

The logo for GRETE, consisting of the word 'GRET' in white, uppercase, sans-serif font on a red rectangular background.

PROJET
BOCAGE SAHÉLIEN
EN PARTAGE
(BURKINA FASO)



RAPPORT D'ÉVALUATION / NOVEMBRE 2022

ÉVALUATION DE L'AGROÉCOLOGIE DANS LES VILLAGES DE GUIÈ ET DOURÉ (RÉGION DU PLATEAU-CENTRAL, BURKINA FASO)

Effets économiques et sociaux et conditions de développement des pratiques et systèmes agroécologiques à l'intérieur et à l'extérieur des bocages sahéliens

Manéré Ouedraogo, Laurent Levard

OBJET DU DOCUMENT

Ce rapport est le résultat de la synthèse d'une série de trois études réalisées dans les villages de Guiè et de Douré (région du Plateau-Central du Burkina Faso). Ces études avaient pour finalité de contribuer à évaluer les effets socio-économiques et les conditions de développement des pratiques et systèmes agroécologiques, et en particulier du concept de bocage sahélien. Il s'agit ainsi de contribuer à l'évaluation de la pertinence et des conditions de changement d'échelle de l'agroécologie, notamment au moyen de politiques publiques adaptées. Le rapport a été rédigé par Manéré Ouedraogo et Laurent Levard du Gret, sur la base du travail d'enquête réalisé par Manéré Ouedraogo.

Cette publication a été produite dans le cadre du projet Bocage sahélien en partage (BSP) mis en œuvre sous la responsabilité de l'ONG Terre Verte, en partenariat avec AZN, l'association La Trame, l'IRD et le Gret, avec le soutien de la CEDEAO et de l'Agence française de développement (AFD). Son contenu relève de la seule responsabilité des auteurs et ne reflète pas nécessairement les opinions de la CEDEAO, de l'AFD et des organisations membres du consortium.



Association Zoramb Naagtaaba

AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE :



Département Agriculture, Environnement
et Ressources en eau
Direction Agriculture et Développement rural



Projet Bocage sahélien en partage (BSP)

Evaluation de l'agroécologie dans les villages de Guiè et Douré (région du Plateau-Central, Burkina Faso)

Effets économiques et sociaux et conditions de développement des pratiques et systèmes agroécologiques à l'intérieur et à l'extérieur des bocages sahéliens

Manéré Ouedraogo et Laurent Levard (Gret)

Novembre 2022

Table des matières

Sigles et abréviation	5
Liste des figures et tableaux	6
Résumé	9
Summary	14
Introduction	19
Le contexte de l'évaluation	19
Le contexte agricole	20
Les objectifs de l'étude	21
1. La méthodologie	22
2. Les caractéristiques générales de la zone de l'étude	27
3. Les zones agro écologiques	32
4. L'histoire agraire	33
4.4. De 1960 à 1980 Perturbations pluviométriques et dégradation des ressources naturelles	36
4.5. De 1980 à 1990 Expansion de la culture attelée et division des familles	37
4.6. De 1990 à 2000 début d'initiation de l'agro écologie dans le village	38
4.7. De 2000 à nos jours : la mise en œuvre de nouvelles techniques agroécologiques	38
4.8. Récapitulatif des systèmes de culture pratiqués dans la zone de l'étude	41
5. Les différents types de systèmes de culture et d'élevage	42
5.1. Les principales rotations et associations de cultures	42
5.2. Les activités d'élevage	47
6. Les périmètres bocagers	51
6.1. Définition du bocage	51
6.2 Principe de fonctionnement du périmètre bocager	53
6.3. Le système de culture dans le bocage	54
6.4. Les techniques promues dans le bocage	55
6.5. Analyse comparative des rendements dans et hors périmètre bocage	57
7. L'évaluation des effets socio-économiques de l'agroécologie	59
7.1. Les différents types d'exploitations agricoles	59
7.2. Caractéristiques économiques des différents types d'exploitations	61
7.3. L'analyse des résultats économiques des différents types d'exploitations	65
7.4. Synthèse de l'évaluation économique et des effets des périmètres bocagers	73
7.5. La sécurité alimentaire et nutritionnelle des différents types d'exploitation	76

__7.6. Situation économique des différents types d'exploitations au regard des seuils de pauvreté .	78
__7.7. Les effets socio-économiques de l'agroécologie : analyse à partir de l'agroécoloscore des différentes exploitations et types d'exploitations	80
8. Les conditions de développement de l'agroécologie	85
8.1. Les facteurs globalement favorables.....	85
8.2. Facteurs pour lesquels le bilan est mitigé	87
__8.3. Facteurs défavorables : pauvreté vs besoins financiers et d'investissement.....	91
Conclusions et recommandations	93
Conclusions.....	93
Recommandations : valoriser les atouts des périmètres bocagers	97
Bibliographie	101
Annexes	102
Annexe 1 - Tableau de correspondance entre la typologie de synthèse et la typologie de chacune des trois études réalisées dans et aux alentours des périmètres bocagers de Tankouri, Douré et Konkosraogo.....	102
Annexe 2 - Grille de caractérisation du degré d'agroécologisation utilisée pour l'étude	103

Sigles et abréviation

AFD : Agence française de développement

AZN : Association Zoramb Naagtaaba

BSP : Bocage sahélien en partage (projet)

CEDEAO : Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest

CEG : Collège d'enseignement général

CSPS : Centre de Santé et de Promotion Sociale

CVD : Comité Villageois de Développement

EA : Exploitation Agricole

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

FO : Fumure Organique

FPG : Ferme pilote de Guiè

GTAE : Groupe pour les Transitions agroécologiques

INSD : Institut National de la Statistique et de la Démographie

IRD : Institut de Recherche pour le Développement

K/UTAF : Capital mobilisé par unité de travail agricole familial

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PAE : Programme Agroécologie (programme de la CEDEAO, anciennement PATAE)

PKR ; Périmètre Konkosraogo

PNGT et PNGT2 : Programme national de gestion des terroirs (1 et 2)

RA : Revenu agricole

REA : Revenu Extra Agricole

RNA : Régénération naturelle assistée

RT : Revenu Total

SAU : Surface Agricole Utile

SCA : Score de consommation alimentaire

SMIG : Salaire minimum garanti annuel

UNESCO : Organisation des Nations-Unies pour l'éducation, la science et la culture

UTAF : Unité de travail agricole familial

VAB : Valeur Ajoutée Brute

VAN : Valeur Ajoutée Nette

Liste des figures et tableaux

Figure 1 : Présentation de la démarche de l'étude dans le village de Guiè	23
Figure 2 : Transect dans le village de Guiè	24
Figure 3 : Carte des communes de Dapelogo et Toéghin.....	27
Figure 4 : Evolution mensuelle de la pluviométrie dans le village de Guiè.....	28
Figure 5 : Evolution de la population de Guiè de 1996 à 2020	39
Tableau 1 : Récapitulatif des systèmes de culture pratiqués dans le village de Guiè.....	41
Tableau 2 : Proportion du territoire cultivé occupé par les différents types de rotations	42
Figure 6 : Evolution des rendements du sorgho en fonction des techniques de production de 2008 à 2010 en Kg/ha	44
Figure 7 : Semis dans un champ cultivé en zaï	45
Figure 8 : Bœuf en stabulation	48
Figure 9 : Le périmètre bocager de Tankouri	51
Tableau 3 : Caractéristiques principales des trois périmètres étudiés	53
Tableau 4 : Rotation culturale mise en œuvre à l'intérieur des périmètres.....	54
Figure 10 : Culture de sorgho et jachère dans le périmètre de Tankouri	56
Figure 11 : Rendements comparés du sorgho dans et hors périmètres (mêmes agriculteurs, pratiques culturales identiques).....	58
Tableau 5 : Caractéristiques des différents types d'exploitations agricoles.....	61
Figure 12 : Disponibilité en capital par actif agricole familial (K/UTAF) en fonction de la surface disponible par actif agricole familial (SAU/UTAF)	62
Figure 13 : Proportion de la valeur ajoutée totale (somme des valeurs ajoutées des différentes activités) issue de l'activité d'élevage par type d'exploitations.....	63
Figure 14 : Part de la superficie agricole utile en jachère par type d'exploitations.....	64
Figure 15 : Part de la superficie agricole utile en jachère, par type d'exploitations et selon que l'exploitation dispose ou non de parcelles dans un périmètre bocager	65
Figure 16 : Revenu agricole par actif agricole familial (RA/UTAF) en fonction de la disponibilité en terre (surface agricole utile par actif agricole familial, SAU/UTAF)	65
Figure 17 : Revenu total par actif agricole familial (RT/UTAF) en fonction de la disponibilité en terres (surface par actif agricole familial, SAU/UTAF)	67
Figure 18 : Revenu agricole par actif agricole familial (RA/UTAF) en fonction de la disponibilité en capital par actif agricole familial (K/UTAF).....	67
Figure 19 : Valeur ajoutée nette par unité de surface (VAN/SAU) en fonction de la disponibilité en terre par actif agricole familial (SAU/UTAF).....	68
Figure 20 : Valeur ajoutée nette par unité de surface (VAN/SAU) en fonction du rendement moyen en sorgho.....	70
Figure 21 : Valeur ajoutée nette par unité de surface (VAN/SAU) en fonction du rendement moyen en sorgho, selon que l'exploitation dispose ou non de parcelles dans un périmètre bocager	71
Figure 22 : Rendements en sorgho en fonction de la quantité de fumure organique appliquée	72
Figure 23 : Score de consommation alimentaire (SCA) en période favorable en fonction de la disponibilité en terre (SAU/UTAF).....	76
Figure 24 : Score de consommation alimentaire (SCA) en période de soudure en fonction de la disponibilité en terre (SAU/UTAF).....	77
Figure 25 : Score de consommation alimentaire (SCA) en période de soudure en fonction de la disponibilité en terre (SAU/UTAF), selon que l'exploitation dispose ou non de parcelles dans un périmètre bocager.....	78

Figure 26 : Modélisation du revenu agricole par actif agricole familial (RA/UTAF) pour des différents types d'exploitations	79
Tableau 6 : Classification des exploitations agricoles selon le degré d'agroécologisation (agroécoloscore).....	81
Figure 27 : Agroécoloscores selon la disponibilité en terre par actif agricole familial (SAU/UTAF)	81
Figure 28 : Agroécoloscores par type d'exploitation et selon la présence ou non de parcelles dans un périmètre bocager.....	82
Figure 29 : Mise en évidence de trois ensembles d'exploitations selon l'agroécoloscore et la valeur ajoutée par unité de surface (VAN/SAU)	83
Figure 30 : Formation de jeunes agriculteurs au marcottage aérien.....	86
Figure 31 : Valorisation de déjections animales.....	88
Figure 32 : Creusage d'une mare d'infiltration dans un nouveau périmètre.....	91
Figure 33 : Jachère et barrière électrique et haie vive sur le périmètre de Tankouri.....	98
Figure 34 : Champs d'essai sur la ferme pilote de Guiè	100

Résumé

Le présent rapport résulte de la synthèse de trois études réalisées entre 2020 et 2022 dans les villages de Guiè (commune de Dapélogo) et de Douré (commune de Toeghin) (région du Plateau-Central du Burkina Faso). La zone étudiée inclut notamment trois périmètres bocagers mis en place par l'ONG TERRE VERTE et l'Association Zoramb Naagtaaba (AZN).

L'étude a été réalisée dans le cadre du projet *Bocage Sahélien en Partage* (BSP) mis en œuvre par TERRE VERTE et ses partenaires (AZN, association la Trame, Institut de Recherche pour le Développement – IRD et le Gret) dans le cadre du Programme Agroécologie (PAE) de la CEDEAO et avec le soutien financier de l'Agence française de développement (AFD).

L'étude avait comme objectif d'apprécier les effets socio-économiques de pratiques et de systèmes agroécologiques à l'intérieur et à l'extérieur des trois périmètres bocagers, ainsi que d'évaluer les conditions de développement de la mise en œuvre de ces pratiques et systèmes. Elle s'inscrit par ailleurs dans le cadre des activités relatives à l'évaluation de l'agroécologie menées par le Groupe pour les Transitions agroécologiques (GTAE) et ses partenaires scientifiques (Agroparistech, Cirad, IRD et Institut Agro Montpellier).

Ce rapport a été rédigé par Manéré OUEDRAOGO et Laurent LEVARD du Gret, sur la base du travail d'enquête réalisé par Manéré OUEDRAOGO.

Principaux résultats relatifs aux effets et conditions de développement de l'agroécologie

Le contexte économique, social et écologique et la caractérisation des exploitations agricoles

La zone d'étude est marquée par une pluviométrie faible et irrégulière, une forte dégradation des terres, ainsi que la régression de la végétation arbustive et arborée et des terres en jachère. Dans ce contexte, l'agriculture est marquée par une diminution importante des rendements agricoles depuis une soixantaine d'années et par une baisse de la quantité de bétail.

L'agriculture est caractérisée par la prédominance de petites exploitations agricoles (0,5 à 4 ha/actif familial) qui se consacrent principalement à la production de céréales (sorgho et mil) et de haricot niébé, ainsi qu'à l'élevage de petits ruminants et de volailles. La sécurité alimentaire constitue un objectif prioritaire de l'ensemble des exploitations. L'étude a permis d'identifier différents types d'exploitations agricoles : les grandes exploitations agricoles avec plus ou moins d'élevage, les petites exploitations à dominance élevage, les petites exploitations moyennement intensives, les exploitations à faibles ressources et les exploitations intermédiaires.

Un grand nombre d'exploitations, et notamment celles à faibles ressources, dégagent des niveaux de revenus qui les situent sous le seuil de pauvreté. Ainsi, ces revenus sont insuffisants pour permettre une dynamique de développement de l'agriculture et de restauration de l'écosystème cultivé. Seules les plus grandes exploitations et les petites exploitations à dominance élevage semblent en mesure de connaître un processus de développement. Les bas revenus se traduisent aussi par une insécurité alimentaire en périodes de soudure et lors des mauvaises années.

La présence de l'agroécologie

Dans le contexte de crise des écosystèmes cultivés, les solutions de la révolution verte apparaissent inadaptées et sont de fait peu présentes. Les paysans mettent par contre en œuvre des pratiques agroécologiques plus ou moins traditionnelles, notamment en matière d'intégration entre l'agriculture et l'élevage (valorisation des pailles, des fanes et de la fumure organique, traction animale). L'intégration agriculture - élevage reste cependant limitée du fait de la faible importance des troupeaux et donc des déjections, de la valorisation incomplète de ces dernières et du fait que beaucoup de paysans ne disposent pas de moyens de traction. Depuis vingt ans, la pratique du zai s'est développée, de façon à concentrer les apports de fumure organique autour des plantes cultivées et d'obtenir ainsi de meilleurs rendements. Diverses autres pratiques agroécologiques se sont développées, comme les cordons pierreux et la régénération naturelle assistée (RNA). Depuis 1989, TERRE VERTE et l'AZN promeuvent une transition agroécologique dans le cadre de périmètres bocagers dont l'objectif est de restaurer et de protéger les sols, de mieux valoriser la ressource en eau, de protéger les cultures des destructions liées à la vaine pâture et de constituer un cadre pour l'appui technique aux paysans.

Globalement, on peut considérer, sur la base d'une grille de caractérisation du degré d'agroécologisation des exploitations agricoles adaptée au territoire, que les exploitations sont moyennement à assez fortement agroécologiques. Les plus agroécologiques sont celles qui mettent en œuvre une forte intégration agriculture-élevage ou qui ont une parcelle dans un périmètre bocager.

Les effets positifs de l'agroécologie

Dans le contexte de la zone, l'accroissement significatif et durable des niveaux de production alimentaire et de valeur ajoutée par unité de surface constitue un enjeu central. La mise en œuvre de pratiques agroécologiques constitue pour cela une condition indispensable. Ainsi, toutes les exploitations qui obtiennent des niveaux de valeur ajoutée relativement élevés (200 à 500 000 FCFA/ha, contre 50 à 200 000 FCFA/ha pour les autres exploitations) sont parmi les plus agroécologiques. Cependant, de nombreuses exploitations, bien qu'étant également plus agroécologiques que les autres, ne réussissent pas à dégager un meilleur niveau de valeur ajoutée par unité de surface. L'importance de l'élevage et la forte intégration agriculture-élevage sont des facteurs clés pour accroître la valeur ajoutée. L'effet des périmètres bocagers est plus réduit, mais la situation est variable selon le périmètre considéré. Lorsque les surplus de rendements dans les périmètres sont modérés (de +20 à +30%), ce gain est compensé dans les petites exploitations par le fait qu'une partie de leur surface cultivée reste en jachère et n'est donc pas directement productive, si ce n'est grâce au pâturage. Par contre, lorsque les surplus de rendements sont plus élevés (jusqu'à +70% dans l'un des périmètres), l'accroissement de la valeur ajoutée est important.

Les effets économiques des périmètres dépendent à la fois du substrat physique (effet plus limité lorsque les terres étaient initialement très dégradées), des conditions sociales de leur appropriation par les paysans (sous-utilisation de l'un des périmètres) et du type d'exploitation agricole (petites exploitations pénalisées par le fait de laisser en jachère une partie importante de leurs terres dans le périmètre, ce qui est considéré par les paysans comme une règle à respecter).

Plus généralement, les périmètres bocagers permettent une meilleure protection et un accroissement de la santé des sols, comme le montre l'évaluation réalisée par l'IRD en parallèle à l'étude réalisée par le Gret, et une meilleure valorisation de l'eau disponible, ce qui explique les meilleurs rendements.

Les périmètres bocagers permettent aussi une protection contre la vaine pâture : les paysans peuvent semer plus tôt et récolter plus tard sans risque de destruction des cultures et sans avoir à prévoir un gardiennage. Les pailles peuvent être maintenues au sol après la récolte et ramassées quelques jours plus tard. Enfin, il devient possible, tôt dans la saison, de semer à petite échelle des espèces à cycle court et ainsi d'obtenir des aliments en période de soudure.

D'une façon générale, par rapport aux autres exploitations, la sécurité alimentaire des exploitations agricoles les plus agroécologiques est bien meilleure en période de soudure et lors des mauvaises années. Ceci s'explique, d'une part, par le rôle positif de l'élevage et de son intégration aux activités agricoles (revenus supplémentaires, fumure organique) et, d'autre part, par l'effet positif des périmètres bocagers lorsqu'ils permettent une augmentation conséquente des rendements céréaliers et la mise en culture d'espèces à cycle court tôt dans la saison.

Les périmètres constituent également un cadre global pour l'expérimentation, les échanges entre paysans et l'appui technique.

Cependant, les périmètres ne permettent généralement pas de véritable bond de productivité, l'augmentation des rendements étant en partie compensée par la présence de jachère non directement productives.

Les conditions de développement de l'agroécologie

Les principaux facteurs limitants de la transition agroécologique sont la faible disponibilité de matière organique, la quantité et la pénibilité du travail requis pour certaines pratiques, les bas niveaux de capital disponible et de revenus et la pauvreté des familles paysannes qui ne leur permettent pas d'investir. Le droit de vaine pâture constitue une autre limitation, que les périmètres bocages permettent de lever.

Le développement de pratiques et systèmes agroécologiques est impulsé par la forte dégradation de l'écosystème. Il est largement favorisé par des interventions extérieures, l'appui financier, organisationnel et technique, notamment pour ce qui est des périmètres bocagers. Cependant, ces appuis ne résolvent pas les contraintes liées à la sous-capitalisation en animaux d'élevage.

Par ailleurs, un sentiment d'insécurité quant à la pérennité de la possession des périmètres constitue parfois une contrainte pour une plus forte implication des paysans. Des contraintes spécifiques à l'utilisation d'un des périmètres étudiés ont également été identifiées : forte dégradation initiale des terres, opposition d'un personnage influent, abandon de la plupart des parcelles, concentration des dégâts des oiseaux sur les quelques parcelles cultivées et destruction des grillages pour y faire passer des animaux.

Recommandations : valoriser les atouts des périmètres bocagers

Les périmètres bocagers représentent un atout précieux pour une transition agroécologique et pour le développement économique et social des familles paysannes.

L'enjeu du développement de l'élevage et de la production fourragère :

Une intensification agroécologique plus poussée impliquerait une plus grande capacité à produire et valoriser la fumure organique, et donc à accroître le cheptel, ce qui permettrait aussi d'augmenter les revenus monétaires liés à l'élevage.

L'accroissement du cheptel pose la question de l'augmentation de la production fourragère des exploitations. Le périmètre bocager peut contribuer à accroître la production fourragère arborée, en fonction du choix des espèces. Par ailleurs, l'augmentation de la production fourragère sur les jachères constitue une question centrale. Le semis de graines de légumineuses et la valorisation du fourrage produit au moyen d'un pâturage rotationnel peuvent y contribuer. Cette substitution des jachères par des prairies temporaires intégrées à la rotation peut être facilitée par l'existence même du périmètre. En effet, celui-ci peut garantir la protection des cultures des animaux en divagation et faciliter le pâturage rotationnel.

Cependant, la culture de fourrages n'est pas dans les habitudes des agriculteurs et, dans le contexte d'insécurité alimentaire de la zone, il apparaît difficile à un agriculteur de cultiver du fourrage plutôt que des produits vivriers. C'est pourquoi, une partie des jachères pourrait être remplacée par des cultures de légumineuses à double finalité, notamment de haricots, ce qui correspondrait à une intensification des rotations culturales. Ce remplacement pourrait être partiel, du moins dans un premier temps, afin de maintenir une partie de la surface pour le pâturage.

Les périmètres bocagers pourraient aussi constituer l'occasion d'expérimenter le développement de la production laitière. Même si la consommation laitière est peu répandue dans la zone, elle est susceptible d'améliorer le régime nutritionnel des familles. La proximité de la capitale offre également des débouchés potentiels.

Un appui au développement de l'élevage et de son intégration aux activités agricoles impliquerait d'étendre le champ de l'accompagnement technique de l'AZN.

Diversification agricole

Là où cela apparaît faisable, le développement d'une irrigation dans les périmètres permettrait la réalisation de cultures complémentaires à petite échelle, notamment des cultures maraichères en contre-saison. Cela contribuerait à l'amélioration des revenus monétaires et du régime alimentaire des familles.

Une autre piste à approfondir serait la valorisation des haies internes aux périmètres, avec des espèces produisant par exemple des plantes médicinales ou des arbres fruitiers.

Valorisation de la production des périmètres

Certaines productions pourraient être commercialisées et valorisées au moyen d'un signe de reconnaissance, en s'appuyant sur un label agroécologique déjà existant ou un label « bocage sahélien ». Les périmètres pourraient être l'occasion d'expérimenter une organisation collective pour la commercialisation et la distribution des produits agricoles.

Des évolutions possibles en matière de dispositifs d'appui

Le mode de conseil agricole actuel est assez classique (identification préalable de pratiques, mise au point et validation par la ferme expérimentale, puis diffusion en milieu paysan, faible rôle de l'expérimentation paysanne, absence de pilotage de la recherche par les paysans). Des évolutions vers des dispositifs de recherche-développement paysans participatifs (essais paysans, échanges, recherche pilotée par les paysans) sont envisageables. Les nouvelles technologies de la communication offrent également de nouvelles possibilités d'échanges avec et entre les paysans.

L'expérience de l'association AZN constitue pour cela un levier précieux. Il existe de nombreuses expériences dont il serait possible de s'inspirer. Des visites d'expériences dans la région ouest-africaine pourraient alimenter les réflexions à la fois sur les techniques agricoles et sur les dispositifs de recherche-développement. Ceci implique aussi des évolutions de métier et de posture de la part des techniciens agricoles (rôle d'animation et d'appui à des dynamiques de recherche-développement paysans) et donc un accompagnement spécifique.

Parallèlement, il conviendrait de s'interroger sur les possibles effets pervers du dispositif de subventions, même si elles sont pour parties nécessaires. En effet, les subventions peuvent créer une dépendance structurelle des agriculteurs, générer un biais dans les choix technico-économiques, amoindrir l'appropriation des périmètres et menacer la viabilité de ces-derniers sur le long terme. Une discussion globale de ces questions avec les paysans mériterait d'être engagée.

Garantir les conditions de l'appropriation sociale des périmètres

Le développement de l'agroécologie dans les périmètres suppose une pleine appropriation par les paysans, ce qui implique qu'ils soient maîtres des décisions relatives aux règles de fonctionnement. Les groupements fonciers constitués par les paysans déterminent bien aujourd'hui les règles de fonctionnement des périmètres. Cependant, l'appui et les subventions apportés par la ferme expérimentale dépendent pour partie du respect d'un certain nombre de règles, ce qui peut influencer les décisions collectives et individuelles des paysans, ne facilitant pas une totale appropriation des périmètres et des pratiques promues.

La pleine appropriation implique aussi l'existence d'un sentiment de sécurité quant à l'appartenance des terres. Aussi, il conviendrait de lever certains malentendus sur les risques d'accaparement des terres des périmètres. Il faudrait aussi travailler à lever les contraintes qui bloquent la valorisation des terres dans l'un des périmètres, à travers un processus de concertation des différents acteurs.

Au niveau de l'ensemble du territoire, l'intégration du thème de l'élevage en lien avec les périmètres bocagers pose la question de l'implication des éleveurs. Il est important que les périmètres ne viennent pas aggraver les tensions pouvant exister entre éleveurs et agriculteurs, mais au contraire contribuent à créer davantage de cohésion en intégrant des éleveurs à la dynamique.

Summary

This report is the result of the synthesis of three studies conducted between 2020 and 2022 in the villages of Guiè (in the commune of Dapélogo) and Douré (in the commune of Toeghin) (Central Plateau region of Burkina Faso). The zone studied includes three bocage schemes, or hedgerow landscape schemes, set up by TERRE VERTE and the Zoramb Naagtaaba Association (AZN).

The study was conducted as part of the project entitled *Sharing the Sahelian Bocage* (BSP), conducted by TERRE VERTE and its partners (Zoramb Naagtaaba Association - AZN, La Trame association, French National Research Institute for Sustainable Development - IRD, and GRET) as part of the ECOWAS Agroecology Programme (EAP), with financial support from Agence française de développement (AFD).

The objective of the study was to assess the socio-economic effects of agroecological systems and practices inside and outside three bocage schemes, and to evaluate the preconditions for developing the implementation of these systems and practices. The study was conducted as part of the agroecology evaluation activities conducted by the Group for Agroecological Transitions (GTAE) and its scientific partners (Agroparistech, Cirad, IRD and Institut Agro Montpellier).

This report was written by Manéré OUEDRAOGO and Laurent LEVARD who work at GRET, based on the survey conducted by Manéré OUEDRAOGO.

The main results relating to the effects of and preconditions for development of agroecology

The economic, social and ecological context, and characterisation of farms

The zone covered by the study is marked by low, irregular rainfall, severe land degradation, and decline of shrub and tree vegetation and fallow land. In this context, agricultural yields have decreased significantly over the last sixty or so years, and livestock numbers have also dropped.

Agriculture is characterised by the predominance of small farms (0.5 to 4 ha/family agricultural labour unit) mainly concentrating on cereal production (sorghum and millet) and cowpea, and on breeding small ruminants and poultry. Food security is a primary objective for all of these farms. The study identified different types of farms: large farms with more or less livestock breeding; small farms with predominant livestock breeding; small, averagely intensive farms; farms with scarce resources; and intermediary farms.

A large number of farms, particularly those with scarce resources, generate income levels that place them beneath the poverty line. This income is insufficient to enable a dynamic for the development of agriculture and restoration of the cultivated ecosystem. Only larger farms and small farms with predominant livestock breeding seem able to engage in a process of development. Low income also leads to food insecurity during hunger gap periods and bad years.

The presence of agroecology

In the context of crisis in cultivated ecosystems, green revolution solutions seem inappropriate and have, in fact, limited presence. Farmers do however put practices in place that are more or less agroecological, particularly in terms of integration between agriculture and livestock breeding (valorisation of straw, haulms and organic manure, animal traction). However, agriculture and

livestock breeding integration remains limited due to small herd sizes and therefore low levels of manure, incomplete valorisation of the latter, and the fact that many farmers have no means of traction. For twenty years now, the practice of *zai* has been developing, concentrating application of organic manure around plants cultivated and thereby obtaining better yields. Various other agroecological practices have developed, such as stone bunds and assisted natural regeneration (ANR). Since 1989, TERRE VERTE and AZN have been promoting agroecological transition as part of bocage schemes, with the objective of restoring and protecting soil, better valorising the water resource, protecting crops from destruction related to common grazing, and creating a framework to provide technical support to farmers.

Overall, based on a grid for characterisation of the degree of agro-ecologisation of farms, adapted to the territory, it can be considered that farms are averagely to highly agroecological. The most agroecological are those with a high level of agriculture-livestock breeding integration, or with a plot in a bocage scheme.

The positive effects of agroecology

In the context of the zone, a significant, sustainable increase in food production and added value levels per usable farm area is a central issue. To achieve this, the implementation of agroecological practices is a crucial precondition. Hence, all of the farms that obtain relatively high added value levels (200 to 500,000 FCFA/ha, compared to 50 to 200,000 FCFA/ha for the other farms) are among the most agroecological. However, numerous farms, although more agroecological than the others, do not succeed in generating a better level of added value per usable farm area. The importance of livestock breeding and strong agriculture-livestock integration are key factors for increasing added value. The bocage areas have less effect, but the situation is variable according to schemes considered. When surplus yields in the schemes are moderate (+20 to +30%), this gain is compensated in small farms by the fact that a part of their cultivated area remains fallow and is therefore not directly productive, except thanks to grazing. However, when surplus yields are higher (up to +70% in one of the schemes), the increase in added value is substantial.

The economic effects of the schemes depend on the physical substrate (less effect when land was initially very degraded), on the social conditions of their appropriation by farmers (under-use of one of the schemes), and on the type of farm (small farms are penalised for leaving a large part of their land in the area fallow, which is considered by farmers as a rule that must be respected).

More generally, the bocage schemes enable better protection and increased health of soil, as demonstrated by the evaluation conducted by IRD in parallel to the study carried out by GRET, and better valorisation of available water, which explains the better yields.

The bocage schemes also enable protection from common grazing: farmers can sow earlier and harvest later, without risking crop destruction and without having to plan for guarding their crops. Straw can be kept in the ground after the harvest and collected several days later. Lastly, it becomes possible, early in the season, to sow short-cycle species on a smaller scale and thereby obtain food during the hunger gap.

In general, compared to other farms, the most agroecological farms' food security is much better during the hunger gap and bad years. This can be explained on the one hand by the positive role of livestock farming and its integration with agricultural activities (additional income, organic manure), and on the other hand by the positive effect of the bocage schemes when they enable a substantial increase in cereal yields and the cultivation of short-cycle species early in the season.

The schemes also provide an overall framework for experimentation, discussions among farmers and technical support.

However, the schemes do not often enable a real surge in productivity, as the increase in yields is partially compensated by the presence of fallow land that is not directly productive.

Preconditions for the development of agroecology

The main factors limiting agroecological transition are low availability of organic matter, the quantity and arduousness of work required for certain practices, low levels of capital available, and farming families' income and poverty levels, which prevent them from investing. Common grazing rights are a further limitation, which the bocage schemes make it possible to eliminate.

The development of agroecological systems and practices is driven by severe degradation of the ecosystem. It is largely favoured by external interventions, and financial, organisational and technical support, in particular in the case of bocage schemes. However, this support does not resolve constraints related to under-capitalisation in terms of livestock.

In addition, a feeling of insecurity regarding sustainable possession of the schemes is sometimes a constraint for greater involvement of farmers. Constraints that are specific to the use of one of the schemes studied were also identified: severe initial degradation of land, opposition from an influential figure, abandonment of the majority of plots, concentration of damage by birds in the plots cultivated, and destruction of fences to allow animals to enter.

Recommendations: highlighting the advantages of bocage schemes

Bocage schemes are a precious asset for agroecological transition and for farming families' economic and social development.

The challenge of developing livestock farming and fodder production:

Further agroecological intensification would require higher capacity to produce and valorise organic manure, and therefore increasing herds, which would also make it possible to increase monetary income from livestock farming.

An increase in herds raises the issue of an increase in farms' fodder production. The bocage scheme can contribute to increasing production of fodder from trees, according to the choice of species. An increase of fodder production in areas of fallow land is a central issue. Sowing legume seeds and valorisation of fodder produced through rotational grazing can contribute to this. Replacing fallow land with temporary prairies included in the rotation can be facilitated by the very existence of the scheme. The latter can ensure protection of crops from wandering animals and facilitate rotational grazing.

However, the farmers are not used to growing fodder and, given the food insecurity context in the zone, they perceive growing fodder rather than food products as being difficult. This is why part of the fallow land could be replaced by legume crops with a dual purpose, in particular cowpea, which would lead to an intensification of crop rotations. This replacement could be partial, at least initially, in order to maintain part of the surface area for grazing.

The bocage schemes could also provide an opportunity to test the development of milk production. Even though consumption of milk is not widespread in the zone, it is likely to improve families' nutritional intake. The proximity to the capital also provides potential market outlets.

Support for the development of livestock farming and its integration in agricultural activities would require extending the scope of AZN's technical support.

Agricultural diversification

When it seems feasible, the development of irrigation in the schemes would enable complementary crops to be grown on a small scale, in particular vegetable crops in the off-season. This would contribute to improving families' monetary income and nutritional intake.

Another avenue to explore is the valorisation of hedgerows inside the schemes, for example with species producing medicinal plants or fruit trees.

Valorisation of the schemes' production

Some production could be marketed and valorised by a mark of recognition, based on an existing agroecological label or a "Sahelian bocage" label. The schemes could provide an opportunity to test a collective organisation for the marketing and distribution of agricultural products.

Possible evolutions in terms of support systems

The current mode of agricultural advice is quite classical (prior identification of practices, development and validation by the experimental farm, subsequent dissemination in farming circles, weak role of farmer experimentation, lack of research steered by farmers). Evolution towards participative research-development by farmers (farmer trials, discussions, research steered by farmers) can be envisaged. New communication technologies also provide new possibilities of exchange with and between farmers.

For this, the AZN association's experience is a precious lever. It would be possible to draw inspiration from numerous experiences. Visits to experiences in the West-African region could inform reflections on both agricultural techniques and research-development systems. This would also require professional and positional evolutions on the part of agricultural technicians (role of facilitation and support for farmer research-development dynamics) and therefore specific support.

In parallel, it would be necessary to question the possible perverse effects of the grants system, although grants are partly necessary. These grants can in fact create structural dependency among farmers, generate bias in technical and economic choices, weaken appropriation of the schemes, and threaten their viability over the long term. It would be worth pursuing global discussion of these issues with farmers.

Ensuring the existence of preconditions for social appropriation of the schemes

The development of agroecology in the schemes requires full appropriation by farmers, which requires that they have control over decisions on operating rules. Land tenure groups set up by the farmers now define the operating rules for the schemes. However, the support and grants provided by the experimental farm depend partly on compliance with a certain number of rules. This can influence collective and individual decisions by farmers, which does not facilitate total appropriation of the schemes or the practices promoted.

Full appropriation also requires the existence of a feeling of security regarding the ownership of land. Therefore, it would be necessary to clarify some misunderstandings around risks of land-grabbing in the schemes. Work would also need to be carried out to eliminate constraints blocking valorisation of land in one of the schemes, through a process of consultation between the various stakeholders.

On the scale of the entire territory, integration of the subject of livestock farming in relation to the bocage schemes raises the question of involving livestock farmers. It is important that the schemes do not aggravate tensions that may exist between livestock farmers and crop farmers, and on the contrary, that they contribute to creating greater cohesion by including livestock farmers in the dynamic.

Introduction

Le contexte de l'évaluation

Le présent rapport résulte de la synthèse de trois études spécifiques réalisées entre 2020 et 2022 dans les villages de Guiè (commune de Dapélogo) et de Douré (commune de Toeghin) situés dans la région du Plateau-Central du Burkina Faso. La zone étudiée inclue notamment trois périmètres bocagers mis en place par l'ONG TERRE VERTE et l'Association Zoramb Naagtaaba (AZN) : les périmètres de Tankouri et de Konkosraogo dans le village de Guiè et le périmètre de Boangb-Wéogo dans le village de Douré, également appelé périmètre de Douré.

L'étude a été réalisée dans le cadre du projet le *Bocage Sahélien en Partage* (BSP) mis en œuvre par l'ONG TERRE VERTE et ses partenaires que sont l'Association AZN, l'association la Trame, l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et le Gret, dans le cadre du Programme Agroécologie (PAE) de la CEDEAO qui vise à lutter contre la pauvreté des populations vulnérables, améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle et renforcer la résilience des exploitations familiales face aux effets des changements climatiques et à leurs conséquences. Pour cela, le PAE accompagne l'émergence, l'adoption et la diffusion de pratiques agricoles écologiquement intensives et durables dans les exploitations familiales et de pratiques de gestion des terroirs villageois, ainsi que des modes de gestion et d'organisation favorisant cette adoption. Le PAE est financé par l'Agence française pour le développement (AFD).

Un des objectifs du projet BSP, d'une durée de trois ans, était d'aménager trois nouveaux périmètres bocagers de 100 hectares chacun selon le concept de bocage sahélien. Le projet prévoyait également la réalisation et la diffusion de films didactiques pour la transmission et le partage des pratiques d'agroécologie bocagère. L'intervention du Gret dans ce projet a porté sur des activités d'étude et de capitalisation. L'étude dont le rapport est présenté ici avait comme objectif d'évaluer les effets socio-économiques de pratiques et de systèmes agroécologiques à l'intérieur et à l'extérieur de trois périmètres bocagers aménagés par TERRE VERTE et l'AZN, ainsi que d'évaluer les conditions de développement de la mise en œuvre de ces pratiques et systèmes. L'institut de Recherche pour le Développement (IRD) est quant à lui intervenu de façon complémentaire pour évaluer certains effets agro-environnementaux. Ce rapport de synthèse a par ailleurs alimenté un rapport de capitalisation sur l'expérience des périmètres bocagers sahéliens impulsés par TERRE VERTE et l'AZN, en vue d'en dégager des enseignements, notamment en termes de politiques publiques en faveur de l'agroécologie.

L'étude constitue par ailleurs une contribution au travail réalisé par le Groupe pour les Transitions agroécologiques (GTAE) et ses partenaires scientifiques (Agroparistech, Cirad, IRD et Institut Agro Montpellier) en vue de la réalisation d'un guide pour l'évaluation de l'agroécologie, dans le cadre du projet OSCAR financé par l'AFD. Ainsi, l'étude s'est appuyée sur la méthode d'évaluation de l'agroécologie développée par le GTAE et ses partenaires scientifiques (Levard L., Bertrand M., Masse P., 2019).

Le rapport a été rédigé par Manéré OUEDRAOGO et Laurent LEVARD du Gret, sur la base du travail d'enquête réalisé par Manéré OUEDRAOGO.

Le contexte agricole

Le Burkina Faso se caractérise par une économie à forte dominance agricole. En effet l'agriculture occupe une très large majorité de la population (86% de la population active) et contribue pour 40 % à la formation du PIB (MEEVCC, 2021, MARH, 2007). Les productions agricoles se composent d'une gamme relativement limitée de cultures vivrières subsahariennes traditionnelles (céréales, oléagineux, légumineuses à graines, tubercules, etc.) et maraîchères. A cela s'ajoute les productions issues de l'élevage et beaucoup plus marginalement de la pêche, mais aussi des cultures de rente comme le sésame et le coton.

L'agriculture souffre d'une faible productivité en raison de plusieurs facteurs défavorables, notamment les aléas climatiques, la baisse de la fertilité des sols et la faiblesse des infrastructures (MARH 2008).

Dans la région du Plateau-Central du pays, les sécheresses répétées et l'inadaptation des pratiques agricoles ont pour conséquence une destruction du couvert végétal et une exposition des sols au vent et à la pluie. Cela engendre une forte dégradation des ressources naturelles, limitant ainsi le développement des productions agro-sylvo-pastorales. La végétation se dégrade rapidement du fait essentiellement du surpâturage, de la coupe abusive du bois, des feux de brousse et de la péjoration climatique. Plusieurs espèces végétales bien que protégées sont victimes d'une surexploitation pour leur bois ou pour leurs produits non ligneux (MEEVCC, MAAHM, 2021).

Les sols de cette région, généralement pauvres en matière organique et mal protégés par une végétation peu dense, ont tendance sous l'effet des orages à s'éroder. L'irrégularité des quantités d'eau tombées et l'intensité des pluies constituent les principaux facteurs de ruissellement entraînant une dégradation rapide de la structure des sols. La santé des sols constitue donc une question centrale et fait l'objet de beaucoup d'attention. La majorité des sols de la région du Plateau-Central (sols ferrugineux tropicaux lessivés) sont vulnérables à l'action de l'érosion. Les sols impropres à l'agriculture représentent environ 26 % de la superficie de la région (MEEVCC, 2021).

La jachère, pratique ancestrale de reconstitution de la fertilité des sols est de moins en moins pratiquée et les terres sont souvent exploitées de façon continue et quelquefois sans aucune rotation des cultures (Bationo et al, 1998) et sans modes alternatifs de gestion de la fertilité satisfaisants. Les rendements céréaliers sont ainsi passés en une soixantaine d'année de deux - trois tonnes à l'hectare à parfois moins d'une demi tonne à l'hectare.

Face à ces contraintes, et au contexte de crise écologique, la promotion de mesures d'adaptation dans cette région s'avère indispensable, notamment les techniques de conservation des eaux et des sols, en vue d'accroître le potentiel productif des écosystèmes et leur valorisation agricole.

Plusieurs initiatives ont été ainsi développées et testées à travers le pays en vue d'une gestion durable des ressources naturelles. L'aménagement des périmètres bocagers s'inscrit dans cette logique. Ce processus a démarré depuis 1989 à l'initiative de TERRE VERTE et de l'AZN à travers la mise en place de la Ferme pilote de Guiè. L'ambition était de s'engager à la restauration des sols de la localité à travers l'expérimentation de plusieurs techniques initiées librement et dans la durée pour aboutir au concept de bocage sahélien ou *wégoubri* en langue mooré. De nos jours, le modèle initié et développé à Guiè, s'est répandu dans les régions du Nord et du Centre Nord du pays.

Les objectifs de l'étude

L'objectif général de l'étude était est d'évaluer les effets économiques et sociaux et les conditions de développement des pratiques et systèmes agroécologiques, à l'intérieur et à l'extérieur de périmètres bocagers répondant au concept de bocage sahélien.

Les objectifs spécifiques de l'étude étaient au nombre de six.

- Etablir une typologie des exploitations agricoles des deux villages de Guiè et de Douré.
- Comparer les différents types d'exploitations et de systèmes de production agricoles des villages.
- Evaluer le degré d'agro écologisation des exploitations agricoles.
- Evaluer les effets des pratiques et systèmes agro-écologiques sur la valeur ajoutée, le revenu des agriculteurs et la sécurité alimentaire des ménages.
- Evaluer les facteurs favorables ou limitants pour la mise en œuvre de pratiques et de systèmes agroécologiques.
- Formuler des recommandations relatives au développement de pratiques et de systèmes agroécologiques en réponse aux enjeux de la crise écologique, de la sécurité alimentaire et du développement économique et social des régions sahéliennes, notamment dans le cadre de politiques publiques.

1. La méthodologie

Comme mentionné précédemment, le présent rapport d'étude présente une synthèse des résultats de trois études spécifiques conduites selon la méthode d'évaluation de l'agroécologie développée par le GTAE et ses partenaires scientifiques (Levard L., Bertrand M., Masse P., 2019).

Elles ont été conduites dans des zones englobant trois périmètres bocagers dans les villages de Guiè dans la commune de Dapélogo et de Douré dans la commune de Toeghin ; tous dans la région du Plateau-Central du Burkina Faso. Les périmètres étudiés sont : Tankouri et Konkosraogo dans le village de Guiè et Boangb-Wéogo dans le village de Douré (également appelé périmètre de Douré). Le choix de ces périmètres s'est fait en se basant sur leur ancienneté et le taux d'occupation par les agriculteurs. Le périmètre Tankouri est le plus vieux périmètre, il a été aménagé par TERRE VERTE dans les années 1990 Le périmètre Konkosraogo a été aménagé récemment (2014/2017) et a un taux d'occupation de presque 100% des champs, tandis que le périmètre de Douré, aménagé en 2004, est faiblement occupé (moins de 15% des champs).

La méthode utilisée repose principalement sur l'étude diagnostic de système agraire qui permet au niveau d'une région donnée :

- d'identifier et d'analyser les différents modes d'utilisation du milieu ;
- d'expliquer les facteurs influant sur le choix de ces modes d'utilisation du milieu de la part des acteurs économiques c'est-à-dire des agriculteurs ;
- de mesurer un certain nombre de performances agroenvironnementales et socioéconomiques et la dynamique globale correspondant à ces divers types d'agriculteurs ;
- d'identifier les principales problématiques propres aux différents types d'agriculteurs et concernant plus globalement le développement social et économique de la zone d'étude, ainsi que la situation et la dynamique écologique de cette-dernière.

Nous présentons à la suite les différentes étapes de l'étude-diagnostic de système agraire sur laquelle s'est appuyée la méthodologie mise en œuvre.

1.1. La revue documentaire

Cette partie a consisté à exploiter les documents sur la zone de l'étude, le descriptif du modèle de bocage sahélien et la compréhension du concept de système agraire. Pour mieux aborder l'étude-diagnostic de système agraire il est important de comprendre les concepts suivants présentés à la suite.

- Le système agraire se réfère au mode d'utilisation du milieu au niveau d'un territoire dans son ensemble.
- Le système de production agricole se réfère au mode d'utilisation du milieu niveau de l'ensemble de l'exploitation.
- Le système d'élevage se réfère au mode d'utilisation du milieu au niveau du troupeau ou d'un atelier d'élevage conduit d'une façon homogène.
- Le système de culture se réfère au mode d'utilisation du milieu au niveau d'une parcelle ou d'un ensemble de parcelles conduites de façon homogène.

1.2. La présentation de la démarche aux acteurs

Dans le cadre de la présente étude, la démarche méthodologique a été présentée aux membres de l'association AZN. L'ancrage de l'association locale a facilité la mobilisation des agriculteurs et de leurs leaders. Cette activité préalable a facilité nos séjours sur le terrain du fait que presque tous les membres ont été informés et sensibilisés de l'objet de notre séjour.

Figure 1 : Présentation de la démarche de l'étude dans le village de Guïè



© Gret

1.3. Zonage agro socioéconomique

Le zonage dans le cadre de cette étude s'est appuyé sur la réalisation de transects dans les différents villages étudiés. Au cours de ces transects, les points d'attention ont été le mode d'utilisation du milieu, les types de sols, les précédents culturaux, la végétation, les habitats, les infrastructures. Une attention particulière a été portée sur les arbres aux abords des routes, les périmètres bocagers, les pratiques de RNA, les fosses fumures et autres infrastructures agroécologiques.

Figure 2 : Transect dans le village de Guè



1.4. Reconstitution de l'histoire agraire du village

Il s'est agi de recourir aux personnes ressources pour reconstituer l'histoire agraire des villages étudiés : personnes âgées, autres personnes moins âgées mais porteuses d'initiatives ou ayant une bonne connaissance du village. Le promoteur des bocages sahéliens et ses compagnons de départ ont été également interviewés. Les points d'attention au cours des entretiens avec ces personnes ressources ont été l'évolution sociale (habitats, mode de vie, migrations, etc.), la trajectoire des exploitations, les changements techniques, l'évolution de la surface agricole par actif et les limitations, l'abandon ou l'adoption de cultures, les pratiques agroécologiques, les systèmes de culture et d'élevage, la différenciation des exploitations agricoles dans la zone de l'étude. Ces entretiens nous ont permis de reconstituer son histoire agraire.

1.5. Elaboration d'une pré typologie

La reconstitution de l'histoire agraire nous a permis d'identifier les facteurs de différenciation des exploitations dans les différents villages. Ces facteurs nous ont permis à leur tour, de constituer une pré-typologie des exploitations de la zone de l'étude en fonction des facteurs tels que l'accès à la terre et la dimension des exploitations, le type d'activités, la mise en œuvre de certaines pratiques ou non (zai, RNA, compostage etc.), l'utilisation ou non de terres dans un périmètre bocager etc. La pré-typologie a été soumise à un groupe de producteurs sélectionnés en fonction de leurs connaissances du village pour valider et estimer le poids de chaque type et constituer par la suite un échantillon raisonné.

1.6. Constitution d'un échantillon raisonné d'exploitations agricoles

L'échantillon raisonné a été constitué à l'aide de la pré-typologie. Pour la première étude un échantillon de 21 exploitations a été retenu, pour la deuxième étude 35 exploitations et pour la

troisième étude 30 exploitations, soit un échantillon total de 76 exploitations¹. Ces échantillons prennent à la fois en compte les différenciations des exploitations dans le village et le fait que l'exploitation produise ou non dans un périmètre bocager. On note au passage que la totalité des exploitations produisant dans le bocage ont aussi des parcelles hors bocage.

1.7. Etudes de cas d'exploitations agricoles

Les études de cas ont concerné à la fois des exploitations ayant des parcelles dans le bocage et des exploitations intégralement hors bocage. Les entretiens ont été réalisés avec le chef d'exploitation, accompagné de sa femme ou de ses enfants lorsque cela a été possible. Les entretiens au niveau de chaque exploitation ont nécessité deux demi-journées. Des focus-group complémentaires ont été également organisés avec les jeunes et les femmes.

1.8. Analyses complémentaires des espaces communs

Les analyses complémentaires ont concerné les communs dans les périmètres bocagers et les pâturages dans les différents villages.

1.9. Finalisation de la typologie, comparaison des résultats économiques des différents types, modélisation de chaque type

A l'issue des études de cas approfondies des exploitations agricoles il s'est agi, dans le cadre de chaque étude, de valider ou non à l'aide des résultats d'analyse la pré typologie pour aboutir à une typologie des exploitations de la zone étudiée. Un fichier Excel conçu dans le cadre de cette étude permet d'introduire les données brutes pour les analyser automatiquement. Les indicateurs mesurés sont entre autres, la terre et le capital disponible par actif agricole familial, la part de la valeur ajoutée de l'élevage, la part de la superficie utile en jachère, le revenu agricole par actif ; la proportion des revenus extra agricole, la quantité de fumure organique utilisée, la valeur ajoutée nette par unité de surface, le rendement en sorgho, un indicateur relatif à la sécurité alimentaire et le degré d'agro écologisation qui indique le caractère plus ou moins agroécologique de chaque système de production. Les résultats économiques correspondent à une année moyenne, notamment en ce qui concerne les rendements agricoles qui constituent la variable pour laquelle il existe la plus grande variabilité d'une année à l'autre. Les rendements moyens sont estimés à dire d'acteurs, c'est-à-dire au moyen d'un échange avec l'agriculteur.

L'analyse du revenu agricole par actif agricole familial selon les types a permis de modéliser un archétype représentant pour chaque type d'exploitation. Cette modélisation a permis de situer les résultats économiques des exploitations de chaque type en fonction des seuils nationaux de pauvreté et du salaire minimum garanti (SMIG) du pays.

1.10. Mise en débat et validation des résultats

Des restitutions à la fin de chaque étude spécifique ont été faites dans les villages concernés. Ces restitutions ont permis aux agriculteurs de compléter et corriger certaines informations sur l'histoire agraire de la zone d'étude et sur les conclusions de l'étude.

Trois séances organisées en juin et en juillet 2022 ont également permis de présenter et mettre en discussion les résultats de la synthèse, respectivement avec des agriculteurs, les techniciens de l'AZN et l'ONG TERRE VERTE et l'association AZN. Une séance nationale de restitution et mise en débat de la synthèse a également organisée dans le cadre d'un atelier national organisé au

¹ Dix exploitations sont communes à deux des trois études.

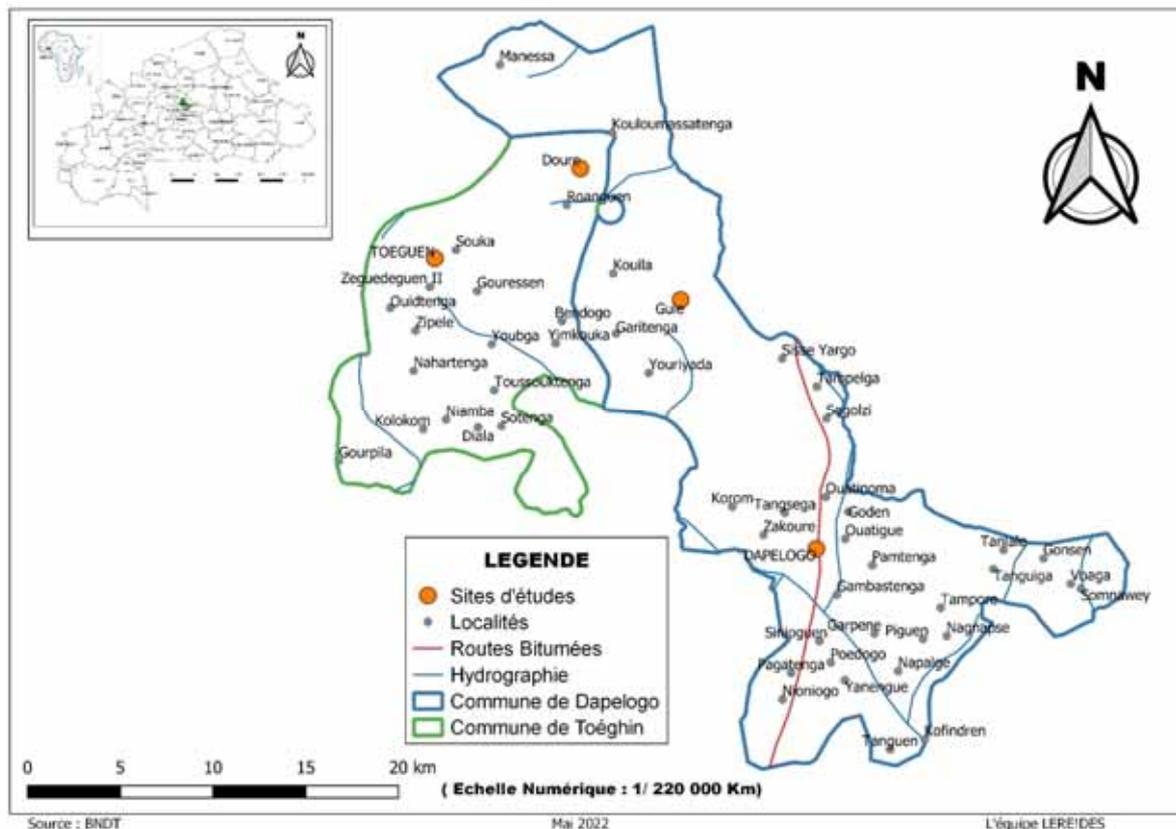
Ministère de l'agriculture, des ressources animales et halieutiques à Ouagadougou le 12 juillet 2022, regroupant notamment des acteurs étatiques, des organisations non gouvernementales, des collectivités territoriales et des agences et institutions de coopération. Le rapport final a été enrichi en tenant compte des différents apports résultant de ces réunions.

2. Les caractéristiques générales de la zone de l'étude

2.1. La localisation physique

L'étude a été conduite dans deux localités de la région du Plateau-Central qui abritent des aménagements de périmètres bocagers. Le village de Guiè situé dans la commune rurale de Dapelogo, et le village de Douré dans la commune rurale de Toëghin. Environ 15 kilomètres séparent les deux villages qui se situent à une soixantaine de kilomètre de la capitale Ouagadougou. La figure 3 permet de restituer les zones de l'étude dans les communes de Dapelogo et Toëghin.

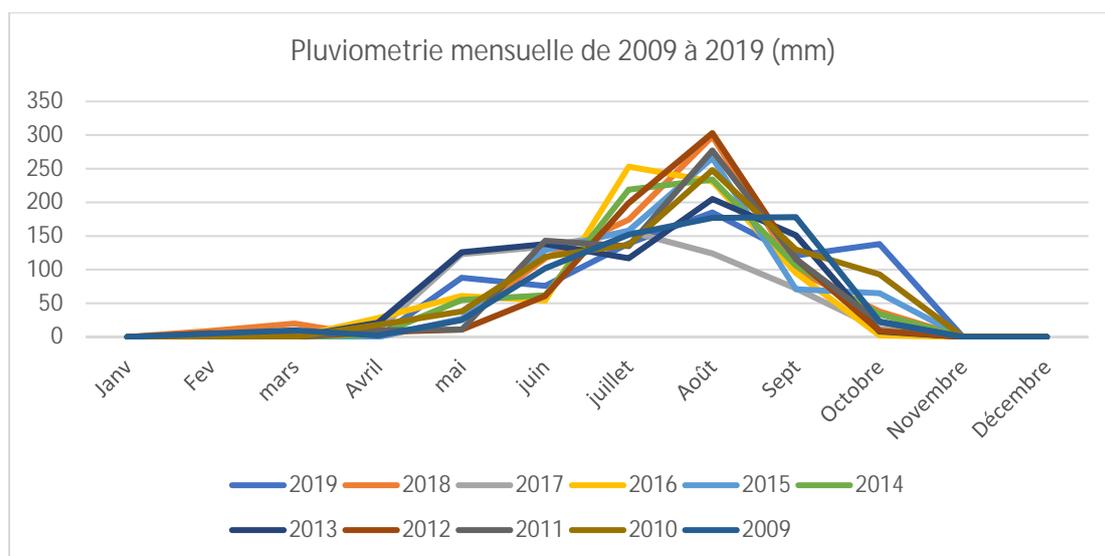
Figure 3 : Carte des communes de Dapelogo et Toëghin



2.2. Le climat et la végétation

Le climat de la zone de l'étude est de type soudano sahélien marqué par une longue saison sèche de 7 à 8 mois (octobre à mai) et une courte saison des pluies de 4 à 5 mois (juin à septembre). La pluviométrie y est irrégulière et globalement insuffisante par rapport aux besoins des cultures. La moyenne annuelle est comprise entre 600 et 800 mm. La figure 4 montre l'évolution mensuelle de la quantité d'eau tombée dans le village de 2009 à 2019 selon les données recueillies à la ferme pilote de Guiè.

Figure 4 : Evolution mensuelle de la pluviométrie dans le village de Guiè



Source : TERRE VERTE

La figure 4 montre que les mois de juillet et août sont les mois les plus pluvieux dans la zone. On observe également, une variabilité des périodes de saison des pluies en fonction des années, notamment en matière d'installation des pluies. Celle-ci se fait de plus en plus tardivement, entraînant une mise en place tardive des semis. Ceci ne permet pas toujours aux différentes spéculations de boucler leurs cycles. D'ailleurs, les agriculteurs sont sensibilisés sur les aléas de plus en plus fréquents par rapport au passé (réduction de la quantité d'eau tombée, décalage de la saison, poches de sécheresses) et le confirment dans leur analyse de la situation. Aussi des périodes de sécheresse importante interviennent-elles le plus souvent à tout moment de la saison.

Dans l'ensemble, cette situation entraîne une baisse des rendements et de la qualité des produits agricoles dans la zone. Généralement, en zone tropicale faiblement arrosée et à saison sèche marquée, la réduction de la pluviométrie et le raccourcissement de la saison des cultures affectent très sensiblement les rendements (Mazoyer et Roudart, 2004)

Les températures varient entre 16°C en période froide et 40°C en période chaude.

Concernant la végétation, elle est de type arbustif. Elle se dégrade rapidement du fait essentiellement du surpâturage, de la coupe abusive du bois, des feux de brousse et des aléas climatiques. Plusieurs espèces végétales sont toutefois protégées à travers les pratiques de régénération des ressources naturelles, les aménagements de bocages et les initiatives de reboisement entreprises par le réseau de l'AZN et de TERRE VERTE. On peut citer entre autres le karité, le néré, le raisinier, le baobab etc.

2.3. Le relief et les sols

Le relief et les sols sont des facteurs qui permettent de comprendre l'implantation des hommes dans un espace donné. Ils contribuent à expliquer la répartition de la population sur certaines terres. D'une façon générale, le relief dans le Plateau central dont relèvent les villages de Guiè et de Douré est caractérisé par un paysage de plateaux parsemés de quelques buttes ou falaises. L'altitude moyenne oscille entre 350 et 400 m.

Quant aux sols, selon les critères de profondeur, la zone est caractérisée par des sols peu profonds et peu fertiles. Ce sont surtout des sols ferrugineux, vulnérables à l'action de l'érosion et du ruissellement.

2.4. L'agriculture et l'élevage

L'agriculture est la principale activité économique pratiquée dans la zone. Elle occupe la quasi-totalité de la population active des villages. Elle est destinée pour l'essentiel à l'autoconsommation, caractéristique d'une agriculture de subsistance. Comme la plupart des régions du pays l'agriculture dans la zone de l'étude reste tributaire des aléas climatiques.

La force de travail, les équipements agricoles, les intrants et l'écosystème cultivé sont les principaux facteurs de production. Les spéculations produites sont essentiellement les céréales (le sorgho blanc, le sorgho rouge, le mil, le maïs dans une moindre mesure), les légumineuses (le niébé, le voandzou), et les cultures de rente (sésame, arachide). Le coton qui était autrefois produit dans la zone a été abandonné à cause de la baisse de la pluviométrie (Gouba, 2009).

L'élevage est pratiqué par l'ensemble de la population. Les espèces les plus rencontrées sont les caprins, les ovins, les porcins, les bovins et de la volaille. C'est une activité qui vient en soutien à l'agriculture et est aussi un signe d'aisance économique.

2.5. La population et l'emploi

Selon les estimations pour 2020 de l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD), la population du village de Guiè est supérieure à 6000 habitants, alors que celle de Douré s'élève à 687 habitants. Essentiellement constituée de Mossi, on y distingue des sous-groupes tels que les Yarsé, les Niononsé et les Forgerons à Guiè et des Nakomsé et les Forgerons dans le village de Douré.

Le village de Guiè est dirigé par un chef de terre assisté de 5 notables représentant chaque quartier. Autrefois, le chef du village était le dépositaire du capital foncier. Il fallait avoir son accord pour son installation dans le village et pour avoir accès à des terres cultivables. Mais, de nos jours, si l'installation dans le village requiert son accord, l'acquisition des terres cultivables revient aux différents chefs de familles. Ce sont eux qui décident de l'opportunité d'octroyer des parcelles cultivables ou non à d'autres agriculteurs. La succession à la chefferie du village revient au plus âgé de certaines familles.

Le village de Douré est dirigé par un chef, entouré par un conseil de sages composés des vieux du village. Contrairement au village de Guiè, le principe de la gérontocratie n'est pas de rigueur pour conquérir la chefferie à Douré. Pour la succession du chef, c'est le prince le plus paré qui l'emporte indépendamment de son âge et de son appartenance familiale.

Les activités économiques de la zone de l'étude reposent sur l'agriculture, l'artisanat, l'élevage et le commerce. Les activités de production agricole et d'élevage occupent la quasi-totalité des exploitations agricoles. Toutefois, la dégradation des sols, la faible pluviométrie avec en prime une forte irrégularité des pluies influent négativement sur la production.

Sur le plan commercial, il existe deux marchés dans le village de Guiè, en plus d'importants marchés traditionnels dans les villages de Dapelgo, Gademtenga, Ourougou et Manega. Ces divers marchés constituent un cadre d'écoulement des produits agro-pastoraux. Les commerçants vendent des produits manufacturés de base, des condiments, de la viande, des animaux. Il y a ces dernières années une multiplication du nombre de débits de boisson. Les femmes développent des activités génératrices

de revenus telles que la restauration, la transformation des produits agricoles (le *dolo*, les beignets, les galettes, le *gonré*, le beurre de karité, etc.).

Le village de Douré ne dispose pas d'un marché à proprement dit. Toutefois on peut observer des regroupements de petites activités commerciales au bord de la voie principale traversant le village et allant vers Manessa et Tema. On peut y dénombrer quelques boutiques de commerce général, des mécaniciens et des débits de boisson (*dolo* et bière issue des brasseries). Les populations du village fréquentent principalement les marchés de Gademtenga et de Toeghin, le chef-lieu de la commune pour des échanges plus importants.

L'artisanat comporte la poterie, la vannerie, le tissage, la sculpture de bois (ustensiles de cuisine, instruments de musique), la forge (*daba*, pioche etc.). Mais avec la déforestation c'est une activité qui bat de l'aile de nos jours.

Certains des habitants (hommes, femmes de tout âge) sont recrutés par l'AZN et par TERRE VERTE pour les besoins des activités au niveau de la ferme pilote de Guiè.

Dans l'ensemble ces différentes activités permettent aux habitants des villages qui sont d'abord agriculteurs, de diversifier leurs sources de revenu.

2.6. Habitats et infrastructures

Dans la zone de l'étude, en fonction de l'architecture et du matériau utilisé, on peut distinguer trois (3) types d'habitats : des habitats traditionnels, des habitats semi modernes et des habitats plus modernes.

L'habitat de type traditionnel est composé de cases rondes ou rectangulaires avec des toitures en chaume pour les cases rondes et en dalle de banco associé au bois pour les cases rectangulaires. L'ensemble est entouré d'un mur qui laisse entrevoir une ou plusieurs portes de sorties. Ce type d'habitats se réduit au fil du temps. Il est encore habité par les vieilles personnes ou des ménages à faible revenu.

L'habitat de type semi moderne se caractérise par des maisons construites avec des briques en banco et des toits en tôles. C'est le type d'habitat fréquemment rencontré dans les villages. Il est souvent associé au premier type dans les concessions, mais il domine en nombre.

L'habitat de type moderne se caractérise par des maisons construites avec des briques en ciment ou en pierre, crépie ou non, avec des toits en tôle. Ce type d'habitat est encore peu nombreux dans les villages. Il s'agit surtout de maisons mises en location aux fonctionnaires affectés dans le village. Généralement, une même concession regroupe plusieurs de ces types d'habitats.

Concernant les infrastructures, le village de Guiè est mieux loti par rapport aux autres de la même localité et même sur le plan national, grâce aux activités de l'AZN. On y distingue un Centre de santé et de promotion sociale (CSPS), une pouponnière, un orphelinat, des églises, des mosquées, des forages, des bornes fontaines, des établissements secondaires, des boullis (retenues d'eau), une route principale qui traverse le village, une station-service, plusieurs écoles primaires, une maison communautaire pour des rencontres, deux marchés et des périmètres bocagers.

Le village de Douré dispose d'un Centre de santé et de promotion sociale (CSPS), d'églises, de mosquées, de forages, d'un collège d'enseignement général (CEG), d'une école primaire de six classes, d'une école franco arabe, ainsi que d'un dispositif d'éclairage public en plaque solaire au bord de la voie principale qui traverse le village.

2.7. L'éducation et la santé

Concernant l'éducation, le village de Guiè dispose de trois écoles primaires dotées de cantines scolaires et de quatre établissements secondaires. Selon les acteurs de l'éducation, ces avantages ont permis d'atteindre un taux de scolarisation de 98% contre 88,5% au niveau national d'après les chiffres de l'UNESCO en 2018.

Le village de Douré, bien que peu peuplé, dispose d'une école primaire de six classes, d'une école franco-arabe et d'un collège d'enseignement général.

Quant au domaine sanitaire, Guiè dispose, comme nous l'avons mentionné, d'un Centre de santé et de promotion sociale (CSPS), avec accès aux consultations d'un médecin généraliste grâce aux activités d'AZN et de TERRE VERTE, un service additionnel qui n'existe presque pas encore, même au niveau des communes dans l'ensemble du pays. Le nombre de naissances vivantes varie entre 115 et 120 enfants par an. Les maladies les plus fréquentes sont le paludisme, les maladies diarrhéiques et les morsures de serpent pendant la période chaude. Les pics des consultations sont observés au cours des mois de juillet et août avec 700 à 800 consultations par mois liées essentiellement aux cas de paludisme.

2.8. L'organisation sociale et les institutions présentes

Le village de Guiè est dirigé par un chef de terre assisté de 5 notables. La succession à la chefferie revient au plus âgé. Le village de Douré est dirigé par un chef, entouré par un conseil de sages composés des vieux du village. Pour la succession du chef, c'est le prince le plus paré qui l'emporte indépendamment de son âge et de son appartenance familiale.

En dehors de cette organisation traditionnelle dans les villages, on note à côté la présence des Comités villageois de développement (CVD) qui représentent chaque village au plan administratif, des conseillers qui représentent le village auprès des collectivités territoriales, des représentants des organisations de jeunes et de femmes, des groupes d'épargne de femmes et d'autres structurations communautaires qui jouent des rôles importants dans la zone.

2.9. Les conditions d'accès au foncier et aux ressources productives

Initialement le chef de terre était le dépositaire du capital foncier. Il pouvait concéder de façon définitive la terre à toute personne pour y vivre. Concernant les terres agricoles, chaque famille pouvait cultiver une terre libre. A mesure que les terres disponibles sont devenues plus rares, les familles se sont appropriées les terres cultivables. Ces familles sont détentrices de droit coutumiers de possession de la terre sans possibilité de vendre jusqu'à de nos jours. En effet, contrairement aux autres villages proches de la capitale, jusqu'à présent les ventes de terre sont proscrites par la communauté dans les villages de Guiè malgré la pression des agro businessmen.

La plupart des exploitations utilisent les terres familiales selon cette modalité. Cependant le chef de famille a également la possibilité de prêter ces terres de façon temporaire à des individus qui ont besoin de terres cultivables. C'est ainsi que les employés de l'AZN bénéficient de terres cultivables même quand ils ne sont pas du village. L'individu qui bénéficie de ce prêt ne peut ni planter des arbres, ni léguer le droit d'usage à sa descendance sans l'accord préalable du « propriétaire terrien ».

Concernant l'héritage, la terre est transmise aux différents descendants masculins en fonction de leurs charges de famille sans possibilité jusque-là de la vendre.

3. Les zones agro écologiques

Le transect Sud Nord réalisé dans le village de **Guiè** a permis d'identifier 3 principaux types de sol :

- les sols sablo argileux : localisés entre les habitations et au centre du village ces sols sont utilisés pour la production de sorgho blanc ou rouge mais aussi du haricot et des arachides ;
- les sols argileux : occupant la partie nord du village, ces sols sont utilisés pour la production de petit mil en saison pluvieuse. En saison sèche les femmes y confectionnent des briques en banco pour la construction des maisons ;
- les sols ferrugineux tropicaux : situés sur les points hauts du village ces sols sont plutôt en jachère et utilisés comme pâturage pendant la saison pluvieuse.

A **Douré**, on peut distinguer trois principaux types de sols dans le village. Les sols argileux, des sols sablo-argileux sur les berges du cours d'eau et des sols ferrugineux tropicaux au niveau des terres hautes d'où une bonne partie du périmètre bocager.

Les berges du cours d'eau : avec la réduction de la pluviométrie et les longues poches de sécheresse observées dans la zone, certains producteurs y produisent du sorgho blanc en association avec du niébé. Le gain en produisant sur ces terres demeure aléatoire. En effet, si les pluies ne sont pas abondantes ils arrivent à avoir de meilleurs rendements par rapport aux exploitations situées sur les hautes terres. Par contre, au démarrage de la saison si on enregistre de grosses pluies au moment de la levée des spéculations comme le sorgho, les cultures sont déduites. Pour la communauté, ces pratiques contribuent à l'ensablement du cours d'eau.

Les « hautes terres » : à l'opposé, si les pluies sont abondantes, les exploitations qui cultivent sur les hautes terres s'en sortent avec de bons rendements. Si la pluviométrie est faible, celles qui sont sur les hautes terres et cultivent en zai avec des quantités suffisantes de fumure organique s'en sortent cependant aussi avec des bons rendements.

Sur les sols sableux et sablo-argileux on emblave du petit mil tandis que, sur les terres argilo limoneuses ou sur des croûtes, on emblave du sorgho blanc associé au niébé avec au préalable un travail de préparation du sol (paillage, aménagements des terres en croûtes en demi-lune, zai, etc.)

D'une manière générale, on peut dire que les rendements évoluent en fonction des saisons, mais selon les producteurs, les exploitations dont les terres sont adaptées à la technique du zai et qui ont un accès à la fumure organique en quantité suffisante s'en tirent avec des meilleurs rendements.

4. L'histoire agraire

4.1. Origine et histoire des villages de Guiè et Douré

Selon les informations recueillies dans le cadre de cette étude, l'ancêtre du village de Guiè serait venu de Djiou, un village situé dans la commune de Kirsi, dans l'actuelle province du Passoré, dans la région du Nord du Burkina Faso.

Selon les enquêtés, à l'époque (vers le 15^e siècle), le royaume mossi était confronté à un certain nombre de catastrophes naturelles (tourbillons, vents violents) qui détruisaient les récoltes et les habitations de la population. En pareille situation dans l'organisation des mossis, c'est le Roi qui devait aider à remédier la situation. Il se trouve que le *Mogho Naba* d'alors était impuissant face à ces événements. Il aurait envoyé des émissaires chez le chef des Nionioncés de Djiou pour lui solliciter son aide. C'est ainsi que ce dernier dépêcha un de ses fils qui parvint à aider le *Mogho Naba* à résoudre le problème. Il deviendra plus tard le premier habitant du village de Guiè.

Selon ces mêmes sources, à la fin de sa mission et puisqu'à l'époque la conquête du pouvoir se faisait soit par la force soit par le savoir, il ne pouvait plus retourner dans son royaume d'origine (il y a eu après son départ plusieurs prétendants à la succession) ni rester à côté du *Mogho Naba* (comme il était doté de connaissance, le *Mogho Naba* craignait d'être détrôné).

C'est ainsi qu'il le confia à un de ses ministres le *Ouidi Naba* (chef de la cavalerie) qui l'envoya à son tour à un de ses frères qui régnait dans le village de Soglenzi, un village situé dans l'actuelle commune de Dapelogo. C'est arrivé à Soglenzi qu'il aurait été intronisé *Naba Tiim* par celui-ci et installé dans l'actuel village de Guiè qui était encore à l'époque une forêt dense.

Quant à la signification du nom du village « Guiè », il existe plusieurs versions. D'aucuns pensent que le nom *Guiè* signifierait « défis » en langue mooré qui viendrait d'une expression prononcée par *Naba Tiim* lors de son installation, « *nous nous défierons à partir de ce site* ». Certains pensent que Guiè résulterait d'une exclamation de l'ancêtre pour magnifier l'abondance de la zone toujours en langue mooré (*gièè*) ou pour s'étonner de la densité de la forêt dans la zone à l'époque.

De nos jours, les habitants du village de Guiè sont tous des descendants de *Naba Tiim* en dehors des employés de l'AZN venus d'autres contrées et qui s'installent progressivement dans le village. Ils sont constitués de *Nionionsés*, de forgerons et de *Yarsés*.

Quant au village de Douré, les premiers habitants du village seraient venus de Niapa, un village situé dans la commune de Mané vers le 15^e siècle. C'est suite à un conflit de succession entre frères dans le village de Niapa que le perdant a décidé d'aller à la conquête d'un autre territoire. Sur son chemin il rencontra un homme solitaire en pleine brousse. Sa famille avait été décimée par une épidémie (*koulkounga* en mooré). Il se nommerait Tampouré. Celui-ci lui suggéra de rester proche de son royaume d'origine, au lieu de s'exposer aux attaques avec peu de combattants en voyageant aussi loin. Il trouva l'idée du vieux Tampouré pertinente. Une prospection du site sous la direction de ce dernier fut à cette époque lancée pour trouver l'endroit idéal aux alentours. C'est ainsi que dans leur périple, l'ancêtre du village trouva un endroit propice, à l'aval d'un cours d'eau bordant une colline et bien boisé à l'époque. Il le signifia à son hôte qui lui à son tour, donna son accord. Cet endroit jadis bien boisé, est l'actuel village de Douré. Le nom Douré viendrait de *koulg Douré* qui signifie en mooré l'aval du marigot. Vers le 18^e siècle, les habitants du village étant peu nombreux, ils étaient exposés aux animaux sauvages et aux razzias des groupes venant du royaume de Ouagadougou. Les habitants à cette époque se sont déplacés dans le village de Doaghin avant d'en repartir suite à un conflit avec

leurs hôtes vers le début du 19^e siècle. Aujourd'hui le village est peuplé de *Nakomsé*, et des *Nionionsés*. Le vieux Tampouré a fondé suite à un mariage avec une fille promise au fondateur de Douré, l'actuel village de Kangré à quelques encablures de Douré.

De nos jours et avec les différentes actualités sur les questions foncières, un conflit foncier est en latence entre les deux villages. En effet les descendants du vieux Tampouré qui sont actuellement dans le village de Kangré, réclameraient la propriété des terres du village de Douré considéré jadis comme le territoire de leur ancêtre, toute chose que ces derniers réfutent.

Pour l'historique agraire de la zone d'étude, nous passerons en revue les périodes de forts changements dans les pratiques des agriculteurs, allant de l'agriculture sur brulis à l'adoption des pratiques agroécologiques développées dans le village suite à la dégradation accélérée des supports de production.

4.2. Avant 1930 : une agriculture de subsistance

A cette période, la zone de l'étude était bien boisée avec une forte présence d'animaux sauvages. La population était moins nombreuse (moins de 200 habitations à Guiè et moins de 50 à Douré). Les habitants de Douré se sont réinstallés dans la situation géographique du village actuel vers le 19^e siècle après un séjour dans un village voisin appelé Doaghin. Les habitats à l'époque étaient constitués de cases rondes construites en banco avec des toitures en paille. Les habitats étaient groupés mais les cases n'étaient pas reliées par des murs, ce qui exposait les habitants et leurs animaux d'élevage aux prédateurs tels que les lions et les panthères qui étaient nombreux dans la zone. Les habitants étaient vulnérables également aux différentes pandémies qui sévissaient à cette période (rougeole, fièvre jaune, méningite etc.)

Concernant la production agricole, les superficies emblavées à cette période étaient restreintes parce que tout le travail était manuel et l'objectif de production était surtout l'autoconsommation. Le coton était produit pour les besoins en tissage. Il y avait beaucoup de tisserands dans la zone.

A l'époque, une famille de 10 actifs pouvait exploiter trois 3 ha par an soit environ 0,30 ha/actif. Le matériel aratoire était constitué de daba, houes et pioches confectionnées par les forgerons. Le sorgho rouge, le sorgho blanc, le petit mil, le tabac et les variétés traditionnelles de coton, de sésame et d'arachide étaient les principales spéculations produites. On peut noter à cette période une production importante de *fabirama*² dans le village de Douré. Les semis en quinconce se faisaient sur des défriches brûlées. Ces spéculations étaient bien adaptées au système d'agriculture sur brulis pratiqué à l'époque. Les mêmes spéculations étaient cultivées sur les mêmes parcelles durant 4 à 5 années successivement, suivi d'une jachère de 10 à 15 ans. Les semis se faisaient dès la tombée de la première pluie parce que les variétés disponibles à l'époque étaient à cycle long. Les terres étaient encore abondantes et très riches pour l'agriculture. Une famille de 10 actifs pouvait exploiter 3ha avec une production de 8 à 10 charretées par hectare (une charretée est estimée à environ trois sacs de 100 kg en grains, soit entre 2400 et 3000 kg/ha, c'est-à-dire 2,4 à 3 tonne/ha). A l'époque l'unité de mesure des récoltes était le panier.

En rapport à l'accès à la terre, il n'y avait pratiquement pas de restrictions parce qu'à cette période la ressource était encore abondante. L'objectif de production des exploitations était surtout l'autoconsommation.

² Solenostemon rotundifolius.

Concernant les activités d'élevage, le cheptel était constitué de chiens, des ânes, des chevaux, des bœufs, des moutons, des chèvres, des pintades et des poules. L'objectif de l'élevage était surtout l'autoconsommation notamment pour la réception des étrangers, les funérailles ou des dons. L'objectif n'était pas de générer un revenu monétaire. Des contraintes liées à cette activité étaient les épizooties et les prédateurs tels que les lions et autres qui décimaient les troupeaux car les enclos n'étaient pas bien protégés.

A cette époque la zone était confrontée à une sévère pénurie d'eau, à cause de la profondeur de la nappe phréatique liée à la position géographique, qui ne permettait pas avec les moyens de l'époque d'avoir des puits. Par exemple, les habitants de Douré étaient obligés d'aller chercher l'eau de boisson à Guiè (15 km) ou Koukin (15 km), ou Gademtenga (10 km) ou encore à Manesa (7 km) où il existait des bœuils.

4.3. De 1930 à 1960 : Agriculture et impôt de capitation

A partir de 1930, on a assisté à la culture des espèces déjà existantes mais aussi à une diversification des cultures avec l'introduction de nouvelles variétés de sésame, d'arachide et de coton, en plus des variétés locales. Pour la production du coton, l'objectif était de ravitailler les tisserands locaux en fil. On assistait à cette période à des échanges sous forme de troc mil/coton ou arachide/coton etc. entre les habitants du village.

La surface par actif a augmenté jusqu'à 0,5 ha/ actif à cause de l'accroissement des besoins en nourriture des familles dû à l'augmentation de la population (accroissement du nombre de personnes à nourrir par actif). Le nombre d'actifs a augmenté, de même que les surfaces maximales exploitées par les familles. Les familles ont commencé à s'approprier de façon permanente leurs terres. Le système de culture était caractérisé par des associations haricot + sorgho, coton + maïs, tabac + maïs ou sésame + sorgho. La durée de la jachère a été réduite à 4 à 5 ans sans forcément que soient adoptées de nouvelles techniques particulières de production, sauf des paillages sur des glacis, à base d'herbes ou de branches d'arbres. L'utilisation des termitières sur les terres moins fertiles, était également pratiquée. Les rendements à cette époque étaient toujours estimés en moyenne 2400 kg/ha à 3000 kg/ha. Ainsi le parcage des animaux, le paillage et la restitution de la fertilité liée à ces pratiques permettait la réduction du temps de la jachère et le maintien des rendements à un niveau élevé.

La culture du coton s'est développée également en vue de sa vente à des industriels hors de la zone qui venaient s'approvisionner avec leurs camions. Elle a contribué à la génération de revenus monétaires et à la réduction des jachères.

La densité de la faune sauvage a fortement diminué à cause de la croissance démographique, de l'extension des champs et de la diminution des forêts.

Concernant le mode d'accès à la terre, il se faisait sous forme de don ou de prêt entre les différents membres de la famille, la demande étant adressée aux propriétaires terriens (chefs des différentes familles) ou au chef de terre. Les différentes étapes étaient d'identifier préalablement le terrain convoité, de rechercher le propriétaire terrien et d'en faire la demande. Elle était à cette époque automatiquement accordée si le propriétaire terrien n'avait pas de projet d'exploitation de la parcelle convoitée. Le demandeur pouvait exploiter la terre pendant plusieurs années avant de la laisser en jachère pour le propriétaire.

La réduction de la forêt a favorisé le développement de l'élevage dans la zone. Ainsi certaines familles disposaient de centaines de têtes de petits ruminants, des pintades et des poules. Cet élevage était destiné à l'autoconsommation (sacrifice, don) et au paiement de l'impôt de capitation qui était fixé à cette époque à un franc français par tête d'habitant ayant un âge compris entre 16 et 60 ans (1 FF/tête). Cet impôt a entraîné des déplacements de la population du village vers les grandes villes du pays et la Côte d'Ivoire à la recherche de travail salarié pour aider leur famille à payer leurs impôts. Des enfants des familles pauvres avaient également été confiés aux familles les plus riches dans d'autres villages contre paiement de leurs impôts. L'impôt de capitation a été supprimé après l'indépendance du pays en 1960.

Pour permettre à tous d'avoir des animaux, il y avait à cette période un système d'emprunt de volailles ou de ruminants entre les membres d'une même famille ou entre familles liées par alliance ou par lien de mariage (ce dispositif existe encore dans certains villages). Par exemple il était possible d'emprunter une femelle ou une poule d'un oncle ou d'un membre de la famille pour élever et soumettre les produits de cet élevage au partage à part égale avec le propriétaire au bout d'un certain temps. Ce dispositif a favorisé le développement de l'élevage dans chaque famille d'agriculteurs.

Bien que les conditions difficiles n'aient pas attiré des étrangers dans le village, le développement de l'élevage de certaines familles avait attiré une famille peule qui s'était installée dans le village de Guïè par exemple, à cette période pour garder les animaux des familles qui en possédaient. Les descendants de cette famille seront chassés par la suite à cause des conflits avec les agriculteurs.

4.4. De 1960 à 1980 Perturbations pluviométriques et dégradation des ressources naturelles

Les caprices pluviométriques ont marqué le Sahel à cette période. Les activités agricoles dont l'objectif restaient toujours l'alimentation de la famille ont pris un coup. Les rendements de certaines spéculations telles que le sorgho ont commencé à baisser (1,5 à 2 tonne par ha environ). C'est dans ce contexte que la zone aborde la grande sécheresse de 1973 qui a entraîné la perte de la majorité des animaux et le déplacement de la population. Cette période a été difficile dans les villages mais certains agriculteurs ont pu résister grâce à leurs anciens stocks de céréales. Certaines familles se sont approvisionnées dans les stocks de céréales mis à disposition à travers les aides humanitaires. Certains se sont déplacés vers Silgaguie pour développer des activités d'élevage et d'autres se sont rendus à Ouagadougou, ou en Côte d'Ivoire pour le travail salarié et dans les plantations. D'autres qui sont restés dans le village étaient contraints d'échanger des journées de travail contre une quantité de céréales dans les villages voisins ou auprès des familles plus nanties pour approvisionner leurs propres familles. Des actions humanitaires ont permis à beaucoup d'habitants de traverser cette période et de reconstituer un capital. La période a été marquée par le début de l'introduction de nouvelles technologies dans les pratiques agricoles dans les villages avec les rayonneurs pour quelques paysans par les agents de l'agriculture. L'idée était d'utiliser ces outils à traction humaine pour initier le semis en ligne.

La superficie par actif à cette période a légèrement augmenté à cause de la réduction des actifs dans les exploitations. Deux actifs pouvaient toujours exploiter 1ha soit une superficie de 0,5ha par actif. Les premières charrues à traction animale ont été introduites dans le village vers la fin de cette période. Certaines espèces locales comme le *fabirama* (tubercule) étaient encore cultivées, mais progressivement les variétés étaient en train de disparaître. Les faibles quantités d'eau tombées et l'irrégularité des pluies enregistrées au cours de ces dernières années ont notamment affecté les rendements de cette spéculation. Du point de vue des agriculteurs sa production n'était plus rentable.

Au niveau de l'élevage, en plus des animaux qui existaient déjà, il y a eu l'introduction de l'élevage des porcs. Cette introduction s'est faite avec l'expansion de la religion catholique marquée par l'installation des catéchistes. L'objectif de cet élevage, au départ, était de prendre en charge les dépenses d'habillement de la famille grâce aux revenus issus de la vente des porcs et d'assurer les besoins en viande des familles catholiques pendant les périodes de fêtes. Omnivore, il est plus facile à élever mais n'a pas un impact direct sur la production agricole. En effet, bien que sa litière puisse être utilisée pour la fertilisation des parcelles, elle est peu utilisée par les agriculteurs. Les porcs sont laissés en divagation pendant la saison sèche et attachés ou mis en enclos pendant la saison pluvieuse. Les revenus issus de la vente d'animaux étaient toutefois utilisés pour le financement des activités agricoles (achat des intrants agricoles ou de la main d'œuvre).

La principale contrainte des habitants à cette époque était toujours la pénurie d'eau. Les habitants parcouraient en moyenne 10 km pour s'approvisionner en eau de boisson.

Quant à la gestion foncière, les terres étaient désormais gérées par les familles.

4.5. De 1980 à 1990 Expansion de la culture attelée et division des familles

Au plan agricole, les spéculations emblavées sont restées les mêmes avec cependant la réduction de la production du coton due à la baisse de la pluviométrie et, la réduction de la production de *fabirama* (non transmission des techniques de production aux jeunes, perte des variétés, dégradation du site de production, changements climatiques). La réduction de la production de coton a impacté négativement le métier de tisserand qui s'était développé dans les villages. On a assisté à partir de 1980, au développement des nouvelles techniques de production agricole telles que la culture attelée, le semis en ligne grâce aux programmes étatiques qui subventionnaient ces équipements. L'adoption de ces techniques n'a pas été automatique dans les villages. Certains disaient que c'était une honte pour eux de se nourrir grâce au « *travail* » d'un animal, d'autres voyaient plutôt les effets de la dégradation des sols par l'utilisation de la charrue, et certains disaient que cette technologie était destinée aux paresseux. Pour ceux qui l'ont adopté immédiatement, la superficie par actif a augmenté avec l'allègement du travail de sarclage. La traction animale a permis d'une part, l'allègement du travail et l'augmentation de la surface par actif, et d'autre part, un maintien des rendements (1,5 à 2t/ha) grâce à un plus grand écartement des semis et de nouvelles techniques associées (engrais chimiques, semences issues des centres de sélection, etc.). En matière de surface par actif, 5 actifs pouvaient par exemple exploiter plus de 4 ha avec la charrue contre environ 2,5 ha en culture manuelle. Notons qu'il aurait été possible d'exploiter encore plus en traction animale, mais l'accès à la terre limitait la surface par actif.

La réduction des superficies en jachère et l'exploitation continue des terres arables avec la traction animale ont entraîné une accélération de la dégradation des sols à travers la formation des croûtes (*zipellé* en langue mooré). Les rendements se sont encore détériorés, malgré l'utilisation des fertilisants minéraux.

C'est dans ce contexte que Monsieur Henri Girard arrive dans le village en 1986, et fait le constat de cette triste réalité. La suite de cette première visite est la mise en place d'une association inter-village dénommée Association Zoramb Nataaba (AZN) à partir de 1989, dont l'objectif est de sécuriser la production agricole à travers la lutte contre la désertification et la récupération des terres dégradées

Concernant l'élevage, il y a eu de plus en plus d'âne et de bœufs de trait pour les activités de production agricole en plus des autres espèces élevées.

C'est également à cette période qu'a commencé la résolution du problème d'eau du village avec la réalisation du premier puit à grand diamètre et des forages.

Concernant les questions foncières, les demandes de terre sont adressées aux chefs d'exploitation qui ne sont pas obligés d'avoir l'accord du chef même s'il n'est pas interdit de lui tenir informer, l'ensemble du terroir étant approprié selon le droit coutumier par les grandes familles du village.

4.6. De 1990 à 2000 début d'initiation de l'agro écologie dans le village

A cette période on assiste toujours à l'expansion de la culture attelée, mais aussi à la dégradation continue des terres cultivables dans le village. Les rendements chutent entre 0,6 et 0,9 tonne par ha. En cette période, l'AZN a commencé les expérimentations sur l'introduction du concept de bocage sans une vision claire au départ comme expliqué, par monsieur Girard dans le livre de Frédéric Baudin paru en septembre 2017 (Baudin, 2017). L'objectif étant de récupérer les terres dégradées et de protéger les cultures contre la divagation des animaux. Les 5 premières années ont été consacrées à l'implantation de la ferme et aux premières expériences agroenvironnementales. Dès 1992, un premier périmètre expérimental de 4 hectares est créé au sein de la ferme pour y tester les dispositifs d'embocagement, mais les résultats en termes de cultures n'ont pas été satisfaisants au cours des premières années. En 1995, l'association a lancé le premier périmètre bocager villageois de 2 ha puis en 1996 un second de 8 ha. C'est finalement en 1998 que l'AZN réussira l'aménagement du plus grand périmètre de 100 ha dans ses grandes lignes (Baudin, 2017). Une partie de la population avait des préoccupations liées à la gestion des terres mais la majorité avait donné son accord pour la conduite de l'expérience. Cette première expérience a permis de convaincre d'autres agriculteurs et d'aménager plus tard d'autres périmètres dont Douré et Konkosraogo qui font l'objet de cette étude en plus de Tankouri le tout premier périmètre aménagé.

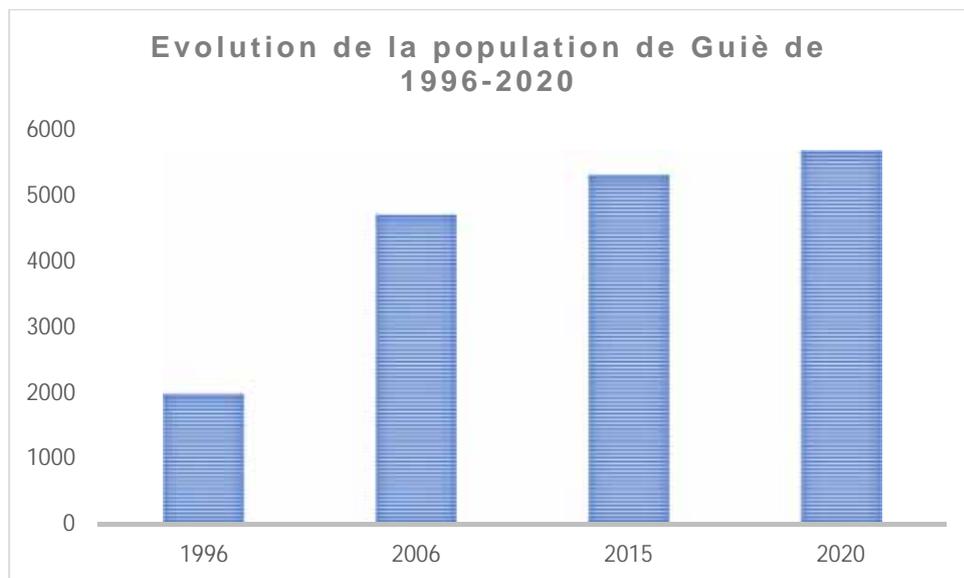
Concernant l'élevage, en plus de la réduction des surfaces de pâturages, des petits ruminants et de la volaille, on a assisté à une expansion de l'élevage du porc suite à une forte demande de la viande de porc de la capitale Ouagadougou. Des emplois temporaires de pisteurs autour de la chaîne de valeur porc ont été ainsi créés. Au fil du temps, ces animaux sont de plus en plus élevés par les femmes. Elles disposent en moyenne de deux à trois têtes. Ils sont attachés pendant la saison des pluies et libérés pendant la saison pluvieuse. En dehors des familles musulmanes, plusieurs familles pratiquent cet élevage dans les villages.

Cette période est marquée également par la disparition de certains métiers avec la dégradation des ressources forestières. Il s'agit des métiers de sculpteurs de mortiers, masques, plats traditionnels à partir du bois, des tam-tams ou aussi de la carbonisation du charbon de bois au profit des forges.

4.7. De 2000 à nos jours : la mise en œuvre de nouvelles techniques agroécologiques

Au cours des 20 dernières années, les terres ont continué à être soumises à une forte dégradation alors que les besoins en nourriture se multiplient suite à l'accroissement de la population dans le village. La figure 5 montre par exemple que la population du village de Guiè a presque triplé de 1996 à 2020.

Figure 5 : Evolution de la population de Guiè de 1996 à 2020



Source : INSD, Mairie de Dapelogo,

Dans les années 2000, les rendements moyens sont même retombés comme l'explique Henri Girard dans le livre de Baudin, à 350 Kg/ha suite à la dégradation des sols. L'utilisation prolongée de la charrue a également eu un effet pervers sur les sols. C'est dans ce contexte que l'AZN a initié des voyages d'échange dans la province du Yatenga au profit des producteurs du village pour apprendre et voir les effets du zaï dans la restauration des sols. Ces deux visites d'échange ont constitué un tournant décisif dans l'adoption des pratiques agroécologiques. En effet, lors de la première année, les premiers producteurs à se lancer dans le zaï ont été traité de « fous ». Ce n'est qu'au moment des récoltes que les autres producteurs ont vu l'importance de cette technique qui permet d'avoir des rendements pouvant atteindre en moyenne 1,5 t/ha, pour le sorgho, principale spéculacion produite dans le village contre 0,9 t/ha en traction animale avec de la fumure organique et de 0,35 t/ha en traction animale sans fumure organique.

Les données collectées lors des enquêtes réalisées dans le cadre de cette étude montrent des rendements moyens annuels dans les champs de zaï de 1,1 tonnes par hectare. Les services techniques du Ministère de l'Agriculture trouvent par ailleurs des rendements proches de nos chiffres (1,15 t/ha). Ceci a permis d'accroître le taux d'utilisation de cette technique de restauration des sols.

Pour consolider l'adoption de cette technologie, un concours zaï qui encourage les meilleurs producteurs a été initié. Ce prix a été un facteur déclencheur de la pratique du zaï dans la zone. Selon les enquêtés plusieurs exploitations ont adopté à la fois les techniques du zaï et des cordons pierreux. Toutefois pour certains champs situés sur des sols sablonneux il n'est pas possible de pratiquer le zaï. D'autres interventions réalisées dans le cadre du Programme National de Gestion des Terroirs (PNGT2) ou par l'ONG Diobass ont également eu pour objectif de former les producteurs sur les techniques de compostage, interventions qui ont contribué à faciliter la pratique du zaï dans le village.

Dans le paysage de la zone de l'étude, on observe une amélioration des réflexes de plantations d'arbres, d'application des cordons pierreux et de mise en œuvre de techniques de régénération naturelle assistée (RNA) dans l'ensemble des exploitations, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur des périmètres. Les périmètres ont encore amélioré le paysage en termes de disponibilité d'espèces

forestières. Par exemple des agriculteurs ont témoigné : « pour *retrouver certaines espèces avant il fallait carrément changer de région, mais actuellement avec les périmètres bocagers ils assistent au repeuplement de certaines espèces médicinales surtout* ».

Concernant l'élevage et au vu du manque de pâturage, le PNGT2 et l'ONG Diobass ont également formé les producteurs sur les techniques de fauche et de conservation du fourrage. C'est également une pratique adoptée dans le village. Il n'y a presque plus de zones de pâturages et ceci a contribué à la réduction du nombre de têtes d'animaux par agriculteur. Pour ceux qui en disposent, on estime entre 15 et 20 têtes de petits ruminants par producteur et d'une à trois têtes de bœufs de trait. Un système d'élevage d'ânes est également pratiqué dans le village.

Concernant le mode d'accès à la terre, le don ou le prêt n'est plus systématique comme dans le passé. A l'heure actuelle, on n'enregistre aucune transaction sur les terres dans le village selon les enquêtes. En principe, le mode d'accès est bien toujours le don ou le prêt, avec toujours les mêmes conditions que le demandeur doit satisfaire : il ne doit pas planter des arbres sur le terrain et il doit informer ses enfants que la terre exploitée n'est pas la propriété de la famille.

Les activités d'élevage se sont de plus en plus réduites à partir des années 80 à cause de la forte réduction des jachères pâturées mais aussi à une décapitalisation liée aux faibles revenus des habitants.

4.8. Récapitulatif des systèmes de culture pratiqués dans la zone de l'étude

Le tableau 1 montre l'évolution des systèmes de culture dans la zone de l'étude

Tableau 1 : Récapitulatif des systèmes de culture pratiqués dans le village de Guiè

Périodes	Surface cultivée. /actif	Limitation	Niveau de mécanisation	Rendement/ha	Mode de reproduction de la fertilité
Avant 1930	0,3 ha	Non	Manuel à la volée	2,4 à 3t/ha	Jachère longue forestière
1930 à 1960	0,5 ha	Non	Manuel	2,4 à 3 t/ha	Jachère longue forestière + Parcage
1960- 1973	0,5 ha	Technique	Manuel semis en quinconce	1,5 à 2 t/ha	Jachère 4 à 5 ans + parcage des animaux + paillage
Crise des années 73 à 75	Grande famine, décapitalisation des exploitations, déplacement de la population vers d'autres zones				
1975 à 1980	0,5ha	Technique	Manuel	1t/ha à 1,5 t/ha	Jachère courte, réduction parcage, pluviométrie irrégulière
1980 à 1990	0,8 ha	Disponibilité de terres	Traction animale, semis poquets en ligne	1,5t/ha à 2 t/ha	Fertilisation minérale + parcage + un peu fumier, écartement
1990 à 2000	0,8 ha	Disponibilités en terre	Traction animale, semis poquets en ligne	0,6 à 0,9t/ha (0,9 en bocage)	Parcage + Fumier 1 à 2 ans de jachère
2000 à 2020	0,9 ha à 1,2 ha	Disponibilités en terre	Traction animale, semis poquets en ligne	0,3t/ha à 0,9t/ha	Fumier + paillage
2000 à 2020	0,5 à 0,6 ha	Pénibilité du travail	zaï	1 t/ha à 1,5 t/ha	Fumure organique + zaï + bocage + Paillage, 1 à 2 ans de jachère

5. Les différents types de systèmes de culture et d'élevage

5.1. Les principales rotations et associations de cultures

Dans la zone de l'étude, les producteurs adoptent plusieurs systèmes de culture pour faire face aux différentes contraintes liées à chaque exploitation. L'objectif de production des céréales est surtout la consommation familiale. Même si les familles vendent parfois une partie de la récolte pour résoudre des problèmes urgents, l'objectif premier n'est cependant pas la vente.

Le constat général est la prédominance du sorgho blanc associé au niébé en tête de rotation suivi du petit mil associé au niébé en 2^e année. Ces cultures sont très importantes dans la localité parce qu'elles fournissent l'alimentation de base des ménages. Elles sont donc reproduites chaque année. Le système de culture est donc caractérisé par une prédominance d'associations d'une céréale et d'une légumineuse. D'autres cultures, comme le niébé en culture pure ou des cultures de rente comme l'arachide et le sésame, viennent en troisième année de rotation. Toutefois, le sésame est parfois associé aux cultures de la première année ou de la deuxième année. La jachère intervient la plupart du temps sur une parcelle en quatrième année. C'est une jachère courte parce que les exploitations sont limitées par la terre dans la plupart des cas. Dans certaines exploitations, la jachère est quasi absente. Les rotations les plus présentes sont détaillées par la suite. Le tableau 2 indique la proportion approximative du territoire cultivé occupée par chacune des rotations.

Tableau 2 : Proportion du territoire cultivé occupé par les différents types de rotations

Rotation	Proportion estimée dans la zone de l'étude
Sorgho blanc + Niébé// Petit mil+ Niébé// Arachide ou Niébé ou Sésame // Jachère	60%
Sorgho Blanc + Niébé//Petit mil +Niébé//Sorgho Blanc + Niébé//Petit mil + Niébé // Jachère	20%
Sorgho Blanc + Niébé + Sésame//Petit mil + Niébé//Arachide ou Niébé// Jachère	5 %
Sorgho Blanc + Niébé + Sésame//Petit mil + Niébé + Sésame	2%
Petit mil + Niébé// Petit Mil + Niébé	3%
Sorgho Blanc + Niébé // Petit mil + niébé	10%

Il existe plusieurs explications pour ces choix :

- L'accès à la terre : en effet, plusieurs exploitations sont limitées par la terre et sont obligées de produire sur les mêmes parcelles leurs besoins de base. Elles sont donc contraintes de faire des rotations courtes. C'est-à-dire des rotations culturales où le sorgho revient plus souvent tous les ans ou les deux ans sur la même parcelle. Ces exploitations n'ont plus de jachère. Elles doivent maximiser le rendement en fertilisant les sols par l'apport de fumure organique (intensification de la production). Au total, les rotations sans jachère occupent environ 15% du territoire agricole.

- Les exploitations qui ont accès à davantage de terre adoptent une rotation longue de 4 ans avec une jachère pouvant atteindre 2 ans. L'objectif de la rotation dans ce cas est de faire face aux maladies et aux adventices tel que le striga. L'intégration des légumineuses dans le cycle contribue à entretenir la fertilité du sol grâce à leurs apports d'azote.
- Certaines parcelles situées sur des sols sablonneux ne sont pas propices à la culture de sorgho. Les producteurs ont tendance à y produire continuellement du petit mil associé au niébé s'ils sont limités par la terre. Dans ce cas, ils comptent sur la fertilisation organique et les associations avec des légumineuses pour maintenir la fertilité des sols.

Dans l'ensemble, la situation géographique et le type de sol constituent des éléments importants dans le choix des spéculations à emblaver.

5.1.1. L'association sorgho + niébé

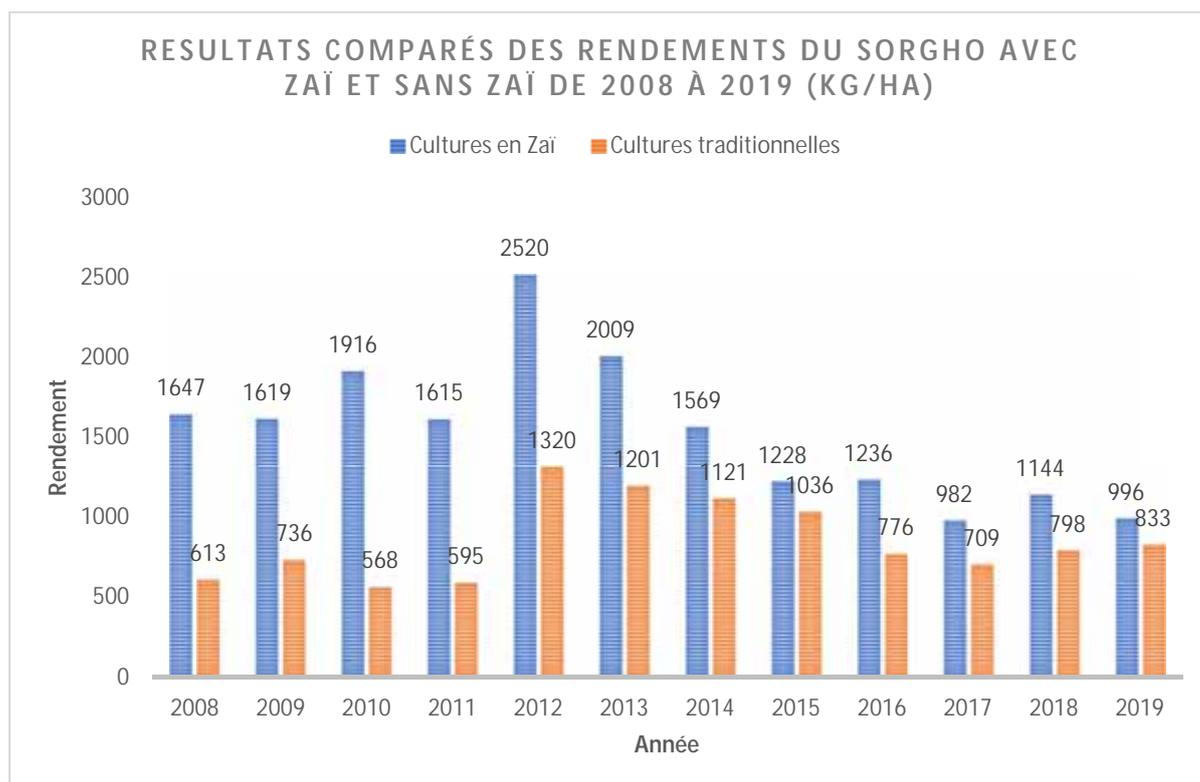
Le sorgho blanc est l'aliment de base des habitants du village. C'est donc la culture principale qui est emblavée en tête de rotation. C'est la variété traditionnelle du sorgho qui est toujours utilisée par les agriculteurs parce que la semence dite améliorée, c'est à dire issue de la sélection variétale par la recherche, reste insuffisante en termes de quantité ou inaccessible, avec, de plus, de très fréquents retards de livraison au niveau des producteurs. Il a un cycle de 4 mois avec un besoin en eau en moyenne de 700 mm. Son itinéraire technique est le suivant :

- Le choix de la semence : il se fait à travers une sélection massale des meilleurs épis au moment de la récolte. Ces épis sont attachés en grappe et conservés dans les greniers ou dans des cases pour la saison suivante.
- La préparation du sol : on distingue trois pratiques différentes dans la préparation du sol :
 - La première consiste, après le nettoyage, à creuser des poquets de zaï et à y mettre de la fumure organique. Cette technique du zaï est adaptée pour la récupération des sols dégradés.
 - La deuxième pratique consiste, après le nettoyage et l'épandage de la fumure organique, à procéder au labour de la parcelle à l'aide d'une charrue. Cette technique est utilisée sur les sols sableux et sablo-argileux qui ne sont pas adaptés à la pratique du zaï. Les poquets de zaï se refermeraient sur ce type de sol sous l'effet du vent et des eaux de ruissellement.
 - La troisième méthode qui est actuellement pratiquée par très peu d'agriculteurs est de procéder au semis direct après nettoyage sans aucune forme de travail du sol au préalable. Elle est surtout pratiquée par les agriculteurs qui ne disposent pas d'outils de travail et qui ont de la peine à payer les frais de prestation. C'est surtout des exploitations dirigées par des femmes ayant un âge avancé.
- Le semis : les semences du niébé et du sorgho sont mélangées et mises en terre au même moment. Dans les parcelles en zaï, les semis se font dans les poquets. Sur les parcelles labourées, les semis se font directement sur les buttes et pour le semis direct il se fait en quinconce sans préparation particulière.
- Le sarclage : On distingue 2 à 3 sarclages pour boucler le cycle des cultures. Il consiste à éliminer les mauvaises herbes sur les parcelles. On constate à la fois des sarclages manuels à l'aide de la daba et à traction animale à l'aide d'une charrue sur des parcelles labourées et dans la plupart des cas de sarclage manuel dans les surfaces en zaï. Certains producteurs ont adopté la technique du sarclage localisé au moment du premier sarclage dans les parcelles en zaï. Le sarclage total du champ se fait au cours du deuxième sarclage.

- La récolte : le cycle du niébé étant plus court, à partir de fin septembre l'agriculteur commence la récolte. La récolte du sorgho blanc ou rouge interviendra en fin octobre jusqu'en début novembre. A la récolte, les tiges de sorgho sont collectées et attachées en lot pour la consommation des animaux pendant la période chaude ou vendues au prix moyen de 50 FCFA/lot.

En fonction des techniques utilisées, le rendement en sorgho se présente différemment. La figure 6 montre l'évolution des rendements selon que les agriculteurs pratiquent le zaï ou non.

Figure 6 : Evolution des rendements du sorgho en fonction des techniques de production de 2008 à 2010 en Kg/ha



Source : TERRE VERTE

D'une manière générale, les résultats montrent que le recours à la technique du zaï pour la culture du sorgho permet d'atteindre des meilleurs rendements par rapport aux autres techniques (culture attelée ou manuelle). En observant les écarts de rendements entre les bonnes et les mauvaises années, les agriculteurs qui pratiquent le zaï s'en sortent plutôt mieux par rapport aux autres même pendant les mauvaises années de production. Les parcelles en zaï se révèlent être plus résilientes aux aléas climatiques par rapport à celles sans zaï.

Figure 7 : Semis dans un champ cultivé en zai



© Gret

5.1.2. L'association petit mil + niébé

Généralement utilisé pour des mets locaux, le petit mil vient en deuxième position en termes d'importance dans la culture et dans les habitudes alimentaires des ménages. Il vient en deuxième position dans le cycle de rotation.

- Le choix de la semence : il se fait par une sélection massale des meilleurs épis au moment de la récolte. Ils sont attachés en lots et conservés dans des greniers ou des cases.
- La préparation du sol : Après le nettoyage, les mêmes poquets de zai utilisés l'année précédente pour le sorgho sont réutilisés pour recevoir la semence de petit mil en association avec le niébé. Il arrive que le petit mil soit la première culture en zai mais très rarement. L'objectif recherché est qu'il profite de l'arrière effet de la fumure organique en décomposition dans les poquets. Dans certaines exploitations, c'est le labour à la charrue qui est privilégié pour le petit mil.
- Le sarclage : en fonction des exploitations, on distingue, tout comme avec le sorgho, 2 à 3 sarclages manuels et/ou à la charrue avant la récolte.
- La récolte : le niébé associé ayant un cycle plus court est récolté à partir de septembre jusqu'en octobre, tandis que le petit mil est récolté en fin octobre jusqu'en début novembre. Au moment des récoltes, les tiges de petit mil sont collectées et attachées en lot pour la consommation des animaux pendant la période chaude ou vendues dans le village aux autres agriculteurs à 50 FCFA/lot. Cette pratique n'est pas observée pour l'ensemble des exploitations.

5.1.3 Le niébé en culture pure

L'objectif de la production du niébé est multiple. D'abord comme culture de rente, c'est la spéculation qui, tout en ayant un rôle dans la restauration des sols et l'alimentation des animaux, va procurer des revenus rapides aux exploitations agricoles juste avant la rentrée des classes. En effet, les revenus issus de sa vente vont permettre de faire face aux dépenses de scolarité des enfants. Ensuite comme produit de sécurité alimentaire des ménages, c'est aussi le niébé qui met fin à la période de soudure dans la zone, en bouclant son cycle avant les céréales. Il est également réservé pour la consommation des ménages en saison pluvieuse en vue de pouvoir faire face aux durs travaux champêtres grâce à sa forte teneur en protéines végétales.

La variété traditionnelle du niébé est le plus souvent cultivée. La semence est prélevée par la majeure partie des agriculteurs dans la production précédente. Toutefois, certains producteurs s'approvisionnent sur le marché ou auprès des autres agriculteurs. Le niébé vient généralement en troisième position dans le cycle de rotation juste avant la jachère. Il est semé en mi-juillet, voire en fin juillet après labour suivi d'un sarclage quelques semaines après, avant la récolte qui s'étale de mi-septembre à début octobre en fonction des saisons.

Les superficies du niébé en culture pure n'excèdent généralement pas 1 ha selon les exploitations. Du fait que les agriculteurs donnent la priorité de semis aux champs de céréales, les semis de niébé en culture pure se font tardivement le plus souvent. De ce fait, il boucle des fois à peine son cycle à la fin de la saison. Aussi, pour l'itinéraire technique de production, les agriculteurs n'appliquent-ils pas de traitements particuliers pour réduire les attaques des ravageurs. Cette situation contribue à la baisse des rendements de cette spéculation dans la zone (entre 0,6 et 0,7 t/ha).

Après les récoltes, les fanes de niébé sont constituées en lot et gardées pour les animaux pendant la saison chaude ou à l'approche de la saison des pluies, ou alors vendues aux autres agriculteurs qui ont des animaux au prix moyen de 250 FCFA par lot.

La commercialisation du niébé se fait dans les deux marchés de Guiè ou chez l'agriculteur à domicile avec des pisteurs (collecteurs) ou encore dans les marchés des villages environnants (Ourougou, Gademtenga etc.).

5.1.4 Le sésame en culture pure

L'objectif de la production du sésame est surtout monétaire. En effet, au cours de ces dernières années, on a assisté à une bonne demande du sésame entraînant ainsi une amélioration conséquente des prix de vente bord champ de la variété de couleur blanche S42 (plus de 1000 FCFA/kg parfois).

S'agissant d'une culture peu exigeante et avec un marché porteur, plusieurs exploitations ont opté pour la production de cette spéculation jadis cultivée par les vieilles femmes dans la zone. Les revenus issus de sa vente contribuent aux dépenses des ménages en général, mais surtout à la préparation des fêtes de fin d'années et des fêtes religieuses comme la tabaski et le ramadan.

Concernant son itinéraire technique, le sésame est emblavé après la mise en place des céréales. C'est généralement en fin juillet début du mois d'août. Il vient en troisième position dans le cycle de rotation d'une même parcelle. Les superficies emblavées atteignent rarement un hectare à cause de la rareté des terres cultivables et parce que l'essentiel des terres est consacré à la production céréalière. La préparation du sol consiste au nettoyage suivi d'un labour.

La semence utilisée est soit prélevée dans la production précédente, soit achetée au marché ou demandée auprès des autres agriculteurs. Les variétés utilisées sont généralement le S42 (de couleur

blanche) ou les variétés traditionnelles bigarrées. Les semis tardifs avec des poches de sécheresse contribuent à baisser le rendement de cette spéculatation (0,4 à 0,5 t/ha).

La vente du sésame se fait soit avec les pisteurs qui se promènent pour les achats dans le village soit au marché de Guiè ou des villages voisins. L'agriculteur n'a pas forcément besoin de parcourir une grande distance pour trouver un marché.

5.1.5 L'arachide en culture pure

L'objectif de production de l'arachide est surtout financier tout comme le sésame. Essentiellement produit par les femmes, les revenus issus de sa vente sont utilisés pour les dépenses d'habillement des enfants et l'achat des ustensiles de cuisine pour les fêtes de fin d'années dans la plupart des cas.

Concernant son itinéraire technique l'arachide est produite sur des petites superficies variant entre 0,25 et 1 ha maximum. La préparation du sol consiste en un nettoyage suivi de labour. Le semis est manuel et se fait en fin juillet - début août après la mise en place des parcelles de céréales. Il est suivi d'un sarclage unique avant les récoltes qui s'étalent entre octobre et début décembre.

Comme pour les autres spéculations, la semence est soit prélevée dans la production précédente ou achetée au marché. Les semis se font soit en ligne, soit en quinconce selon les exploitations.

Après les récoltes, les fanes d'arachide sont constituées en lot et sont soit réservées pour la consommation des animaux pendant la période chaude, soit vendues aux autres agriculteurs au prix moyen de 250 FCFA par lot.

La commercialisation de l'arachide se fait également dans le village, soit à domicile, soit au marché du village ou dans les villages environnants.

5.2. Les activités d'élevage

D'une manière générale, l'épargne constitue une fonction essentielle de l'élevage : elle est mobilisable chaque fois que surgit un besoin particulier, notamment pour l'achat de compléments de nourriture ou la prise en charge des dépenses de santé. L'activité d'élevage répond donc pour partie à une stratégie pour faire face aux difficultés.

5.2.1 Le système d'élevage des ruminants

Le cheptel du village est dominé par des caprins, des ovins, des asins et de quelques bovins. Avec la réduction des pâturages, le nombre de têtes par exploitation a été fortement réduit. Il n'existe plus de grands espaces de pâturage comme dans le passé. Les animaux sont attachés pendant la saison pluvieuse ou gardés dans des espaces restreints par des enfants. Ils sont en libre pâturage pendant la saison sèche.

D'une manière générale, les activités d'élevage des ruminants visent principalement trois objectifs. Dans un premier temps, l'élevage est utilisé dans la plupart des exploitations comme de l'épargne rapidement mobilisable en cas de besoin. En effet, les ventes d'animaux ne surviennent généralement que pour faire face aux crises alimentaires, sanitaires ou encore sociales. La vente d'animaux génère dans ce cas des ressources monétaires pour faire face aux périodes difficiles.

Figure 8 : Bœuf en stabulation



© Gret

Deuxièmement, les bœufs de trait et les ânes sont élevés pour leurs forces de traction soit pour le transport (eau, céréales, fumure organique etc.) ou pour la production agricole en soutien aux activités de labour, de sarclage etc.

Enfin, l'élevage fournit à certaines exploitations qui s'investissent pleinement dans la surveillance des animaux, les quantités de fumure utilisée pour la fertilisation des champs, soit par la technique du zai ou au moyen de l'épandage de la fumure organique directement avant le labour. Cependant, dans certaines exploitations, les animaux ne reviennent pas dans les cours pendant la saison sèche et ces exploitations ont du mal à collecter la fumure organique.

En termes de reproduction pour les petits ruminants, deux à trois mâles sont réservés dans le troupeau pour assurer le rôle de reproducteurs. Mais comme les animaux sont en libre parcours pendant la saison sèche, chaque agriculteur n'est pas obligé d'avoir des mâles reproducteurs. Généralement, le taux de natalité reste faible en fonction des espèces, du fait notamment de la mauvaise alimentation des animaux. Pour les chèvres, on compte environ deux naissances par an et pour les moutons, en moyenne une naissance par an.

Pour l'alimentation des animaux, pendant la saison pluvieuse, les prairies et les jachères sont utilisées comme pâturage. Les animaux sont soit attachés, soit gardés par des enfants. Vers la fin de la saison pluvieuse, certaines exploitations s'adonnent à la fauche et à la conservation du foin. A la fin des récoltes, les fanes d'arachide et de niébé, ainsi que les pailles de sorgho et quelque fois du petit mil sont attachées en lots et conservées sur des hangars ou des arbres. Ces fanes serviront comme aliments des animaux pendant la période chaude à l'approche de la prochaine saison pluvieuse. A cette période, il n'existe pratiquement pas de foin dans les pâturages. On a donc une intégration agriculture-élevage mais incomplète car les quantités de fumure mobilisées sont faibles : les animaux

contribuent à la production agricole par leur fumier et leur force de travail pour les ânes et les bœufs de trait et en retour les pailles et fanes des cultures sont utilisées pour leur alimentation.

Par ailleurs, certaines exploitations font l'effort d'acheter des sous-produits agro-industriels notamment pour les animaux de trait à l'approche de la saison agricole. Il s'agit du son de maïs enrichi, du tourteau de coton etc.

Concernant le traitement et les soins, il y a une bonne connaissance de la nécessité et du respect des protocoles de vaccination des animaux par beaucoup d'agriculteurs. Toutefois, une place importante est accordée à l'auto médication pour les soins apportés.

Le constat général est que les zoonoses ainsi que le peu de temps consacré aux activités d'élevage limitent la production de cette activité dans beaucoup d'exploitations agricoles. D'ailleurs les agriculteurs sont bien conscients et l'affirment pendant les enquêtes.

La commercialisation des animaux est faite directement dans le village par des pisteurs qui y sont et qui les acheminent à leur tour à Ouagadougou. Il arrive aussi que lorsque les agriculteurs vont faire des courses à Ouagadougou, ils amènent des animaux pour les vendre. Dans ce cas, ils bénéficient de meilleurs prix par rapport au prix d'achat proposé localement au village.

5.2.2 Le système d'élevage de la volaille

Dans le village de Guiè, la volaille élevée est essentiellement constituée de poules, de pintades et dans une moindre mesure d'oies. L'objectif de cet élevage est surtout économique. Il s'agit pour les agriculteurs, de pouvoir mobiliser des ressources financières rapidement pour faire face aux besoins urgents. Néanmoins, il arrive que des exploitations ayant peu d'unités de consommation tuent une poule ou une pintade pour leur propre consommation notamment pendant les périodes de fêtes. Mais, comparé au nombre de têtes vendues, cela reste marginal.

Dans les exploitations avec un plus grand nombre d'unités de consommations, les agriculteurs font un choix stratégique en vendant une poule ou une pintade pour acheter de la viande moins chère de chèvre ou de porc sur le marché. Cela a l'avantage de permettre à chaque unité de consommation d'avoir un morceau de viande, ce qui ne serait pas évident s'il optait pour tuer directement une poule ou une pintade, comme l'ont souligné plusieurs chefs d'exploitations agricoles au cours de l'étude.

Concernant la reproduction des animaux pour ce type d'élevage, au niveau des poules, des coqs reproducteurs (1 à 2) sont laissés dans chaque exploitation avec une dizaine de poules mères. Les pontes se font généralement dans les recoins de la concession. A l'éclosion, les poussins sont soit laissés dans la cour avec la poule mère ou déplacés dans une « maison d'élevage » (poulailler, mais aussi utilisée par les hommes en cas de pluie) construite généralement dans les champs. Cela a l'avantage de protéger les poules des maladies et d'être plus proches des termitières utilisées par les agriculteurs pour l'alimentation des poussins.

Concernant la reproduction des pintades, selon le mode d'élevage, elles pondent dans des herbes en dehors des concessions. L'agriculteur identifie les lieux de pontes et collectent progressivement les œufs qu'ils stockent. Au bout d'un certain temps, l'agriculteur choisit les œufs à couvrir à travers le test de flottaison (les œufs sont renversés dans un sceau d'eau et observés pendant quelques minutes, les œufs fécondés se déposeront au fond du sceau tandis que les non fécondés continueront à flotter). Seuls les œufs fécondés seront utilisés pour la couvaie qui est assurée par des poules mères parce que, dans ce modèle d'élevage, les pintades sont des mauvaises couveuses. Elles peuvent en effet, abandonner les œufs ou les pintadeaux lorsqu'elles sont stressées par un danger.

Pour l'alimentation de la volaille, une partie des céréales y est consacrée mais cela reste faible. Les poules et les pintades compléteront leurs rations dans la basse-cour (ou dans les champs dans le cas des « maisons d'élevage ») avec des insectes et des grains tombés.

Un effort de respect des protocoles de traitement est fait surtout pour les poules mères réservées à la reproduction. Mais les maladies ravagent également certains élevages à cause du non-respect des périodes de vaccination, de la fréquence et du nombre de vaccin par an.

Bien que les agriculteurs connaissent l'apport des fientes dans l'amélioration de la productivité agricole, le modèle d'élevage pratiqué ne permet pas aux exploitations d'avoir des quantités importantes de fientes (en moyenne 2 sacs au maximum pour la majorité des exploitations).

Concernant la commercialisation, les volailles sont vendues sur place dans le village aux pisteurs collecteurs, ou dans les marchés des villages voisins ou encore à Ouagadougou dès que cela est possible. A l'orée des fêtes, certaines exploitations arrivent à vendre beaucoup de têtes. Les œufs sont également vendus sur place avec des pisteurs.

5.2.3 Le système d'élevage des porcs

En rappel, l'élevage de porcs a été introduit dans le village après la crise de 1973 en même temps que la religion catholique dont les adeptes et ceux de la religion traditionnelle pratiquent ce type d'élevage dans le village. Actuellement, cet élevage est adopté par les femmes et connaît une expansion. Généralement, même quand l'animal appartient au mari, ce sont les femmes qui s'en occupent. C'est un élevage moins exigeant par rapport aux autres animaux grâce au caractère omnivore du porc.

Dans le village on peut distinguer deux formes d'élevage : Il s'agit, premièrement, de l'embouche qui consiste à acheter des porcelets généralement mâles, les engraisser puis les revendre par la suite à des prix plus chers. Dans ce cas, en saison sèche ils sont le plus souvent laissés en libre parcours et en saison pluvieuse attachés à des arbres ou des hangars devant les concessions.

La deuxième forme est l'élevage naisseur. Dans ce cas, un enclos de fortune est construit à cet effet pour un mâle reproducteur accompagné d'une ou deux truies. Ils peuvent être en libre parcours en saison sèche, mais en saison pluvieuse ils sont enfermés dans leurs enclos. L'objectif de ce modèle d'élevage est de produire et vendre des porcelets. Il arrive aussi que les deux modèles coexistent dans une même exploitation. Des femmes font à la fois l'embouche et l'élevage naisseur.

Concernant leur alimentation, les femmes utilisent les drêches de sorgho rouge issus de la préparation du dolo pour leur alimentation. Il arrive aussi qu'elles achètent du son de maïs comme complément. En dehors de ces deux types de produits, les restes de nourriture dans l'exploitation sont utilisés pour l'alimentation des porcs.

Quant aux soins, certaines exploitations font l'effort de déparasiter les animaux, mais la plupart des exploitations qui les élèvent ne respectent aucun protocole. Les maladies constituent une contrainte majeure pour ce type d'élevage dans le village, en plus de l'alimentation et de l'insalubrité de l'habitat.

La vente de porcs se fait soit directement dans le village avec des bouchers locaux, soit avec des pisteurs qui collectent les animaux dans les villages pour approvisionner la ville de Ouagadougou où la viande de porc est très prisée. D'une manière générale, les revenus issus de la vente des porcs servent pour les femmes à payer des effets d'habillement et des ustensiles pour les fêtes de fin d'année. Il arrive aussi que ces revenus servent à la scolarité des enfants ou à toute autre dépense de la famille.

6. Les périmètres bocagers

Cette partie s'inspire des documents produits par TERRE VERTE (TERRE VERTE Burkina, 2011).

6.1. Définition du bocage

Selon TERRE VERTE, le bocage est un paysage rural de prairies et / ou de champs entourés de haie vives et de bois. C'est un milieu équilibré créé par l'homme ou il associe l'arbre, la culture et l'élevage et où l'homme et la nature vivent en harmonie. L'objectif au Sahel est de conserver l'eau de pluie là où elle tombe par des aménagements de diguettes, de mares et de haies vives afin d'atténuer l'action érosive des ruissellements sur la biodiversité d'un milieu extrêmement fragile.

Présentation des périmètres étudiés

- **Le périmètre de Tankouri**

C'est le tout premier grand périmètre aménagé par TERRE VERTE dans les années 98/ 2000. L'objectif de l'aménagement était de récupérer une terre totalement encroûtée. Ceci a contribué à l'acceptation par les agriculteurs de libérer l'espace pour l'aménagement parce qu'à l'époque il n'existait pas encore un périmètre de cette taille. D'une superficie de 100 ha, il est exploité par 23 familles bénéficiaires. En dehors des communs, chaque famille dispose de 4 lots de 0,64 ha soit une superficie d'environ 2,5ha par famille. Il n'existe pas de problème particulier lié à l'exploitation de ce périmètre.. Le taux d'occupation annuel des parcelles par les agriculteurs est estimé à plus de 80% par an. On peut noter la présence de quelques femmes qui y produisent sans toutefois être propriétaires des parcelles.

Figure 9 : Le périmètre bocager de Tankouri



© Ciné Yam

- **Le périmètre bocager de Boangb-Wéogo**

Le périmètre de Boangb-Wéogo dans le village de Douré a été aménagé par TERRE VERTE et l'AZN dans les années 2004/2005. Il est également connu sous le nom de périmètre de Douré. C'est suite aux contraintes liées à la divagation des animaux, et inspirée par l'expérience de Tankouri, que la population locale a adressé une demande d'aménagement à TERRE VERTE. D'une superficie de 133ha, il est exploité par 46 familles bénéficiaires. En dehors des communs, chaque famille dispose de trois lots de 0,75 ha soit une superficie d'environ 2,25 ha par famille. Le problème de ce périmètre est la faible exploitation des parcelles aménagées (15%). Cette situation s'explique en partie par les éléments ci-après.

- La présence d'eau dans les mares de drainage et les arbres laissés dans les communs et les axes attirent plusieurs oiseaux qui y trouvent leurs refuges et dévorent les cultures au stade de maturité. Ceci est encore plus crucial quand il s'agit de petit mil. Cette situation est liée au fait que beaucoup de producteurs n'exploitent pas leur parcelle dans le périmètre bocager. En effet, s'ils exploitaient tous leur parcelle, cela réduirait la pression des oiseaux granivores parce que l'impact ne serait pas concentré sur un ou quelques champs.
- La roche mère affleure sur une bonne partie du périmètre, toute chose qui provoque une forte sensibilité à la sécheresse et de faible rendement si l'agriculteur n'utilise pas beaucoup de fumure organique. L'objectif de l'aménagement est de récupérer ces genres de terres dégradées, il faut donc beaucoup d'investissement pour améliorer les sols au fil des années.
- La manifestation de la résistance de certains agriculteurs à travers des actes de sabotage des infrastructures. Lorsque des voies sont coupées par des aménagements, l'accès aux animaux à certains endroits est rendu possible parce que les paysans coupent le grillage pour leurs chemins, en vue d'emprunter des raccourcis pour rejoindre leurs champs.
- Les agriculteurs ont également à accès à un bas-fond, alors que le périmètre est situé en hauteur. Aussi, les agriculteurs tendent à prioriser le premier par rapport au second.

- **Le périmètre Konkosraogo (PKR)**

Le PKR a été aménagé de 2014 à 2017. Le site initial était une zone de pâturage pour les éleveurs peuls. La cohabitation avec les champs créait des conflits entre agriculteurs et éleveurs. C'est dans l'objectif de résoudre ces conflits que les agriculteurs ont adressé à ma ferme pilote de l'AZN une demande d'aménagement. La terre n'était pas fortement dégradée comme Tankouri au départ, mieux elle était déjà fertile puisqu'il s'agissait d'une zone de pâturage. Contrairement à Douré l'ensemble du périmètre est constitué de terre arable. D'une superficie de 155 ha, il est exploité par 56 familles bénéficiaires. En dehors des communs chaque famille dispose de 4 lots de 0,64 ha soit une superficie d'environ 2,56 ha par famille. Il n'existe pas de difficultés particulières liées à l'exploitation de ce périmètre. Le taux d'occupation annuel est estimé à plus de 80 % des parcelles par saison. On peut noter la présence que quelques femmes qui y produisent sans être propriétaires des parcelles exploitées.

La description des périmètres étudiés est consignée dans le tableau 3.

Tableau 3 : Caractéristiques principales des trois périmètres étudiés

Critères de choix des périmètres	Tankouri	Boangb-Wéogo (Douré)	Konkosraogo
Date d'aménagement	1998/2000	2004/2005	2014/2017
Nombre de familles bénéficiaires	23	46	56
Superficie Totale (ha)	100	133	155
Superficie de la parcelle/producteur (ha)	0,64	0,75	0,64
Nombre d'exploitations	23	46 (au moins 20 champs)	56
Existence et nombre de femmes propriétaires	Environ 3 femmes y produisent mais pas propriétaires	Quelques femmes y produisent mais pas propriétaires	Quelques femmes y produisent mais pas propriétaires
Techniques AE appliquées	Zaï + aménagement	Aménagement + Zaï	Zaï + aménagement
Taux d'occupation des parcelles	Plus de 80%	Moins de 15%	plus de 80%
Spéculations produites	Sorgho blanc, petit mil, sésame, hibiscus	Sorgho blanc, petit mil, sésame, hibiscus	Sorgho blanc, petit mil, sésame, hibiscus
Dynamique d'expansion	Bonne occupation du périmètre	Faible	Très bonne exploitation du périmètre
Problème particulier lié à l'exploitation du périmètre	RAS	Dégâts des oiseaux, roche mère affleurant, actes de sabotage, préférence d'un bas-fond.	RAS

6.2 Principe de fonctionnement du périmètre bocager

Tel que conçu par TERRE VERTE, le périmètre bocager est un regroupement de parcelles agricoles au sein d'un même site protégé de l'érosion et du bétail. Chaque paysan reçoit un lot de parcelles dont il devient « propriétaire », l'ensemble des zones communes étant géré par un système de copropriété, au sein d'un groupement foncier formé par le rassemblement des différents propriétaires. Les zones communes se composent de :

- une haie mixte de protection (grillage/haie vive) et des chemins intérieurs permettant la circulation dans le périmètre ;
- une zone de pare-feu entourant le périmètre pour le protéger des feux de brousse ;

- des portes d'accès au périmètre, éventuellement un ou plusieurs lots communs ;
- des arbres d'axe à l'intérieur des parcelles

Les zones privées comprennent quant à elles :

- les parcelles agricoles, regroupées en lots, chaque lot appartenant –initialement du moins –à un propriétaire unique ;
- les ouvrages antiérosifs et de rétention d'eau réalisés sur chaque parcelle.

6.3. Le système de culture dans le bocage

La Ferme Pilote de Guiè (FPG), à travers ses animateurs, travaille à développer des savoir-faire liés à l'intensification bioécologique de l'agriculture à même d'offrir des solutions adaptées aux contextes de la zone. Ainsi différentes techniques sont éprouvées dans les champs expérimentaux de la ferme avant d'être vulgarisées en milieu paysan. Il s'agit du zaï mécanisé et de rotations culturales entre autres. Le système de culture conseillé aux producteurs dans les champs est décrit à travers le tableau 4 :

Tableau 4 : Rotation culturale mise en œuvre à l'intérieur des périmètres

ANNEE 1 Sorgho (culture principale) + Niébé	ANNEE 2 Mil + Niébé
Technique de culture utilisée : • Confection du zaï en avril • Application et recouvrement du compost début mai • Semis le 20 mai • Sarclage localisé courant juin • Passage du rouleau FACA en août et septembre • Récolte le 8 novembre	Technique de culture utilisée : • Nettoyage des anciens trous de zaï entre mars et avril. • Semis dans les anciens trous de zaï en juin (du côté opposé au semis de l'année précédente). • Sélection et préservation de quelques herbes spontanées pour favoriser l'ensemencement naturel de la future jachère. • Récolte le 18 octobre
ANNEE 3 légumineuse (arachide ou niébé)	ANNEE 4 Jachère spontanée
Culture associée : Cultures intercalées en bandes : sésame, bissap, arachide	Culture associée : des semences d'engrais verts peuvent être semés à la volée. Cultures intercalées en bandes ³ :
Technique de culture utilisée : • Préparation au cover-crop (labour superficiel) et semis en juillet	Technique de culture utilisée : • Laisser la nature s'exprimer au travers d'un enherbement spontané • Toutefois certaines semences intéressantes peuvent être ajoutées (légumineuses ...) • La jachère peut être pâturée à la clôture électrique mais il faut éviter d'y récolter le foin (affaiblissement du sol)

Source : Rapport annuel FPG 2019

Concernant les activités d'élevage, la ferme pilote se donne pour mission de développer un système d'élevage qui soit en harmonie avec la préservation de l'environnement à travers la technique de pâturage tournant à la clôture électrique et l'alimentation en enclos au moment où l'herbe n'est plus suffisamment disponible dans la brousse. Ce sont ces techniques qui sont en train d'être vulgarisées auprès des agriculteurs.

³ Non pratiqué par les agriculteurs.

Ainsi, si ce type de système de culture promu par la FPG s'appuie sur l'un des systèmes de culture traditionnels, il présente cependant un certain nombre de particularités : les semis de sorgho et de mil peuvent être réalisés plus tôt et les récoltes peuvent être réalisées plus tardivement sans risque que les cultures ne soient détruites par des animaux en libre pâturage, pratique du zai (qui s'est pas ailleurs largement répandue en dehors des périmètres), techniques spécifiques visant à améliorer cette pratique, utilisation éventuelle du rouleau FACA, semis éventuel de plantes de légumineuses dans la jachère, pâturage tournant de la jachère à la clôture électrique. Ces pratiques spécifiques sont détaillées ci-dessous.

6.4. Les techniques promues dans le bocage

Après tout le processus d'aménagement du périmètre bocager, TERRE VERTE et ses partenaires assurent l'accompagnement des agriculteurs du village à travers la promotion des pratiques agroécologiques adaptées à la zone.

Le zai

La technique du zai consiste à creuser manuellement à l'aide d'une pioche, d'une piquasse, des trous de 10 à 15 cm de profondeur et de 20 à 40 cm de côté, en saison sèche. La terre excavée est mise en croissant en aval de la cuvette de manière à faire obstacle à l'eau de ruissellement et permettre le remplissage des trous. Une poignée de fumure organique y est ensuite apportée. Le semis du sorgho est réalisé dans les poquets avant ou après les premières pluies. TERRE VERTE et l'AZN font la promotion de cette pratique dans la zone de l'étude depuis les années 2000. De nos jours, presque tous les agriculteurs adoptent la technique du zai. Cette situation s'explique par le besoin des agriculteurs d'améliorer leurs rendements. Le concours zai (les Ruralies) organisé par TERRE VERTE et l'AZN pour primer les meilleurs agriculteurs constitue également une émulation. TERRE VERTE offre par ailleurs les services d'une sous-soleuse pour faciliter le creusage des trous de zai. Il existe trois contraintes principales pour l'adoption du zai : la pénibilité du travail, la non adaptation de la technique à certains types de sol (sableux ou basfond), l'accès à la fumure organique.

Le zai est mise à la fois en œuvre à la fois à l'intérieur et à l'extérieur des périmètres bocagers parce qu'elle contribue à l'amélioration des rendements.

Les semis précoces

Cette technique consiste à anticiper le travail du sol et le semis des céréales avant l'installation des pluies. Elle permet d'avoir de meilleurs rendements même si les pluies s'arrêtent tôt en fin de saison. Cette technique est possible dans le périmètre bocager parce que les cultures sont protégées contre les animaux. Les facteurs limitants sont entre autres la pénibilité du travail et aussi le dégât des animaux quand elle est pratiquée hors périmètre. Ceux qui l'adoptent hors périmètre doivent trouver un moyen de garder les champs dès la levée, de nuit comme de jour jusqu'à ce qu'un communiqué de démarrage de la garde des animaux soit lancé par les responsables du village. Il faut donc avoir une main d'œuvre suffisante, sinon les semis seraient détruits par les animaux en divagation dès la levée.

La rotation culturale sur quatre ans

TERRE VERTE conseille aux agriculteurs de mettre le sorgho blanc en tête de rotation (associé à une légumineuse) avec la technique du zai ; en année 2 le petit mil + légumineuse sur les anciens trous du zai et pour profiter de l'arrière effet de la fumure organique, une légumineuse en 3^e année et une jachère spontanée en année 4. Presque tous agriculteurs ont adopté cette technique. Elle a l'avantage de permettre une diversification de la production agricole, de lutte contre les maladies et les ravageurs des cultures. La contrainte majeure est la disponibilité des terres cultivables. Cette rotation est donc

pratiquée en partie dans les périmètres et également hors périmètre. Elle permet de limiter l'apparition de maladies dans les champs et permet également de maintenir la fertilité des sols, mais elle implique de disposer de suffisamment de terres pour laisser une partie de sa sole sans culture.

Figure 10 : Culture de sorgho et jachère dans le périmètre de Tankouri



Le compostage en tas/passif

C'est une technique qui permet à l'aide des déjections des animaux et des ordures ménagères, des feuilles d'accéder à la fumure organique. C'est une technique moins coûteuse en terme financier et moins pénible en termes d'effort que le compostage en fosse mais très peu de producteurs mettent en œuvre cette technique parce que beaucoup ne la connaissent pas. Ils n'ont pas reçu de formation sur cette technique, ils n'ont pas la possibilité d'attendre une année avant d'utiliser le compost.

Le compostage en fosse

C'est une technique qui consiste à faire le compostage dans une fosse fumière. Beaucoup de projets antérieurs avaient vulgarisé cette technologie dans la zone, des formations, des sensibilisations ont été menées dans la zone à cet effet. Un nombre limité de producteurs utilise la pratique à cause de la pénibilité du travail de retournement de la fumure dans la fosse, de la défectuosité des fosses fumières et du problème d'accès à l'eau. Cette pratique demande beaucoup d'eau et de main d'œuvre (effort physique de retournement). Elle n'est pas spécifiquement liée au bocage.

Le déprimage

Le déprimage est l'action de faire pâturer les céréales au stade tallage par des animaux ou de les faucher au stade de tallage. Cette technique n'est actuellement pas mise en œuvre, les producteurs ne sont pas disposés à faucher leur semi après levée. Ils ont toujours la phobie de voir un animal dans un champ cultivé. Elle est donc limitée dans les champs expérimentaux.

La technique du pâturage rationnel ou rotationnel

C'est une technique qui consiste à pâturer les animaux dans un espace donné en utilisant une clôture électrique. Elle permet d'enrichir les champs en jachère avec l'apport des déjections animales, de réduire les distances parcourues pendant la pâture. Sur le plan agronomique c'est un moyen de maximiser la production fourragère et son utilisation par les animaux. Malgré ces avantages cette technique est peu mise en œuvre par les agriculteurs dans la zone de l'étude à cause de la non disponibilité du matériel pour les agriculteurs et, en dehors des périmètres bocagers, d'une phobie de voir des animaux à proximité des champs, née des conflits antérieurs dans la zone.

La technique du sarclage localisé

Le sarclage localisé consiste à préparer et à semer son champ, en respectant le conseil de semer le plus espacé possible entre les poquets (80 X 80 centimètres en méthode zai). C'est au moment du premier sarclage que l'on fait le choix de ne sarcler que très localement, dans un cercle d'environ 20 à 25 centimètres de rayon autour des semis en phase de levée. Cela apporte au moins deux avantages :

- La surface à sarcler est bien moindre qu'en sarclant tout le champ : dans le cas d'un semis à 80 centimètres en tous sens, nous ne sarclons ainsi que 20 à 30 % de la surface du champ !
- Les surfaces qui ne sont pas sarclées continuent de s'enherber avec les adventices : ces herbes spontanées protègent le sol du ruissellement et retiennent les nutriments du sol que la pluie pourrait lessiver.

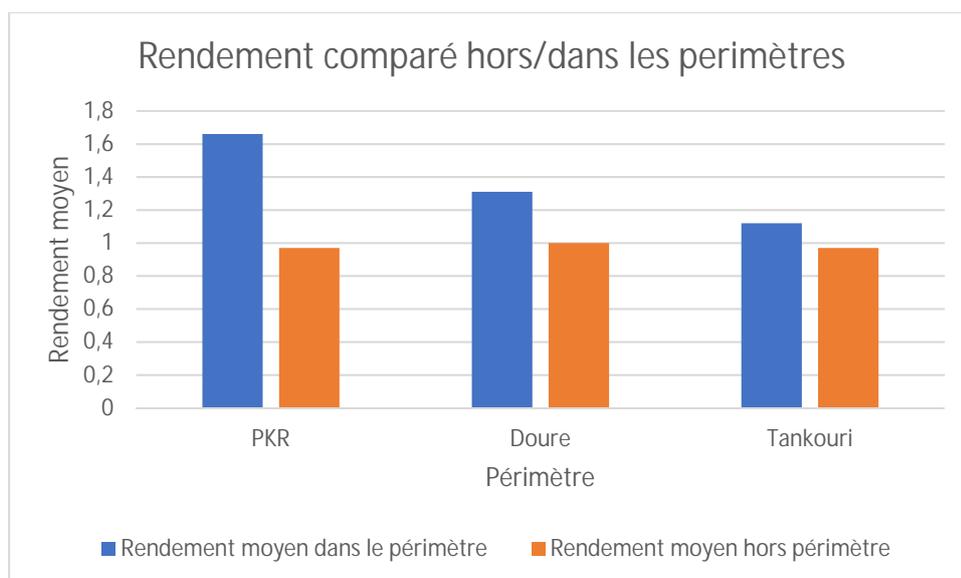
La régénération naturelle assistée

La RNA est une approche agro-forestière dont le but est de provoquer ou de stimuler la régénération naturelle d'espèces ligneuses à buts multiples et / ou leur développement et leur intégration dans l'espace agricole (champ) pour qu'elles puissent augmenter le rendement total de cet espace (UICN, 2009). Elle constitue une pratique séculaire consistant à épargner et à entretenir dans la parcelle de culture, les régénérations naturelles spontanées à des densités désirées. Les régénérations spontanées sont aussi occasionnées par les graines d'arbres contenues dans la fumure organique, notamment de celle des petits ruminants (ovins, caprins).

6.5. Analyse comparative des rendements dans et hors périmètre bocage

La figure 7 montre les rendements moyens du sorgho à la fois dans et hors périmètres pour les mêmes agriculteurs et les mêmes pratiques.

Figure 11 : Rendements comparés du sorgho dans et hors périmètres (mêmes agriculteurs, pratiques culturales identiques)



Sources : Données enquêtes de l'étude. Les rendements sont estimés à dire d'acteurs et correspondent à une année moyenne.

L'observation de ce graphique révèle que les rendements moyens atteints à l'intérieur du bocage sont supérieurs à ceux hors bocage et ce quel que soit le périmètre pour les mêmes agriculteurs et les mêmes pratiques. Globalement cette différence peut s'expliquer, d'une part, par les effets des techniques promues et de l'amélioration de la fertilité et de la gestion de l'eau et d'autre part, par le fait que produire dans le bocage offre la possibilité de semer tôt sans que les animaux en vaine pâture ne détruisent les cultures. Ils ont l'avantage d'avoir de bon rendements les années de courtes saisons pluvieuses par rapport aux parcelles hors bocage.

De plus, lorsque la saison s'installe difficilement et que la fin des pluies tarde, dans la zone, ces agriculteurs ont la possibilité de récolter tardivement donc des cultures à maturité sans craindre les dégâts liés aux animaux par rapport aux parcelles hors bocage. Selon les déclarations des producteurs, les dégâts liés aux animaux sont estimés entre 10 et 20% de leurs récoltes par an. Ainsi le bocage contribue à l'atténuation des effets des aléas climatiques pour les agriculteurs qui y produisent.

Notons que, après la mise en place des premiers périmètres, leurs effets sur les rendements agricoles ont été très faibles. En effet, à cette époque, les périmètres intégraient l'aménagement bocager et la mise en place de diguettes de protection contre le ruissellement, mais ils ne s'accompagnaient pas encore d'un appui sur les techniques agricoles proprement dites, et notamment pour le développement du zaï. C'est à partir des années 2000/2001 que le développement du zaï a permis d'obtenir des gains de rendements significatifs. De plus, le plein effet de la protection des sols contre le ruissellement sur leur santé et leur fertilité ne peut être immédiat.

7. L'évaluation des effets socio-économiques de l'agroécologie

Nous présentons successivement dans cette partie :

- les différents types d'exploitations agricoles identifiées dans la zone d'étude ;
- leurs caractéristiques économiques ;
- l'analyse de leurs résultats économiques ;
- une synthèse de l'évaluation économique et de l'effet des périmètres bocagers ;
- une évaluation de la situation de la sécurité alimentaire et nutritionnelle des différents types d'exploitations ;
- une synthèse de la situation économique des différents types d'exploitations au regard des seuils de pauvreté ;
- une analyse des effets socio-économiques de l'agroécologie à partir du calcul de l'agroécoloscore des différentes exploitations et types d'exploitations.

7.1. Les différents types d'exploitations agricoles

Les trois études ont permis d'identifier six types d'exploitations agricole (1.1., 1.2., 2, 3, 4, 5) en fonction de la disponibilité en terre par actif agricole familial (SAU/UTAF), des moyens de production disponibles et des systèmes de production pratiqués. La typologie générale est issue d'une synthèse des typologies élaborées pour chacune des trois études. On trouvera en annexe 1 le tableau de correspondance entre la typologie générale et la typologie de chacune des études. Deux remarques préalables doivent être faites.

La première remarque est que toutes les exploitations ayant des parcelles dans un périmètre bocager ont également des parcelles en dehors du périmètre bocager. Dans la plupart des types d'exploitations, on trouve à la fois des exploitations dont la totalité des parcelles est située hors périmètre bocager et des exploitations avec des parcelles situées dans l'un des périmètres bocagers. Les systèmes de production des unes et autres exploitations ne sont pas fondamentalement différents. C'est la raison pour laquelle il n'y a pas de types d'exploitations définis comme « sans » et « avec » parcelles en périmètre bocager. Au sein d'un même type, il peut cependant y avoir des différences de performance économique et sociale selon que l'exploitation ait ou n'ait pas de parcelles dans un périmètre. Chaque fois qu'il existe des différences significatives, nous le mentionnons.

La deuxième remarque concerne les exploitations ayant des parcelles dans l'un des périmètres bocagers. Il peut apparaître des différences selon le périmètre bocager considéré. Ces différences ne se reflètent pas dans la typologie elle-même, mais parfois dans le niveau des performances économiques et sociales des exploitations. Chaque fois que nous avons pu identifier des différences significatives selon le type de périmètre, nous le mentionnons.

Les différents types d'exploitations sont décrits à la suite.

Types 1.1 et 1.2. Les grandes exploitations agricoles : ce sont des exploitations ayant une surface agricole (superficie agricole utile, SAU) par actif agricole familial (unités de travail agricole familial, UTAF) compris entre 2 et 4 ha/UTAF. Elles disposent généralement de parcelles dans l'un des périmètres bocagers. En effet, ces agriculteurs ont accepté plus facilement que les autres de s'engager dans l'aventure du bocage parce qu'ils ont plus de terre. Ils étaient donc plus enclins à prendre des risques par rapport à d'autres familles d'agriculteurs qui disposent de peu de terres cultivables. La meilleure disponibilité en terre permet d'effectuer une longue rotation et d'avoir une jachère plutôt

importante. La quantité de fumure organique appliquée aux cultures est relativement importante du fait de la présence d'une activité d'élevage.

L'élevage, intégré à l'agriculture, est présent dans les deux types, mais **le type 1.1.** correspond à des exploitations ayant une activité d'élevage plus importante (50% à 70% de la valeur ajoutée agricole) que les exploitations de **type 1.2.** (20 à 50%). Les exploitations de type 1.1. tendent également à avoir moins de jachère (20% à 40% de la SAU contre 30 à 70% pour le type 1.2.) et une plus forte proportion de culture en zai, grâce en partie à une disponibilité en matière organique plus élevée. L'apport de fumure organique est relativement modéré (5 à 20 charrettes/ha cultivé). Il n'est pas supérieur dans le type 1.1. car la fumure est répartie entre plus de terres cultivées du fait de l'existence d'une jachère moins importante.

Les types 1.1. et 1.2. représentent ensemble environ 10% de l'ensemble des exploitations de la zone, avec une prédominance des exploitations de type 1.2.

Type 2. Les petites exploitations à dominance élevage : ce sont des exploitations agricoles dirigées par des jeunes, limitées par l'accès à la terre avec une activité d'élevage importante (entre 50% et 70% de la valeur ajoutée agricole). La surface agricole par actif agricole familial est comprise entre 0,5 et 1,3 ha/UTAF. Elles ne laissent pas de terre en jachère, sauf pour celles qui ont des terres dans un des périmètres bocagers. Leurs activités d'élevage leur permettent d'avoir accès à la fumure organique pour maintenir la fertilité dans leurs parcelles exploitées de façon continue. Elles en utilisent de façon abondante (10 à 30 charrettes/ha cultivé). Les revenus extra-agricoles sont généralement importants (plus de 30% du revenu de l'exploitation). Parce qu'elles peuvent bien valoriser leur force de travail au travers les activités d'élevage et par d'autres activités extra-agricoles, (vente de produits manufacturés et de produits agricoles et d'élevage) et donc que le coût d'opportunité de leur force de travail est assez important, elles ne pratiquent pas le zai, pratique très intensive en travail. Les exploitations de ce type sont estimées à 5% de l'ensemble des exploitations de la zone.

Type 3. Les petites exploitations moyennement intensives : Ces exploitations ont des surfaces agricoles par actif comprises entre 0,5 et 1ha/UTAF. La proportion de la surface en jachère est faible du fait du peu de terre disponible, mais elle tend à être plus importante pour les exploitations ayant des terres dans un des périmètres bocagers (20% à 40% de la SAU contre 0% à 30% pour les exploitations sans terres dans l'un des bocages). L'élevage est présent d'une façon assez importante (25% à 60% de la valeur ajoutée agricole), mais moins que dans les exploitations de type 2. La proportion de surface en zai est relativement élevée, grâce à la disponibilité en force de travail familiale et en fumure organique. La quantité de fumure organique appliquée par unité de surface est relativement importante (10 à 30 charrettes/ha cultivé). Ces petites exploitations sont donc caractérisées par une plus forte intensité en travail, et, dans une certaine mesure, en moyens de production. Les exploitations agricoles de ce type représentent 20% de l'ensemble des exploitations de la zone

Type 4. Les exploitations à faibles ressources : Ce sont des exploitations ayant une surface par actif agricole familial de faible à moyenne, comprises entre 0,5 et 2 ha/UTAF. La surface en jachère est très faible voire nulle dans les plus petites exploitations, à l'exception de celles ayant des terres dans un périmètre bocager, mais elle tend à être plus importante dans les exploitations de taille moyenne (jusqu'à 50% de la SAU). Du fait de la faiblesse de leurs ressources, leur activité d'élevage est peu développée (l'élevage apporte de 10 à 50% de la valeur ajoutée agricole, cette-dernière étant particulièrement faible) et elles n'utilisent que peu de fumure organique (moins de 5 charrettes par ha cultivé). Limitées en main d'œuvre familiale et par la matière organique et n'ayant pas de moyens de recourir à de la main d'œuvre salariée et d'acquérir à l'extérieur de la fumure organique, elles ont une

faible proportion de leur surface en zaï. Les exploitations de type 4 représentent 30% de l'ensemble des exploitations agricoles de la zone d'étude.

Type 5 : les exploitations intermédiaires. Ce sont des exploitations intermédiaires entre les différents autres types, notamment en termes de surface par actif, laquelle est comprise entre 1 à 3 ha/UTAF. La surface en jachère est assez variable (de 0% à 60%) et tend à être plus élevée dans les exploitations les plus grandes. Les activités d'élevage sont moyennes. L'activité d'élevage est faible à moyenne (15% à 50% de la valeur ajoutée agricole). Elles ont un accès à la fumure organique plutôt moyen et les apports sont assez variables (de 5 à 20 charrettes/ha cultivé), mais, dans l'ensemble plutôt moyens. Ce sont les exploitations les plus représentées dans la zone d'étude (35% de l'ensemble des exploitations agricoles).

Les caractéristiques de ces différents types sont résumées dans le tableau 5.

Tableau 5 : Caractéristiques des différents types d'exploitations agricoles

	SAU/UTAF (ha/UTAF)	Capital/UTAF (FCFA/UTAF)	Importance de l'élevage (VABélev. /ΣVAB)	Part de la SAU en jachère (%)	Rendement moyen sorgho (t/ha)	Fumure organique sur sorgho (charret./ha)	VAN/SAU (FCFA/ha)	RA/UTAF (FCFA/UTAF)
Type 1.1	Elevé 2 à 4	Elevé 200 à 500 000	Elevé 50 à 70%	Moyen à élevé 30 à 70%	Moyen à élevé 0,8 à 2	Moyen à élevé 4 à 20	Elevé 200 à 400 000	Elevé 500 à 700 000
Type 1.2	Elevé 2 à 4	Moyen à élevé 100 à 400 000	Moyen 20 à 50%	Moyen 20 à 40%	Moyen à élevé 1 à 2,5	Moyen à élevé 4 à 20	Moyen 100 à 200 000	Moyen à élevé 250 à 500 000
Type 2	Faible 0,5 à 1,3	Elevé 200 à 600 000	Élevé 50 à 70%	Faible 0 à 30%	Moyen à élevé 0,7 à 2,5	Elevé 10 à 30	Élevé 300 à 500 000	Moyen à élevé 250 à 500 000
Type 3	Faible 0,5 à 1	Moyen 100 à 250 000	Moyen à élevé 25 à 60%	Faible à moyen 0 à 40%	Moyen à élevé 1 à 2	Elevé 10 à 30	Moyen à élevé 150 à 250 000	Faible à moyen 120 à 250 000
Type 4	Faible à moyen 0,5 à 2	Faible à moyen 50 à 150 000	Faible à moyen 10 à 50%	Faible à moyen 0 à 50%	Faible 0,3 à 0,8	Faible 0 à 5	Faible 50 à 100 000	Faible 70 à 200 000
Type 5	Moyen à élevé 1 à 3	Moyen 100 à 250 000	Faible à moyen 15 à 50%	Faible à élevés 0 à 60%	Faible à élevés 0,5 à 2	Moyen à élevé 4 à 20	Moyen 100 à 200 000	Faible à moyen 100 à 300 000

7.2. Caractéristiques économiques des différents types d'exploitations

Dans les graphiques présentés à la suite, chaque « nuage » englobe la grande majorité des exploitations d'un même type, certaines exploitations particulières pouvant néanmoins se trouver hors du nuage représentant son type.

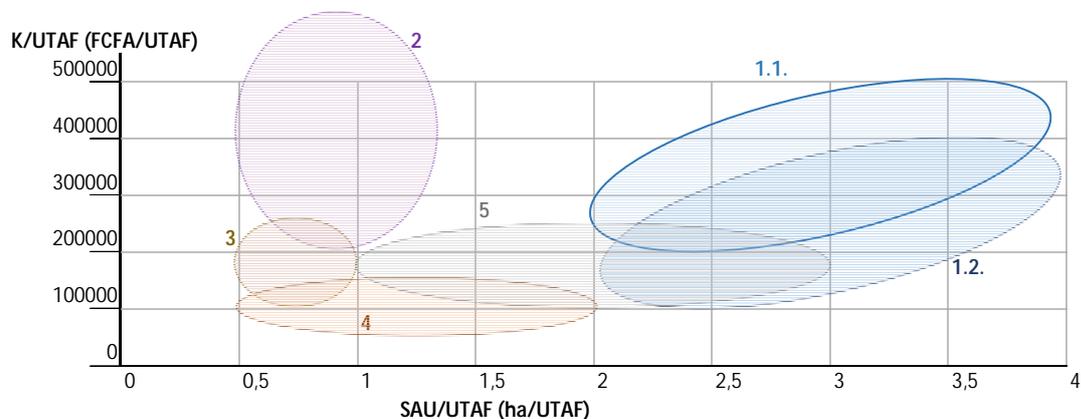
7.2.1. La disponibilité en terre et en capital

La figure 12 représente les différents types d'exploitations agricoles de la zone d'étude, à travers le capital investi par actif agricole familial (K/UTAF) en fonction de la surface agricole par actif (SAU/UTAF).

La valeur du foncier n'est également pas incluse dans la valeur du capital parce qu'il n'y a pas de titre de propriété absolue sur la terre dans la zone de l'étude. La gestion de la terre est régie par le droit coutumier. Aussi, nous n'avons pas constaté des transactions autour de la terre.

D'une manière générale, le capital avancé est constitué essentiellement par les animaux, et, dans une moindre mesure par les coûts monétaires annuels, les équipements et certaines infrastructures. Les proportions entre ces composantes varient d'une exploitation à l'autre.

Figure 12 : Disponibilité en capital par actif agricole familial (K/UTAF) en fonction de la surface disponible par actif agricole familial (SAU/UTAF)



Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage	Type 3. Petites exploitations moyennement intensives
Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage	Type 4. Exploitations à faibles ressources
Type 2. Petites exploitations à dominance élevage	Type 5. Exploitations intermédiaires

Les grandes exploitations de type 1.1. et les petites exploitations à dominance élevage (type 2) sont les plus capitalisées (plus de 200 000 FCFA/UTAF), suivies des grandes exploitations de type 1.2. (de 100 000 à 400 000 FCFA/UTAF). Les petites exploitations moyennement intensives (type 3) et les exploitations intermédiaires (type 5) sont moyennement capitalisées (100 000 à 250 000 FCFA/UTAF) alors que les exploitations à faibles ressources (type 4) sont les moins capitalisées (50 000 à 150 000 FCFA/UTAF).

Le graphique montre qu'il n'existe pas de corrélation très marquée entre niveau de capital et surface par actif car il existe de petites exploitations fortement capitalisées grâce à un élevage important (type 2) et que certaines exploitations à faibles ressources (type 4), bien que d'une dimension moyenne, sont faiblement capitalisées.

Au sein de chaque type, il n'existe pas de différences significatives entre les exploitations qui ont une partie de leurs terres dans un périmètre bocager et celles qui n'en ont pas. Il existe cependant une certaine corrélation globale entre niveau de surface et de capital d'une part, et présence ou non de terres dans le bocage. En effet, les grandes exploitations, moyennement à bien capitalisées (types 1.1. et 1.2.), ont pratiquement toutes des terres dans le bocage alors que de très nombreuses petites et moyennes exploitations à faible niveau de capital (type 4) n'en ont pas.

7.2.2. Le poids des activités extra- agricoles

La majeure partie des exploitations agricoles ont des activités extra-agricoles. Il existe cependant une grande hétérogénéité quant à la part des revenus extra-agricoles dans le revenu total des exploitations (de 0% à 60%), même si pour la grande majorité, cette part reste inférieure à 20%. Dans cette zone à pluviométrie précaire où les risques de mauvaises récoltes sont élevés, la stratégie adoptée par la plupart est une diversification des sources de revenus soit par le développement d'activités

génératrice de revenus, soit par la migration ou encore par l'exploitation artisanale de l'or par certains membres de l'exploitation.

A Guiè la part des activités extra-agricoles est plus importante qu'à Douré. Cette différence pourrait s'expliquer par l'absence de marché dans le village de Douré. Les exploitations ayant des SAU/UTAF faible ont tendance à avoir des parts de revenus extra agricoles plus importantes.

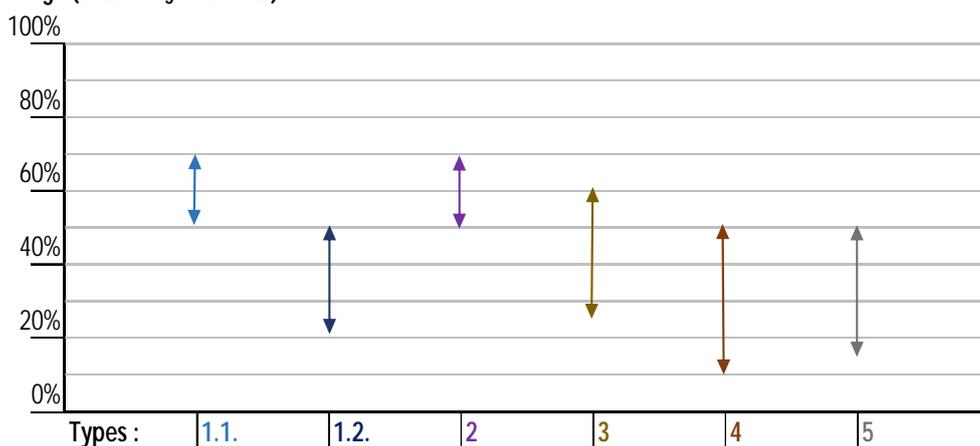
Il n'existe pas de différence significative selon les types d'exploitations, si ce n'est que les activités extra-agricoles sont souvent importantes dans les petites exploitations à dominance élevage (type 2). Pour un même type, il n'y a pas de lien entre l'importance des activités extra-agricoles et le fait d'avoir des terres dans le bocage et hors bocage.

7.2.3. Le poids de l'élevage

La figure 13 représente la proportion de la valeur ajoutée totale (somme des valeurs ajoutées des différentes activités) qui est issue de l'activité d'élevage, par type d'exploitations.

Figure 13 : Proportion de la valeur ajoutée totale (somme des valeurs ajoutées des différentes activités) issue de l'activité d'élevage par type d'exploitations.

Part de l'élevage ($VAB_{\text{élevage}} / \Sigma VAB$)



Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage	Type 3. Petites exploitations moyennement intensives
Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage	Type 4. Exploitations à faibles ressources
Type 2. Petites exploitations à dominance élevage	Type 5. Exploitations intermédiaires

Le graphique montre que toutes les exploitations ont une activité d'élevage, ce qui montre l'importance de cette activité pour les agriculteurs.

Il existe cependant une grande hétérogénéité quant à la place de l'élevage (de 10 à 70% de la valeur ajoutée pour la plupart des exploitations). Cependant, pour la majeure partie des exploitations, cette proportion est comprise entre 20 et 50%. L'élevage joue donc un rôle important dans les revenus de la plupart des exploitations agricoles, en matière de fertilisation et de transport, ainsi que parfois pour le travail du sol.

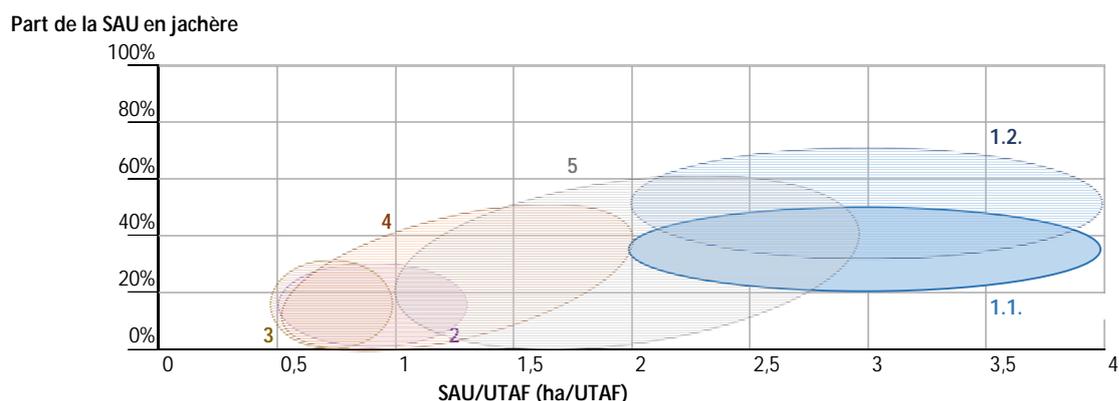
Il n'y a pas de corrélation claire entre place de l'élevage et disponibilité en terre par actif agricole, du fait de situations assez contrastées : la place de l'élevage est à la fois importante dans les exploitations plus capitalisées et plus grandes du type 1.1. et dans les petites exploitations à dominance élevage du type 2 (50% à 70% de la valeur ajoutée agricole). Dans le même temps, la part de l'élevage est faible

dans les exploitations à faibles ressources du type 4. Dans ces exploitations, l'élevage apporte de 10% à 50% de la valeur ajoutée agricole, mais cette dernière est particulièrement faible par rapport aux autres types. Concernant les autres types d'exploitations, on trouve des situations contrastées mais globalement intermédiaires (15% à 60% de la valeur ajoutée brute). Il n'existe pas de différence entre les exploitations ayant des terres dans un périmètre bocager et celles n'en ayant pas.

7.2.4. La part de la surface agricole utile laissée en jachère

La figure 14 représente la part de la superficie agricole en jachère par type d'exploitations.

Figure 14 : Part de la superficie agricole utile en jachère par type d'exploitations



Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage	Type 3. Petites exploitations moyennement intensives
Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage	Type 4. Exploitations à faibles ressources
Type 2. Petites exploitations à dominance élevage	Type 5. Exploitations intermédiaires

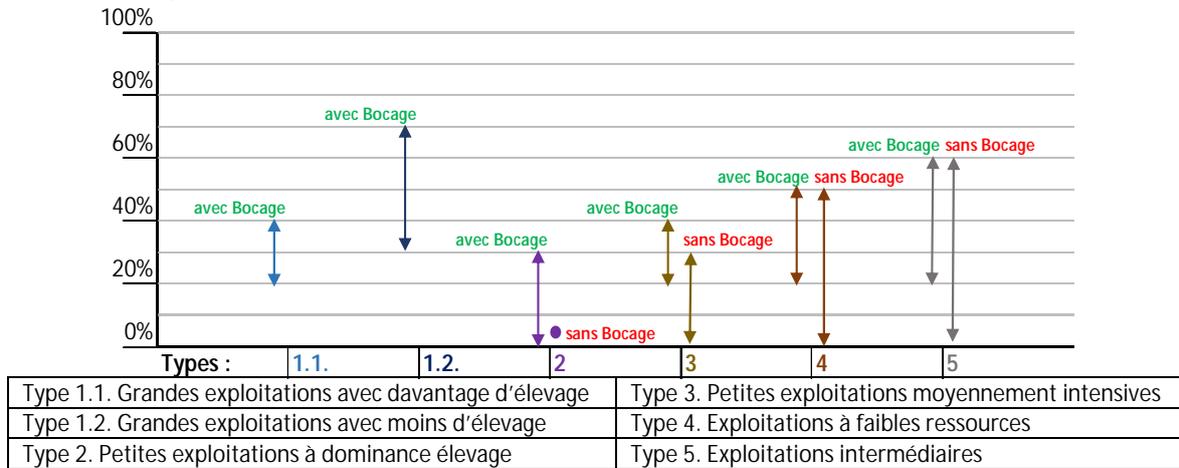
La majorité des exploitations intègrent de la jachère dans leurs rotations (1 à 4 années) ce qui explique que la part de la SAU en jachère en fonction de la SAU/UTAF soit généralement comprise entre 20% et 60%. Une minorité d'exploitations, petites et moyennes, n'intègrent cependant pas de jachère dans leurs rotations.

Globalement, on observe une corrélation positive entre importance de la jachère et surface agricole par actif familial. Dans les petites exploitations (moins de 1ha/UTAF), la jachère est souvent absente et n'excède pas 30% de la SAU: Du fait d'une faible disponibilité en terre, ces exploitations tendent à cultiver un maximum de la superficie dont elles disposent. C'est dans les grandes exploitations (plus de 2ha/UTAF) que l'on trouve parfois une jachère occupant plus de 50% de la SAU. Ceci permet d'expliquer les différences d'importance de la jachère selon les types (globalement plus élevée pour les types 1.1. et 1.2., plus faible pour les types 2 et 3, variable pour les types 4 et 5). On retrouve la corrélation entre proportion de la SAU en jachère et dimension de l'exploitation au sein même des types 4 et 5.

D'une manière générale les exploitations dans le bocage tendent à avoir un peu plus de jachère car l'une des règles à respecter dans le périmètre bocager est de pratiquer une rotation sur quatre années avec une année de jachère. La figure 11 montre ainsi les différences internes à chaque type. Alors qu'une partie des exploitations des types 2, 3, 4 et 5 n'ayant pas de terres dans le bocage n'ont pas de terre en jachère, on constate que les exploitations des mêmes types avec des terres dans le bocage ont pratiquement toutes de la terre en jachère.

Figure 15 : Part de la superficie agricole utile en jachère, par type d'exploitations et selon que l'exploitation dispose ou non de parcelles dans un périmètre bocager

Part de la SAU en jachère

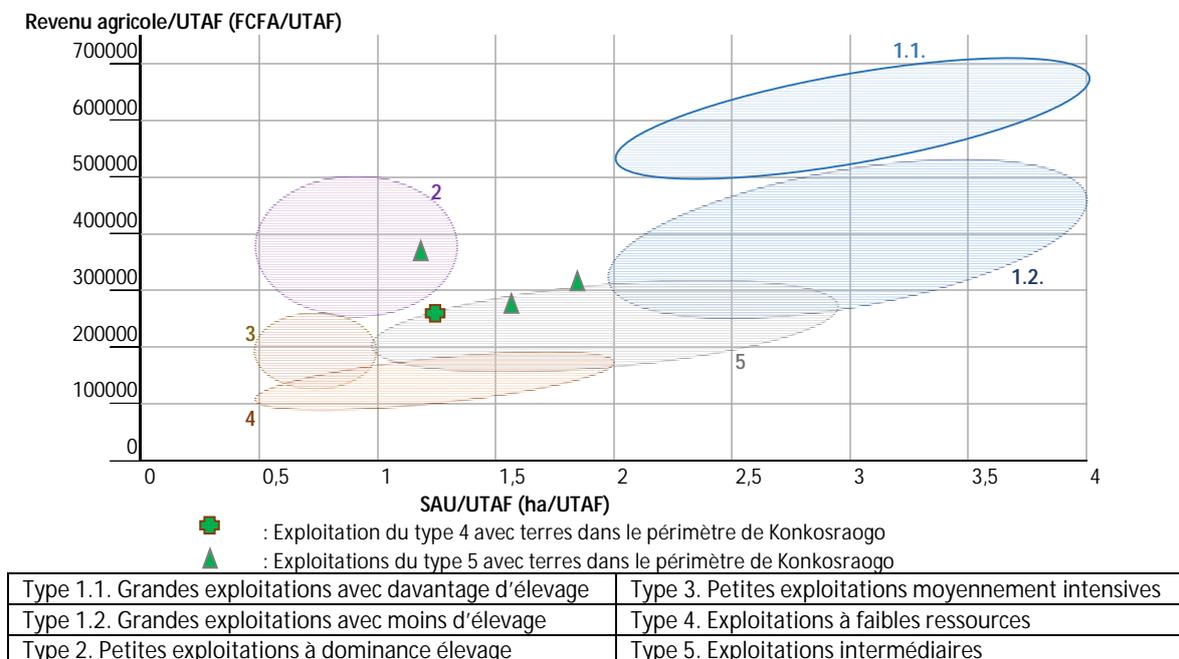


7.3. L'analyse des résultats économiques des différents types d'exploitations

7.3.1. Le revenu agricole en fonction de la surface agricole disponible

La figure 16 représente le revenu agricole par actif agricole familial (RA/UTAF) en fonction de la disponibilité en terre (surface agricole utile par actif, SAU/UTAF).

Figure 16 : Revenu agricole par actif agricole familial (RA/UTAF) en fonction de la disponibilité en terre (surface agricole utile par actif agricole familial, SAU/UTAF)



L'observation de ce graphique montre que le revenu agricole par actif agricole (RA/UTAF) varie de moins de 70 000 à 700 000 FCFA par actif agricole familial. Il existe une corrélation positive entre le revenu agricole et la surface agricole. Cependant, la SAU ne constitue pas le seul facteur du revenu et, pour une même SAU il existe une forte hétérogénéité.

Les exploitations du type 1.1. dégagent les meilleurs revenus agricoles par UTAF (500 000 à 700 000 FCFA/actif), à la fois du fait de la plus grande disponibilité en terre (SAU/UTAF) et d'une production de richesse économique (valeur ajoutée) par unité de surface (VAN/SAU) relativement élevée.

Elles sont suivies par les grandes exploitations de type 1.2. et les petites exploitations à dominance élevage du type 2 (250 000 à 500 000 FCFA/UTAF). Les exploitations de type 1.2. disposent d'une surface aussi grande que les exploitations du type 1.1., mais génèrent moins de valeur ajoutée par unité de surface. Quant aux exploitations du type 2, il s'agit d'une situation inverse : leur faible disponibilité en terre est compensée par la forte valeur ajoutée dégagée par unité de surface.

Viennent ensuite les exploitations intermédiaires du type 5 (150 000 à 300 000 FCFA/UTAF) et petites exploitations moyennement intensives du type 3 (120 000 FCFA à 250 000 FCFA/UTAF). Pour ces dernières, le niveau moyen de valeur ajoutée par unité de surface compense pour partie leur petite dimension.

Enfin, les exploitations dégagant un revenu agricole le plus bas sont les exploitations à faibles ressources (type 4) (70 000 FCFA à 200 000 FCFA). Non seulement leur disponibilité en terre n'est que faible à moyenne, mais elles dégagent de plus peu de valeur ajoutée par unité de surface.

Les effets de la présence de parcelles dans un périmètre bocager.

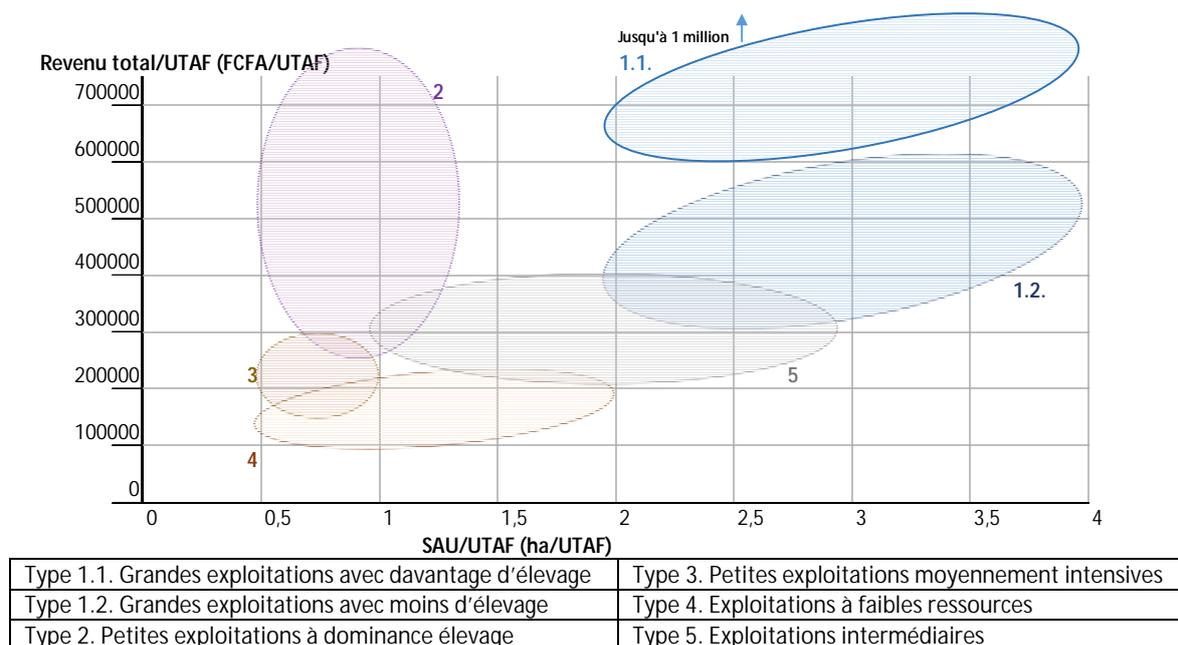
Il existe une certaine corrélation entre le revenu agricole et le fait d'avoir des terres dans un périmètre bocager. Ceci est dû pour partie au fait que les exploitations ayant des terres dans un périmètre tendent en moyenne à être plus grandes. Au sein d'un même type et pour un niveau de surface similaire, la situation dépend du périmètre considéré. Concernant les périmètres de Tankouri et Douré, il n'existe globalement pas de différence globale significative entre les exploitations ayant des terres dans le bocage et celles n'en ayant pas. Par contre, pour ce qui est du périmètre de Konkosraogo, les exploitations des types 4 (exploitations à faibles ressources) et 5 (exploitations intermédiaires) ayant des terres dans le bocage dégagent un meilleur revenu agricole à surface équivalente que celles dont les parcelles sont situées exclusivement hors bocage. Les quelques exploitations de l'échantillon concernées se démarquent clairement des autres exploitations du type auxquelles elles sont rattachées (voir figure 12). Nous verrons par la suite que ceci est lié au fait que les rendements agricoles, et donc la valeur ajoutée par unité de surface, sont bien meilleurs dans le périmètre de Konkosraogo qu'à l'extérieur.

7.3.2. Le revenu total en fonction de la surface agricole disponible

La figure 17 représente le revenu total de l'exploitation par actif agricole familial (RT/UTAF) en fonction de la surface par actif (SAU/UTAF).

L'observation du graphique montre à peu près les mêmes tendances que celles dégagées de la comparaison du revenu agricole avec la surface. La dispersion des revenus totaux tend à être légèrement accrue que la dispersion des revenus agricoles, car certaines exploitations réussissent à compléter de façon très importante leur revenu agricole, alors que, pour d'autres, les revenus extra-agricoles sont absents ou très faibles.

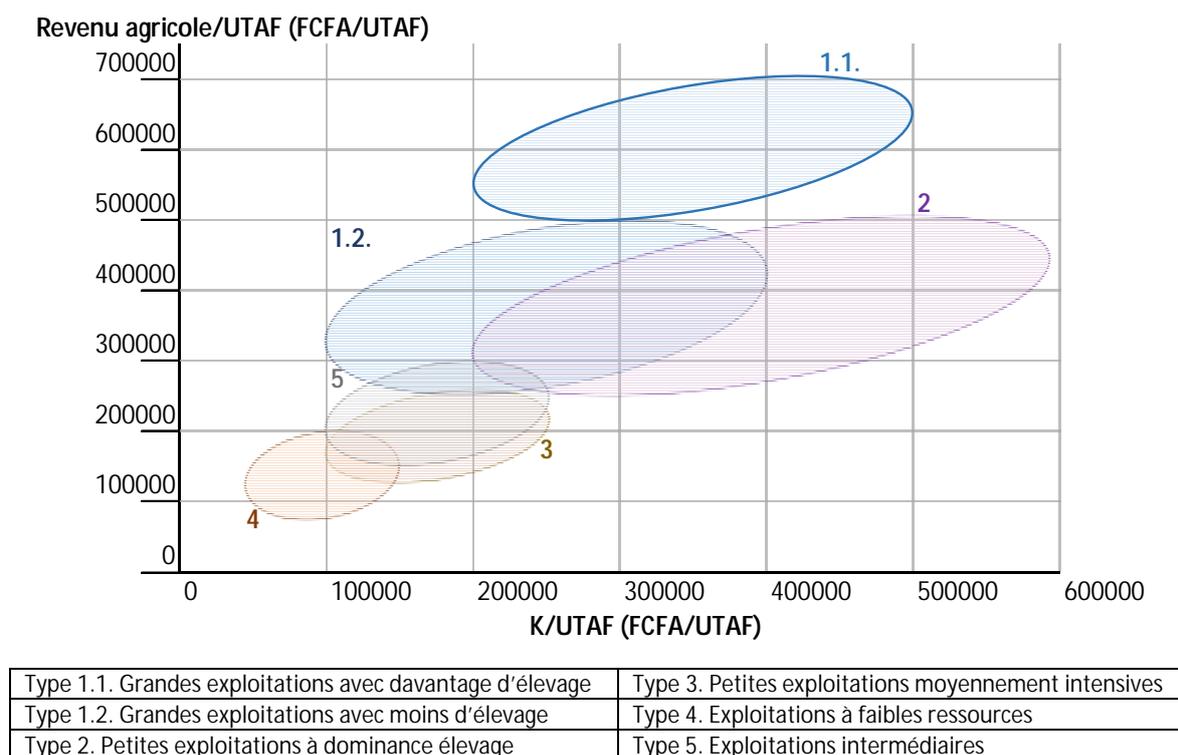
Figure 17 : Revenu total par actif agricole familial (RT/UTAF) en fonction de la disponibilité en terres (surface par actif agricole familial, SAU/UTAF)



7.3.3. Le revenu agricole en fonction de la disponibilité en capital

La figure 18 représente le revenu agricole par actif agricole familial (RA/UTAF) en fonction de la disponibilité en capital par actif agricole familial (K/UTAF). Il met en évidence une forte corrélation entre les deux paramètres.

Figure 18 : Revenu agricole par actif agricole familial (RA/UTAF) en fonction de la disponibilité en capital par actif agricole familial (K/UTAF)



Globalement, les grandes exploitations des types 1.1., 1.2 et les petites exploitations à dominance élevage du type 2 disposent de davantage de capital et dégagent les revenus agricoles les plus importants. A niveau de capital identique, les exploitations des types 1.1. et 1.2. tendent à dégager plus de revenu que celles du type 2 grâce à leur plus grande disponibilité en terre. Viennent ensuite les exploitations intermédiaires (type 5) et les petites exploitations moyennement intensives (type 3) avec des niveaux de capital et de revenus intermédiaires. Quant aux exploitations à faibles ressources (type 4), ce sont elles qui disposent de moins de capital et qui dégagent les revenus les plus faibles.

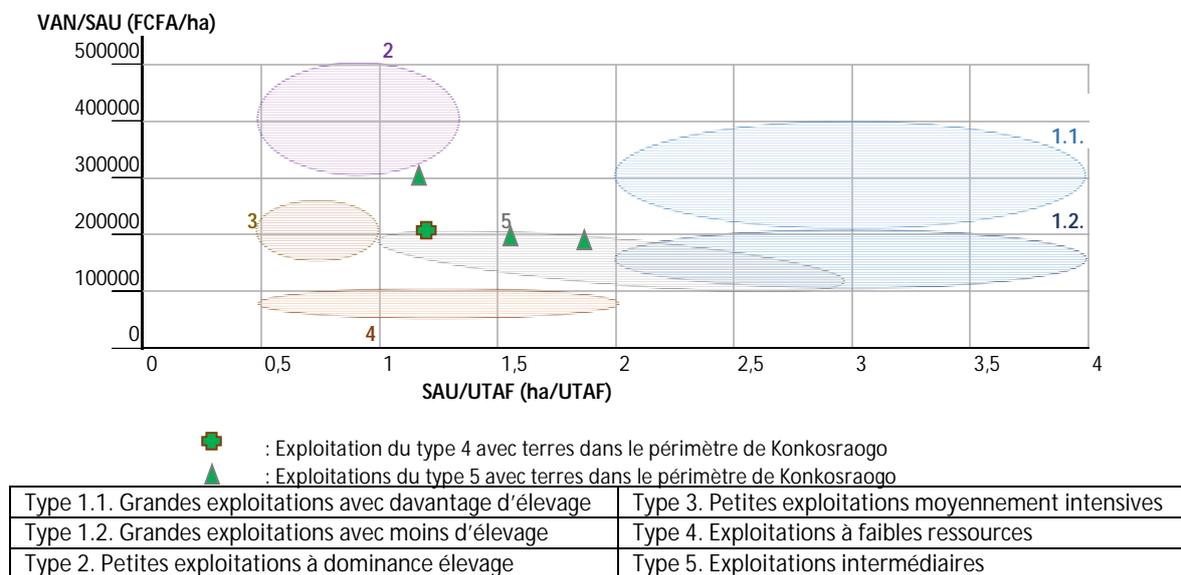
Cette corrélation marquée entre revenu agricole et disponibilité en capital s'observe également à l'intérieur de chaque type.

7.3.4. La valeur ajoutée par unité de surface en fonction de la surface disponible.

La figure 19 représente la richesse économique produite, ou encore valeur ajoutée nette par unité de surface (VAN/SAU) en fonction de la disponibilité en terre par actif agricole familial (SAU/UTAF). Soulignons que, dans le calcul de valeur ajoutée nette par unité de surface, la valeur ajoutée est rapportée à l'ensemble de la surface de l'assolement, y compris la part en jachère, laquelle n'est pas directement productive.

Cette analyse est pertinente dans la mesure où le revenu par actif agricole dépend non seulement de la disponibilité en terres, mais également de la richesse créée (valeur ajoutée) par unité de surface⁴. La valeur ajoutée par unité de surface, ou efficacité de l'utilisation de la terre (souvent appelée également « productivité de la terre ») constitue ainsi un élément essentiel de la constitution du revenu agricole.

Figure 19 : Valeur ajoutée nette par unité de surface (VAN/SAU) en fonction de la disponibilité en terre par actif agricole familial (SAU/UTAF)



⁴ On a $RA/UTAF = RA/SAU \times SAU/UTAF$, avec $RA/UTAF$ = revenu agricole par actif agricole familial. Or, dans la zone étudiée, il y a très peu de différence entre la valeur ajoutée et le revenu agricole. A peu de choses près, on a donc : $RA/UTAF = VAN/SAU \times SAU/UTAF$.

Le graphique révèle que la valeur ajoutée par unité de surface varie selon les exploitations entre 50 000 à 400 000 FCFA/ha. On observe donc une forte hétérogénéité de l'efficacité de l'utilisation de la terre dans la région.

La valeur ajoutée par unité de surface tend à diminuer lorsque la disponibilité en terre par actif augmente, ce qui signifie que les petites exploitations agricoles tendent à dégager plus de valeur ajoutée par ha par rapport aux grandes. Les petites exploitations tendent en effet à être plus intensives en travail (utilisation davantage de travail par unité de surface). Cette tendance n'est pas générale, car l'efficacité de l'utilisation de la terre dépend aussi largement de la quantité de capital disponible, et notamment d'animaux qui fournissent une partie de la production finale de l'exploitation, mais aussi des fertilisants organiques et des moyens de transport et de travail.

Ainsi la meilleure valeur ajoutée par unité de surface est obtenue dans les petites exploitations à dominance élevage du type 2 (300 000 à 500 000 FCFA/ha).

Les petites exploitations moyennement intensives du type 3 dégagent une valeur ajoutée par unité de surface moyenne (150 000 FCFA à 250 000 FCFA/ha), alors que les petites et moyennes exploitations à faibles ressources dégagent les plus faibles niveaux de valeur ajoutée par unité de surface (50 000 FCFA à 100 000 FCFA/ha). Du côté des grandes exploitations, celles qui ont le plus d'élevage (type 1.1.) dégagent une valeur ajoutée par unité de surface élevée (200 000 FCFA à 400 000 FCFA/ha), et les autres (type 1.2.) un niveau de valeur ajoutée seulement moyen (100 000 FCFA à 200 000 FCFA/ha), équivalent à celui dégagé par les exploitations intermédiaires du type 5.

Les effets de la présence de parcelles dans un périmètre bocager.

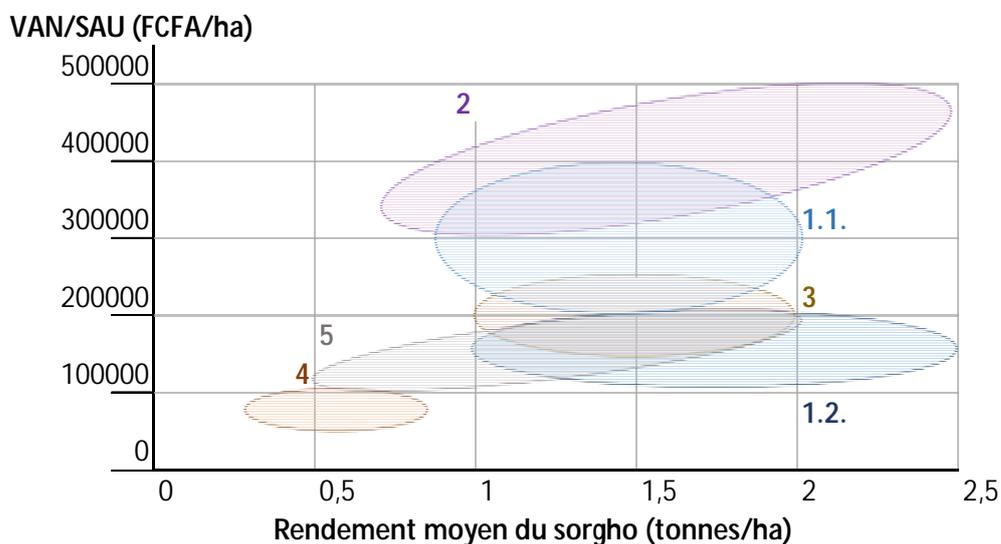
Pour un type donné, on n'observe pas de différence globale significative entre les exploitations ayant des parcelles dans l'un des deux périmètres bocagers de Tankouri et Douré et celles exploitant des parcelles exclusivement hors bocage. Par contre, les exploitations des types 4 et 5 ayant des terres dans le périmètre de Konkosraogo, tendent à dégager plus de valeur ajoutée par unité de surface que celles dont les parcelles sont situées exclusivement hors périmètre. Les quelques exploitations de l'échantillon concernées se démarquent clairement des autres exploitations du type auxquelles elles sont rattachées (voir figure 15). Ceci s'explique ainsi :

- Dans les périmètres de Tankouri et Douré, les rendements agricoles tendent à être légèrement supérieurs dans les périmètres qu'à l'extérieur (rendements supérieurs de respectivement 20% et 30%). Ce surplus de rendement est cependant trop faible pour permettre un accroissement de la valeur ajoutée par unité de surface de l'ensemble des terres, car, dans le même temps, une partie plus importante de la sole est laissée en jachère dans les périmètres, c'est-à-dire qu'elle n'est pas directement productive, mise à part sa valorisation au moyen du pâturage. Il n'y a donc pas, au niveau de l'ensemble du système de production, d'amélioration de l'efficacité globale de l'utilisation de la terre.
- Dans le périmètre de Douré, les rendements dans le périmètre sont nettement plus importants qu'en dehors du périmètre (+70%). Ainsi, même si une part plus importante de la sole est laissée en jachère dans le périmètre et n'est donc pas directement productive, il y a bien globalement une meilleure valeur ajoutée moyenne par unité de surface qu'en dehors du périmètre.

7.3.5. La valeur ajoutée par unité de surface en fonction du rendement en sorgho

La figure 20 représente la valeur ajoutée nette par ha en fonction du rendement moyen en sorgho. Cette analyse est pertinente afin de mieux expliquer les facteurs influençant le niveau de valeur ajoutée par unité de surface.

Figure 20 : Valeur ajoutée nette par unité de surface (VAN/SAU) en fonction du rendement moyen en sorgho



Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage	Type 3. Petites exploitations moyennement intensives
Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage	Type 4. Exploitations à faibles ressources
Type 2. Petites exploitations à dominance élevage	Type 5. Exploitations intermédiaires

Le graphique montre une grande hétérogénéité quant aux rendements agricoles moyens. Cependant, il apparaît clairement que la totalité des exploitations dont le rendement est inférieur à 0,7 t/ha, c'est-à-dire la grande majorité des exploitations à faibles ressources du type 4 et certaines exploitations intermédiaires (type 5), dégagent une valeur ajoutée par unité de surface inférieure à 150 000 FCFA/ha. De même, toutes les exploitations dégagant une valeur ajoutée de moins de 100 000 FCFA par ha (exclusivement des exploitations du type 4) ont des rendements inférieurs à 0,8 t/ha.

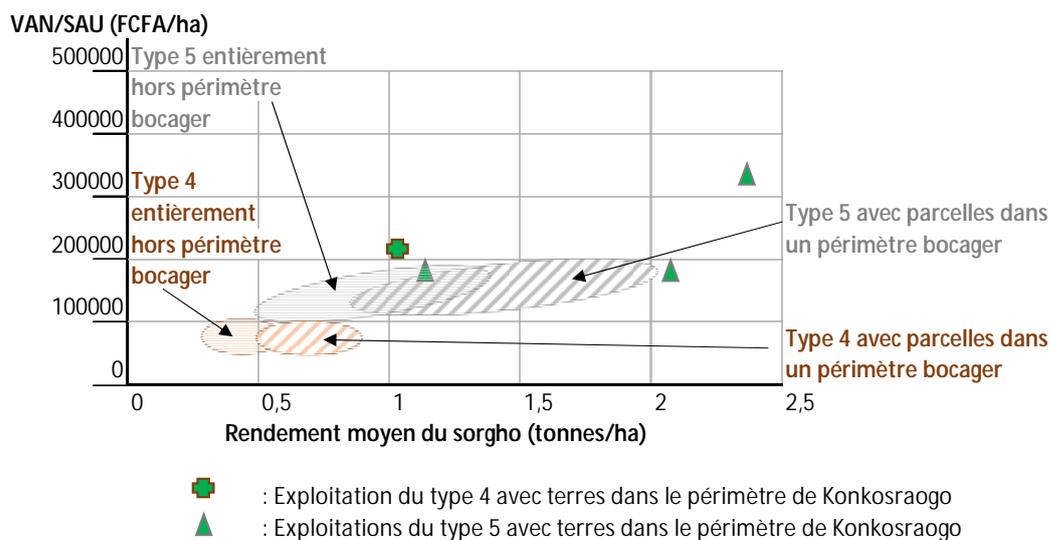
Par rapport aux exploitations du type 4, les petites exploitations moyennement intensives du type 3 et celles à dominance d'élevage du type 2 dégagent de biens meilleurs rendements, ce qui contribue à leur meilleure valeur ajoutée par unité de surface. Leur activité d'élevage leur permet un meilleur accès à la fumure organique qui se traduit par de meilleurs rendements.

Les exploitations du type 1.2. dégagent des rendements moyens à élevés, mais le niveau de leur valeur ajoutée à l'hectare est réduit par le fait qu'une partie importante de leur surface est en jachère et n'est donc pas directement productive

Les effets de la présence de parcelles dans un périmètre bocager.

La figure 21 permet d'illustrer l'existence d'un effet positif des périmètres bocagers sur les rendements agricoles moyens, notamment pour les exploitations à faibles ressources (type 4) et les exploitations intermédiaires (type 5).

Figure 21 : Valeur ajoutée nette par unité de surface (VAN/SAU) en fonction du rendement moyen en sorgho, selon que l'exploitation dispose ou non de parcelles dans un périmètre bocager



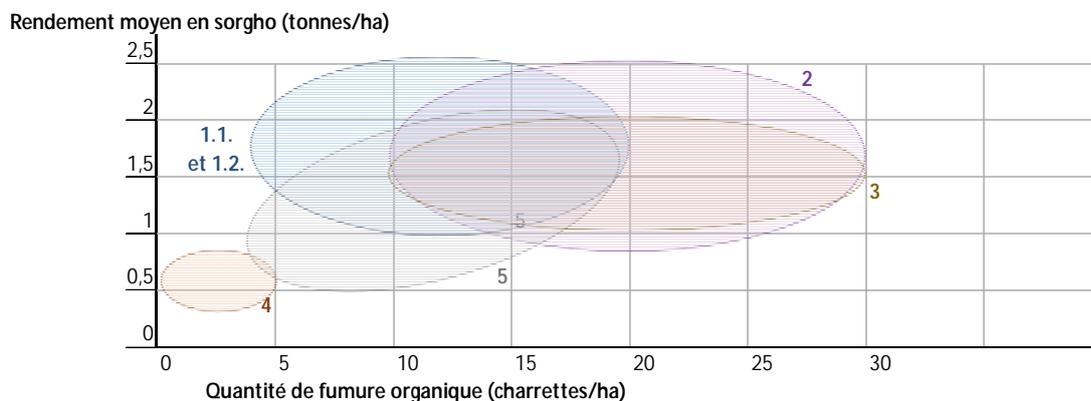
Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage	Type 3. Petites exploitations moyennement intensives
Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage	Type 4. Exploitations à faibles ressources
Type 2. Petites exploitations à dominance élevage	Type 5. Exploitations intermédiaires

Cet effet positif est plus marqué pour les exploitations ayant des terres dans le périmètre bocager de Konkosraogo, qui se démarquent clairement des autres exploitations du type auxquelles elles sont rattachées. On peut interpréter ces résultats par les effets positifs du bocage sur la santé des sols, lesquels ont été mis en évidence par les travaux de l'IRD dans le cadre du projet Bocage sahélien en partage (BSP). L'évitement du ruissellement et la rétention et infiltration de l'eau, la plus grande production de matière organique (y compris du fait des haies vives), et la restauration des sols dégradés qui s'en suit sont des éléments explicatifs de cette amélioration de la santé des sols. L'aménagement bocager a eu un effet d'autant plus important qu'il a été réalisé sur des terres à l'origine plus fertiles. Au total, la différence de rendements entre les parcelles situées dans le périmètre de Konkosraogo et en dehors est de l'ordre de 70%, contre 20% dans le cas du périmètre de Tankouri et 30% dans le cas du périmètre de Douré. Dans le cas de Tankouri, les terres étaient initialement très dégradées et l'effet de l'aménagement bocager est plus limité. Dans le cas de Douré, il semblerait que la faible utilisation et attention portée au périmètre de la part des agriculteurs limite les effets positifs.

7.3.6. Le rendement moyen en fonction de la quantité de fumure organique

La figure 22 représente les rendements en sorgho en fonction de la quantité de fumure organique appliquée dans les champs de sorgho. L'analyse permet d'analyser en quoi l'apport de fumure organique contribue positivement aux rendements.

Figure 22 : Rendements en sorgho en fonction de la quantité de fumure organique appliquée



Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage	Type 3. Petites exploitations moyennement intensives
Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage	Type 4. Exploitations à faibles ressources
Type 2. Petites exploitations à dominance élevage	Type 5. Exploitations intermédiaires

On observe une corrélation positive entre les rendements et la quantité de fumure organique appliquée. Cette dernière constitue donc un élément déterminant du niveau de rendement. En analysant plus précisément, on observe une forte hétérogénéité des apports de fumure organique au sein des exploitations de type 1.2., 2 et 3 sans qu'il y ait toujours une corrélation avec le niveau de rendement. Par contre, il apparaît clairement que les très faibles niveaux de rendements (rendements inférieurs à 0,5 t/ha) correspondent toujours à de très faibles apports de matière organique (moins de 5 charrettes/ha). Il s'agit exclusivement d'exploitations à faibles ressources du type 4. Les rendements faibles (inférieurs à 0,8 t/ha) correspondent toujours à des apports inférieurs à 8 charrettes/ha (exploitations de type 4 et quelques exploitations intermédiaires de type 5).

Par rapport aux exploitations du type 4, les bien meilleurs rendements des petites exploitations moyennement intensives du type 3 et à dominance d'élevage du type 2 s'expliquent principalement par leur activité d'élevage leur qui leur permet un meilleur accès à la fumure organique (de 10 à 30 charrettes/ha) qui permet à son tour d'avoir de meilleurs rendements (de 0,8 à 2,5 t/ha).

Dans le cas des exploitations de type 1.1. et 1.2., les meilleurs rendements peuvent s'expliquer par des apports de matière organique plus élevés, mais probablement aussi par l'importance des jachères qui contribuent à la restauration de la fertilité.

Les effets de la présence de parcelles dans un périmètre bocager.

A niveau de fumure organique équivalente, les exploitations ayant des parcelles dans le périmètre de Konkosraogo –et notamment pour les exploitations intermédiaires (type 5)- dégagent de meilleurs rendements que celles dont la totalité des parcelles est située hors bocage.

7.4. Synthèse de l'évaluation économique et des effets des périmètres bocagers

7.4.1. L'analyse des différences de revenu

Différents éléments d'explication des différences de revenus par actif agricole familial apparaissent déterminants : la disponibilité de surface par actif, l'efficacité de l'utilisation de la terre et l'importance des revenus extra-agricoles.

La disponibilité de surface par actif (SAU/UTAF) explique les revenus plus élevés des grandes exploitations des types 1.1. et 1.2. A l'opposé, la faible disponibilité de terre explique les plus faibles revenus des exploitations du type 3 et, pour partie celles du type 4.

L'efficacité de l'utilisation de la terre représente la richesse économique produite, ou valeur ajoutée par unité de surface (VAN/SAU). Trois facteurs essentiels agissent sur ce paramètre.

- **L'importance de l'élevage.** En effet, l'élevage contribue directement à la production de l'exploitation, fournit de la matière organique pour fertiliser les parcelles et constitue un moyen de traction et de transport. De plus, il génère des recettes monétaires qui peuvent être utilisées pour acheter de la fumure organique et des aliments pour animaux et embaucher de la force de travail salariée. L'apport important de matière organique permet de consacrer une partie plus importante de l'assolement à la culture en zaï, à condition que d'autres facteurs (notamment la force de travail) ne soient pas limitants. L'importance de l'élevage permet d'expliquer que les petites exploitations à dominance élevage du type 2 dégagent un revenu de moyen à élevé, bien que la disponibilité en terre soit faible. Pour ces exploitations, l'élevage ne se traduit par contre pas par davantage de surface en zaï, du fait du coût d'opportunité de la force de travail des jeunes. Quant aux petites exploitations moyennement intensives du type 3, même si l'élevage y est moins important que dans les exploitations de type 2, il leur permet de dégager une valeur ajoutée par unité de surface de moyenne à élevée. L'importance de l'élevage permet aussi d'expliquer pourquoi les grandes exploitations de type 1.1. dégagent un meilleur revenu que celles du type 1.2.
- **La part de la surface agricole effectivement mise en culture.** Les exploitations n'ayant pas ou peu de jachère tendent, à rendements agricoles identiques, à dégager une meilleure valeur ajoutée moyenne par unité de surface, la totalité ou la plus grande partie de la terre étant directement productive. En effet, dans le calcul de l'efficacité de l'utilisation de la terre, la valeur ajoutée est rapportée à l'ensemble de la surface de l'assolement, y compris la part en jachère, non directement productive (si ce n'est grâce à sa mise en pâture). Ce facteur contribue globalement à ce que les plus petites exploitations, qui consacrent moins de surface à la jachère, dégagent une meilleure valeur ajoutée par unité de surface, même si l'absence de jachère peut en contrepartie avoir un effet négatif sur les rendements.
- **Les rendements agricoles.** De meilleurs rendements permettent d'accroître la production et la valeur ajoutée sur chaque unité de surface effectivement cultivée (hors jachère). Il existe de forte hétérogénéité des rendements dans la zone et de facteurs intervenants sur les rendements (milieu naturel, pratiques agricoles) et nous ne sommes pas en mesure d'apprécier par exemple l'effet de l'absence de jachère. Il apparaît par contre clairement que les petites et moyennes exploitations à faibles ressources (type 4) qui appliquent très peu de matière organique sur leurs cultures (moins de 5 charrettes/ha) ont des rendements agricoles nettement plus faibles que les autres exploitations (de 0,4 à 0,8 t/ha,

contre globalement 0,5 à 2,5 t/ha pour l'ensemble des autres exploitations). Le manque de matière organique renvoie directement à la faiblesse de l'activité d'élevage. Il apparaît par ailleurs que les parcelles situées dans le périmètre bocager de Konkosraogo permettent, à quantité de fumure organique équivalente, d'obtenir en moyenne de meilleurs rendements (voir ci-dessous).

- Le troisième paramètre est **l'importance des revenus extra-agricoles**. Il existe une très forte hétérogénéité de situations dans la zone, sans que l'on puisse établir de corrélation entre le type d'exploitation et l'importance de ces autres revenus, sauf pour les petites exploitations à dominance élevage (type 2) où ces activités tendent à être assez importantes.

7.4.2. Les effets des périmètres bocagers

Par rapport à ces facteurs déterminants le revenu total, quels sont les impacts des périmètres bocagers pour les exploitations agricoles en bénéficiant ?

Concernant le premier paramètre, la **disponibilité en terre par actif agricole familial**, le fait d'avoir une parcelle dans le périmètre n'a pas d'effet particulier sur cette disponibilité. Par contre, la plupart des grandes exploitations ont des parcelles dans les périmètres bocagers, ce qui n'est pas le cas d'une partie significative des petites et moyennes exploitations. Dans la mesure où les périmètres bocagers ont souvent globalement des effets positifs pour les agriculteurs qui y sont impliqués, ceci pourrait théoriquement avoir un certain effet d'accroissement des inégalités de développement entre exploitations.

De même, le facteur **importance des activités extra-agricoles** n'est pas impacté par le bocage.

Concernant **l'efficience de l'utilisation de la terre**, le fait d'avoir des terres dans le bocage a des effets divers sur le revenu des familles. Il faut prendre en compte divers facteurs : le poids de l'élevage, la part de la surface agricole effectivement mise en culture et les rendements agricoles. Examinons ces différents facteurs l'un après l'autre.

Le facteur « **poids de l'élevage** » n'est pas influencé par le fait d'avoir des terres dans le bocage. Il existe cependant un effet positif dans la mesure où le bocage permet également un surplus de production fourragère au bénéfice des paysans. En effet, les paysans ayant des parcelles dans le bocage ont la latitude de rassembler les tiges de mil restées sur leurs parcelles cultivées du fait de l'absence de vaine pâture. Ils bénéficient également des disponibilités fourragères sur les terres en jachère et dans les communs, mais l'effet est plus limité du fait que paysans-éleveurs n'ayant pas de terres dans le bocage peuvent aussi demander à y faire accéder leurs animaux.

Le bocage a par contre dans certains cas un impact sur le facteur **part de la surface agricole effectivement mise en culture**. En effet, les agriculteurs ayant des parcelles dans un périmètre bocager sont amenés à mettre en place une rotation qui intègre une année sur quatre de jachère. Ceci explique que, au sein des plus petites exploitations, les exploitations ayant une parcelle dans le bocage tendent à avoir une part plus importante de leur surface agricole en jachère. Ceci influence négativement l'efficience de l'utilisation de la terre chaque fois que, en contrepartie, l'impact positif du bocage sur les rendements est insuffisant. Rappelons en effet que l'efficience de l'utilisation de la terre (VAN/SAU) est calculée en prenant en compte la totalité de la surface, y compris la partie de l'assolement en jachère et donc non directement productive. Par contre, pour les plus grandes exploitations, une part

importante de la surface est en jachère, indépendamment qu'elles aient ou non des parcelles dans un périmètre bocager.

Précisément, hors effet production de fourrage, si un quart de l'assolement est en jachère, celle-ci n'est globalement rentable que si les rendements agricoles moyens sont supérieurs de 33% aux rendements obtenus avec un système sans jachère. C'est le cas du périmètre de Konkosraogo, mais pas dans celui de Douré et de Tankouri (voir ci-dessous). La simple intégration d'une jachère dans les rotations, sans intensification de celle, c'est-à-dire sans en faire plus qu'une simple « jachère », n'est donc souvent pas suffisante pour permettre une amélioration significative du revenu agricole.

Pour ce qui est précisément du facteur **rendement agricole**, on observe un effet positif du bocage sur les rendements moyens. La comparaison est complexe, car elle implique d'effectuer des comparaisons « toutes choses égales par ailleurs ». Les études réalisées montrent qu'il existe un effet positif du bocage sur le rendement moyen des exploitations intermédiaires (type 5), avec un rendement moyen de 0,5 à 1,2 t/ha pour les exploitations hors bocage et de 0,8 à 2 t/ha pour les exploitations avec terres dans le bocage. C'est également le cas pour les exploitations à faibles ressources (type 4) (0,4 à 0,6 t/ha contre 0,5 à 0,8t/ha).

Il est cependant plus précis de comparer les rendements hors bocage et dans le bocage au sein d'une même exploitation. Pour le périmètre de Douré, sur un échantillon de neuf agriculteurs travaillant à la fois dans le bocage et hors bocage, les différences de rendements de sorgho sont systématiques (sauf dans un cas), avec un surplus moyen de rendement de 30% pour les parcelles (entre +20% et +53%). A cet effet positif, il faut également tenir compte de l'aspect suivant : le fait de produire dans le bocage permet également d'économiser du temps de travail en début et en fin de cycle, car il n'est pas nécessaire de garder les cultures pour les protéger des dégâts des animaux en vaine pâture. Pour un agriculteur appliquant de toutes façons un assolement avec jachère, l'effet du bocage apparaît donc positif. Par contre, pour un agriculteur qui devrait renoncer à une partie de la surface semée du fait de la contrainte de rotation (mise en jachère d'un quart de la surface), comme cela peut être le cas pour les plus petites exploitations, le gain de rendement est à peine suffisant pour compenser la perte de surface cultivée. De plus, réduire la surface en culture pour miser sur un meilleur rendement implique un accroissement du risque important. Dans le périmètre de Tankouri, l'effet du bocage sur les rendements est plus réduit (environ 20%), du fait qu'il s'agit dès l'origine de moins bonnes terres. Dans le périmètre de Konkosraogo, sur la base des exploitations étudiées, les rendements moyens dans le bocage sont par supérieurs de 70% aux rendements hors bocage (1,66 t/ha au lieu de 0,97 t/ha). L'effet est donc beaucoup plus important qu'à Douré et Tankouri. Trois éléments déterminants semblent expliquer ce résultat :

- la limitation du ruissellement qui contribue à une meilleure infiltration et rétention de l'eau, et donc à une plus grande disponibilité pour les cultures. De plus, l'absence de ruissellement contribue à éviter l'érosion des sols. Ceci contribue à l'amélioration de la fertilité et santé des sols au cours du temps ;
- les apports de matière organique. Par rapport à des terres hors bocage en culture permanente, l'existence d'une jachère a pu certainement également contribuer à la restauration de la fertilité. De même, la présence d'arbres dans les périmètres contribue à la production et au recyclage de matière organique ;
- la possibilité de semer plus tôt et de récolter plus tard du fait de l'absence de vaine pâture, ce qui permet de profiter pleinement de la saison des pluies, sans risque de dégradation des cultures.

7.5. La sécurité alimentaire et nutritionnelle des différents types d'exploitation

Le score de consommation alimentaire (SCA) intègre une évaluation à la fois de la diversité alimentaire et de qualité nutritionnelle du régime alimentaire. Il s'agit d'un score composite basé sur la diversité de la diète, la fréquence de consommation des aliments et la valeur nutritive des nutriments contenus dans les différents groupes d'aliments. La valeur maximale du score est de 112. Il existe des classes de consommation alimentaire :

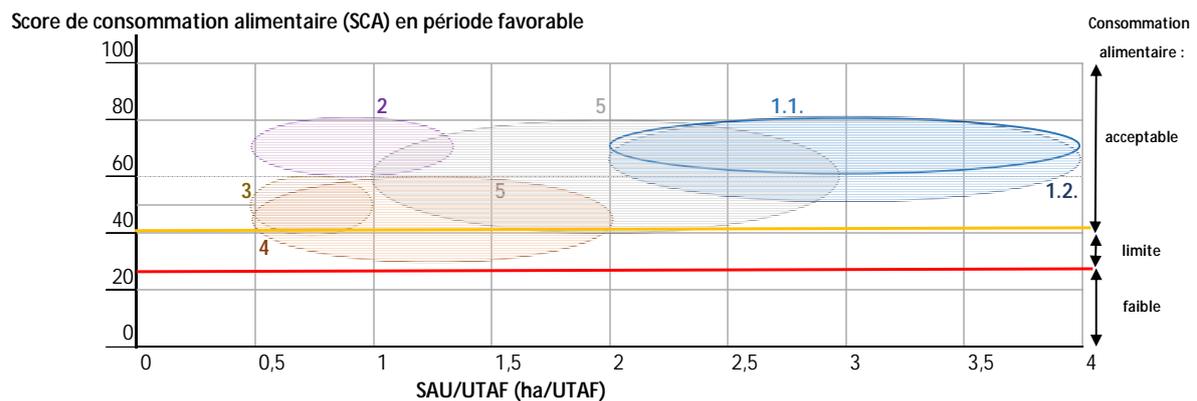
- 0 à 28 pour une consommation faible
- 28,5 à 42 pour une consommation alimentaire limite
- Supérieur à 42, pour une consommation alimentaire acceptable

Pour cette étude il a été retenu d'analyser l'évolution du score alimentaire en deux périodes différentes d'une année moyenne, en intégrant une période relativement favorable (mois suivants les récoltes) et une période plus critique (période de soudure).

7.5.1. Le score de consommation alimentaire en période favorable

La figure 19 montre le score de consommation alimentaire en période favorable (après les récoltes) en fonction de la surface agricole utile par actif.

Figure 23 : Score de consommation alimentaire (SCA) en période favorable en fonction de la disponibilité en terre (SAU/UTAF)



Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage	Type 3. Petites exploitations moyennement intensives
Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage	Type 4. Exploitations à faibles ressources
Type 2. Petites exploitations à dominance élevage	Type 5. Exploitations intermédiaires

Pendant la période favorable, aucune exploitation agricole n'a un score de consommation critique c'est-à-dire inférieure à 28. Une partie des petites et moyennes exploitations à faibles ressources (type 4) ont des scores de consommation limites c'est-à-dire compris entre 28,5 et 42. A cette période, la majorité des exploitations ont des scores de consommation acceptables, c'est-à-dire supérieur à 42.

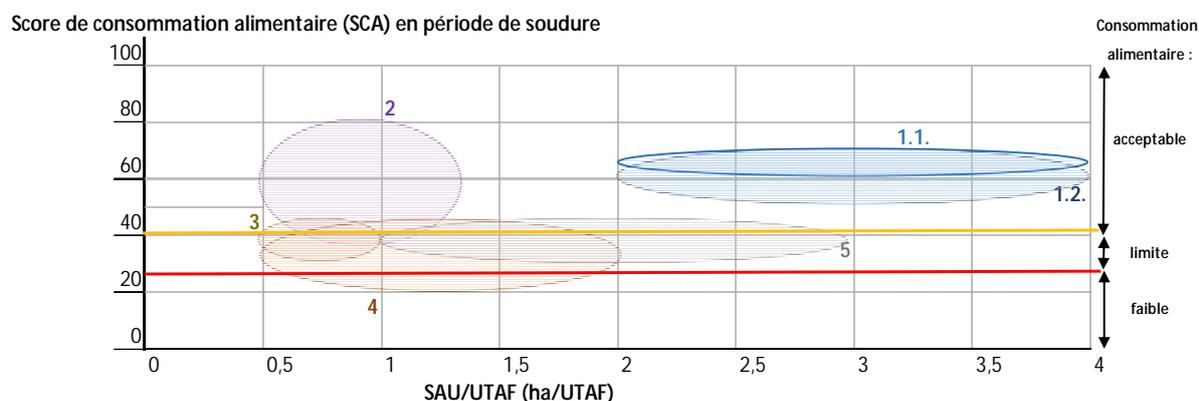
D'une manière générale, cette situation s'explique par le fait qu'en cette période, il y a dans le village une diversité d'aliments disponibles, tant d'origine animale que végétale. L'accessibilité des aliments en cette période est facilitée car les agriculteurs viennent de récolter leur production et peuvent avoir des revenus issus de la vente de certains produits.

Pour un même type il n'y a pas de différence entre exploitations ayant des parcelles dans le bocage et exploitations intégralement hors bocage

7.5.2. Le score de consommation alimentaire en période difficile (soudure)

La figure 20 indique le score de consommation en fonction de la surface agricole utile par actif lors de la période de l'année la plus défavorable (période de soudure).

Figure 24 : Score de consommation alimentaire (SCA) en période de soudure en fonction de la disponibilité en terre (SAU/UTAF)



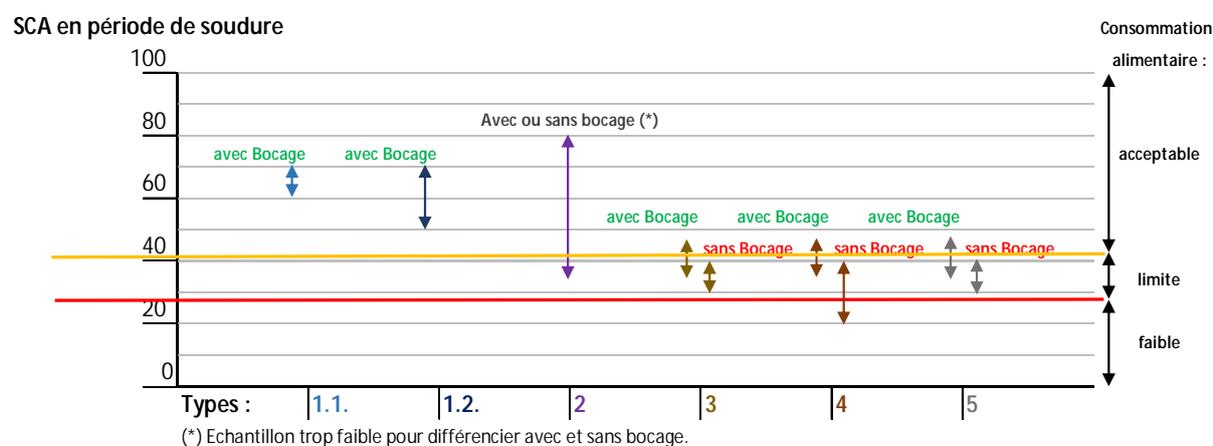
Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage	Type 3. Petites exploitations moyennement intensives
Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage	Type 4. Exploitations à faibles ressources
Type 2. Petites exploitations à dominance élevage	Type 5. Exploitations intermédiaires

Pendant la période de soudure, la situation alimentaire et nutritionnelle des ménages agricoles est aggravée. La majorité des exploitations apparaissent dans une situation limite (score de 28 à 42), c'est le cas notamment de la plupart des exploitations à faibles ressources (type 4) et des petites exploitations moyennement intensives (type 3), tout comme une partie des exploitations intermédiaires (type 5). Certaines exploitations à faibles ressources du type 3 se retrouvent même avec des scores inférieures à 28, c'est-à-dire une consommation alimentaire faible. Par contre, la situation alimentaire et nutritionnelle des grandes exploitations (types 1.1. et 1.2.), des petites exploitations à dominance élevage (type 2) reste acceptable, tout comme celle d'une partie des exploitations intermédiaires (type 5) et des petites exploitations moyennement intensives (type 3).

D'une manière générale, cette situation s'explique par le fait qu'à cette période, les repas dans les exploitations sont surtout composés de feuilles et très peu de céréales, les stocks de céréales étant presque épuisés. Il n'y a par ailleurs pratiquement plus de fruits sauvages et la viande n'est plus accessible aux familles des exploitations à faibles ressources. Les exploitations n'ont pratiquement plus la capacité de diversifier les plats et d'assurer la continuité des repas. En pareille situation, la préoccupation majeure est d'ailleurs plus d'assurer la continuité des repas que la diversification des aliments.

L'autre constat majeur que l'on peut faire est que, au sein de chaque type, les exploitations ayant des parcelles dans le bocage, s'en sortent avec des scores alimentaires meilleurs dans la période la plus défavorable de l'année. Ainsi, en dehors des exploitations des types 1.1. et 1.2. qui ont toutes des terres dans le bocage, alors que l'ensemble des exploitations avec parcelles dans le bocage ont des scores entre 30 et 80 (et donc aucune n'est dans une situation critique), le score de la grande majorité des autres exploitations est compris entre 20 et 40. C'est pour les exploitations à faibles ressources (type 4) que l'on observe la différence la plus marquée (score de 35 à 45 pour les exploitations avec terres dans le bocage, contre 20 à 40 pour les autres). La figure 21 illustre les différences entre exploitations selon qu'elles aient ou non des parcelles dans l'un des périmètres bocagers.

Figure 25 : Score de consommation alimentaire (SCA) en période de soudure en fonction de la disponibilité en terre (SAU/UTAF), selon que l'exploitation dispose ou non de parcelles dans un périmètre bocager



Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage	Type 3. Petites exploitations moyennement intensives
Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage	Type 4. Exploitations à faibles ressources
Type 2. Petites exploitations à dominance élevage	Type 5. Exploitations intermédiaires

Cette différence s'explique pour une part par les meilleurs rendements et revenus dans les exploitations agricoles ayant des parcelles dans le périmètre de Kankosraogo et d'autre part, quelque soit le périmètre bocager, par la plus grande diversification des cultures et la capacité d'obtenir des récoltes en période de soudure. En effet, la protection contre la vaine pâture dans les périmètres bocagers permet une diversification agricole à petite échelle au moyen d'espèces semées tôt (avant la fin de la vaine pâture) et à cycle court (légumes, maïs, arachide, niébé), laquelle est essentielle pour fournir des aliments en période de soudure. Réaliser de telles cultures hors périmètre bocager impliquerait un gardiennage continu que la plupart des d'exploitations ne sont pas en mesure d'assurer. Cette possibilité de cultures diversifiées à petite échelle et intervenant tôt dans le calendrier cultural a donc un effet limité en termes de revenu global, mais a par contre un effet déterminant en termes de sécurité alimentaire.

7.6. Situation économique des différents types d'exploitations au regard des seuils de pauvreté

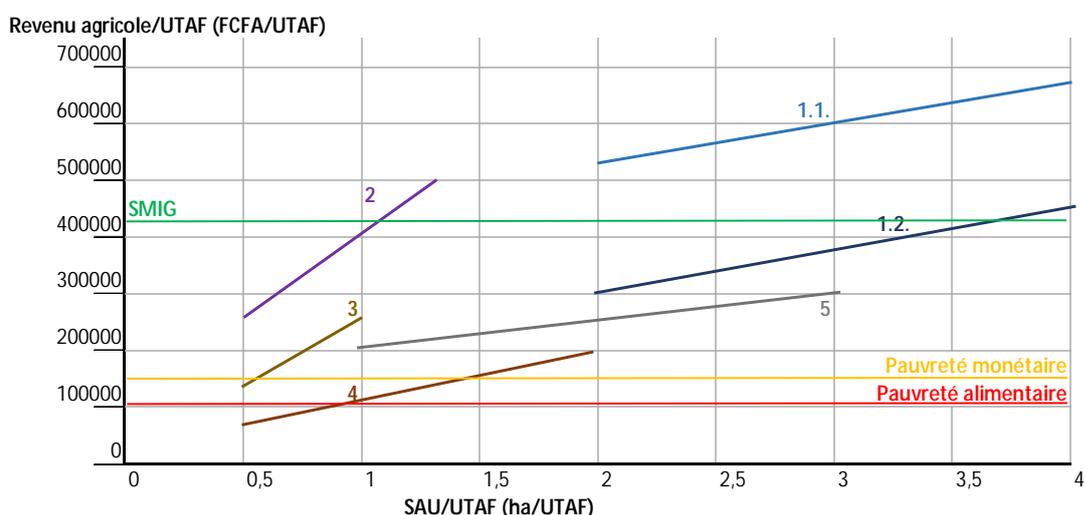
Au Burkina Faso, la pauvreté demeure fondamentalement rurale, avec une incidence de 47,5% contre 13,6% en milieu urbain. La pauvreté rurale contribue à 92 % à l'incidence de la pauvreté : neuf personnes vivant en-dessous du seuil de pauvreté sur dix vivent en milieu rural. Selon les analyses de l'INSD, la pauvreté touche plus les individus des ménages dont les chefs sont agriculteurs vivriers (50,1%).

Pour chaque type d'exploitations agricoles, il est possible de définir les limites supérieure et inférieure de disponibilité de terre par actif (SAU/UTAF) représentatives de la réalité de la zone, puis de modéliser un archétype, c'est-à-dire la situation moyenne à chaque type et représentative de ce-dernier. Il est alors possible de représenter graphiquement pour chaque type le niveau de revenu agricole par actif en fonction de la surface par actif. Cette modélisation facilite une vision synthétique de la situation économique des différents types d'exploitations. Elle permet notamment de comparer les niveaux de

revenu agricole avec des seuils significatifs (voir figure 22). En ce qui concerne le Burkina Faso, trois seuils nous ont semblés significatifs :

- Le seuil de pauvreté alimentaire qui se réfère au coût du panier de biens et services permettant un minimum pour assurer les besoins alimentaires toutes l'année (1984 Kcal par jour et par personne selon FAO, OMS). Au Burkina Faso il est estimé à 102400 FCFA par tête en 2014 par l' INSD
- Le seuil de pauvreté monétaire qui est le montant minimum qu'une personne doit dépenser en consommation alimentaire, éducation, santé, habillement, etc., par an pour être considérée non pauvre. Ce seuil se décompose en une composante alimentaire de 102 040 FCFA et une composante non alimentaire de 51 490 F CFA soit un seuil global de 153 530 FCFA par tête.
- Le salaire minimum garanti annuel (SMIG) défini en 2012 et qui est toujours en vigueur au Burkina Faso (34 664 FCFA/mois soit 415 968 FCFA par an).

Figure 26 : Modélisation du revenu agricole par actif agricole familial (RA/UTAF) pour des différents types d'exploitations



Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage	Type 3. Petites exploitations moyennement intensives
Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage	Type 4. Exploitations à faibles ressources
Type 2. Petites exploitations à dominance élevage	Type 5. Exploitations intermédiaires

La modélisation économique permet de mettre en évidence que :

- Une grande partie des petites et moyennes exploitations à faibles ressources (type 4) dégagent un niveau de revenu agricole inférieur au niveau de pauvreté monétaire, et certaines d'entre elles, au niveau de pauvreté alimentaire. Ceci signifie qu'elles peuvent difficilement faire face à leurs besoins monétaires, même si la prise en compte des revenus extra-agricoles permet à nombre d'entre elles d'être dans une situation moins critique. Bien souvent, et tout particulièrement lorsque la SAU par actif est inférieure à 1ha/UTAF, les besoins alimentaires minimums ne sont pas correctement couverts tout au long de l'année. Ceci est cohérent avec l'analyse du score de consommation alimentaire (SCA) qui montre que les exploitations de ce type sont dans une situation limite au moins une partie

de l'année, voire tout au long de l'année. De plus, elles ne sont pas en mesure d'investir pour accroître le capital de production et, *in fine*, le revenu agricole.

- Les petites exploitations moyennement intensives (type 3) sont dans une situation moins défavorable, se situant en règle générale au-dessus du seuil de pauvreté alimentaire. Certaines peuvent cependant dégager un revenu agricole inférieur au seuil de pauvreté monétaire, même si l'existence de revenus extra-agricoles permet au revenu total de certaines exploitations agricoles (EA) de le dépasser. En matière sociale, l'analyse du SCA indique que cette pauvreté monétaire a bien des répercussions également sur la sécurité alimentaire lors des périodes les plus critiques de l'année. Par ailleurs, cette situation indique que ces exploitations ont peu de capacité d'investissement pour accroître le capital de production et, *in fine*, le revenu agricole.
- Les exploitations intermédiaires (type 5) apparaissent dans une situation plus favorable : elles dégagent un revenu supérieur au seuil de pauvreté monétaire, ce qui indique qu'elles sont en mesure d'investir dans la production et, *in fine*, d'accroître leur revenu. L'analyse du SCA indique cependant l'existence pour certaines de problèmes d'insécurité alimentaire lors des périodes les plus critiques de l'année.
- Les grandes exploitations (types 1.1. et 1.2.) et les petites exploitations à dominance élevage (type 2) apparaissent dans une situation plus favorable. Leurs revenus agricoles et totaux sont largement supérieurs au seuil de pauvreté monétaire, ce qui indique qu'elles sont en mesure d'utiliser une partie de leur revenu pour investir dans la production. Là aussi, la modélisation est cohérente avec l'analyse du SCA qui indique qu'elles ne connaissent pas de situation d'insécurité alimentaire tout au long de l'année. Cependant, seules les exploitations du type 1.1. et les plus grandes de celles appartenant aux types 1.2. et 2 peuvent dégager un revenu équivalent au SMIG en vigueur au Burkina Faso.

7.7. Les effets socio-économiques de l'agroécologie : analyse à partir de l'agroécoloscore des différentes exploitations et types d'exploitations

7.7.1. L'agroécoloscore

Pour pouvoir évaluer les effets de l'agroécologie, il est nécessaire de classer les exploitations agricoles selon le degré de réponse des systèmes de production aux principes de l'agroécologie. C'est pourquoi l'ensemble des exploitations étudiées ont été classées à l'aide d'une grille basée sur des critères et sous-critères élaborée pour évaluer ce degré de réponse, ce que nous appelons le degré d'agroécologisation des exploitations agricoles. A travers cette grille élaborée par le GTAE en partenariat avec divers partenaires scientifiques (AgroParisTech, Cirad, IRD, Institut Agro Montpellier), les exploitations sont notées entre 0 et 54 sur la base des critères définis. La grille adaptée à la zone est présentée en annexe 2. Le tableau 6 montre la classification des exploitations agricoles selon leur degré d'agroécologisation.

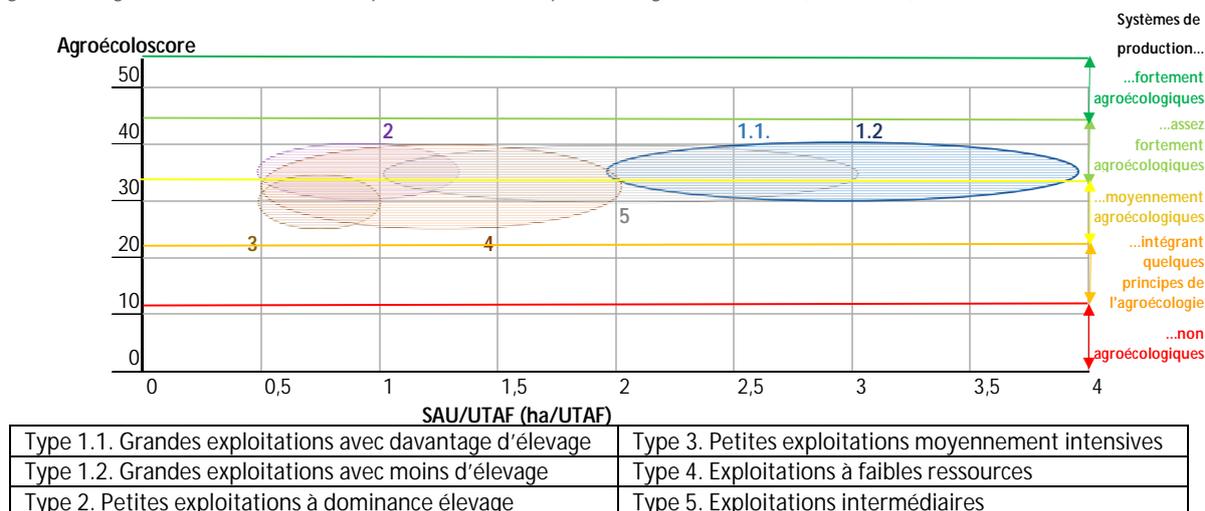
Tableau 6 : Classification des exploitations agricoles selon le degré d'agroécologisation (agroécoloscore)

Classe	Agroécoloscore	Caractérisation
E	0 à 10	Système de production non agroécologique
D	11 à 21	Système de production intégrant quelques principes de l'agroécologie
C	22 à 32	Système de production moyennement agroécologique
B	33 à 43	Système de production assez fortement agroécologique
A	44 à 54	Système de production fortement agroécologique

7.7.2. L'application de la grille aux exploitations des différents types

La figure 23 représente les agroécoloscore pour les exploitations agricoles appartenant aux divers types.

Figure 27 : Agroécoloscores selon la disponibilité en terre par actif agricole familial (SAU/UTAF)



On constate que les exploitations agricoles de la zone sont en règle générale de moyennement à assez fortement agroécologiques. Les critères de l'agroécologie (et sous-critères spécifiques) auxquels les exploitations de la zone répondent assez fortement ou fortement, indépendamment des périmètres bocagers sont les suivants : biodiversité cultivée et d'élevage, synergies (intégration agriculture élevage) et autonomie du système de production (autonomie globale, autonomie en ressources génétiques).

Les principaux sous-critères de l'agroécologie sur lesquels on observe des différences entre les types sont les suivants :

- L'intégration des arbres dans le système de production, la contribution à la biodiversité et la contribution à la connectivité entre les différents éléments de l'agroécosystème et du paysage. Les types dont la totalité des exploitations ont des terres en périmètre bocager (1.1. et 1.2.) sont ainsi caractérisées comme plus agroécologiques (aucune de ces exploitations n'a un score inférieur à 30).

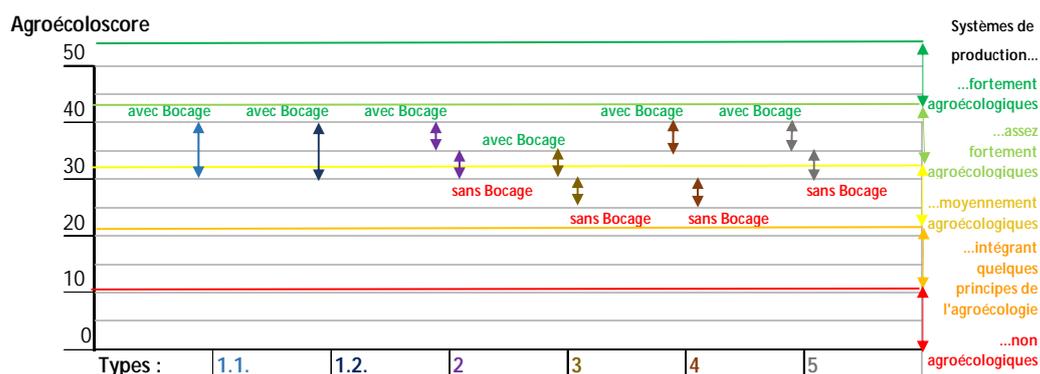
- L'intégration agriculture-élevage. Ceci explique que les types 1.1. et 2 ayant une plus forte intégration agriculture-élevage sont caractérisées comme plus agroécologiques (aucune de ces exploitations n'a un score inférieur à 30).

Indépendamment des types, on trouve aussi des différences entre exploitations, avec certaines qui mettent en place des dispositifs particuliers de protection des sols ou de plantation d'arbres, des fosses fumières, des pratiques de conservation des semences etc. Lorsqu'on analyse les différents types mais en distinguant les exploitations ayant des terres dans un périmètre bocager et les autres, quelques différences intra-types apparaissent entre les unes et les autres.

7.7.3. Les différences d'agroécoloscore selon la présence ou non de parcelles dans un périmètre bocager

La figure 24 représente les agroécoloscores pour les exploitations de chaque type en distinguant celles ayant une parcelle dans un périmètre bocager et celles n'en ayant pas.

Figure 28 : Agroécoloscores par type d'exploitation et selon la présence ou non de parcelles dans un périmètre bocager



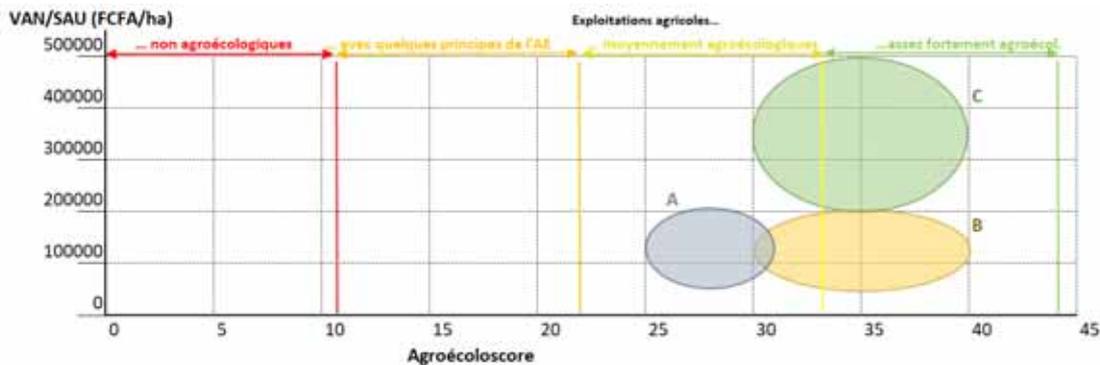
Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage	Type 3. Petites exploitations moyennement intensives
Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage	Type 4. Exploitations à faibles ressources
Type 2. Petites exploitations à dominance élevage	Type 5. Exploitations intermédiaires

Les exploitations ayant une parcelle en périmètre bocager répondent globalement davantage aux principes de l'agroécologie, et plus particulièrement aux critères suivants : synergies (intégration des arbres dans le système de production, contribution à la connectivité entre les différents éléments de l'agroécosystème et du paysage), recyclage (recyclage des nutriments et de la matière organique, gestion de l'eau), et protection des sols (même si, en dehors des périmètres irrigués, de nombreuses exploitations mettent en œuvre d'autres types de pratiques de protection des sols comme les cordons pierreux) La différence entre exploitations avec et sans parcelles dans un périmètre bocager est plus marquée pour les exploitations à faibles ressources (type 4) : lorsqu'elles n'ont pas de parcelles dans un bocage, ces exploitations apparaissent comme nettement moins agroécologiques que les autres, car à l'absence des effets du bocage s'ajoute une plus faible intégration entre l'agriculture et l'élevage.

7.7.4. La valeur ajoutée par unité de surface en fonction du degré d'agroécologisation

Du point de vue économique, les pratiques agroécologiques visent tout particulièrement à améliorer l'efficacité de l'utilisation de la terre, c'est-à-dire la création de richesse (valeur ajoutée) par unité de surface. Dans la figure 25, on a positionné les différentes exploitations en fonction de leur agroécoloscore (axe horizontal) et de la valeur ajoutée par unité de surface (axe vertical).

Figure 29 : Mise en évidence de trois ensembles d'exploitations selon l'agroécoloscore et la valeur ajoutée par unité de surface (VAN/SAU)



La figure fait apparaître trois ensembles dans lesquels on est en mesure de classer la quasi-totalité des exploitations agricoles de l'échantillon.

L'ensemble A regroupe les exploitations à plus faible agroécoloscore (entre 25 et 32). Elles sont toutes caractérisées par une efficacité d'utilisation de la terre faible à moyenne (valeur ajoutée comprise entre 50 000 et 200 000 FCFA/ha). Aucune de ces exploitations n'a de parcelles dans un périmètre bocager et aucune n'est caractérisée par une forte présence d'élevage. Elles appartiennent aux types suivants : petites exploitations moyennement intensives (type 3), petites et moyennes exploitations à faibles ressources (type 4) et exploitations intermédiaires (type 5). La totalité des exploitations des types 3 et 4 qui n'ont pas de parcelles dans un périmètre bocager appartiennent à cet ensemble.

L'ensemble B regroupe les exploitations ayant un meilleur agroécoloscore (entre 30 et 40), mais dont l'efficacité de l'utilisation de la terre n'est pas meilleure (valeur ajoutée également faible à moyenne). On y trouve principalement des exploitations ayant des parcelles dans un périmètre bocager, mais pas uniquement. Ces exploitations appartiennent aux types suivants : grandes exploitations avec moins d'élevage (type 1.2., toutes les exploitations de ce type étant dans cet ensemble), petites et moyennes exploitations à faibles ressources (type 4) et exploitations intermédiaires (type 5). L'existence de cet ensemble met en évidence qu'une plus forte mise en œuvre des principes de l'agroécologie ne constitue pas une condition suffisante pour garantir une augmentation de la valeur ajoutée par unité de surface. C'est notamment le cas d'exploitations ayant des terres dans un bocage (elles sont donc plus agroécologiques) mais où le gain de rendement n'est pas suffisant pour améliorer significativement le revenu.

L'ensemble C regroupe les exploitations ayant à la fois un meilleur agroécoloscore que le groupe A (entre 30 et 40, c'est-à-dire comme l'ensemble B) et une efficacité de l'utilisation de la terre bien meilleure que les ensembles A et B (valeur ajoutée par unité de surface comprise entre 200 000 et 500 000 FCFA/ha). Ces exploitations ont pour la plupart des parcelles dans un périmètre bocager, mais ceci n'est pas systématique : on y trouve notamment toutes les petites exploitations à dominance élevage (type 2), qu'elles aient ou non une parcelle dans le bocage. En plus de ces exploitations, on trouve

également dans cet ensemble les grandes exploitations avec beaucoup d'élevage (type 1.1.) et des exploitations des types 3 et 5 (exploitations intermédiaires) ayant des parcelles dans le bocage. L'existence de cet ensemble montre qu'un meilleur degré d'agroécologisation constitue une condition indispensable pour pouvoir améliorer l'efficacité de l'utilisation de la terre dans cette zone : aucune exploitation ne génère beaucoup de valeur ajoutée par unité de surface sans un degré d'agroécologisation relativement élevé. Mais, comme nous l'avons mentionné, l'existence de l'ensemble B témoigne aussi qu'un meilleur degré d'agroécologisation ne constitue pas une garantie de meilleure efficacité de l'utilisation de la terre.

Un autre enseignement concerne le type d'intensification agroécologique qui permet d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de la terre : c'est clairement l'importance de l'élevage et la forte intégration agriculture-élevage et de synergies qu'elle entraîne qui expliquent les meilleurs niveaux de valeur ajoutée, comme en témoignent la présence dans l'ensemble C de toutes les exploitations des types 1.1. et du type 2., types caractérisés par une forte intégration agriculture-élevage. L'effet des périmètres bocagers sur la valeur ajoutée par unité de surface est plus réduit, essentiellement car les gains de rendements qu'on y observe sont souvent compensés par le fait qu'une plus grande partie de la surface agricole tend à rester en jachère et n'est donc pas directement productive, si ce n'est grâce à la possibilité de la pâturer. L'effet tend cependant à être élevé dans le périmètre de Konkoosraogo car les gains de rendements y sont plus importants que dans les périmètres de Tankouri et de Douré.

8. Les conditions de développement de l'agroécologie

Nous entendons par développement de l'agroécologie l'ensemble des processus d'expérimentation de pratiques et systèmes agroécologiques et d'expansion de ces pratiques et systèmes au sein de chaque exploitation agricole et du système agraire. Les conditions de développement de l'agroécologie représentent quant à elles l'ensemble des facteurs favorables (ou leviers) et défavorables (ou contraintes, limitations) à ce processus.

L'étude a permis de mettre en évidence un certain nombre de facteurs favorables ou défavorables. Nous présenterons successivement les facteurs globalement favorables, les facteurs pour lesquels le bilan est mitigé et les facteurs globalement défavorables.

8.1. Les facteurs globalement favorables

8.1.1. La dégradation des terres et de l'écosystème

Les terres de la zone d'étude apparaissent fortement dégradées sous l'effet des activités humaines. Les rendements agricoles sont faibles et ont connu historiquement une tendance marquée à la baisse, révélant une grave crise écologique. Les techniques issues de la révolution verte (principalement les engrais de synthèse) n'ont au mieux pu que compenser temporairement et partiellement cette dégradation. Elles sont finalement peu répandues dans la zone. La dégradation des terres et de l'écosystème et les limites de la révolution verte constituent une forte incitation pour que les agriculteurs mettent en œuvre des pratiques agroécologiques centrées sur une intégration agriculture-élevage plus poussée (développement de l'élevage, utilisation de déjections animales, compostage, alimentation des animaux), des dispositifs de protection des sols et la pratique du zai, laquelle représente une intensification en travail des cultures céréalières destinée à concentrer la matière organique disponible. Ces pratiques permettent en effet d'accroître la production alimentaire et la production destinée à fournir des revenus monétaires, au service de la sécurité alimentaire qui constitue l'objectif prioritaire des agriculteurs de la zone.

Notons toutefois que, comme on l'observe sur le périmètre bocager de Douré, lorsque la dégradation des terres est très marquée, leur restauration et l'amélioration de leur fertilité aux moyens de pratiques agroécologiques impliquent un investissement considérable en moyens, et notamment en travail, ce qui tend à décourager les agriculteurs.

8.1.2. Appui et accompagnement extérieurs

L'appui et l'accompagnement dont ont bénéficié les agriculteurs de la part de l'association inter village AZN avec le soutien de l'ONG TERRE VERTE, mais aussi de la part d'autres organisations dans le cadre de divers projets, ont constitué un élément essentiel pour le développement de certaines pratiques agroécologiques. L'appui et l'accompagnement de l'AZN se matérialisent notamment à travers des actions de renforcement des capacités des agriculteurs, la promotion des périmètres bocagers, des techniques du zai et des cordons pierreux. L'accompagnement concerne également l'offre des plants en pépinières constitués d'espèces locales. Les agriculteurs peuvent bénéficier également des services d'un tracteur équipé d'une sous-soleuse pour faciliter le creusage du zai à prix subventionné. Les prestations sont faites à la fois au profit à la fois des bénéficiaires et des non bénéficiaires de parcelles dans le bocage. L'investissement financier provenant de la coopération internationale constitue un

élément essentiel de la mise en place de périmètres, au moyen de subventions d'investissement et de fonctionnement.

Figure 30 : Formation de jeunes agriculteurs au marcottage aérien



© Gret

L'organisation des Ruralies chaque année permet de primer les meilleurs agriculteurs qui mettent en œuvre des techniques agroécologiques. Les prix sont composés de matériels de travail (charrette, pelle, piquasse etc.) mais aussi de matériel roulant, notamment des motos. Cette compétition crée une saine émulation au niveau des agriculteurs pour l'adoption des techniques promues par TERRE VERTE et AZN dans la zone d'intervention. A l'entame de la saison agricole, remporter le premier prix lors de cette cérémonie constitue un objectif pour certains agriculteurs.

De plus, les paysans reçoivent un certain nombre de subventions sous forme d'intrants et de petit matériel. Le service du passage de tracteur est également partiellement subventionné. Le montant de subvention est pour partie lié à une note globale que les paysans obtiennent en fonction du respect de leur part d'un certain nombre de pratiques, avec notamment des « primes d'excellence ». Ces subventions constituent une forte incitation à mettre en œuvre certaines pratiques, à telle point que celles-ci peuvent pratiquement être considérées par les paysans comme des règles à respecter, même s'il n'existe en réalité pas de règles obligatoires. C'est notamment le cas de l'intégration d'une jachère dans les rotations.

Si la présence de subventions favorise la mise en œuvre de certaines pratiques, elle peut sur le long terme entraîner des biais dans les choix technico-économiques des agriculteurs. Des pratiques peuvent ainsi être mises en œuvre non pas du fait de leur rentabilité économique, mais parce qu'elles permettent de bénéficier de subventions. Cela pose un problème potentiel quant à leur pérennité à long terme.

L'existence de périmètres fonctionnels contribue à convaincre les agriculteurs par la preuve. Plusieurs voyages d'échanges ont ainsi été organisés à Guiè pour visiter les premiers périmètres et échanger avec les bénéficiaires. TERRE VERTE et AZN ont d'ailleurs pris en compte cette étape dans l'aménagement des nouveaux périmètres. Les nouveaux demandeurs d'un périmètre doivent obligatoirement participer à un voyage d'échange pour visiter les périmètres déjà existants. Cette étape permet de réduire les résistances des plus sceptiques et de faciliter le processus d'aménagement.

En dehors de l'AZN, d'autres projets de l'Etat ou portés par des organisations de la société civile subventionnent le ramassage des moellons pour la confection de cordons pierreux.

Si le bilan des accompagnements est globalement positif, la méthode d'intervention en matière de conseil agricole reste classique : expérimentation de pratiques dans la ferme expérimentale, puis, en cas de résultats positifs, diffusion auprès des agriculteurs. Cette approche est donc assez éloignée de nouvelles formes d'intervention où les agriculteurs définissent les thèmes et certaines techniques à expérimenter en fonction de leurs besoins et sont les acteurs de l'expérimentation. Ceci peut constituer une limitation au développement de systèmes agroécologiques et à leur appropriation par les agriculteurs. Par ailleurs, l'existence d'une rotation souvent ressentie comme obligatoire au sein des périmètres constitue également une limitation pour certains agriculteurs, notamment lorsqu'ils peuvent difficilement se permettre de laisser une partie de leur sole en jachère.

8.1.3 La transmission intergénérationnelles des connaissances

Dans l'organisation des activités, les anciens sont chargés de partager leurs savoir reçu de leurs devanciers aux plus jeunes. Il s'agit des connaissances sur les choix des spéculations en fonction des types de sol, les itinéraires techniques, la gestion, motivation des équipes dans l'exploitation agricoles.

8.2. Facteurs pour lesquels le bilan est mitigé

8.2.1. La matière organique

Dans le contexte sahélien de forte dégradation des terres et de pluviométrie faible et irrégulière, la production et la valorisation de la matière organique constituent un enjeu essentiel de la restauration des écosystèmes cultivés et de l'accroissement de la production et des revenus agricoles. Production, recyclage et valorisation maximale de la matière organique constituent un fondement des principales pratiques agroécologiques, avec notamment le renforcement de l'intégration agriculture-élevage et l'agroforesterie.

De ce point de vue, le fait que presque toutes les exploitations de la zone disposent d'une activité d'élevage (principalement petits ruminants, volaille et ânes) en complément des activités de production végétale constitue un facteur favorable au développement de l'intégration agriculture-élevage. L'activité d'élevage vise entre autres l'utilisation de l'énergie des animaux pour la traction animale et l'utilisation de la fumure pour la fertilisation des champs. Quant aux revenus issus de cette activité, une partie peut être réinvestie soit à travers des prestations pour le zai, soit pour l'achat de la fumure organique en complément à celle produite sur l'exploitation.

Figure 31 : Valorisation de déjections animales



© Gret

L'existence d'un marché de fumure organique et d'initiatives endogènes de mobilisation de la fumure organique contribue à cette intégration. Certaines exploitations produisent plus de fumure que ce qu'elles utilisent et le surplus est commercialisé. Comme il s'agit d'une zone proche de la capitale, des fermes d'élevage qui sont installées à proximité de cette dernière proposent de la fumure organique (un taxi moto à 10000 FCFA, une charrette à 1000 à 3000 FCFA). Il est également possible de troquer des pailles ou des pierres à lécher avec les éleveurs peuls contre de la bouse de vache. En plus de ces possibilités, certaines exploitations s'approvisionnent en bouse de vache dans les parcours, sur les pistes à bétail et autour des points d'eau.

Cependant, l'accès à la fumure organique est insuffisant pour beaucoup d'exploitations. Malgré la présence d'une activité d'élevage dans chaque exploitation, certaines ont du mal à mobiliser la fumure organique pour la fertilisation de leur champ. Ceci s'explique par le modèle d'élevage qui reste extensif, par l'absence d'enclos pour les animaux qui restent donc en divagation pendant toute la période sèche et par le fait que certaines exploitations disposent finalement que très peu d'animaux. L'insuffisance des disponibilités alimentaires constitue une limitation au développement de l'élevage. Malgré les initiatives endogènes de mobilisation de la fumure organique (ramassage de la bouse de vache tout au long des parcours des animaux, le troc paille/bouse avec les éleveurs peuls), beaucoup d'agriculteurs ne peuvent pas couvrir leurs besoins. Des poquets de zaï restent souvent sans fumure organique ou alors, les agriculteurs choisissent de n'ensemencer en zaï qu'une partie de leur champ. Dans les deux cas, ceci a des implications négatives sur les rendements agricoles.

Concernant l'insuffisance des disponibilités alimentaires, il n'y a à ce jour pas eu de véritable révolution fourragère, susceptible d'accroître substantiellement la production de fourrages, et donc le nombre d'animaux, la productivité de l'élevage, les revenus qui en sont issus, la fumure organique et *in fine* les rendements agricoles. Les interventions de TERRE VERTE et de l'AZN ont peu porté sur cette dimension : les arbres des périmètres ont une fonction fourragère limitée (les haies extérieures étant notamment non fourragères pour éviter leur destruction), le modèle de rotation à quatre ans avec une année de jachère ne garantit pas une véritable intensification de la production fourragère. Ces organismes proposent une certaine amélioration de la jachère (semis de quelques graines de légumineuses en complément de la végétation spontanée, pâturage rotationnel), mais ces pratiques semblent assez peu mises en œuvre par les paysans. L'intégration de véritables cultures fourragères dans les rotations ou sous forme d'arbres associés semble constituer un chaînon manquant d'une véritable révolution agroécologique basée sur une plus forte intégration agriculture-élevage.

8.2.2. Le foncier

L'accès au foncier par les exploitations agricoles est un facteur important dans le développement de l'agroécologie. En effet, l'agroécologie constitue un investissement dans l'écosystème lui-même, investissement qui est difficilement réalisable si l'agriculteur n'a pas la sécurité d'en bénéficier des fruits. A Guîè la gestion foncière est toujours régie par le droit coutumier qui cohabite avec la loi foncière du pays. Chaque exploitation dispose des terres cultivables transmises de génération en génération sur lesquels les membres d'une même lignée peuvent investir en vue d'en tirer des fruits. La vente est cependant interdite puisque cette terre reste un bien familiale. Cette situation encourage la mise en œuvre de pratiques agroécologie telles que le *zai*, la régénération naturelle assistée (RNA), du fait qu'elle rassure les agriculteurs de jouir du droit d'usage pendant longtemps. Cependant, lorsqu'il y a des prêts de terre, les agriculteurs bénéficiaires ne peuvent pas planter d'arbres. Le mode d'accès au foncier constitue dans ce cas une limitation au développement de l'agroforesterie.

Le droit de vaine pâture constitue par ailleurs une limitation à la mise en place de pratiques agroécologiques, et notamment à la plantation d'arbres et à l'intensification de la production fourragère sur les jachères. Il limite aussi les possibilités de semer tôt dans la saison pour profiter des premières pluies ou de récolter tardivement pour permettre aux grains d'avoir une meilleure maturité, ou alors ceci implique que l'agriculteur surveille ses cultures jour et nuit en début et en fin de saison des pluies. C'est d'ailleurs un des effets positifs des périmètres bocagers, puisque les cultures sont protégées des animaux en divagation.

La possibilité pour plusieurs familles de s'associer et de demander l'aménagement de leurs terres en périmètres bocagers constitue également un facteur favorable. C'est le cas pour les familles bénéficiaires actuelles des interventions de l'AZN et de TERRE VERTE. Cependant, il existe des inquiétudes sur les risques d'accaparement des terres des périmètres bocagers par l'initiateur des périmètres ou par sa famille. Certains agriculteurs considèrent que les investissements engagés pour l'aménagement d'un périmètre sont trop importants, surtout en tenant compte des diverses infrastructures sociales. N'ayant aucune information sur l'origine des fonds engagés pour ces investissements, ils craignent qu'à la longue le « Blanc » ne retire leurs terres d'autant plus qu'ils n'ont pas de titre de propriété. Ces croyances constituent un frein à l'expansion des périmètres bocagers dans la zone. La non prise en compte de la copropriété dans le cadre réglementaire contribue à renforcer cette vision complotiste qui ne correspond clairement pas à la réalité. En effet, TERRE VERTE et AZN ne peuvent pas accompagner les agriculteurs à avoir des titres de propriété, du fait que la copropriété foncière rurale n'a pas de statut légal au Burkina Faso.

De même, la résistance et l'influence de certains leaders communautaires contribuent à la sous-utilisation du périmètre de Douré.

Dans une zone où il existe historiquement des conflits entre agriculteurs et éleveurs, l'aménagement des périmètres bocagers a permis de réduire ces conflits, de proposer des cadres de concertation et de promouvoir des solutions de cohabitation de ces types d'acteurs. Les espaces communs des périmètres peuvent aussi être utilisés pour les éleveurs extérieurs. C'est le cas par exemple du périmètre Konkosraogo où les bénéficiaires du périmètre ont témoigné qu'avant l'aménagement, ils étaient beaucoup confrontés à des conflits avec les éleveurs mais après l'aménagement ce problème est résolu. L'aménagement du périmètre bocager a donc contribué à résoudre ce problème social qui existe dans plusieurs communautés, et que l'Etat peine à résoudre.

8.2.3. Le travail

Les pratiques et systèmes agroécologiques tendent à accroître l'intensité en travail de l'agriculture, notamment lorsqu'il y a des étapes importantes d'investissements (plantations, aménagements de cordons pierreux ou de périmètres bocagers, etc.), mais aussi pour la culture en zaï. Ce surplus de travail correspond souvent à un travail physique pénible. Selon les cas, ce besoin accru de travail constitue un facteur limitant ou favorable au développement de l'agroécologie.

La demande accrue de travail limite le développement de pratiques agroécologiques car les jeunes des villages sont de moins en moins intéressés par l'activité agricole. Ils sont de plus en plus attirés par les sites d'exploitation artisanaux de l'or et l'emploi salarié en ville ou à l'extérieur du pays qui génèrent des revenus monétaires. Il existe donc un coût d'opportunité de la force de travail agricole la plus jeune. Lorsque les jeunes atteignent le niveau d'enseignement secondaire, ils tendent à se désintéresser des activités de l'agriculture, alors que les parents ont du mal à effectuer les travaux pénibles comme le zaï par exemple. Il existe cependant certaines techniques permettant d'alléger la charge de travail des pratiques agroécologiques, par exemple le zaï simplifié grâce à un travail préalable du sol (sillons creusés de façon perpendiculaire afin de creuser les poquets de zaï aux points de rencontre) ou le désherbage limité aux alentours des poquets.

D'un autre côté, l'agroécologie bocagère se révèle pourvoyeuse d'emplois dans la zone. En effet et à titre d'exemple la ferme pilote de Guiè emploie de façon permanente 32 salariés dont 9 femmes. Ces employés s'occupent de l'aménagement, de l'entretien des périmètres bocagers et l'accompagnement des agriculteurs. Au total, l'AZN emploie 152 salariés, dont 77 femmes.

A l'analyse des employés qui suivent les périmètres, on note que près de la moitié de ces salariés sont des jeunes de moins de 35 ans. Concernant leur niveau d'étude on remarque pour la seule ferme cinq salariés ayant un niveau d'étude secondaire, 5 autres ont un niveau universitaire et les autres (22) sont généralement alphabétisés ou ont un niveau primaire. On remarque que la promotion du bocage permet dans ce cas de maintenir des jeunes déscolarisés dans les métiers de l'agriculture et des universitaires dans les villages, autour du métier de l'agriculture, toute chose qui est un défi pour l'Etat. En dehors de ces emplois permanents, il y a des emplois temporaires, selon le modèle dit à haute intensité en main d'œuvre (HIMO) au moment de l'aménagement des périmètres bocagers. A titre d'exemple pour un périmètre aménagé dans le village de Bendogo, 874 personnes dont 845 femmes ont participé à ce chantier. Chaque personne a pu bénéficier d'un revenu moyen de 15 000 FCFA dans l'activité (creusage des marres, les tranchées externes et les tranchées de l'interne et les trous de piquets). En plus de ces emplois formels, il y a aussi, au niveau du territoire, des organisations de femmes et de jeunes qui se mettent en place pour faire des prestations sur le zaï : le coût varie en

fonction des localités et selon les dimensions du poquet de 5 FCFA à 10 FCFA par poquet. Cela génère également des revenus pour ces acteurs pendant la période sèche ou généralement les agriculteurs sont moins occupés. La création d'emplois est un facteur très favorable à l'expansion des demandes de périmètres bocagers : ce sont davantage les enfants que les promoteurs étrangers qui convainquent alors les agriculteurs de s'engager dans l'expérience. Les demandes récentes d'aménagement sont ainsi portées par les parents de certains employés de la ferme pilote (Konkosraogo, Babou, Douré, etc.)

Figure 32 : Creusage d'une mare d'infiltration dans un nouveau périmètre



© Gret

8.2.4. Facteurs institutionnels

L'appui des institutions est souvent déterminant pour le développement de l'agroécologie. Dans le cas présent, si l'appui des institutions nationales n'a pas été déterminant, l'ONG TERRE VERTE a cependant reçu des financements publics pour la mise en place de périmètres bocagers.

Nous avons par ailleurs mentionné la résistance de certaines autorités coutumières pour l'aménagement des périmètres bocagers dans leurs zones d'influence.

8.3. Facteurs défavorables : pauvreté vs besoins financiers et d'investissement

La génération d'une dynamique d'amélioration du potentiel productif de l'écosystème cultivé au moyen de pratiques agroécologiques implique de forts investissements, qu'ils soient monétaires ou en travail. De ce point de vue, la faiblesse des revenus agricoles et la pauvreté de la population constituent une limitation majeure.

L'acquisition d'intrants (fumure organique, intrants chimiques) est souvent limitée par le manque de ressources monétaires. De même, le recours à de la force de travail salariée ou à des services extérieurs

de transport et de traction est souvent impossible pour les agriculteurs les plus décapitalisés, alors qu'ils sont nécessaires pour la mise en œuvre de pratiques agroécologiques. Ainsi, les coûts de transport de la fumure organique et autres intrants du village vers les champs se révèlent souvent très élevés et hors de portée de certaines exploitations. Par exemple le transport par charrette selon la distance est en moyenne de 1000 FCFA. Il y a aussi la possibilité de louer les services de taxi moto mais ceci est payé en fonction de la distance (entre 2000 et 10000 FCFA/voyage). Notons toutefois que le manque d'argent pour acheter des intrants chimiques amène les agriculteurs à prospecter et adopter d'autres pistes de fertilisation de leur champ basées sur des pratiques agroécologiques (fumure organique, cordons pierreux etc.).

Concernant les investissements, le problème est également majeur. C'est notamment le cas pour l'investissement sous forme d'animaux, alors que l'on a vu que l'accroissement du chargement animal et de l'intégration agriculture-élevage constitue un élément clé de la transition agroécologique dans la zone et de l'accroissement des revenus. Le financement extérieur d'investissements agroécologiques (construction de cordons pierreux, aménagement des périmètres bocagers) apporte souvent une réponse à la faible capacité d'investissements. Mais, ceci ne répond pas aux besoins d'investissement dans l'élevage (animaux) et dans son intensification (haies, clôtures, fosses à fumier, etc.) La question de l'entretien et du remplacement des investissements est également posée. Par exemple, il existe dans la zone des fosses fumière remontant au temps de la mise en œuvre de Programme National de Gestion des Terroir (PNGT) il y a plus de 20 ans. De nos jours, les fosses sont dégradées et les agriculteurs n'ont pas les moyens pour les réhabiliter. De plus, avec la scission des familles, beaucoup de jeunes chefs d'exploitation n'ont pas eu accès à ces infrastructures.

Conclusions et recommandations

Conclusions

Le contexte économique, social et écologique et caractérisation des exploitations agricoles

La zone étudiée correspond aux terroirs des villages de Guiè (commune de Dapélogo) et de Douré (commune de Toeghin) situés dans la région du Plateau-Central du Burkina Faso. Elle inclut trois périmètres bocagers réalisés par l'ONG TERRE VERTE et par l'Association Zoram Naagtaaba (AZN) : les périmètres de Tankouri et Konkosraogo (PKR) à Guiè et le périmètre de Boangb-Wéogo à Douré, également connu comme périmètre de Douré. La zone est marquée par une pluviométrie faible et irrégulière, une forte dégradation des terres, la régression de la végétation arbustive et arborée et des terres en jachère, alors que la jachère longue a longtemps constitué la pratique traditionnelle de reconstitution de la fertilité des sols. Dans ce contexte, l'agriculture est marquée par une diminution importante des rendements agricoles depuis une soixantaine d'années et par une baisse de la quantité de bétail.

L'agriculture est caractérisée par la prédominance de petites exploitations agricoles (0,5 à 4 ha/actif familial) qui se consacrent principalement à la production de céréales (sorgho et mil) et de haricot niébé, ainsi qu'à l'élevage de petits ruminants et de volailles. La sécurité alimentaire constitue un objectif prioritaire de l'ensemble des exploitations agricoles. L'étude a permis d'identifier différents types d'exploitations agricoles : les grandes exploitations agricoles avec plus ou moins d'élevage (types 1.1. et 1.2.), les petites exploitations à dominance élevage (type 2), les petites exploitations moyennement intensives (type 3), les exploitations à faibles ressources (type 4) et les exploitations intermédiaires (type 5).

Un grand nombre d'exploitations, et notamment les exploitations à faibles ressources, dégagent des niveaux de revenus qui les situent sous le seuil de pauvreté. Même si les revenus agricoles sont souvent complétés par d'autres revenus, ils sont généralement insuffisants pour permettre une dynamique de développement de l'agriculture et de restauration du potentiel productif de l'écosystème cultivé. Seules les plus grandes exploitations, ainsi que les petites exploitations à dominance élevage, semblent en mesure de connaître un processus de développement. Les bas niveaux de revenus se traduisent également pour de nombreuses exploitations par une insécurité alimentaire en période de soudure et lors des mauvaises années, les seules y échappant étant là aussi les grandes exploitations et les petites exploitations à dominance élevage.

La présence de l'agroécologie

Dans ce contexte caractérisé par un écosystème fortement dégradé, les solutions de la révolution verte apparaissent inadaptées. Elles sont de fait peu présentes dans la zone d'étude. Les agriculteurs mettent par contre en œuvre un certain nombre de pratiques agroécologiques plus ou moins traditionnelles, et notamment des pratiques d'intégration entre l'agriculture et l'élevage qui permettent de valoriser les sous-produits de l'agriculture (pailles, fanes) et surtout de fournir de la fumure organique et des moyens de traction pour les cultures. L'élevage fournit également des revenus monétaires qui peuvent être utilisés pour financer le cycle agricole. L'intégration entre agriculture et élevage reste cependant limitée du fait de la faible importance des troupeaux et de la valorisation incomplète des déjections, conséquence du mode d'élevage extensif et des difficultés à

conserver et transporter la fumure organique. Les agriculteurs ont également développé à partir des années 1980 la traction animale, mais nombre d'agriculteurs n'ont pas leurs propres moyens de traction. A partir des années 2000, la pratique du zai s'est développée de façon à concentrer les apports de fumure organique autour des plantes cultivées et d'obtenir ainsi de meilleurs rendements. Diverses autres pratiques agroécologiques se sont développées, comme les cordons pierreux et la régénération naturelle assistée (RNA). Depuis 1989, TERRE VERTE et l'AZN promeuvent une transition agroécologique dans le cadre de périmètres bocagers dont l'objectif est de restaurer et protéger les sols, de mieux valoriser la ressource en eau, de protéger les cultures des destructions liées à la vaine pâture (et donc de pouvoir semer plus tôt et récolter plus tard sans besoin de gardiennage des cultures), mais aussi de constituer un cadre pour l'appui technique aux agriculteurs et l'amélioration de leurs pratiques.

Sur la base de l'application d'une grille de caractérisation du degré d'agroécologisation des exploitations agricoles, il apparaît que, au total, les exploitations de la zone sont moyennement à assez fortement agroécologiques. Les exploitations les plus agroécologiques sont celles qui mettent en œuvre une forte intégration agriculture-élevage ou qui ont une parcelle dans un des périmètres bocagers.

Les effets positifs de l'agroécologie

Dans le contexte de dégradation du potentiel productif de l'écosystème et de faibles rendements agricoles, l'enjeu économique essentiel de l'agroécologie est de permettre d'accroître significativement et durablement les niveaux de production par unité de surface, et plus spécifiquement encore la richesse créée, c'est-à-dire la valeur ajoutée (ou l'efficacité de l'utilisation de la terre). L'analyse économique met en évidence que toutes les exploitations qui dégagent des niveaux de valeur ajoutée par unité de surface relativement élevés (c'est-à-dire de 200 000 à 500 000 FCFA/ha, contre seulement 50 000 à 200 000 FCFA/ha pour les autres exploitations) sont des exploitations relativement plus agroécologiques. La mise en œuvre de pratiques agroécologiques constitue ainsi une condition indispensable pour accroître la génération de valeur ajoutée. Cependant, elle ne constitue pas une garantie d'accroissement de l'efficacité de l'utilisation de la terre. Ainsi, de très nombreuses exploitations, bien qu'étant également plus agroécologiques que les autres, ne réussissent pas à dégager un meilleur niveau de valeur ajoutée par unité de surface. C'est clairement l'importance de l'élevage et la forte intégration agriculture-élevage qui permet d'accroître la valeur ajoutée.

L'effet des périmètres bocagers est en moyenne plus réduit, mais la situation dépend du périmètre considéré :

- Lorsque les surplus de rendements qu'on y observe sont modérés (+20% à Tankouri et +30% à Douré en moyenne par rapport aux parcelles extérieures au bocage), ils sont en partie compensés par le fait que, dans les plus petites exploitations, une grande partie de la surface agricole tend à y rester en jachère, alors que, en dehors du périmètre, ces petites exploitations n'ont pas ou ont peu de surfaces en jachère. La surface en jachère n'est donc pas directement productive, si ce n'est grâce à la possibilité de la pâturer.
- Lorsque les surplus de rendements sont plus élevés (+70% à Konkosraogo en moyenne par rapport aux parcelles extérieures au bocage), la valeur ajoutée par unité de surface est clairement plus importante. Les niveaux de revenus et la sécurité alimentaire des ménages disposant de parcelles dans le périmètre bocager s'en trouvent clairement améliorés.

L'effet économique et social des périmètres pour les familles paysannes dépend donc à la fois du substrat physique (à Tankouri et en partie à Douré, les terres étaient initialement très dégradées), des conditions sociales de leur appropriation par les paysans (conditions non réunies à Douré) et du type d'exploitation agricole, les petites exploitations étant pénalisées par le fait de laisser en jachère une partie importante de leurs terres lorsqu'elles ont des parcelles dans le périmètre. Même s'il n'existe pas d'obligation formelle imposant l'inclusion d'une jachère dans les rotations à l'intérieur des périmètres, ceci est de fait considéré par les paysans comme une règle à respecter. Ceci est renforcé par le fait que les subventions octroyées par l'AZN sous forme de petit matériel ou d'intrants sont conditionnées au respect d'un certain nombre de pratiques, dont celles relatives aux rotations culturales.

Plus généralement, les périmètres bocagers permettent une meilleure protection et un accroissement de la santé des sols et une meilleure valorisation de l'eau disponible. Ainsi, si les études menées n'avaient pas comme objectif d'évaluer les effets agro-environnementaux des périmètres bocagers, les résultats montrent cependant clairement que les meilleurs rendements obtenus résultent largement d'une amélioration de l'existence d'effets agro-environnementaux positifs. Les évaluations réalisées en parallèle à notre étude par l'IRD dans le cadre du projet Bocage Sahélien en Partage (BSP) mettent notamment en évidence les effets positifs des bocages sur la santé des sols.

Les périmètres bocagers permettent aussi une protection contre la vaine pâture, laquelle est précieuse pour pouvoir, dans un contexte de fortes irrégularités climatiques, semer plus tôt et récolter plus tard sans risque de destruction par les animaux et sans avoir à prévoir un gardiennage des cultures. De même, les pailles peuvent être maintenues au sol après la récolte et ramassées quelques jours plus tard, ce qui est impossible en dehors des périmètres du fait des destructions et de la consommation par les animaux. La récolte de pailles à destination du bétail tend donc à être plus élevée dans les périmètres bocagers. Enfin, la protection contre la vaine pâture permet une diversification agricole à petite échelle au moyen d'espèces semées tôt et à cycle court (légumes, maïs, arachide, niébé), laquelle est essentielle pour fournir des aliments en période de soudure.

D'une façon générale, la sécurité alimentaire des exploitations agricoles les plus agroécologiques est bien meilleure en période de soudure et lors des mauvaises années que celle des autres exploitations. Ceci s'explique, d'une part, par le rôle positif de l'élevage et de son intégration aux activités agricoles (revenus supplémentaires, fumure organique) et, d'autre part, par l'effet positif des périmètres bocagers lorsqu'ils permettent une augmentation conséquente des rendements céréaliers et la mise en culture d'espèces à cycle court tôt dans la saison. Les périmètres constituent également un cadre global d'expérimentation, d'échanges entre paysans et d'appui technique.

Ainsi, les périmètres bocagers contribuent à l'amélioration des résultats économique et de la situation sociale des familles d'agriculteurs. L'effet reste dépendant des conditions spécifiques du périmètre et de l'exploitation. Certains éléments, et notamment l'embocagement et la mise en défens des terres agricoles face à la vaine-pâture, constituent des éléments d'une révolution agricole de type agroécologique. Cependant, les périmètres ne permettent généralement pas de véritable bond de productivité des systèmes de production agricole. De ce point de vue, la simple mise en jachère pâturée d'une partie de la sole ne peut être considérée comme une véritable révolution agroécologique, car elle ne permet pas une augmentation sensible de la production globale du système. Il faut d'ailleurs noter que, au cours de l'histoire, les paysans sahéliens ont eu tendance à réduire les surfaces en jachère du fait de la pression démographique, dans un objectif d'accroître la production globale immédiate des systèmes de production agricole, même si cela avait, sur le plus long terme, des conséquences en termes de dégradation de la fertilité des sols.

Ainsi, si les périmètres bocagers n'ont pas permis jusqu'à présent de sauts de productivité substantiels dans l'agriculture paysanne, ils représentent un atout précieux pour le développement économique et social des familles. Il est donc utile de tracer des pistes pour que cet atout soit plus pleinement valorisé.

Les conditions de développement de l'agroécologie

Le développement de pratiques et systèmes agroécologiques est impulsé par la forte dégradation de l'écosystème. Il est largement favorisé par des interventions extérieures, notamment celles de TERRE VERTE et de l'AZN pour ce qui est des périmètres bocagers. L'appui financier, organisationnel et technique de ces organisations a été déterminant dans la mise en place des périmètres bocagers et dans le développement de certaines pratiques agroécologiques comme le zaï. Des innovations comme le concours Ruralies jouent aussi un rôle important. L'existence de subventions favorise la mise en œuvre de pratiques agroécologiques, au-delà d'une phase d'expérimentation ou d'investissement, ce qui peut poser un problème de pérennité à plus long terme. Le mode de conseil agricole assez classique (mise au point et validation de pratiques en fermes expérimentales avant leur diffusion en milieu paysan par le biais de paysans pilotes, avec un faible rôle de l'expérimentation paysanne et du pilotage de la recherche par les paysans) peut constituer une limitation à l'appropriation par les agriculteurs des systèmes agroécologiques et donc à leur développement durable. Il en va de même sur le plus long terme à la pérennisation de subventions conditionnées au respect d'un certain nombre de pratiques.

La matière organique, élément essentiel de la transition agroécologique en zone sahélienne, reste un élément limitant. L'insuffisance de fumure organique disponible limite les rendements agricoles, alors que l'insuffisance de fourrages limite la croissance des troupeaux, et donc la disponibilité de fumure organique.

Les conditions d'accès au foncier agricole ne constituent généralement pas une limitation au développement de l'agroécologie, à la différence du droit de vaine pâture. Les périmètres bocages apportent notamment une solution à cette limitation. Cependant, un sentiment d'insécurité quant à la pérennité de la possession de ces périmètres constitue parfois une contrainte pour une plus forte implication des agriculteurs. La situation est cependant différente selon le périmètre considéré.

La quantité de travail que requièrent les pratiques agroécologiques, et le caractère souvent pénible de celui-ci, constituent une limitation à leur développement. Dans le même temps, les initiatives de TERRE VERTE et de l'AZN ont créé beaucoup d'emplois, ce qui contribue à générer un intérêt des populations pour les périmètres bocagers. Mais, ceci illustre aussi la dépendance de ces initiatives à des financements extérieurs.

Enfin, les faibles niveaux de capital disponible et de revenus et la pauvreté des familles paysannes constituent une limitation forte au développement des pratiques agroécologiques car leur mise en œuvre impliquent souvent des investissements importants, qu'ils soient monétaires ou en travail. Les appuis extérieurs contribuent à financer ces investissements, notamment dans le cadre des périmètres bocagers mais ils ne résolvent pas la question de la sous-capitalisation en animaux d'élevage.

Des contraintes spécifiques à l'utilisation du périmètre bocager de Douré ont également été identifiées. D'un côté, les terres y sont fortement dégradées (la roche mère affleure en surface), ce qui implique un investissement en fumure organique considérable pour restaurer la fertilité. Il y a par ailleurs un problème d'ordre social avec l'opposition d'un personnage influent, l'abandon de la plupart des parcelles, la concentration des dégâts des oiseaux sur les quelques parcelles cultivées et la destruction des grillages pour y faire passer des animaux.

Recommandations : valoriser les atouts des périmètres bocagers

L'enjeu du développement de l'élevage et de la production fourragère et de l'élevage

Une intensification agroécologique plus poussée impliquerait une plus grande capacité à produire de la fumure organique et à la valoriser, par exemple à travers des techniques de compostage rapide mais efficaces (*bokachi*, compostage en tas, production de microorganismes efficaces pour accélérer la reconstitution des sols). La production de fumure organique impliquerait d'accroître le cheptel, ce qui contribuerait aussi à augmenter les revenus liés à l'élevage. En complément, il apparaît nécessaire de promouvoir des techniques permettant de réduire la pénibilité du zai, comme le fait actuellement l'AZN avec la mécanisation motorisée.

L'accroissement du cheptel suppose une augmentation de la production fourragère. S'il est possible d'envisager que certains éleveurs augmentent les achats de fourrage, la solution globale au niveau du territoire consiste à accroître la production fourragère au sein de chacune des exploitations. La création de nouveaux périmètres bocagers peut constituer de ce point de vue un élément important pour accroître la production arborée avec davantage d'espèces appréciées au sein des périmètres.

Enfin, une question centrale semble être celle de la production et la valorisation fourragère sur les jachères. C'est sans doute là que réside le plus fort potentiel d'accroissement de la production fourragère, c'est-à-dire en semant dans les jachères des graines de légumineuses comme l'expérimente actuellement la ferme de Guiè et en les valorisant davantage au moyen d'un pâturage rotationnel. La production fourragère peut aussi contribuer à améliorer la fertilité organique des sols. Si elle inclut des plantes légumineuses, elle peut notamment permettre d'augmenter la disponibilité d'azote dans le sol. Il s'agirait finalement de substituer les jachères par des prairies temporaires intégrées à la rotation.

L'existence du périmètre bocager constitue un atout pour faciliter une telle évolution, dans la mesure où il garantit la protection des cultures fourragères des animaux en divagation et où il peut faciliter la mise en place d'un pâturage rotationnel. C'est en effet ce type de pâturage qui permet la meilleure production et valorisation de la production fourragère.

Cependant, la culture de fourrages n'est pas dans les habitudes des agriculteurs. En effet, dans un contexte d'insécurité alimentaire, et compte tenu des exigences en travail demandées par les activités agricoles, il apparaît aujourd'hui difficile à un agriculteur de cultiver du fourrage plutôt que de cultiver des aliments destinés à la consommation humaine. C'est pourquoi il pourrait être envisagé de remplacer une partie des jachères par des cultures à double finalité, notamment de haricots. Il s'agirait alors de remplacer une partie des jachères par des cultures de légumineuses, c'est-à-dire de promouvoir une véritable intensification des rotations culturales. Ce remplacement pourrait être partiel, du moins dans un premier temps, de façon à maintenir une partie de la surface pour le pâturage.

Parallèlement, les périmètres bocagers pourraient constituer l'occasion d'expérimenter un développement de la production laitière. L'expérience d'autres régions montre que la production laitière est en mesure d'accroître significativement les revenus issus de l'élevage. Même si la consommation laitière est peu répandue dans la zone, elle est susceptible d'améliorer le régime nutritionnel des familles. La proximité de la capitale offre également des débouchés potentiels.

Figure 33 : Jachère et barrière électrique et haie vive sur le périmètre de Tankouri



© Gret

Un appui au développement de la production d'élevage et de l'intégration agriculture-élevage, élément central de la transition agroécologique, impliquerait d'étendre le champ de l'accompagnement technique aux questions d'alimentation animale, de valorisation du fumier, mais aussi, si besoin, de gestion des troupeaux, de santé animale et d'amélioration génétique.

Irrigation et cultures de contre-saison

Les espèces cultivées dans les périmètres bocagers sont identiques à celles cultivées en dehors. Là où cela apparaît faisable, le développement d'une irrigation dans les périmètres bocagers pourrait permettre le développement à petite échelle de cultures complémentaires, notamment les cultures maraichères, susceptibles d'accroître les revenus, notamment en contre-saison. Le développement de cultures maraichères pourrait aussi contribuer à une amélioration du régime alimentaire de la zone. De plus, la proximité du marché de la capitale offre un débouché relativement accessible. Parmi les productions évoquées lors des entretiens, citons la patate douce, l'oseille, le niébé, la tomate, les oignons, le *fabirama* et d'autres produits maraichers.

Par ailleurs, la réflexion engagée par TERRE VERTE et l'AZN pour mieux valoriser les haies internes aux périmètres, avec des espèces fourragères ou produisant par exemple des plantes médicinales ou des arbres fruitiers, est importante et mérite d'être poursuivie afin d'accroître le potentiel de production des périmètres.

Valorisation de la production des périmètres

Certaines productions à plus haute valeur ajoutée que les céréales pourraient être commercialisées et valorisées sur les marchés au moyen d'un signe de reconnaissance, en s'appuyant sur un label agroécologique déjà existant ou encore au moyen d'un label spécifique « bocage sahélien ». Un tel label pourrait bénéficier à certaines productions existant actuellement (pois de terre, piment, *fabirama*, etc.), mais aussi à de nouvelles productions développées grâce à l'irrigation. L'existence d'un tel label pourrait contribuer à une plus forte appropriation des bocages par les paysans et à une valorisation de l'expérience des périmètres bocagers dans le pays. Dans le même temps, les périmètres pourraient être l'occasion d'expérimenter d'organisation pour la commercialisation et la distribution des produits agricoles.

Des évolutions possibles en matière de dispositifs d'appui

Le mode de conseil agricole actuel est assez classique, avec l'identification préalable de pratiques possibles au niveau de TERRE VERTE, leur mise au point et validation au sein de la ferme expérimentale, puis leur diffusion en milieu paysan, avec un faible rôle de l'expérimentation paysanne et une absence de pilotage de la recherche par les paysans eux-mêmes. Il conviendrait probablement d'offrir davantage la possibilité aux paysans de réaliser des essais à petite échelle, d'en évaluer les résultats et d'en discuter avant de passer à une autre échelle. Des dispositifs de prise en charge de risques liés à l'expérimentation paysanne pourraient être mis en place. De même les paysans pourraient avoir davantage un rôle moteur dans la détermination des expérimentations dans la ferme de Guiè. Les nouvelles technologies de la communication offrent également de nouvelles possibilités d'échanges avec et entre les paysans qu'il conviendrait d'explorer.

L'expérience et l'existence de l'association AZN constitue de ce point de vue un levier précieux pour promouvoir ce type d'essais et d'échanges. Il existe de nombreuses expériences de recherche-développement où les paysans acquièrent un rôle moteur dans l'expérimentation et l'analyse des résultats, notamment dans le cadre de champs-écoles paysans, dont il serait possible de s'inspirer. Des visites d'expériences de ce type dans la région ouest-africaine pourraient alimenter les réflexions tant sur les techniques proprement dites que sur les dispositifs de recherche-développement. Tout ceci impliquerait également des évolutions de métier et de posture de la part des techniciens agricoles, avec un rôle central d'animation et d'appui à des dynamiques de recherche-développement paysans. Ceci impliquerait donc un accompagnement des techniciens en vue de favoriser ces changements.

Parallèlement, il conviendrait de s'interroger sur les possibles effets pervers du dispositif de subventions dont bénéficient les agriculteurs, qui dépend pour partie de leur simple appartenance aux périmètres et pour partie aux pratiques individuelles qu'ils mettent effectivement en œuvre. Même si les subventions sont certainement pour partie nécessaires, elles sont susceptibles de créer une dépendance structurelle des paysans vis-à-vis des subventions et un biais dans leurs choix technico-économiques (choix de pratiques non pas en fonction de leur intérêt économique propres). Elles peuvent aussi amoindrir l'appropriation des périmètres par les paysans et de menacer la viabilité des périmètres sur le long terme. Une discussion globale de ces questions avec les paysans mériterait d'être engagée.

Figure 34 : Champs d'essai sur la ferme pilote de Guiè



© Ciné Yam

Garantir les conditions de l'appropriation sociale des périmètres

Par ailleurs, le développement de pratiques agropécologiques dans les périmètres bocagers suppose une pleine appropriation par les agriculteurs, ce qui implique notamment qu'ils soient maîtres des décisions en matière de règles de fonctionnement des périmètres. C'est de fait le cas aujourd'hui dans la mesure où ce sont les groupements fonciers constitués par les agriculteurs qui déterminent les règles de fonctionnement des périmètres. Soulignons cependant que l'appui et les subventions apportées par la ferme expérimentale dépendent pour partie du respect d'un certain nombre de règles (voir ci-dessus), ce qui peut avoir une influence sur les décisions collectives des groupements fonciers et individuelles des agriculteurs ne facilitant pas une totale appropriation des périmètres et des pratiques agricoles promues (voir ci-dessus).

La pleine appropriation de la part des agriculteurs implique également l'existence d'un sentiment de sécurité quant à l'appartenance des terres. Il conviendrait pour cela de lever certains malentendus sur les risques d'accaparement des terres des périmètres. Il faudrait aussi travailler à lever les contraintes qui bloquent la valorisation des terres dans le périmètre de Douré à travers un processus de concertation des différents acteurs. Si un consensus social ne peut aboutir, il serait sans doute préférable de plutôt utiliser les moyens disponibles dans d'autres périmètres ou d'autres actions.

Au niveau de l'ensemble du territoire, l'intégration du thème de l'élevage dans l'expérimentation et l'accompagnement des paysans acteurs des périmètres bocagers pose la question de l'implication des éleveurs. Il est important que les périmètres bocagers ne viennent pas aggraver les tensions pouvant exister entre éleveurs et agriculteurs, mais au contraire contribuent à créer davantage de cohésion en intégrant des éleveurs à la dynamique des bocages. Cela a par exemple été le cas avec les périmètres de Lebda et de Toéghin.

Bibliographie

Bationo A. Lompo F et Koala S., *Research on nutrients flows and balance en West Africat: state of the art*, Agriculture, Ecosystems and environnement 71: 19-35, 1998

Baudin F., 2017, *Wegoubri, un bocage au sahel*, entretiens avec Henri Girard, 2017

Cochet H. *L'agriculture comparée*, Editions Quae, 2011.

Gouba A., *Les enjeux de durabilité de l'agriculture au Burkina Faso : le cas de la ferme pilote de Guiè*, mémoire de Mastère 2, Géographie, politique territoriale de développement durable, option Agriculture Durable, Université du Maine, 2009.

Levard L., Mathieu B., Masse P. (coordination), *Mémento pour l'évaluation de l'agroécologie, Méthodes pour évaluer ses effets et les conditions de développement*, GTAE-AgroParisTech,-CIRAD-IRD, 2019.

MAHRH, *Document guide de la révolution verte septembre*, 2007

MAHRH, *Capitalisation des initiatives sur les bonnes pratiques agricoles au Burkina Faso*, 2008

MEEVCC, MAAHM, *La neutralité en matière de dégradation des terres dans la région du Plateau-Central : situation de référence, tendances, cibles et mesures associées, Période 2002 à 2013*, 2021

Mazoyer M. et Roudart L., *Histoire des agricultures du monde*, Editions du Seuil, 1997.

TERRE VERTE, *Rapports annuels*, 2000 à 2019

Annexes

Annexe 1 - Tableau de correspondance entre la typologie de synthèse et la typologie de chacune des trois études réalisées dans et aux alentours des périmètres bocagers de Tankouri, Douré et Konkosraogo

Synthèse	Etude 1 - Tankouri	Etude 2 - Douré	Etude 3 - Konkosraogo
Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage	-	-	Type 1.1. Grandes exploitations avec davantage d'élevage
Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage	EA 6 et 18 du type 1 Grandes exploitations agricoles	EA 33 du type 1 exploitations capitalisées	Type 1.2. Grandes exploitations avec moins d'élevage
Type 2. Petites exploitations à dominance élevage	Type 1. Petites exploitations à dominance élevage	Type 4. Petites exploitations à dominance d'élevage	Type 2. Petites exploitations à dominance élevage
Type 3. Petites exploitations moyennement intensives	Type 3. Petites exploitations plus intensives	EA 5 du type 2. Exploitations semi-capitalisées	Type 3. Petites exploitations plus intensives
Type 4. Exploitations à faibles ressources	Type 4. Exploitations à faibles ressources	Type 3. Exploitations moins capitalisées à faibles ressources	Type 4. Exploitations à faibles ressources
Type 5. Exploitations intermédiaires	Type 5. Exploitations intermédiaires	Type 2. Exploitations semi-capitalisées sauf EA 5	Type 5. Exploitations intermédiaires

Note : L'EA 9 de l'étude 2 (Type 1. Exploitations capitalisées) n'a pas été intégrée dans la synthèse (trop atypique).

Annexe 2 - Grille de caractérisation du degré d'agroécologisation utilisée pour l'étude⁵

1. Présentation synthétique des critères et sous-critères

Critères	Sous-critères
1. Biodiversité cultivée et d'élevage	1.1. Diversité de cultures
	1.2. Animaux d'élevage
2. Synergies	2.1. Intégration agriculture-élevage
	2.2. Rotations et associations de cultures
	2.3. Intégration des arbres dans le système de production agricole
	2.4. Contribution du système de production agricole à la connectivité entre les différents éléments de l'agroécosystème et du paysage
3. Economie et recyclage des éléments	3.1. Recyclage de la matière organique et des nutriments
	3.2. Gestion de l'eau
	3.3. Energie
4. Autonomie du système résultant de la valorisation des ressources de l'écosystème, des synergies et de l'économie et du recyclage d'éléments	4.1. Autonomie globale en intrants et autres moyens de production
	4.2. Pratiques de fertilisation
	4.3. Protection phytosanitaire et sanitaire
	4.4. Ressources génétiques
5. Protection des sols	5.1. Pratiques de lutte antiérosive et de protection des sols
	5.2. Couverture du sol
6. Contribution à la territorialisation et la viabilité écologique du système alimentaire	6.1. Valorisation des variétés et espèces locales et des savoir-faire locaux pour la
	6.2. Produits commercialisés sur le territoire
	6.3. Relations avec les consommateurs

⁵ En rouge, adaptations de la grille générique du GTAE à la zone d'étude.

2. Détail de la grille

Critères	Sous-critères	Echelle de caractérisation		Compléments	Score de l'EA	
		Score	Description de la situation			
			Variable principale			Variable secondaire éventuelle
1. Biodiversité cultivée et d'élevage	1.1. Diversité de cultures	0	Une seule culture ou association de cultures occupe plus de 50% de la surface cultivée		* Prairies permanentes non incluses. * La dimension "associations de cultures" de l'agrobiodiversité est abordée dans le cadre du critère 2. <i>Synergies (2.2. Rotations et associations de cultures)</i> * La présence d'arbres et de cultures pérennes est abordée dans le cadre du critère 2 <i>Synergies (2.4. Intégration des arbres)</i>	3
		1	La principale culture ou association de cultures occupe entre 33% et 50% de la surface cultivée			
		2	Aucune culture ou association de culture ne couvre plus de 33% de la surface cultivée	Au total, entre 3 et 4 cultures ou associations de cultures		
		3		Au total, au moins 5 cultures ou associations de cultures		
	1.2. Animaux d'élevage	0	Absence d'élevage			3
		1	Une seule espèce animale			
		2	Deux ou trois espèces animales			
3		Au moins quatre espèces animales				
Critères	Sous-critères	Score	Echelle de caractérisation		Compléments	Score de l'EA
			Description de la situation			
			Variable principale	Variable secondaire éventuelle		
2. Synergies	2.1. Intégration agriculture-élevage	0	Aucun élevage ou pas d'intégration agriculture-élevage. Aucune partie de l'alimentation animale n'est produite sur l'exploitation ou sur une exploitation du voisinage proche. Les déjections animales ne sont pas utilisées pour la fertilisation des cultures (exploitation ou voisinage proche).		* Possibilités de variantes (par exemple, le score 2 peut aussi correspondre à "La majeure partie de l'alimentation animale est produite sur l'exploitation ou sur une exploitation du voisinage proche, MAIS les déjections animales ne sont pas utilisées pour la fertilisation (exploitation et voisinage proche)"). * Aquaculture incluse. * Au-dessous de 1 UA/ha de Scultivée, les EA en 2 passent en 0, les EA en 4 passent en 2 et les EA en 6 passent en 4.	6
		2	Faible intégration agriculture-élevage. Une partie minoritaire de l'alimentation animale est produite sur l'exploitation ou sur une exploitation du voisinage proche, les déjections animales sont utilisées pour la fertilisation (exploitation ou voisinage proche), mais sans pratiques de collecte et de conservation.			
		4	Moyenne intégration agriculture-élevage. La majeure partie de l'alimentation animale est produite sur l'exploitation ou sur une exploitation du voisinage proche (y compris pâturage), les déjections animales sont utilisées pour la fertilisation (exploitation ou voisinage proche) avec des pratiques de collecte et de conservation.			
		6	Forte intégration agriculture-élevage. La totalité de l'alimentation animale est produite sur l'exploitation (y compris pâturage), les déjections animales sont utilisées pour la fertilisation (exploitation ou voisinage proche) avec des pratiques de collecte et de conservation , la traction animale est valorisée.			
	2.2. Rotations et associations de cultures	0	Absence de rotations et d'associations de culture		* En l'absence de présence de légumineuses dans au moins la moitié des associations ou rotations (à usage alimentaire ou fourrager), les EA en 1 passent à 0, les EA en 2 passent à 1 et les EA en 3 passent à 2 (a priori cela n'aura pas d'effet, mais c'est un élément important qu'il faudra peut-être intégrer à la grille générique)	3
		1	Moins de 50% de la surface cultivée est en rotation de culture ou occupée par des associations de cultures			
		2	Plus de 50% de la surface cultivée est en rotation de culture ou occupée par des associations de cultures			
		3	La totalité de la surface cultivée est en rotation de culture ou occupée par des associations de cultures			
	2.3. Intégration des arbres dans le système de production agricole	0	Absence ou présence marginale d'arbres		* La gestion des communs n'est pas intégrée dans cette caractérisation qui porte sur le niveau de l'exploitation agricole. * Possibilités de variantes (par exemple, la situation 3 peut aussi correspondre à "Faible embocagement, mais agroforesterie dense pratiquée sur la quasi-totalité des parcelles")	3
		1	Faible à moyenne présence d'arbres : quelques haies ou arbres dans certaines parcelles			
		2	Moyenne à forte présence d'arbres : une présence assez significative de haies ou d'arbres dans les parcelles			
		3	Très forte intégration des arbres : embocagement systématique des parcelles ou agroforesterie dense pratiquée sur une majorité de parcelles			
	2.4. Contribution du système de production agricole à la connectivité entre les différents éléments de l'agroécosystème et du paysage	0	Absence de contribution à la connectivité : forte uniformité de l'agroécosystème de l'exploitation, absence de zones semi-naturelles ou de compensation écologique			3
		1	Faible contribution à la connectivité : présence de quelques éléments isolés y contribuant, comme des arbres, arbustes, haies, étangs, petites zones semi-naturelles ou de compensation écologique			
		2	Moyenne contribution à la connectivité : présence de plusieurs éléments y contribuant (arbres, arbustes, haies, étangs) et intégrés ou contigus aux cultures et prairies ; ou présence significative de zones semi-naturelles ou de compensation écologique			
		3	Forte contribution à la connectivité : l'ensemble de l'agroécosystème présente une mosaïque de paysages diversifiés ; ou de nombreux éléments comme les arbres, buissons, haies ou marres sont intégrés ou contigus aux cultures et prairies ; ou présence de nombreuses zones semi-naturelles ou de compensation écologique			

Critères	Sous-critères	Echelle de caractérisation		Compléments	Score de l'EA	
		Score	Description de la situation			
		Variable principale	Variable secondaire éventuelle			
3. Economie et recyclage des éléments	3.1. Recyclage de la matière organique et des nutriments	0	L'ensemble des produits et co-produits du système de production est exportée du système ou détruite			3
		1	Les produits et co-produits du système de production qui ne sont pas exportés sont recyclés sur place (décomposition, brûlis, consommation par les animaux, transferts à d'autres cultures)			
		2	Les produits et co-produits du système de production qui ne sont pas exportés est recyclé sur place			
		3	(décomposition, brûlis, consommation par les animaux, transferts à d'autres cultures). Des pratiques spécifiques sont mises en œuvre pour limiter les pertes au cours des cycles du carbone et de l'azote (collecte et conservation ou compostage du fumier, cultures intermédiaires pièges à nitrate - CIPAN, récupération du jus de fumier, etc)	De plus, des pratiques de recyclage de résidus de l'écosystème (feuilles, branches) ou de consommateurs urbains (compost d'épluchures, boues d'épuration traitées) sont mises en œuvre		
	3.2. Gestion de l'eau	0	En régions sèches, absence de pratiques de collecte et d'économie de l'eau		* Ne s'applique pas dans les zones où il n'existe pas de risque de déficit hydrique. Appliquer dans ce cas un score de 3. * Si un ensemble de pratiques bien différenciées est appliqué sur une partie significative mais limitée des terres de l'exploitation où l'eau constitue une limite (20 à 50%), une première note sera appliquée pour le premier ensemble de terres et une seconde note sur le second ensemble de terres. On prendra alors en compte la moyenne de ces deux notes	3
		1	En régions sèches, une seule pratique de collecte ou d'économie de l'eau			
		2	En régions sèches, deux pratiques de collecte ou d'économie de l'eau			
		3	En régions sèches, une variété de pratiques de collecte ou d'économie de l'eau, dont obligatoirement des pratiques d'irrigation			
	3.3. Energie	0	Absence de production et d'utilisation d'énergie renouvelable			3
		1	La majeure partie de l'énergie utilisée est acquise sur le marché			
		2	La majeure partie de l'énergie utilisée provient d'énergies renouvelables de l'exploitation (traction animale, vent, hydraulique, bois, biogas, solaire)			
		3	La totalité de l'énergie utilisée provient d'énergies renouvelables de l'exploitation (traction animale, vent, hydraulique, bois, biogas, solaire)			
	4. Autonomie du système résultant de la valorisation des ressources de l'écosystème, des synergies et de l'économie et du recyclage d'éléments	4.1. Autonomie globale du système de production	0	Très faible autonomie globale : la valeur ajoutée nette du système de production représente moins de 20% du produit brut (VAN/PB < 0,20)		
1			Relativement faible autonomie globale : la valeur ajoutée nette du système de production représente entre 20% et 50% du produit brut (0,20>VAN/PB > 0,50)			
2			Autonomie globale relativement élevée : La valeur ajoutée nette du système de production représente entre 50 et 80% du produit brut (0,50>VAN/PB > 0,80)			
3			Très forte autonomie globale : La valeur ajoutée nette du système de production représente plus de 80% du produit brut (VAN/PB > 0,80)			
4.2. Pratiques de fertilisation		0	Les fertilisants de synthèse sont utilisés régulièrement sur la totalité des cultures et prairies ; ou l'absence/faible usage de fertilisants de synthèse résulte d'une absence/un faible accès et s'accompagne d'une absence de système alternatif de gestion de la fertilité		* Hors prairies permanentes. * Dans les situations où il apparaît clairement une insuffisance des apports de fertilisants par rapport aux besoins, une médiane des apports d'éléments fertilisants / ha de toutes les EA est calculée. Une réduction du score est appliquée aux EA où les apports sont inférieurs à la médiane : les EA en 3 passent en 2, les EA en 2 passent en 1 et les EA en 1 passent en 0	3
		1	La fertilisation des cultures et prairies repose majoritairement sur des fertilisants de synthèse, mais également sur des fertilisants organiques (fumier, lisier, compost, engrais verts, résidus végétaux)			
		2	La fertilisation des cultures et prairies repose majoritairement sur des fertilisants organiques (fumier, lisier, compost, engrais verts, résidus végétaux), mais également sur des fertilisants de synthèse			
		3	La fertilisation des cultures et prairies repose uniquement sur des fertilisants organiques (fumier, lisier, compost, engrais verts, résidus végétaux)			
4.3. Protection phytosanitaire et sanitaire		0	La protection phytosanitaire et sanitaire des animaux d'élevage repose exclusivement sur l'utilisation de pesticides et de produits vétérinaires de synthèse		* Ne sont pas pris en compte ici les vaccins obligatoires ou fortement recommandés * Pour les exploitations ayant à la fois des activités de production végétale et animale dans des proportions significatives (au moins 25% du PB issu des productions végétales et au moins 25% du PB issu des productions animales), on appliquera la notation séparément pour les produits phytosanitaires et les produits sanitaires et on utilisera la moyenne de la note. Dans les autres exploitations, on ne prendra en compte que les productions végétales (si celles-ci dominent) ou les productions animales (si celles-ci dominent)	3
		1	La protection phytosanitaire et sanitaire des animaux d'élevage repose principalement sur l'utilisation de pesticides et de produits vétérinaires de synthèse, mais également sur le recours à des pratiques de lutte biologique			
		2	La protection phytosanitaire et sanitaire des animaux d'élevage repose principalement sur l'utilisation de pratiques de lutte biologique ou/et produits biologiques, mais également sur le recours à des pesticides et produits vétérinaires de synthèse			
		3	La protection phytosanitaire et sanitaire des animaux d'élevage repose exclusivement sur l'utilisation de produits biologiques et d'une grande variété de pratiques de lutte biologique, y compris en termes de prévention, dans le cadre d'une protection biologique intégrée			

Critères	Sous-critères	Echelle de caractérisation		Compléments	Score de l'EA	
		Score	Description de la situation			
			Variable principale			Variable secondaire éventuelle
	4.4. Ressources génétiques	0	L'ensemble des ressources génétiques végétales (semences, plants) et animales (animaux, semence animale) est acquis hors de l'exploitation à chaque cycle de production		3	
		1	La majeure partie des ressources génétiques végétales (semences, plants) et animales (animaux, semence animale) est acquise hors de l'exploitation à chaque cycle de production			
		2	La majeure partie des ressources génétiques végétales (semences, plants) et animales (animaux, semence animale) provient de l'exploitation ou auprès de circuits d'échanges paysans			
		3	La totalité des ressources génétiques végétales (semences, plants) et animales (animaux, semence animale) provient de l'exploitation ou de circuits d'échanges paysans			
Critères	Sous-critères	Echelle de caractérisation		Compléments	Score de l'EA	
		Score	Description de la situation			
			Variable principale			Variable secondaire éventuelle
5. Protection des sols	5.1. Pratiques de lutte antiérosive et de protection des sols	0	Dans des zones à risque d'érosion, absence de pratiques de lutte anti-érosive et de protection des sols		* Ne s'applique pas dans les zones où il n'existe pas de risque d'érosion. Appliquer dans ce cas un score de 3. * Si un ensemble de pratiques bien différenciées est appliqué sur une partie significative mais limitée des terres de l'exploitations menacées par l'érosion (disons sur 25 à 75% des terres menacées), une première note sera appliquée pour le premier ensemble de terres et une seconde note sur le second ensemble de terres. On prendra alors en compte la moyenne de ces deux notes.	
		1	Dans des zones à risque d'érosion, présence de quelques pratiques de lutte anti-érosive et de protection des sols			
		2	Dans des zones à risque d'érosion, présence significative de pratiques de lutte anti-érosive et de protection des sols			
		3	Dans des zones à risque d'érosion, dispositif intégré de lutte anti-érosive et de protection des sols, associant une combinaison de pratiques			
	5.2. Couverture du sol	0	La totalité des sols sont labourés ou laissés nus (absence de résidus ou plantes de couvertures) après les récoltes		3	
		1	Moins de 50% de la surface cultivée est protégée dans les mois suivants les récoltes et jusqu'au cycle agricole suivant par des résidus ou des plantes de couverture			
		2	Plus de 50% de la surface cultivée est protégée dans les mois suivants les récoltes et jusqu'au cycle agricole suivant par des résidus ou des plantes de couverture			
		3	La totalité de la surface cultivée est protégée dans les mois suivants les récoltes et jusqu'au cycle agricole suivant par des résidus ou des plantes de couverture			
Critères	Sous-critères	Echelle de caractérisation		Compléments	Score de l'EA	
		Score	Description de la situation			
			Variable principale			Variable secondaire éventuelle
6. Contribution à la territorialisation et à la viabilité écologique du système alimentaire	6.1. Valorisation des variétés et espèces locales et des savoir-faire locaux pour la préparation des aliments	0	Absence de valorisation des variétés et espèces locales et des savoir-faire locaux pour la préparation des aliments. Que les aliments soient issus de l'exploitation ou achetés, leur préparation repose exclusivement sur des variétés et espèces exogènes		* Certaines variétés et espèces ont été introduites au cours de l'histoire. On les considérera comme "locales" dans la mesure où elles auront été intégrées aux pratiques et seront reproductibles localement	
		1	La préparation des aliments ne repose que ponctuellement sur la valorisation des variétés et espèces locales et sur des savoir-faire locaux. Que les aliments soient issus de l'exploitation ou achetés, leur préparation repose majoritairement sur des variétés et espèces exogènes			
		2	La préparation des aliments repose majoritairement sur la valorisation des variétés et espèces locales et sur des savoir-faire locaux			
		3	La préparation des aliments repose exclusivement sur la valorisation des variétés et espèces locales et sur des savoir-faire locaux			
	6.2. Produits commercialisés sur le territoire	0	Il n'y a pas de marché local ou aucun produit de l'exploitation n'est commercialisé auprès des consommateurs finaux dans le territoire		* On entend par territoire, celui de la communauté, des communautés voisines et des centres urbains proches	
		0,5	Une partie minoritaire de la production commercialisée auprès des consommateurs finaux l'est sur un marché local ou au niveau du territoire			
		1	Une partie majoritaire de la production commercialisée auprès des consommateurs finaux l'est sur un marché local ou au niveau du territoire			
		1,5	L'ensemble de la production de l'exploitation est commercialisée auprès des consommateurs finaux au sein du territoire		1,5	
	6.3. Relations avec les consommateurs	0	Absence de liens avec les consommateurs		1,5	
		0,5	Les liens directs avec les consommateurs existent mais sont relativement limités (faible partie des produits commercialisés)			
		1	Des liens directs significatifs avec les consommateurs existent (part significative des produits commercialisés)			
		1,5	Des forts liens avec les consommateurs existent (majeure partie des produits commercialisés)			
Total					54	

Remarques générales :

* Les termes "totalité" et "exclusivement" doit être compris comme "totalité ou quasi-totalité" et "exclusivement ou quasi-exclusivement"

* Le terme "absence" doit être compris comme "absence ou quasi-absence"

3. Caractérisation globale du degré d'agroécologisation du système de production

Agroécologo-score	Nbre de points	Caractérisation
E	0 à 10	Système de production non agroécologique
D	11 à 21	Système de production intégrant quelques principes de l'agroécologie
C	22 à 32	Système de production moyennement agroécologique
B	33 à 43	Système de production assez fortement agroécologique
A	44 à 54	Système de production fortement agroécologique

