Ethiopia. *Agroforestry Systems*, 4: 129-43

Pye-Smith, C. (2013). *The Quiet Revolution: How Niger's farmers are re-greening the parklands of the Sahel*. ICRAF Trees for Change no. 12. Nairobi: World Agroforestry Centre.

Rainforest Alliance. (2019). *Driving better livelihoods: Why the fight for a living wage and income is essential to creating sustainable supply chains*. Rainforest Alliance. <https://www.rainforest-alliance.org/insights/driving-better-livelihoods-why-the-fight-for-a-living-wage-and-income-is-essential-to-creating-sustainable-supply-chains/>

Reij, C., Tappan, G., & Belemvire, A. (2005). Changing land management practices and vegetation on the Central Plateau of Burkina Faso (1968–2002). *Journal of Arid Environments*, 63(3), 642–659. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2005.03.010>

Rinaudo, T. (2007). *Managed Natural Regeneration*. LEISA Magazine 23.2. <http://fmnrbhub.com.au/wpcontent/uploads/2013/09/Rinaudo-2007-Development-of-FMNR.pdf>

Sagadou, J., & Lankoande, A., (2024), compte rendu du groupe de discussion de Bilanga, septembre 2025. Organisé et transcrit par Adama Lankoande et Josué Sagadou.

Salih, A. A. (1993). Sustainability and profitability of intensive cropping techniques on the dryland vertisols of the Sudan: A simulation approach with EPIC. Thèse de doctorat Lafayette, USA: Purdue University

Savory Institute. (2015). *Restoring the climate through capture and storage of soil carbon through holistic planned grazing* [livre blanc]. Savory Institute.

Schlecht, E., Buerkert, A., Tielkes, E., & Bationo, A. (2006). A critical analysis of challenges and opportunities for soil fertility restoration in Sudano-Sahelian West Africa. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 76(2), 109–136. <https://doi.org/10.1007/s10705-005-1670-z>

Selina, W. (2024). *Burkina Faso cotton prices*. Selina Wamuccii. Extrait le 3 mai 2025 du

document suivant : <https://www.selinawamuccii.com/insights/prices/burkina-faso/cotton/>

Shanmugavel, D., Rusyn, I., Solorza-Feria, O., & Kamaraj, S.-K. (2023). Sustainable SMART fertilizers in agriculture systems: A review on fundamentals to in-field applications. *Science of The Total Environment*, 904, 166729. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166729>

Silva-Olaya, A. M., España-Cetina, G. P., Cherubin, M. R., Rodríguez-León, C. H., Somenahally, A., & Blesh, J. (2025). Restoring soil multifunctionality through forest regeneration in abandoned Amazon pasturelands. *Restoration Ecology*, 33(3). <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/rec.14358>.

Sims, B., & Kienzle, J. (2016). Making Mechanization Accessible to Smallholder Farmers in Sub-Saharan Africa. *Environments*, 3(2):11. <https://doi.org/10.3390/environments3020011>

Smale, M. & Theriault, V. (2021). Input subsidy effects on crops grown by smallholder farm women: the example of cowpea in Mali. *Oxford Development Studies*, 1-15.

Soussana, J-F., Tichit M., Lecomte P., Dumont, B. (2015). Agroecology: integration with livestock. Extrait de : *Agroecology for Food Security and Nutrition Proceedings of the FAO International Symposium 18-19 September 2014* (pp. 225-249). Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). ISBN 978-92-5-108807-4

Statista. (2023). *Burkina Faso country report*. Statista. Extrait le 3 mai 2025 du document suivant : <https://www.statista.com/statistics/448893/burkina-faso-gdp-distribution-across-economic-sectors/>

Statista. (2025). *Burkina Faso GDP distribution across economic sectors*. Statista. Extrait le 3 mai 2025 du document suivant : <https://www.statista.com/statistics/448893/burkina-faso-gdp-distribution-across-economic-sectors/>

Steinfeld, H., & Mack, S. (1995). Livestock development strategies. *World Animal Review*, (84/85), 18–24.

Stöber, S., Ouattara, G., Kalaydjian, S., Shawon, M. S., & Heie, J. (2024, September 11-13). Transforming sorghum farming in semi-arid Burkina Faso through agroecological intensification

[Présentation lors d'une conférence]. *Tropentag 2024*. <https://www.tropentag.de/2024/abstracts/full/756.pdf>

Stoorvogel, J. J., & Smaling, E. M. A. (1990). *Assessment of soil nutrient depletion in Sub-Saharan Africa: 1983–2000* (Report No. 28, Vol. 1). Wageningen, The Netherlands: The Winand Staring Centre for Integrated Land, Soil and Water Research.

Sustainable Brands (2022). *10 Global Companies Take Action Towards Living Wages*. Article de blogue sur les marques durables. Sustainable Brands. Extrait le 2 mai 2025 du document suivant : <https://sustainablebrands.com/read/idh-10-global-companies-take-action-towards-living-wages>

Sylla, M. B., Dimobe, K., & Sanfo, S. (2021). *Burkina Faso – Land, climate, energy, agriculture and development: A study in the Sudano-Sahel Initiative for regional development, jobs, and food security* (ZEF Working Paper Series No. 197). University of Bonn, Center for Development Research (ZEF).

<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/246466/1/ZEF-Working-Paper-197-Burkina-Faso.pdf>

Tambiga, C. (2024). *Compte-rendu du groupe de discussion de Tibga, Septembre 2024*. ANSD.

The Global Economy. (2025). *Burkina Faso: Cereal crop yield by hectare*. The Global Economy.com. [https://www.theglobaleconomy.com/Burkina-Faso/cereal\\_yield/](https://www.theglobaleconomy.com/Burkina-Faso/cereal_yield/)

Tyszler, M., & de los Ríos, C. (2020). *KIT\_LIVINGINCOME: Stata module providing tables and bar charts of the gap to the living income benchmark* (Statistical Software Components S458819). Boston College Department of Economics. <https://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s458819.html>

UNCCD – Global Mechanism. (2018). *Burkina Faso – LDN country profile*. Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification. Extrait le 3 mai 2025 du document suivant : <https://www.unccd.int/sites/default/files/2022-12/Burkina%20Faso.pdf>

Programme des Nations unies pour le Développement (PNUD) (2019). *Burkina Faso*

*country profile*. Human Development Reports. Extrait le 5 mai 2025 du document suivant <https://hdr.undp.org/en/countries/profiles/BFA>

Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) (2024). *Global environmental outlook for Burkina Faso*. Nairobi: UNEP Publications.

USAID (2022). *Burkina Faso Factsheet*. USAID. Extrait le 10 septembre 2024 du document suivant : <https://www.usaid.gov/sites/default/files/2022-05/BF%20Fact%20Sheet%20-%20Ag%20&%26amp%3B%20FS%201215.pdf>

Vall, E., Dugué, P., & Blanchard, M. (2006). Le tissage des relations agriculture-élevage au fil du coton. *Cahiers Agricultures*, 15(1), 72-79.

Vanlauwe, B., Bationo, A., Chianu, J., Giller, K.E., Merckx, R., Mokwunye, U., Ohiokpehai, O., Pypers, P., Tabo, R., Shepherd, K.D., Smaling, E.M.A., Woomer, P.L., Sanginga, N. (2010). Integrated soil fertility management, operational definition and consequences for implementation and dissemination. *Outlook on Agriculture* 39(1), 17-24. <https://doi.org/10.5367/000000010791169998>

Vanlauwe, B., Kihara, J., Chivenge, P., Pypers, P., Coe, R., & Six, J. (2011). Agronomic use efficiency of N fertilizer in maize-based systems in sub-Saharan Africa within the context of integrated soil fertility management. *Plant and Soil*, 339(1), 35-50. <https://doi.org/10.1007/s11104-010-0462-7>

Westerberg, V. (2017). *The economics of conventional and organic cotton production: A case study from the Municipality of Banikoara, Benin*. Economics of Land Degradation (ELD) Initiative, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).

Westerberg, V., Doku, A., Damnyag, L., Kranjac-Berisavljevic, G., Owusu, S., Jasaw, G., & Di Falco, S. (2019). *Reversing land degradation in drylands: The case for Farmer Managed Natural Regeneration (FMNR) in the Upper West Region of Ghana*. Economics of Land Degradation Initiative. [www.eld-initiative.org](http://www.eld-initiative.org)

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

Wezel, A., Herren, B. G., Kerr, R. B., Barrios, E., Gonçalves, A. L. R., & Sinclair, F. (2020). Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 40, 40. <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00646-z>

PAM. (2025, March). *Burkina Faso in focus: Country brief*. Programme alimentaire mondial . Extrait le 3 mai 2025 du document suivant : <https://www.wfp.org/countries/burkina-faso#:~:text=Over%20the%20past%20years%2C%20the,to%202.7%20million%20in%202024>

Banque mondiale (n.d.) *Lending Interest Rate (%) - Burkina Faso*. Banque mondiale. Extrait du document suivant : <https://data.worldbank.org/indicator/FR.INR.LEND?locations=BF>

Banque mondiale. (2021). *Poverty & Equity Brief: Burkina Faso, Africa Western & Central*. Banque mondiale. [https://databankfiles.worldbank.org/public/ddpext\\_download/poverty/987B9C90-CB9F-4D93-AE8C-750588BF00QA/AM2020/Global\\_POVEQ\\_BFA.pdf](https://databankfiles.worldbank.org/public/ddpext_download/poverty/987B9C90-CB9F-4D93-AE8C-750588BF00QA/AM2020/Global_POVEQ_BFA.pdf)

Banque mondiale. (2023). *Burkina Faso poverty and equity brief*. Banque mondiale. Extrait le 5 mars 2025 du document suivant : [https://databank.worldbank.org/data/download/poverty/33EF03BB-9722-4AE2-ABC7-AA2972D68AFE/Archives-2023/Global\\_POVEQ\\_BFA.pdf](https://databank.worldbank.org/data/download/poverty/33EF03BB-9722-4AE2-ABC7-AA2972D68AFE/Archives-2023/Global_POVEQ_BFA.pdf)

Banque mondiale. (2024a). *Burkina Faso climate smart agriculture investment plan*. Le Groupe de la Banque mondiale. Extrait le 5 mars 2025 du document suivant : <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/>

Banque mondiale. (2024b). *Burkina Faso: Macro Poverty Outlook – Country-by-Country Analysis and Projections for the Developing World*. Le Groupe de la Banque mondiale. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099515510142426393/pdf/IDU15a8b166612c8e14130181ae1054846575f71.pdf>

Banque mondiale. (2024c). *World Bank, Intended Nationally Determined Contributions (INDCs) database*. Le Groupe de la Banque mondiale. Extrait le 1er mai 2025 du site : <http://spappsseceext.worldbank.org/sites/indc/Pages/INDCHome.aspx>

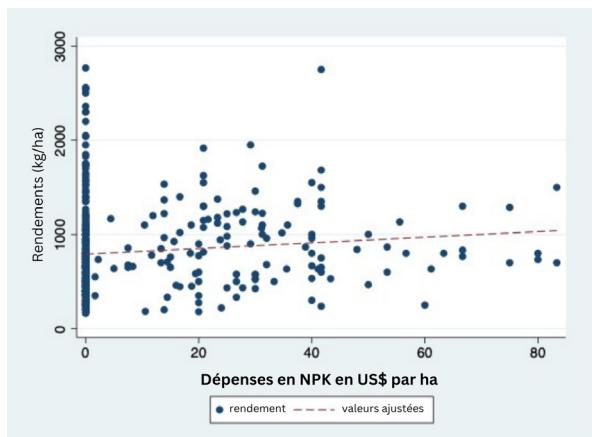
Banque mondiale (2025). *The World Bank in Burkina Faso. Overview*. Le Groupe de la Banque mondiale. Accédé au moyen du lien suivant : <https://www.worldbank.org/en/country/burkinafaso/overview#>

Zida, M. (2018). *Reshaping the terrain: Forest and landscape restoration in Burkina Faso*. Bogor, Indonesia: Centre de recherche forestière internationale (CIFOR). <https://hdl.handle.net/10568/112502>

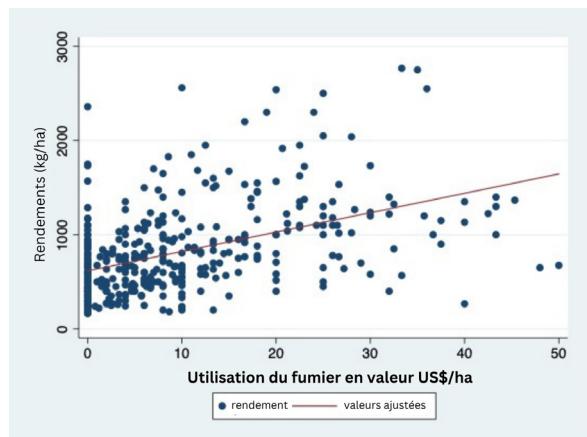
### Annexe 1. Diagrammes de dispersion illustrant l'utilisation d'intrants organiques et inorganiques

Les figures A1.1 à A1.6 montrent de simples diagrammes de dispersion illustrant l'utilisation des principaux intrants par rapport aux rendements obtenus par les agriculteurs. L'utilisation d'engrais NPK, de fongicides et d'insecticides (figures A1, A3 et A5) n'a aucun impact statistiquement important sur les rendements (les lignes d'ajustement sont en pointillé), comme indiqué dans les modèles de régression (annexe 2). Pour ces intrants, on peut constater qu'un part très importante des agriculteurs ne dépense rien, mais obtient néanmoins des rendements élevés. L'utilisation du fumier et la densité du couvert végétal,

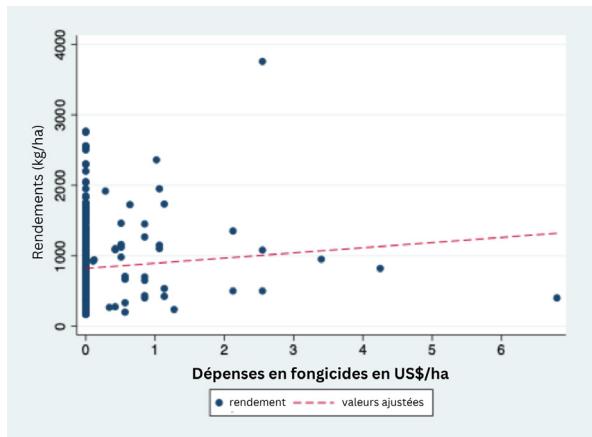
cependant, semblent être fortement corrélées au rendement des cultures. Cependant, la relation potentielle entre les intrants et les rendements est influencée par d'autres facteurs qui augmentent les rendements, tels que la culture intercalaire légumineuses-céréales, la région où se trouve l'agriculteur (qui présente divers degrés d'adoption de l'agroécologie) ou le « nombre d'adultes au sein du ménage » c'est-à-dire une main d'œuvre supplémentaire. Il est par conséquent important de tenir compte de ces influences comme nous le faisons à l'annexe 2.



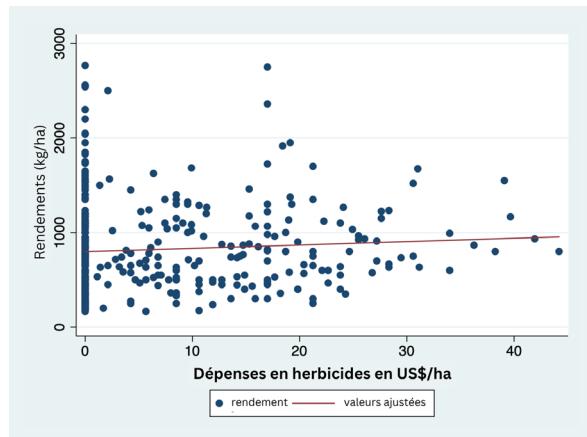
**Figure A1.1 : Utilisation de l'engrais NPK (en USD/ha) par rapport aux rendements**



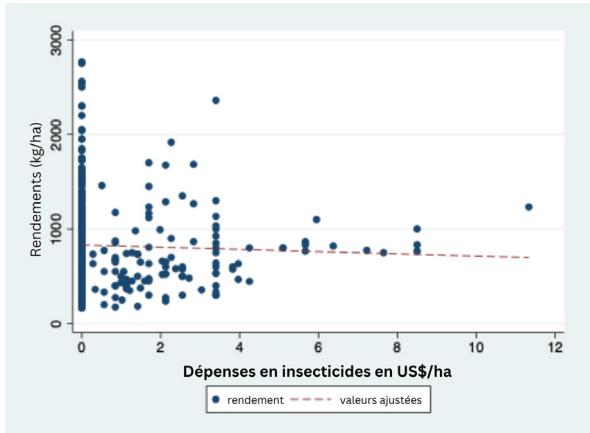
**Figure A1.2 : Utilisation du fumier (en USD/ha) par rapport aux rendements**



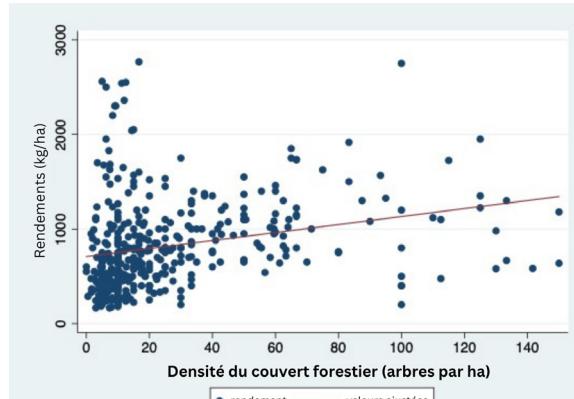
**Figure A1.3 : Utilisation des fongicides (en USD/ha) par rapport aux rendements**



**Figure A1.4 : Utilisation des herbicides (en USD/ha) par rapport aux rendements**



**Figure A1.5 : Utilisation des insecticides (en USD/ha) par rapport aux rendements**



**Figure A1.6 : Densité arborée (nombre d'arbres/ha) par rapport aux rendements**

\*Ligne d'ajustement en pointillé, car il n'y a aucun ajustement statistiquement important lorsque l'on tient compte des facteurs de confusion.

## Annexe 2. Caractéristiques et résultats du modèle de la fonction de production

Pour comprendre l'incidence des pratiques agroécologiques sur le rendement des cultures, dans le modèle agroécologie-rendement, nous utilisons des fonctions double-logarithme et semi-logarithme pour obtenir le meilleur ajustement du modèle, selon les équations A1 à A3. Le **modèle agroécologie-rendement** analyse l'impact de la densité arborée et des pratiques agroécologiques sur le rendement des cultures.

$$\text{éq A1} \ln(\text{Rendement})_i = \alpha + \beta_1 \ln(T)_i + \beta_2 n(L)_i + \beta_3 n(AE)_i + \beta_4 n(L)_i + \beta_5 n(HH)_i + e_i$$

Le **modèle intrant-rendement (équation A2)** démontre dans quelle mesure l'utilisation accrue

d'intrants organiques et inorganiques influence les rendements.

$$\text{éq A2} \ln(\text{Rendement})_i = \alpha + \beta_1 \ln(M)_i + \beta_2 \ln(I-NO)_i + \beta_3 n(L)_i + \beta_4 n(HH)_i + \beta_5 n(D)_i + e_i$$

Finalement, le **modèle agroécologie-fumier (éq A3)** enregistre les principaux facteurs d'une hausse de la disponibilité du fumier et de son utilisation dans l'exploitation agricole.

$$\text{éq A3} \ln(\text{fumier})_i = \alpha + \beta_1 (AE)_i + \beta_2 \ln(T)_i + \beta_3 n(-SU)_i + \beta_4 n(L)_i + \beta_5 n(HH)_i + e_i$$

La variable dépendante **In(rendement)** représente le poids en kilogrammes de toutes les cultures de

**Tableau A1 : Description détaillée des variables utilisées dans la fonction de production**

Variable	Explantation	Moyenne	Écart type	Min - Max
Densité arborée	Nombre d'arbres par hectare	26	28	1-150
Fosses Zaï et demi-lunes	Utilisation des demi-lunes et fosses Zaï Deux niveaux. 1= pendant moins de 6 ans. 2= pendant 7 ans ou plus	0,49	0,84	0-2
Réduction du labour	Labour minimum Deux niveaux : 1=Pendant moins de 6 ans (début d'adoption). 2=Pendant 7 ans ou plus (adoption de longue date).	0,34	0,63	0-2
Culture intercalaire légumineuses-céréales	L'agriculteur pratique une culture intercalaire légumineuses-céréales (binaire), plutôt qu'une monoculture du sorgho ou une association sorgho et mil, par exemple.	0,8	0,38	0-1
Arrêt du brûlage des résidus de culture	Aucun brûlage des résidus de culture pendant trois ans ou plus. 0=combustion des résidus de culture, 1=arrêt du brûlage des résidus de culture	0,6	0,49	0-1
Membres du ménage (en âge de travailler)	Membres du ménage âgés de 14 à 64 ans	7	4,5	0-32
Cordons pierreux	Utilisation de cordons pierreux sur la parcelle principale	0,8	0,39	0-1
Unités mouton	Nombre de vaches, cochons, moutons, poulets, converti en unités mouton* (ou 1 UM = 1 UBT/10)	48,2	56,1	0-430
Fumier	Nombre de charrettes de fumier de 400 kg par hectare	5,5 (2,2 T)	7,01	0-36
Valeur du fumier en USD	Utilisation du fumier en USD/ha de fumier	13 USD	11,1	0-61
Valeur des engrains NPK en USD	Dépenses en engrais NPK par hectare (transformées par un logarithme)	5,4 USD (28 kg)	9,9	0-59 USD
Valeur des herbicides en USD	Dépenses en herbicides par hectare (transformées par un logarithme)	83 USD	11,7	0-45 USD

\*Le poids moyen d'animaux vivants par espèce a été converti en unités de bétail tropical (UBT) et en unités mouton (UM = UBT/10), utilisant les facteurs de conversion suivants : 1 UBT (250 kg d'animaux vivants), bovins : 0,55 ; buffles : 0,50 ; moutons et chèvres : 0,10 ; cochons : 0,20 à 0,25 et volailles : 0,01, selon Pica-Ciamarra et al., (2011).

chaque agriculteur  $i$  et est sous forme logarithmique, nous permettant d'observer les non-linéarités. **Dans le modèle agroécologie-rendement** (éq. A1), la variable  $T$  représente la densité arborée sur la parcelle principale. Cette variable est consignée pour enregistrer le fait que les rendements augmentent, mais à un taux plus faible, à mesure qu'un plus grand nombre d'arbres sont intégrés. La variable  $L$  représente la culture intercalaire céréales-légumineuses et  $AE$  se rapporte à l'ensemble des autres pratiques agroécologiques.  $HH$  indique les membres du ménage âgés entre 14 et 64 ans. Comme montré au chapitre 3 du rapport, les agriculteurs agroécologiques bénéficient d'un plus grand nombre de membres au sein de leur ménage. En contrôlant cette variante, nous savons que les rendements supérieurs sont imputables aux pratiques agroécologiques et aux intrants agricoles, plutôt qu'aux agriculteurs agroécologiques ayant des familles plus nombreuses.

**Dans le modèle intrant-rendement** (éq. A2),  $M$  représente l'utilisation du fumier, mesuré en charrettes par hectare.  $INO$  est un ensemble d'intrants inorganiques, y compris des herbicides, fongicides et insecticides, utilisés par l'agriculteur. Ils sont tous transformés

par un logarithme pour générer la linéarité des paramètres et reflètent le fait que tout intrant a tendance à accroître les rendements, mais à un rythme décroissant. Les variables  $D$  sont des variables fictives représentant les départements de Tibga, Bilanga et Gayéri. Bilanga et Tibga sont comparés à Gayéri, où les interventions de l'ANSD ont un taux de pénétration plus faible (surtout depuis la survenue des conflits il y a quatre ans). C'est pourquoi les variables d'emplacement sont corrélées aux pratiques agroécologiques dans le modèle agroécologie-rendement et ne sont donc pas incluses. Mais nous contrôlons l'« emplacement » dans le modèle intrant-rendement pour assurer que l'impact des intrants inorganique est estimé indépendamment de ces pratiques agroécologiques qui se sont répandues dans toute la région. Dans le **modèle agroécologie-fumier** (éq. A3), la variable dépendante *fumier* mesure le nombre de charrettes de fumier par hectare (transformé par un logarithme) utilisées sur la parcelle principale de l'agriculteur. Outre les variables expliquées précédemment, une  $UM$  mesure le nombre d'animaux que possède le ménage, tous convertis en unités mouton. Toutes les variables sont décrites au tableau A1.

## Annexe 2.1 Résultats du modèle agroécologie-rendement

Modèle agroécologie-rendement (transformé par un logarithme)	Coef.	t	P>t	Impact marginal*
Arbres par hectare (transformés par un logarithme)	0,137	4,73	0,00***	0,14 %
Fosses Zaï et demi-lunes (1=début d'adoption et 2=adoption de longue date, au moins 7 ans)	0,057	1,82	0,06*	6-12 %
Labour minimum	0,129	2,85	0,00***	14 %
Culture intercalaire légumineuses-céréales	0,324	4,77	0,00***	38 %
Arrêt du brûlage des résidus de culture	0,149	2,4	0,017**	16 %
Nombre de membres du ménage âgés entre 14 et 64 ans	0,030	3,96	0,00***	3 %
Constant	5,524	57,18	0,00***	250 kg/ha
<b>Ajustement de régression</b>	<b>N=391; Adj R2 = 0.31; Root MSE = 3.21; Prob &gt; F=0.000</b>			

\* Impact marginal d'une augmentation d'une « unité » sur la variable indépendante/d'un changement d'1 % de la variable indépendante lorsque transformé par un logarithme

Impact significatif avec un intervalle de confiance de \*\*\*99 % \*\*95 % et \* 90 %.

**Annexe 2.2 Résultats de l'analyse de régression du modèle intrant-rendement**

<b>Modèle utilisation d'intrants - rendement (transformé par un logarithme)</b>	<b>Coef.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt;t</b>	<b>Impact marginal*</b>
Valeur de l'utilisation du fumier en USD/ha <sup>M</sup> (transformée par un logarithme)	0,13	5,62	0,00***	0,13 %
Dépenses en engrais NPK en USD/ha (transformées par un logarithme)	0,01	0,48	0,63	ND
Dépenses en insecticides en USD/ha (transformées par un logarithme)	-0,04	-0,85	0,40	ND
Dépenses en herbicides en USD/ha (transformées par un logarithme)	0,038	1,72	0,09*	0,04 %
Dépenses en fongicides en USD/ha (transformées par un logarithme)	-0,01	-0,07	0,94	ND
Culture intercalaire légumineuses-céréales	0,29	4,24	0,00***	34 %
Membres du ménage	0,02	3,98	0,00***	2,4 %
Bilanga	0,30	3,73	0,00***	35 %
Tibga	0,14	2,13	0,03**	16 %
Constant	5,71	75,6	0,00***	301 kg/ha
<b>Ajustement de régression</b>	<b>N=390; Adj R2 = 0.33; Root MSE = 3.21; Prob &gt; F=0.000</b>			

<sup>M</sup> 1 tonne de fumier = 4,25 USD

\* Impact marginal d'une augmentation d'une « unité » sur la variable indépendante/d'un changement d'1 % de la variable indépendante lorsque transformée par un logarithme

Impact significatif avec un intervalle de confiance de \*\*\*99 % \*\*95 % et \* 90 %.

**Annexe 2.3 Résultats de l'analyse de régression du modèle agroécologie-fumier**

<b>Agroécologie - modèle de l'utilisation de fumier (transformée par un logarithme)</b>	<b>Coef.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt;t</b>	<b>Impact marginal*</b>
Arbres par hectare (transformés par un logarithme)	0,31	6,76	0,000***	0,31 %
Cordon pierreux	0,29	2,48	0,014**	33 %
Arrêt du brûlage des résidus de culture	0,47	4,86	0,000***	60 %
Fosses Zaï et demi-lunes (1=début d'adoption et 2=adoption de longue date, au moins 7 ans)	0,10	1,90	0,059*	11 %-22 %
Membres du ménage (14-64 ans)	0,032	2,92	0,004***	0,032 %
Unités de bétail tropical	0,02	2,26	0,025**	0,02 %
Constant	-0,37	-2,32	0,021**	0,7 charrettes
<b>Ajustement de régression</b>	<b>N=395; Adj R2 = 0.37; Root MSE = 3.21; Prob &gt; F=0.000</b>			

\* Impact marginal d'une augmentation d'une unité sur la variable indépendante/d'un changement d'1 % de la variable indépendante lorsque transformée par un logarithme.

**Annexe 3 - Espèces d'arbres sur la parcelle principale**

<b>Types d'arbres présents sur la parcelle principale de l'agriculteur</b>	<b>Nom latin</b>	<b>Tous les agriculteurs</b>	<b>Agriculteurs agroécologiques avancés (n=100)</b>	<b>Agriculteurs conventionnels et en transition (n=296)</b>
Zaanga	<i>Faidherbia albida</i>	18 %	28 %	15 %
Randga	<i>Combretum micranthum</i>	26 %	39 %	21 %
Peguenega fomentosa	Acacia Nilotica, Gum arabic.	27%	63%	14%
Jujubier Mugunuga	<i>Ziziphus mauritiana</i>	33 %	42 %	30 %
Baobab	<i>Adansonia digitata</i>	52 %	81 %	42 %
Kieghaligha	<i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>dattier du désert.</i>	56 %	84 %	46 %
Gaanka	<i>Diospyros mespiliformis</i> . <i>Ébène</i>	69 %	92 %	62 %
Karité	<i>Vitellaria paradoxa</i>	71 %	89 %	65 %
Raisinier	<i>Lannea microcarpa</i>	76 %	89 %	72 %
Bagnan	<i>Piliostigma reticulatum</i>	78 %	97 %	71 %
Autres	<i>Neem, tamarind</i> , <i>Gliricidia Sepium</i>	8 %	16 %	5 %

#### Annexe 4 - Détails relatifs à l'ensemble des sources de revenu du ménage agricole

##### Annexe 4.1 - Revenu en provenance d'un élevage domestique

Élevage consommé ou vendu au cours des 12 mois précédent l'entretien	Tous les agriculteurs	Agriculteurs agroécologiques avancés (n=100)		Agriculteurs conventionnels et en transition (n=296)	
		Unités vendues ou consommées	Unités Revenus	Unités vendues	Revenus
Poulets, canards, pintades	14,8	35,8	122 USD	7,8	27 USD
Moutons	1,8	4	275 USD	1	67 USD
Chèvres	2,0	4	84 USD	1,5	29 USD
Animaux de trait (ânes ou bœufs)	0,2	0,1	22 USD	0,2	32 USD
Mélange (cochons, veaux, vaches, agneaux)	0,5	0,7	93 USD	0,4	48 USD
Lait (de vache, chèvre ou mouton) en litres	1,6	1,9	1 USD	1,5	0,8 USD
<b>Revenu de la vente ou consommation</b>	<b>258 USD</b>		<b>507 USD</b>		<b>173 USD</b>

\*Assumant que les coûts d'élevage s'élèvent à 15 % du revenu brut.

##### Annexe 4.2 - Revenu d'entreprise

Pourcentage des ménages ayant leur propre entreprise dans les catégories suivantes	Moyenne	Agriculteurs agroécologiques avancés (n=100)	Agriculteurs conventionnels et en transition (n=296)
Agriculture (p. ex., fabrication de beurre de karité)	33 %	45 %	29 %
Elevage (p. ex., production de fourrages)	13 %	34 %	6 %
Extraction minière (p. ex., extraction de l'or)	7 %	12 %	6 %
Artisanat (p. ex., ébénisterie)	1 %	2 %	0 %
Magasin, service de réparation, tailleur	3 %	1 %	2 %
Entreprise familiale, autre	26 %	34 %	23 %
<b>Revenu moyen 'entreprise'</b>	<b>127 USD (302)</b>	<b>183 USD (270)</b>	<b>108 USD (290)</b>

##### Annexe 4.3 - Produits agricoles et revenu en provenance de toutes les autres parcelles

Autres parcelles	Moyenne	Agriculteurs agroécologiques avancés (n=100)	Agriculteurs conventionnels et en transition (n=296)
Mil	140 kg	280 kg	100 kg
Sorgho	200 kg	300 kg	180 kg
Maïs et autre	108 kg	130 kg	90 kg
Total	448 kg	710 kg	370 kg
Revenu (USD)	211 USD	334 USD	174 USD
Revenu net*	185 USD	287 USD	155 USD

\*Comme nous ne possédons pas de données détaillées sur le coût des intrants utilisés sur les autres parcelles des agriculteurs (autres que la parcelle principale), nous assumons que le ratio coût de production/revenu total est identique à celui de la parcelle principale. Les agriculteurs agroécologiques avancés assument un coût total par hectare équivalant à 14 % du revenu total. Les agriculteurs en début de transition assument des frais représentant 11 % environ du revenu total des cultures de leur parcelle principale, taux calculé à l'aide du prix moyen de 0,48 USD par kg pour tous les produits vendus pendant la période 2023/24.

**Annexe 4.4 - Revenus divers**

<b>Autres sources de revenu</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Agriculteurs agroécologiques avancés (n=100)</b>	<b>Agriculteurs conventionnels en transition (n=296)</b>
Paiements	5,1 USD	5,8 USD	4,9 USD
Soutien d'une ONG	1,9 USD	2,9 USD	1,6 USD
Dividendes d'une entreprise locale	6,9 USD	15,0 USD	4,3 USD
Indemnités	4,3 USD	17,0 USD	0 USD
Retraite	0,9 USD	3,4 USD	0 USD
Jardin potager*	3,2 USD	1,5 USD	3,8 USD
<b>Autre revenu total*</b>	<b>23 USD</b>	<b>46 USD</b>	<b>15 USD</b>

\*Seuls 16 % des ménages cultivent un jardin potager. Le revenu par ménage correspond à une moyenne pour la population tout entière.

**Annexe 4.5 - Revenu en provenance d'un jardin potager**

	<b>Tous les agriculteurs (n=396)</b>	<b>Agriculteurs agroécologiques avancés (n=100)</b>	<b>Agriculteurs conventionnels et en transition (n=296)</b>
Jardin potager Kg de produits, échantillon complet	2,12 kg	1 kg	2,5 kg
Parmi les personnes (16 %) ayant accès à un jardin potager	13,4 kg	12,2 kg	13,5 kg
Revenu pour les personnes ayant accès à un jardin potager (en fonction d'un prix moyen de 1,5 USD par kg)	20,00 USD	18,30 USD	20,30 USD
Revenu pour la population tout entière	3,2 USD	1,5 USD	3,8 USD

## Annexe 5 - Flux de trésorerie et résultats détaillés de l'ACA

### Annexe 5.1 Hypothèses utilisées dans le cadre de l'ACA

	<b>Francs CFA</b>	<b>USD</b>
Coût journalier de la main d'œuvre (CFA)	600	1,02 USD
Prix par natte	2 000	3,4 USD
Prix par charrette de bois de chauffage	3 000	5,1 USD
Prix pour un sac de 100 kg de produits (en moyenne)	27 700	47,1 USD
Coût par charrette de fumier (CFA)	1 000	1,7 USD
Coût par charrette de compost (CFA)	3 000	5,1 USD
Coût par camion de pierres (sans subvention)	80 000	136 USD
Coût par camion de pierres (avec subvention)	30 000	51 USD
Coût pour déplacer les cordons pierreux	1/3 du coût initial	
USD : Taux de change du franc CFA	0,0017	

## Annexe 5.2 Analyse coûts-avantages de la transition d'une adoption précoce à l'agroécologie avancée

**Tableau A5.2.1 Flux des avantages, coûts et avantages nets lors de la mise en œuvre de fosses Zaï, de cordons pierreux et de la RNA.**

COST BENEFIT ANALYSIS															
FARMERS IN EARLY TRANSITION	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Crop yields (100 kg bags)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Crop revenue	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283
Revenue from firewood - HH survey 'conventional & in transition'	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4
Revenue from NTFPs - HH survey 'conventional & in transition'	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Total revenue	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301
ADVANCED AGROECOLOGY	0	86	171	257	343	429	514	600	690	780	780	780	780	780	780
Additional yield	0	86	171	257	343	429	514	600	690	780	780	780	780	780	780
Yield (bags) *average--> advanced agroecological farmer	6	6.9	7.7	8.6	9.4	10.3	11.1	12.0	12.9	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8
Crop Revenue	283	323	363	404	444	484	525	565	607	650	650	650	650	650	650
Bundles of forage grass (antropogon)	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Revenue from forage grass strips	0.0	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4
FMNR - Forest products	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Carts of firewood	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Revenue from firewood (Advanced agroecological)*	6.4	6.4	10.2	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3
Revenue from NTFPs	12	18	25	31	37	43	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Total revenue crops and & FMNR produce	301	368	419	470	517	563	609	650	692	734	734	734	734	734	734
ADVANCED AGROECOLOGY COSTS (ADDITIONAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FMNR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipment costs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Private: Cutlasses, pruning knife, sickles, shovels	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4
ANSD subsidy per household	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38
Pruning year 1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Man days	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Pruning labour cost	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2
Thinning from year 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Man days	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thinning labour cost	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total equipment, thinning and pruning cost	32.98	10.2	10.2	10.2	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
CORDON PIEURREUX (field with a strong slope)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Number of cordon	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Length across one ha (800/3 meters)	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
Length of grass strips/bandes enherbées (meters)	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Quantity of stones required	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost per truckload of stones (subsidised)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
Cost per truckload of stones (unsubsidised)	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Number of stone-rows per truckload	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
> Required number of truckloads per ha (rounded up)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Material (stone) cost per ha (subsidised)	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
Material (stone) cost per ha (unsubsidised)	272	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transport costs of stones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost of one day of driving	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
Number of trips in one on one labour day	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Ha of stone rows from one day of transport	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
Transport cost per hectare	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total additional unsubsidised cost - Stone barriers	0	349	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZAI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construction of Zai pits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Number of pockets (125 x 125)	15600	15600	15600	15600	15600	15600	15600	15600	15600	15600	15600	15600	15600	15600	15600
Pockets per person per day	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Number of labour days	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
Labour cost per day	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
ZAI labour implementation cost	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Organic inputs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charettes of manure/compost (mixed)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Total cost from manure/compost application	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153
Avoided cost of manure application	0	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5
Total additional ZAI related implementation costs	0	0	219	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5
NET-BENEFIT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Additional revenue (base-->advanced agroecological farmer)	0	67	117	169	215	262	308	348	391	433	433	433	433	433	433
Additional cost (base-->advanced agroecological farmer)	33	359	230	-3	-3	-3	22	5	5	5	31	5	5	5	5
Net-benefit	-33	-292	-112	172	219	265	286	343	386	428	403	428	428	428	428
Total additional revenue (undiscounted)	4477	4477	4477	4477	4477	4477	4477	4477	4477	4477	4477	4477	4477	4477	4477
Total additional cost (undiscounted)	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699
Additional revenue (discounted)	0	64	107	148	181	210	237	256	275	292	279	267	255	244	234
Additional cost (discounted)	33	343	210	-3	-3	-3	17	4	4	3	20	3	3	3	3
Net-benefit (discounted)	-33	-279	-103	151	184	213	220	252	271	288	259	264	252	242	231
Cumulative cashflow	-33	-312	-415	-264	-80	133	352	604	876	1164	1423	1687	1939	2181	2412

**Tableau A5.2.2 Résultats de l'analyse coûts-avantages, lors de la mise en œuvre de fosses Zaï, de cordons pierreux et de la RNA.**

<b>Critères financiers T=15 ans, r=4,5 %</b>	
Valeur actuelle nette	2 308 USD
Bénéfice net annuel moyen	154 USD
Valeur actuelle des revenus	2 918 USD
Valeur actuelle des coûts	610
Ratio coûts-avantages	4,8
Coûts de mise en œuvre (trois premières années)	621 USD
Taux de rendement interne	43 %
RSI	540 %
RSI à l'année	18 %
Délai de récupération	5,4 ans



**Pour plus d'informations, veuillez contacter :**

Vanja Westerberg  
[vanja@altusimpact.com](mailto:vanja@altusimpact.com) | <https://altusimpact.com/>

Steve Brescia  
[sbrescia@groundswellinternational.org](mailto:sbrescia@groundswellinternational.org) | [www.groundswellinternational.org](http://www.groundswellinternational.org)

Ali Dianou  
[ali.dianou@ansdbf.org](mailto:ali.dianou@ansdbf.org) | <https://ansdbf.org/>

Photographie: Photo de couverture par Andrew Esiebo and the Gaia Foundation  
Design/Mise en page: Leslie Shaw Design

Juin 2025 ©2025

