

GESTION DES RESIDUS DE CULTURES ET DES EFFLUENTS D'ÉLEVAGE AU BURKINA FASO : QUELLES CONSEQUENCES, ET COMPROMIS PEUT-ON FAIRE ?

Tionyéfé FAYAMA

*Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST)/Institut de l'Environnement et de
Recherches Agricoles (INERA), tionyefe@yahoo.fr, Burkina Faso*

Der DABIRÉ

Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone Subhumide (CIRDES), Burkina Faso

Sombénéwendé Rasmata ZOUNGRANA

Université Nazi BONI, 01 BP 1091, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Habibou ASSOUMA

*Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), SELMET,
Univ Montpellier, CIRAD, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France*

Olo SIB

*Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), SELMET,
Univ Montpellier, CIRAD, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France*

Souleymane SANOGO

Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone Subhumide (CIRDES), Burkina Faso

Alkassoum MAIGA

Université Joseph KI-ZRBO de Ouagadougou, Burkina Faso

Résumé

Il est sans doute constatable de nos jours l'effet des Changements Climatiques (CC) sur le secteur rural et spécifiquement l'élevage et l'agriculture au Burkina Faso. Cet article a été proposé suite à une étude réalisée sur les conséquences et compromis liés à la gestion des résidus de culture ainsi que des effluents d'élevage. L'objectif étant d'aboutir à des propositions et des pistes de solution pour atténuer les effets de ce CC sur l'élevage et l'agriculture. La réalisation de cette étude a mobilisé les entretiens semi directifs, l'observation et la revue documentaire comme outils et techniques de collecte de données sur un échantillon qualitatif de 50 agropasteurs et pasteurs interviewés. A cela s'ajoute également un échantillon de 14 entretiens avec des chercheurs, des coutumiers et des agents d'agriculture et d'élevage constituant des personnes ressources pour la thématique. Les résultats soumis à l'examen d'analyse de contenu montrent de part et d'autre des sites investigués, qu'il est nécessaire de combiner à la fois les deux types de résidus de culture afin de permettre la fertilisation des sols, l'amélioration de la productivité et l'accroissement des rendements des producteurs pour répondre aux effets du CC qui est relativement bien perçu par les populations rurales interrogées.

Mots clés : *résidus culturels, effluent d'élevage, agropastoralisme, changement climatique, compromis.*

Management of crop residues and livestock manure in Burkina Faso : What are the implications, and what compromises can be made ?

Abstract

The impact of climate change (CC) on the rural sector, and specifically on livestock farming and agriculture in Burkina Faso, is clearly evident today. This paper was proposed following a study on the consequences and trade-offs associated with the management of crop residues and livestock effluents. The aim was to develop proposals and possible solutions to mitigate the effects of CC on livestock farming and agriculture.

The study used semi-structured interviews, observation and documentary review as tools and techniques for collecting data from a qualitative sample of 50 agro-pastoralists and pastoralists who were interviewed. In addition, a sample of 14 interviews was conducted with researchers, traditional leaders and agriculture and livestock agents who are resource persons on the subject. The results submitted for content analysis show that, at both sites investigated, it is necessary to combine both

types of crop residues in order to fertilise the soil, improve productivity and increase producers' yields in order to respond to the effects of climate change, which is relatively well perceived by the rural populations surveyed.

Key words: *crop residues, livestock manure, agro-pastoralism, climate change, compromise.*

Introduction

Partout dans le monde, les besoins des hommes en matière d'alimentation saine et nutritive sont presque identiques. De ce fait, l'agriculture constitue une préoccupation majeure dans tous les pays et particulièrement pour ceux en voie de développement. Cette préoccupation est d'autant plus fondée que du bon fonctionnement de l'agriculture découlent la sécurité alimentaire et l'accroissement des revenus des pays. Cependant, force est de constater qu'un certain nombre d'aléas tels que l'augmentation du coût des engrais et des semences, les changements intervenus dans les modes d'exploitation des sols suite à la désertification, les effets du changement climatique, ont induit une faible productivité qui font plonger des millions de personnes dans l'insécurité alimentaire et la pauvreté (AIEA, 2013).

A titre illustratif, selon B. Koulibaly *et al.*, (2010) dans les zones cotonnières du Burkina Faso, la forte exploitation des champs a engendré une dégradation rapide de la fertilité des sols. Cette dégradation se manifeste par une acidification accentuée, obligeant les producteurs à recourir à l'utilisation quasi exclusive des engrais minéraux. Face à cette situation, il s'avère nécessaire de trouver des solutions en vue de pallier ce problème. C'est dans cette optique que la valorisation des résidus de récolte et des effluents d'élevage sont mises en avant par bon nombre d'auteurs comme pouvant assurer le maintien de la fertilité des sols.

Les effluents d'élevage sont riches en nutriments essentiels tels que l'azote, le phosphore et le potassium, ce qui permet d'améliorer la structure et la fertilité des sols quand ils sont utilisés.

En effet N. Ramarovaoka *et al.*, (2023) soulignent dans leur étude portant sur la mixité de l'utilisation des effluents d'élevage à Madagascar que la gestion des effluents d'élevage est un enjeu majeur pour la conservation et le bouclage des cycles de nutriments dans les systèmes de production, en particulier des exploitations agricoles familiales ayant un accès limité aux intrants.

S'agissant, des résidus de culture, A. A. M. Lawal *et al.*, (2017) trouvent par exemple que les résidus des cultures revêtent une importance significative non seulement dans l'alimentation des animaux mais aussi et surtout dans la régénération des sols dans les savanes de l'Afrique de l'ouest. C'est dans ce sens que ces auteurs affirment que : « *Le paillage avec les résidus de récolte peut également améliorer la fertilité des sols. De plus, l'amorçage des semences peut être utilisé pour réduire le temps de germination. Celui-ci permet un établissement plus uniforme des plantes et augmente leur résistance aux insectes et aux champignons* » (A. A. M. Lawal *et al.*, 2017, p 69).

A contrario de ces auteurs, H. P. Liniger *et al.*, (2011) laissent entendre qu'au-delà de l'importance des résidus de récolte, il ne faudrait pas perdre de vue que ceux-ci laisser en surface peuvent favoriser les maladies et les ravageurs. Allant dans le même sens que les auteurs précédents, M.H. Dabat *et al.*, (2012, p. 97) font le constat que : « *les ressources organiques ne sont pas disponibles en quantité suffisante, particulièrement en zone sabélienne où la, production de biomasse est faible et, partout, les résidus de cultures vont prioritairement à l'alimentation animale* ».

Malgré ces points de vue contradictoires sur les avantages et les inconvénients d'utilisation des résidus de culture et des effluents d'élevage, il faut noter un usage généralisé dans les exploitations de la commune de Koumbia à l'ouest du Burkina Faso comme stratégie d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques tels que la réduction des parcours naturels et la baisse de la fertilité des sols (UICN, 2015 ; Herrmann *et al.*, 2020 ; FAO, 2014 ; Ouattara *et al.*, 2024, Sondé, 2021 ; Dagbè, 2023 ; Dabiré, 2025 ; Fayama *et al.*, 2025). Par ailleurs, Dabiré *et al.*(2019) ont montré que les exploitations utilisant les résidus de culture dans l'alimentation du bétail et les effluents dans la fertilisation des sols présentent les meilleures performances économiques en termes de rendement et de revenu agricole dans la commune de Koumbia. De plus, les résidus de culture ne sont pas seulement utilisés pour l'alimentation des animaux mais pour la consommation domestique (potasse) et la construction des hangar (Bagué, 2019). Il en est de même pour les

effluents d'élevage qui sont utilisés non seulement comme fumure organique pour la fertilisation des sols mais aussi comme source d'énergie pour l'éclairage domestique et la cuisine. Cependant, les gains et les pertes liés à l'utilisation des résidus de culture et des effluents d'élevages restent peu documentés par des études empiriques en dehors des travaux de modélisation d'Andrieux et al. (2015). Ce qui constitue l'épine dorsale de cette étude.

Matériels et méthodes

1. Présentation des sites de recherche

L'étude a été réalisée dans la région des Hauts Bassins et le plateau central. Elle a concerné la commune de Bobo Dioulasso, dans le village de Nasso, la commune de Koumbia dans les villages de Garghin et Lanfiara, la commune de Sidéradougou et le village de Garghin dans la commune de Mogtedo. Ces zones font partie de zones pastorales du Burkina Faso ou se développent les activités agrosylvopastorales du pays. Elles ont été retenues par la pertinence et l'importance des activités en lien avec le changement climatique.

2. Approche méthodologique de recherche

La méthodologie ayant servi à la conduite de cette recherche est purement qualitative. Il s'est agi de mettre l'accent sur les perceptions et les répertoires de signification que les enquêtés ont de la problématique de recherche. A cet effet, la collecte des données a été réalisée suivant des entretiens semi directifs avec une diversité d'acteurs au nombre desquels, les chercheurs, les agropasteurs des sites d'intervention et les agents des services techniques de l'élevage. Ces acteurs ont été choisis sur la base d'un choix raisonné suivant leur activité principale, le nombre d'années d'expériences... Le procédé de collecte par triangulation a été mis à profit jusqu'à saturation des informations. Au total 64 personnes dont 50 agropasteurs et pasteurs et 14 personnes ressources ont été interviewés. Les entretiens réalisés ont été transcrits par la technique du « mot à mot ». Ensuite, une analyse de contenu thématique (P. N'Da, 2006 ; L. Bardin, 2009) a permis de dégager les tendances convergentes et celles divergentes des propos des enquêtés en vue d'une interprétation de leurs logiques.

Résultats

1. Gestion des résidus de cultures (stratégies, gains, pertes et perceptions)

1.1. Stratégies de gestion des résidus de cultures

Les stratégies de gestion des résidus de cultures sont devenues de nos jours presque indispensables pour permettre de nourrir les animaux durant toute l'année avec l'avènement des CC. Au niveau des populations ces stratégies intègrent plusieurs paramètres tels que les lieux de stockage, les types de résidus pouvant être stockés et les manières de stocker. Ces stratégies sont en grande majorité commandées par les moyens mis à la disposition des enquêtés. Ainsi, en termes de lieux de stockage, on rencontre généralement les hangars (photo 1), les arbres, les maisonnettes, les enclos. Selon un enquêté de Koumbia : « après les récoltes, on ramasse les résidus de culture, on les regroupe, puis on les attache en tas. Ensuite nous les transportons pour stocker soit sur le hangar, soit dans un endroit clôturé à l'aide de fil de barbelé. En saison sèche, on les distribue aux animaux ».



Cliché photo : T. Fayama, 2024

Photo 1 : Hangar de stockage de résidus de cultures

Dans le même sens, un enquêté de Garghin dit que : « D'autres conservent sous des hangars, d'autres sur des arbres. Pour ce qui est des résidus de niébé, on fait un petit hangar pour les placer ». Ici, il ressort l'idée que chaque résidu semble avoir un lieu de stockage bien propice, le cas échéant le résidu pourrait se dégrader.



Cliché photo : T. Fayama, 2024

Photo 2 : Enclos de stockage clôturé

Des précautions de stockage s'imposent pour les différents types résidus. De ce point de vue, nous pouvons convenir avec cet enquêté disant ceci : « Nous les coupons. Mais pour ce qui est des fanes du niébé, nous enlevons tous du champ. Oui, on coupe les fanes de telle sorte à laisser les racines dans le sol. Oui, il en est de même pour le mucuna. Mais pour ce qui est du maïs, on ne peut pas tout ramasser. On ramasse qu'une partie des résidus de maïs qu'on stocke sur le hangar ». La stratégie qui consiste à ramasser seulement une partie des résidus de résidus est également pratiquée dans la zone de Bana où un des enquêtés affirme que l'on ramasse une partie de certains résidus de culture pour être stocker sur les hangars. Durant la saison sèche, lorsqu' il y aura moins de pâturage pour les animaux, l'on distribue ces résidus de culture aux animaux. C'est le cas du niébé, que l'on produit, puis collecte et stocke les fanes (photo 2) pour alimenter les animaux en saison sèche. A Lanfiara, un des enquêtés déclare :

Nous collectons, nous attachons en tas et nous mettons sur le hangar. Lorsque les animaux finissent de consommer les résidus restant dans les champs, nous commençons à leur distribuer ce que nous avons collecté et stocké. Souvent nous sélectionnons et maintenons les bœufs amaigris et faibles que nous alimentons avec les résidus de cultures pour qu'ils ne se fatiguent pas davantage. Ceux qui ont toujours la force pâturent jusqu'au début de la saison pluvieuse.

Dans le cas de Garghin, en plus d'observer toutes les précautions ci-dessus évoquées lorsqu'il s'apprête à donner les résidus stockés aux bœufs, il arrose les résidus en question avec de l'eau salée pour faciliter la consommation des bœufs.



Cliché : T. Fayama, 2024

Photo 3 : Vue d'ensemble de deux enclos de stockage

Les producteurs de Nasso ne font pas exceptions à la règle en ce qui concerne la stratégie de gestion des résidus de culture. Selon l'un d'entre eux : « *Tout de suite j'étais en train de construire le hangar pour stocker les résidus de culture. Je collecte et stocke les pailles de maïs, de sorgho, de riz et les fanes de niébé et de patate* ».

Un autre ajoute ce qui suit : « *Je collecte les résidus et je stocke sur le hangar qu'on nous a donné. Après les récoltes, je collecte les résidus de riz dans les champs des producteurs de riz, je collecte les fanes de niébé et d'arachide, je cherche un tricycle pour ramasser. Je les stocke également dans le hangar* ».

Voici une autre stratégie de conservation des résidus opérée par un producteur de Lanfiara. Il soutient en effet ce qui suit :

J'ai construit un grand hangar et sous le grand hangar j'ai fait un petit hangar. C'est dans ces hangars que je stocke les résidus que je collecte du champ. Sur le petit hangar, c'est-à-dire sous le grand hangar, je mets les coques de niébé mis en sacs et les fanes de niébé attachées en bottes. Les pailles de maïs et de sorgho sont mis sur le grand hangar. A l'approche de la saison pluvieuse les coques et les fanes de niébé finissent, donc je ramène les pailles sous le grand hangar, c'est-à-dire sur le petit hangar pour qu'il ne pleut pas dessus.

En somme, nous reconnaissons que la gestion actuelle des résidus est différente d'autrefois (photo 4 et photo 5) où il n'était pas encore question de CC. De nos jours, une bonne gestion des résidus de culture est utile car apporte plusieurs bénéfices (meilleure qualité des produits stockés (Ouattara *et al.*, 2024) les bénéfices sont énormes.



Cliché : T. Fayama, 2024

Cliché : T. Fayama, 2024

Planche photographique : Lieu de stockage délabré et Enclos à base de grillage.

1.2. Les gains issus de la gestion des résidus de cultures

Les bénéfices et/ou gains des résidus de cultures sont perceptibles à un triple niveau lorsqu'on analyse les propos tenus par les enquêtés. Il s'agit tout d'abord du fait que les résidus peuvent être utilisés comme fertilisants. C'est cela que soutient cet enquêté de Bana en ces termes : « *Les résidus de cultures qui restent dans le champ constituent un fertilisant pour le champ parce qu'à un moment donné ils se décomposent et fertilisent le sol* ».

Ensuite, il ressort que les résidus sont indispensables à l'alimentation des animaux. Ainsi, le producteur ne débourse plus de l'argent pour l'acquérir dès lors qu'il les a dans son propre champ. A ce sujet, un enquêté de Garghin déclare que : « *C'est beaucoup utile pour les animaux. Il y a un moment où il n'y a plus rien en dehors de ce que nous conservons. En plus le résidu de culture permet aux animaux de bien s'alimenter surtout dans la saison pluvieuse* ».

Il poursuit en disant qu'autrefois, il ne ramassait pas comme cela est le cas aujourd'hui. Cela s'explique par le fait que les animaux ne manquaient pas de quoi brouter. Cependant, force est de constater qu'il n'y a plus d'aliment pour les animaux en brousse. Par conséquent, le ramassage des résidus de cultures devient l'alternative pour ne pas laisser son troupeau mourir de faim (A. Zorma, 2017 ; et S.D. Ouattara *et al.*, 2024). C'est pourquoi, selon un enquêté : « *Si tu alimentes bien le bœuf, pendant la vente tu bénéficies beaucoup. Ensuite aussi on gagne beaucoup de lait lorsqu'on fait la traite* ».

Les gains des résidus sont donc énormes. En plus de servir d'aliment pour les animaux, ils sont utilisables comme e comme fertilisant en complément ou supplément de l'engrais (S.D. Ouattara *et al.*, 2024).

Enfin, le troisième niveau du gain des résidus de cultures se ressent sur le plan pécuniaire. Selon une enquêtée à Koumbia : « *Le fait de mettre le carburant pour ramasser les pailles et avoir quelques charrettes est moins coûteux que d'aller payer la paille avec les autres producteurs. Sinon, si chaque fois je dois payer avec les gens, je ne pourrais pas. Cette entraide me rend vraiment service. Le coût d'achat des pailles allait être très élevé si je payais avec les gens* ».

Cet enquêté fait ressorti l'avantage comparatif en termes financier du ramassage des résidus de culture dans son propre champ par rapport à l'achat auprès d'autres producteurs. A titre d'exemple, un producteur de Lanfiara disait ce qui suit :

J'achète les résidus de culture. Il y a des personnes qui vendent les résidus de cultures. Ceux qui n'ont pas d'animaux vendent leurs résidus après les récoltes. Donc après les récoltes, ils collectent leur résidu, vous discuter le prix et tu achètes. Nous achetons un chargement de charrette à 3000fr si la charrette appartient à l'agriculteur. Mais si c'est moi-même je dois chercher une charrette pour aller collecter dans le champ, le chargement de charrette varie entre 2000fr à 2500fr par charrette.

A travers ce passage, on peut se faire une idée sur le montant que devrait déboursier un producteur qui a beaucoup d'animaux. Ici, l'unité de mesure dans le cas de ce producteur est la charrette. Dans d'autres cas, l'unité de mesure peut varier comme c'est le cas dans les propos de cet éleveur qui raisonne en ce qui concerne l'achat des résidus en termes de sacs. Pour ce dernier donc : « *Le sac coûte 1000fr. Je peux prendre entre 15 et 16 sacs par ans. J'achète aussi de la farine néré. On paye la boîte de farine à 50fr. Je peux prendre 6 ou 7 sacs de farine de néré* ».

Ces différents contenants laissent percevoir par la même occasion les pertes que les producteurs subissent sur la question de gestion des résidus de cultures.

2. Conséquences et compromis de la gestion des résidus de cultures

Du fait de son importance dans l'alimentation des animaux, la ruée vers les résidus de cultures engendre inéluctablement des disputes et mésententes au sein des producteurs. Pour éviter que ces disputes et mésententes ne débouchent en conflits, des compromis sont nécessaires de part et d'autre pour le bon vivre ensemble, la cohésion et l'entente.

A Garghin, il nous a été donné de constater que des disputes existent en ce qui concerne le fait de faire paître ces animaux dans le champ d'autrui sans au préalable l'aviser. Dans ces cas de figure, avec certaines personnes cela peut créer des conflits. Mais d'autres personnes n'en feront pas un problème majeur. Tout compte fait, selon un enquêté, les populations de la localité s'arrangent en général à ce que l'affaire ne dépasse pas le cadre villageois.

Dans le cas de Lanfiara, un enquêté fait remarquer que très souvent ce qui les amène à aller faire paître leurs animaux d'autrui vient de la qualité de résidus recherché. Ainsi, si la qualité de résidus qu'il recherche n'est pas dans son champ et qu'il en trouve dans le champ d'autre personne. Il sollicite ce dernier pour collecter les résidus et/ou faire paître ses animaux. Celui-ci peut en retour demander une certaine somme avant de marquer son accord. Dans le même ordre d'idée, un autre enquêté relève que : « *avant de paître tes animaux, il faut demander la permission au propriétaire du champ. Certains propriétaires te demandent une à trois charrettes de déjection animales à l'approche de la saison pluvieuse pour avoir fait paître tes animaux dans son champ en saison sèche* ». On retient qu'en termes de compromis il est indispensable d'avoir l'avis favorable avant de faire paître ou de collecter les résidus de cultures d'une tierce personne. En outre, en cas d'avis favorable un échange ou une compensation monétaire peut être sollicité par la tierce personne. C'est dans cet esprit qu'un enquêté déclare :

Il peut y avoir des conflits lorsque vous faites paître vos animaux dans le champ d'une personne sans l'aviser, parce que vous avez constaté qu'il a fini ses récoltes. Même si la personne finie de récolter, il faut l'aviser de votre intention de perte vos animaux dans son champ. Il peut vous demander de payer tout comme il peut vous dire de faire perte vos animaux gratuitement. Mais si tu fais paître tes animaux dans le champ de quelqu'un sans lui demander la permission, il y aura un conflit.

Nonobstant ces compromis, il faut souligner qu' : « *En cas de conflit de ce genre, c'est l'éleveur qui doit demander des excuses par ce que le champ ne se déplace pas, le champ est sur place ce sont les animaux qui se déplacent. Ce sont toi tes animaux qui se sont déplacés vers le champ. Quelles que soient les raisons, le propriétaire des animaux ne peut pas avoir raison face au propriétaire du champ* ».

Dans la localité de Bana, nous avons pu relever de la similarité dans la gestion des désaccords nés autour de la gestion des résidus de culture. Selon un des producteurs de la localité, avec le manque de ressource naturelle ou des résidus de culture, il est souhaitable de requérir toujours l'assentiment d'une personne avant de faire paître ces animaux dans le champ d'autrui. Dans cet ordre de penser que s'aligne les propos d'un autre enquêté de la localité :

Avant de faire paître tes animaux, si tu demandes la permission au propriétaire qui te la donne, en ce moment il ne se plaindra pas si tu fais paître tes animaux dans son champ. Il y a d'autres aussi qui te disent de payer avant de faire paître tes animaux dans leur champ. Il y a ces deux cas chez nous ici. Certains te disent de faire paître tes animaux sans problème. Mais d'autres te disent de payer avant d'y faire paître tes animaux. Les gens ne sont pas pareils . Si tu fais paître tes animaux dans le champ de quelqu'un sans le prévenir, s'il l'apprend, il se plaint

Jusqu'ici, nous constatons dans le compromis pour faire paître les animaux d'autrui relève au premier chef du requérant, c'est-à-dire de l'éleveur. Toutefois dans la localité de Koumbia, il est ressorti lors de nos échanges avec une enquêtée que les propriétaires des champs peuvent également faire le premier pas vers les détenteurs de bétail. C'est en substance ce qu'elle nous confie dans le passage ci-dessous :

Oui, ils viennent nous demander en disant quand tu vas vouloir te déplacer avec tes animaux, il y'a des résidus de culture dans mon champ, tu peux passer 2 jours avec tes bœufs dans mon champ ». Quelquefois, les gens laissent volontairement des résidus de culture dans les champs pour que nous parquons les bœufs dans leurs champs. Ils négocient avec les propriétaires des autres champs afin que nous ayons le chemin pour venir jusqu'à leurs champs.

Hormis à Koumbia, le cas exposé précédemment est ressorti dans les dires d'un enquêté de la localité de Nasso. Il soutient donc :

En vrai, il y a certains qui nous permettent de faire paître nos animaux dans leur champ. Il y a d'autres même qui nous laissent parquer les animaux dans leur champ pour qu'ils aient des déjections dans leur champ. Lorsque tu parques tes animaux dans le champ d'un agriculteur, l'année suivante, c'est lui-même qui te demande de venir parquer tes animaux dans son champ parce qu'il a remarqué les avantages des déjections dans son champ. Il y a certains qui vont jusqu'à chercher l'eau pour donner à tes veaux. Il y a également des gens qui achètent du sel pour tes animaux lorsqu'ils sont parqués dans son champ. Mais il y a aussi des gens qui ne s'intéressent pas à nous lorsque nous parquons les animaux dans leur champ.

De cet extrait et contrairement à d'autres localités, on voit toute la dynamique de compromis mutuel qui se dégage par rapport à la gestion des résidus de cultures. Plus loin, cet enquêté souligne à l'inverse des autres localités qu'on ne leur demande pas de payer pour faire paître leurs animaux. Tout comme eux aussi n'exigent pas de paiement pour les agriculteurs qui les sollicitent pour faire paître leurs animaux dans les champs.

3. Gestion des effluents d'élevage (stratégies, gains, pertes et perceptions)

3.1. Stratégies de gestion des effluents d'élevage

Au vu de son importance pour la production agricole, les effluents d'élevage font l'objet d'une attention particulière. Plus d'une stratégie se dessine quant à leur gestion par les enquêtés. La stratégie de gestion dépend des moyens financiers et l'expérience de chaque enquêté au vu non seulement de nombreuses années de pratique, mais aussi et surtout des innovations apportées par le monde de la recherche (projets étatiques et ONG).

Des différentes localités d'étude, le creusage de fosse, le ramassage, la réalisation d'enclos, le maintien des animaux sur place ont été les principales stratégies identifiées. Selon une enquêtée à Koumbia, elle ramasse chaque matin les déjections de ses animaux maintenus et alimentés sur place, pour les mettre de côté. Lorsque les déjections atteignent une certaine quantité, elle les verse dans son champ. Elle précise que : *« L'année passée en tout cas on avait fait des trous dans le champ, mettre des déjections dans ces trous et mettre le sable dessus. Lorsque la saison pluvieuse s'est installée, nous sommes revenus semer dans ces trous »*. Cette stratégie constitue un essai et porte seulement sur une partie de son champ. Il s'agit de petits trous réalisés comme pour faire des semis, elle y met les déjections sèches et recouvre avec de la terre. Ainsi, lorsqu'il pleut, elle sème dans ces trous. La stratégie ainsi décrite a été mentionnée par un enquêté à Lanfiara. Voici les propos qu'il a tenus : *« A l'approche de la saison pluvieuse, nous transportons les déjections dans le champ. Nous creusons des trous dans lesquels nous mettons les déjections et renfermons avec la terre. Lorsqu'il pleut, nous semons juste près des trous à déjections ce qui ne décharge de l'achat des engrais chimiques »*.

Dans la localité de Garghin, un enquêté livre la stratégie qu'ils utilisent pour la gestion des effluents en ces termes : *« Si c'est beaucoup on ramasse pour conserver et éviter que le vent ne l'emporte et après la pluie on verse dans le champ. D'autres font des étables (enclos) pour éviter la divagation des animaux et en plus il gagne plus d'effluents »*. En outre l'enquêté ajoute qu'ils mettent les petits animaux ensemble dans un enclos à l'intérieur du champ et un mois après, ils changent les déplacent ailleurs pour enrichir le sol. Ils agissent de la sorte pour que tout le champ puisse bénéficier des effets des effluents.

Toujours à Garghin, une autre stratégie similaire se décline comme l'affirme un des enquêtés de la localité en ces termes : « *Pour la gestion, tu peux creuser une fosse à effluents. Ensuite, s'il se trouve que tu n'as pas enclos tu peux ramasser à partir de là où les animaux se couchent pour mettre dans la fosse. Mais si vous avez un enclos tu rassembles tous, dans la fosse à effluent* ». Il ressort de ces propos ce que nous avons mentionné plus haut à savoir que la stratégie de gestion dépend d'une certaine manière des moyens matériels ou financiers à la disposition du producteur.

A Lanfiara, la stratégie mise en pratique transparait dans les propos ci-dessous :

En ce moment comme la saison des pluies est terminée, chaque 03 semaines je vais nettoyer l'enclos, je stocks en un seul endroit les déjections. Lorsque les premières pluies tombent, je transporte les déjections avec des charrettes au champs et je mets en de petit tas. Avant de semer je labour. Mais actuellement, je stocks dans un endroit en attendant les premières pluies avant d'aller mettre dans la partie où je vais cultiver le maïs. On ne peut pas en avoir beaucoup pour mettre dans tous les champs donc on en met sur un demi ou un hectare. On achète de l'engrais pour compléter parce que on ne peut pas avoir assez de déjections de bœufs pour tout le champ. Par contre ceux qui ont beaucoup de bœufs peuvent par exemple parquer les bœufs sur une partie pendant une semaine et d'emplacement pour aller sur une autre partie pour faire une semaine et ainsi de suite jusqu'à 6 mois. Durant ces 6 mois ils peuvent par exemple couvrir 10 hectares.

Là également, les moyens matériels et financiers ressortent. Cependant, au niveau de cette même localité, un autre enquêté attire l'attention sur le fait que pour bien gérer les déjections animales, il faut s'y prendre soi-même et ne pas confier à une autre personne. Selon lui :

Après la saison pluvieuse, il faut que tu approches tes animaux près de toi pour bien les entretenir. Sinon, si tu dois les laisser avec les bergers peuhls, tu ne seras pas satisfait de leur entretien. En saison sèche je ramène les animaux chez moi, en saison pluvieuse je les remets aux bergers peuhls. Donc ce sont les déjections que les bœufs font en étant chez moi en saison sèche que je collecte pour appliquer dans mon champ.

Dans les localités de Bana et de Nasso, il ressort une similarité dans la gestion des effluents d'élevage. Selon les propos d'un enquêté à Bana, en saison sèche ils font un parc mobile dans le champ. Il poursuit que : « *Si les animaux partent et reviennent du pâturage, ils sont dans le parc au champ. On déplace le parc dans le champ au fur et à mesure qu'on constate qu'il y a assez de déjection dans le parc jusqu'au début de la saison pluvieuse. Nous ramassons les déjections des parcs pour appliquer sur les parties du champ où on n'a pas pu parquer les animaux* ». C'est dans la même logique qu'un enquêté de Nasso laissent entendre ce qui suit : « *Si c'est dans notre champ, nous faisons des parcs mobiles dans le champ. Les urines des bœufs sont de très bon fertilisant pour le sol. En saison pluvieuse, lorsque nous produisons dans ce champ, s'il y a assez de déjection, on n'aura pas besoin de payer de l'engrais chimique* ».

3.2. Les gains et pertes des effluents

Les gains des effluents sont énormes car ils permettent aux producteurs d'enrichir et de fertiliser leurs sols. Ce qui va permettre d'augmenter leurs rendements. En outre, les effluents suppléent d'une manière ou d'une autre l'achat des engrais chimiques. Les effluents sont donc très importants au vu l'appauvrissement des sols et du constat des CC. C'est dans ce sillage que s'inscrivent les propos ci-après. Selon un premier enquêté : « *C'est très avantageux. J'aurais menti si je dis le contraire. Voilà pourquoi même si on n'a pas les moyens, nous faisons le maximum pour avoir même si c'est 1 ou 2 bœufs pour emboucher. Même si ce n'est pas beaucoup on se contente de ça parce que nous n'avons pas tous les mêmes moyens* ».

Un autre argue que : « *Nous ramassons et amenons les déjections de nos bœufs dans le champ pour appliquer comme fertilisant. Lorsqu'on applique ces déjections dans le champ, on peut y produire soit du maïs, soit du sorgho, bon, on produit ce qui peut être produit* ». De tous ces propos, on peut retenir que l'utilisation des effluents d'élevage est d'un apport inestimable. Par conséquent, sa non-utilisation par les producteurs constituerait une véritable perte. Dans cette perspective, un dernier enquêté déclare qu'en ce qui concerne les effluents d'élevage il n'y a pas trop de perte car ils connaissent son importance. Cependant, des pertes peuvent survenir dans le cas où les animaux ne sont pas sur place. Autrement, il y a des pertes lorsque les animaux divaguent. A ce niveau, les effluents éjectés par ci et par-là ne peuvent être contrôlé ni collecté par les éleveurs.

4. Conséquences et compromis liés à la gestion des effluents d'élevage

Les résidus de cultures et les effluents d'élevage étant intimement liés, il est évident que les compromis qui peuvent découler de leurs gestions sont quasi semblables. Ainsi, à l'instar des compromis qui sont ressortis en ce qui concerne la gestion des résidus de cultures, on rencontre ici également pour ce qui est de la gestion des effluents d'élevage la compensation financière, l'échange/troc et le don tout court. Selon un enquêté à Garghin : « *Si tu as un ami qui est dans le besoin des effluents, tu peux lui dire de venir ramasser. S'il part mettre dans son champ, il peut attacher les résidus pour toi. Souvent aussi s'il est content il peut même te donner des vivres* ». En cas de besoin, la sollicitation auprès de l'éleveur est de mise avant toute collecte. C'est ce que nous dit les propos de cet enquêté : « *Ça ce n'est pas faisable à moins que tu ne lui donnes. Ils ne viennent pas ramasser... Là où, ils peuvent ramasser, c'est lorsque les animaux qui divaguent font des déchets en brousse, à ce niveau tu ne peux pas contrôler* ».

S'agissant de la vente, à Bana, un enquêté confie que certaines vendent le chargement d'un véhicule d'effluents d'élevage à 12500fr d'autres à 15000fr. Il y en a selon lui d'autres personnes qui ont fait de la vente des déjections leur travail à l'image de son propre voisin : « *J'ai un voisin, lui-même il ne cultive pas, en saison sèche ce sont les déjections de ses bœufs qu'il vend pour nourrir ses bœufs* ».

Si c'est dans le cas des enquêtés de Bana, la vente des déjections animales est librement choisie, cela n'est pas le cas à Nasso. En effet, un enquêté de la localité affirme ce qui suit concernant la vente des effluents d'élevage :

C'est parce qu'on n'a pas le choix, sinon la meilleure manière c'est de mettre dans le champ. Il y a plus d'avantage à mettre dans le champ que de vendre ou de troquer avec de l'engrais chimique. Les déjections animales fertilisent mieux le sol que les engrais chimiques. Moi j'ai quatre hectares de maïs produits uniquement avec les déjections animales et le maïs a très bien produit. J'ai produit également le niébé avec les déjections animales, j'ai fait une très bonne récolte également.

Paradoxalement à ce qui est ci-dessus, certains enquêtés de la localité de Garghin disent qu'il n'existe pas de vente des déjections à leur connaissance. C'est ce que sous-entend les dires de cet enquêté : « *Il n'y a pas de compromis entre nous ici, peut être que d'autres le font mais moi non. Non. Nous n'en vendons pas. Sauf qu'à l'approche des pluies, quelqu'un peut voir son stock de résidus épuisé et qu'un mossi vient le voir pour lui donner des résidus en échange d'effluents. C'est comme ça seulement* ».

Parallèlement, au niveau de Lanfiara, il ressort que le compromis prend le plus souvent la forme d'échange/troc. Voici un enquêté qui témoigne cette position : « *Le plus souvent j'ai des déjections avec les éleveurs peulhs qui viennent paître leurs animaux dans mon champ. Lorsqu'ils viennent pour paître leurs animaux, je leur dis d'amener un certain nombre de charrette de déjections en fonction du champ. Nous demandons 6 à 7 charrettes par hectare* ».

Ce genre de compromis est avantageux à en croire un enquêté qui affirme par exemple que « *si ce n'était pas à cause des arbres qui sont dans son champ, il allait donner l'autorisation aux peulhs de faire paître leurs animaux chaque jour dans son champ* ». Cependant, il souligne que les peulhs n'acceptent guerre quand un champ est labouré en billon. Enfin il revient en affirmant que le nombre d'animaux importe peu pour lui. « *Même si un peulh qui a 100 bœufs lui demandait l'autorisation pour faire paître son troupeau dans son champ, il allait accepter volontiers* ».

Notons au passage que très souvent des compromis existent entre agriculteurs et éleveurs sans que ne soit considéré selon eux comme tel. Dans leur conception lorsqu'on parle de compromis, ils ont à l'esprit le volet pécuniaire. C'est ce qui ressort des propos suivants d'un enquêté à Koumbia :

Non, il n'y a pas d'accord en tant que tel. Lorsque le propriétaire du champ a des résidus dans son champ, il vient nous solliciter pour que nous parquons nos animaux dans son champ. Donc lorsque les résidus de nos champs finissent, nous parquons nos bœufs dans son champ. Mais, une fois que tes bœufs restent dans le champ d'une personne après les récoltes, les déjections des bœufs restent dans le champ. Les déjections appartiennent au propriétaire du champ, s'il veut il laisse dans le champ, s'il veut il ramasse pour mettre dans sa fosse fumière pour appliquer après sur le champ.

A l'analyse de ces propos, le compromis est tacite et présent dans l'esprit des uns et des autres sans toutefois que cela soit formalisé. Selon l'enquêté, « *même si le propriétaire du champ décide d'acheter les*

déjections de ton troupeau parqué dans son champ, inconsciemment tu vas refuser de prendre cet argent et lui dire de les prendre gratuitement ».

5. Réalisations issues de la gestion des résidus de cultures et des effluents d'élevage

Il est difficile pour le producteur de pouvoir indiquer avec exactitude une réalisation qu'il a pu faire à travers les revenus issus de la vente des résidus de cultures ou des effluents d'élevage. Ainsi, il sied plutôt de parler de dépenses faites en lieu et place de réalisations étant donné que la vente de ces produits ne procure pas aussi un gros montant. Par conséquent, les revenus issus de la vente de ces produits sont plus utilisés à des fins personnelles, aux dépenses quotidiennes, aux problèmes survenus à des investissements ou réalisation. C'est ce qu'indiquent les propos de la majorité des enquêtés. Selon un enquêté de Garghin : *« Nous avons pu bien nourrir nos animaux avec les résidus de cultures et avoir plus d'engrais organique pour nos champs. C'est tout ce que nous avons pu réaliser ».* Dans le même sens, un autre affirme que : *« Ce sont les agriculteurs qui vendent. Ils peuvent utiliser l'argent obtenu pour aller boire du dolo ».* L'argent de la vente sert souvent à soigner et nourrir le cheptel. C'est ce que soutient un enquêté de Nasso : *« Nous achetons du sel pour les bœufs et nous les soignons également avec l'argent obtenu de la vente ».*

Ainsi, quand les producteurs vendent les résidus et déjections, ils gèrent certaines dépenses des animaux. D'autres affirment qu'ils complètent l'argent obtenu de cette vente pour payer du sel ou pour la vaccination des bœufs car le revenu de cette vente est faible.

A Bana, un enquêté souligne par rapport aux revenus de la vente des résidus et déjections que : *« J'ai utilisé l'argent à des fins personnels. Je n'ai pas acheté quelque chose. La personne m'avait donné 5000fr pour ramasser les déjections. Mais je n'ai pas acheté quelque chose comme ça ».* Il ajoute par ailleurs des gens qui utilisent cet argent à d'autres fins. Selon lui : *« Certains achètent de l'aliment bétail pour les bœufs. J'ai un voisin, lui-même il ne cultive pas, en saison sèche ce sont les déjections de ses bœufs qu'il vend pour nourrir ses bœufs ».*

Comme on peut le constater les revenus issus de la vente des résidus de culture et des effluents d'élevage sont aux besoins personnels, familiaux et à l'entretien des animaux.

Toutefois, certains producteurs arrivent à s'en sortir du lot et faire des réalisations avec les revenus de cette vente. C'est le cas de cet enquêté de Lanfiara qui relate ce qui suit : *« Comme réalisations que nous avons pu faire, il y a les pépinières. Nous les ramassons pour mélanger avec du sable et de l'eau. Après nous mettons le mélange dans des sachets et nous mettons des graines de plantes et nous arrosons. Quand les plantes poussent, elles évoluent plus vite que là où on n'a pas appliqué les effluents ».*

6. La gestion des résidus et des effluents d'élevage, une alternative saluée par les acteurs agricoles

Dans les différentes localités visitées, la gestion des résidus et des effluents d'élevage est fort appréciée par les enquêtés. Ils pensent pour ce faire, que la manière de procéder relève de l'entraide. Laquelle entraide est nécessaire à la vie en communauté, au bon voisinage. Selon les propos de cet enquêté à Nasso qui trouve que la manière de gérer est bonne parce que : *« quand quelqu'un vient vers toi pour te demander quelque chose, c'est parce qu'il te considère. La vie c'est de l'entraide, donc selon moi il n'y a pas de problèmes à cela ».*

L'appréciation positive qu'ont les populations de la gestion des résidus et déjection n'a pas toujours été le cas. Cette appréciation favorable semble récente dans la mesure où selon un enquêté à Bana, il y avait un réel désintéressement des déjections animales. Mais, de nos jours, ils collectent les déjections des bœufs. Pour lui, ces déjections sont très avantageuses à tel point qu'ils font des parcs mobiles des bœufs avec des grillages dans les champs dans l'optique d'accroître la productivité du sol. Cette méconnaissance des avantages des effluents est ressortie dans les propos de plusieurs enquêtés à Garghin. Selon l'un d'entre eux : *« Avant les gens ne connaissaient pas ça. Avant on laissait les animaux faire les déchets au hasard. Comme nous avons su maintenant, c'est utile ».* Les bons utilisateurs en voient les avantages à chaque campagne agricole.

En outre comparativement aux engrais chimiques dont le coût est jugé élevé par les populations, les résidus de culture et les effluents d'élevage s'avèrent être à la portée des producteurs. A cet effet, un enquêté de Lanfiara déclare qu' :

Au regard du prix de l'engrais chimique, nous sommes obligés de prendre des déjections animales. Depuis que j'ai commencé à collecter et conserver les résidus de cultures, mes

animaux ne souffrent plus de faim en saison sèche. Ils s'alimentent très bien et maintiennent la forme. Contrairement à ceux qui ne collectent pas pour leur animaux, mes animaux sont en plein forme. Ils se reproduisent plus vite qu'au moment où je ne collectais pas pour eux. Au demeurant, si l'importance des résidus et des effluents est connue et que leur gestion est bien appréciée, il reste cependant que pour profiter de ces avantages, des questions de moyens se posent avec acuité. Cet état de fait est décrit par un enquêté de Lanfiara dans le passage ci-contre :

C'est une question de moyen, par exemple un bœuf peut faire 10 kilomètres toute la journée et revenir le soir mais ce qu'il aura mangé ne vaut pas ce que le bœuf qui est attaché a mangé en 1h en étant attaché. En tout cas, c'est une question de moyen. Lorsque tu alimentes un bœuf avec une boîte de tourteaux, c'est mieux par rapport au fait qu'un animal fasse 5 kilomètres pour chercher des herbes sèches. Mais nous n'avons pas les moyens pour payer le tourteau. On n'aime pas laisser les animaux dans la nature mais on n'a pas le choix. Les propriétaires des bœufs voient les animaux manger des sachets en plastiques mais ils n'ont pas le choix. Même le fait de payer du sel à 500fr c'est compliqué souvent. Les enfants n'ont pas eu 500fr pour manger et tu dépenses 500fr pour les bœufs, vous n'allez pas vous comprendre. C'est une question de moyen. Même moi, chaque matin je fais sortir les bœufs pour qu'ils aillent dans la brousse, vers 12h, je les fais revenir pour les alimenter. Ce n'est pas que j'aime le faire ainsi mais c'est parce que je n'ai pas les moyens de les garder attachés. Voilà pourquoi je les laisse pâturer dans la nature et à leurs retours je les fais boire et les alimente avec du tourteau ou des fanes de niébé

Parallèlement à ce passage ci-dessus, il faut souligner en toile de fond selon enquêté que :

L'élevage est une activité très rentable à condition de savoir bien le mener. Moi-même j'ai commencé à clôturer un hectare avec du grillage. Si mes moyens financiers me permettent de terminer de clôturer, je vais y maintenir mes animaux. En saison pluvieuse nous sommes confrontés à un problème d'espace pour faire pâturer les animaux. Donc je pourrai faire pâturer les animaux sur cet espace que je fais clôturer. Mais tout est une question de moyen. Je suis en train de clôturer cet espace parce que j'ai été constaté cette pratique chez un monsieur. Il m'a conseillé de le faire et d'y mettre environ 10 brebis et qu'au bœuf d'une année je verrai le résultat

7. Des difficultés entravant l'appropriation des options proposées

Les difficultés constatées avec la pratique de gestion des résidus de cultures et des effluents d'élevage se situent sous trois angles d'analyse. Ces angles d'analyse sont entre autres l'absence ou l'inadaptation des infrastructures de gestion, l'insuffisance de moyens financiers et la non-maîtrise des options proposées.

A Garghin, un enquêté évoque ces différentes difficultés en ces termes :

Souvent c'est difficile. Il faut aménager un espace adapté. Si tu donnes les résidus aux animaux au hasard, d'autres animaux viendront s'y joindre. Ou encore tu récoltes et les animaux de quelqu'un d'autre viennent manger tout le soir ou la nuit. Mais si tu construis un local pour mettre, personne ne prend. Au contraire les animaux piétinent jusqu'à ce que ça se transforme en engrais. La plus grande difficulté est le manque de moyens pour construire les bons enclos. En plus nous n'avons pas de bons endroits pour la conservation des résidus de cultures. Il n'y a plus assez d'arbres pour couper construire les enclos et les hangars. En plus les agents des eaux et forêt ont commencé à se plaindre.

La principale difficulté relevée dans le passage ci-dessus est l'absence de lieu adapté pour le maintien des animaux sur place afin de pouvoir collecter les déjections. Cette difficulté relève du manque de matériel. A cela s'ajoute aussi de l'absence de moyens de transports des résidus et déjections. C'est cela qu'affirme un enquêté dans le passage suivant :

La difficulté c'est le manque de moyen de transport pour sillonner les différents champs pour collecter les résidus. Nous n'avons pas un hangar adéquat pour bien conserver les pailles. Nous arrivons à bien conserver uniquement les fanes et coques du niébé comme il le faut. Les pailles sont exposées au soleil puisqu'elles sont sur le grand hangar, nous n'avons pas le choix sinon nous ne voulons pas que les pailles soient exposées ainsi. Au début de la saison pluvieuse, il pleut sur les pailles restantes lorsque tu n'as pas un endroit pour les mettre. Pourtant lorsqu'il pleut sur les pailles, les animaux n'en consomment plus. On est alors obligé de les jeter.

De ce passage, on peut affirmer que le manque d'équipement pour le ramassage des résidus et des effluents est un véritable problème.

Par ailleurs, un enquêté dit pour sa part que les difficultés peuvent dépendre d'une technique à une autre. Ainsi, pour lui, la construction de la fosse est plus difficile que l'étable (enclos). Pour la réalisation d'une fosse fumière, il faut d'abord creuser, ensuite y mettre du ciment. Ce travail-ci relève de la maçonnerie et non de l'agriculteur. Par contre, pour construire une étable (enclos), cela est facile. Il suffit de couper les plantes épineuses pour le faire.

Une autre difficulté de la pratique des options de gestion proposées émane des disputes entre producteurs. En effet, lorsqu'un producteur réalise son hangar et qu'il le clôture avec du grillage pendant que son voisin ne le pas fait. Il court le risque de subir des autres qui n'ont pas pris ces précautions et donc cela peut conduire inévitablement à des conflits.

Discussion

La présente étude a fait ressortir qu'une diversité de stratégie de gestion des résidus de culture initiée par les producteurs en fonction des moyens matériels et financiers dont ils disposent. Lorsqu'on jette un regard dans la littérature, il ressort également une panoplie de mode de gestion selon les auteurs. Ainsi, certains agriculteurs conservent leurs résidus sur des arbres. Cette technique de conservation sur les arbres pratiquée par un bon nombre d'éleveurs en zone périurbaine est rapportée par S. K. Bachir (2012) dans une étude menée en zone urbaine et périurbaine de Niamey. La même technique a fait l'objet d'observation au Burkina Faso à travers l'étude de Dugué (1985). L'étude de P. Lawal *et al.*, (2017) au Niger a quant à elle montré une différence dans la gestion des résidus de culture par les producteurs. Ces auteurs expliquent que cette différence peut être expliquée par l'âge, le sexe, la catégorie professionnelle et surtout par le groupe ethnique d'appartenance.

Cette étude montre que les résidus de récolte des producteurs des sites de recherche proviennent presque exclusivement de leur propre production. La vente est quasi inexistante. Toutefois, des échanges sous forme de troc avec les éleveurs ont été observés. Ces résultats ne sont pas tout à fait similaires à ceux de P. Lawal *et al.*, (2017) où il est ressorti qu'au Niger, les résidus des cultures proviennent de sources diverses dont entre autres la propre production, l'achat chez les vendeurs ambulants ou fixes, chez les grossistes ou semi-grossiste et chez d'autres producteurs.

M.H. Dabat *et al.*, (2012) ont pour leur part souligné le compromis financier à travers la valeur économique des résidus de culture que constituent la fane de niébé. Ils affirment en effet que :

Une autre source importante de valorisation économique du niébé qui peut jouer un rôle dans le développement de cette culture chez les petits agriculteurs, est l'utilisation des résidus de la plante comme fourrage. Les fanes de niébé, riches en azote, sont destinées à l'alimentation du bétail sur l'exploitation ou commercialisées en pleine saison sèche (M. H. Dabat *et al.*, 2012, p. 98).

A l'issue de cette étude, les résultats montrent que nos enquêtés utilisent les résidus de cultures à plusieurs fins. Cependant, prioritairement, les résidus sont utilisés pour fertiliser le sol, pour nourrir le bétail et pour la construction. Ces résultats corroborent ceux de T. Fairhurst (2015, p. 50) pour qui : « *Les cultivateurs utilisent les résidus de cultures de plusieurs manières* ». Selon l'auteur 04 possibilités se dégagent à travers ces observations. Ainsi, le producteur peut premièrement les retourner aux champs pour servir de paillis et recycler les éléments nutritifs. Deuxièmement, il peut les utiliser comme aliment pour bétail et le fumier est retourné au champ. Troisièmement, les résidus peuvent servir de combustibles. Et enfin, le producteur a la possibilité de les utiliser comme matériaux de construction (construction de murs ou de toits). T. Fairhurst (2015) explique que le choix fait par le producteur dépendra de ses propres circonstances. Toutefois, il souligne que la seule option pour conserver les stocks de matières nutritives consiste à retenir ou à incorporer des résidus dans le champ ou à les utiliser comme fourrage pour le bétail et recycler le fumier ou faire du compost à utiliser dans le système de culture. Sur ce point, A. Belemviré *et al.*, (2008) mettent en exergue que les résidus de récolte sont l'objet de compétition. C'est dans ce sens qu'ils soutiennent qu'« *il existe*

une compétition pour l'utilisation des résidus de récolte entre les besoins domestiques des ménages, l'alimentation des animaux, le jardinage et la commercialisation de ces sous-produits ». (A. Belemviré *et al.*, 2008 p. 31)

Dans le même ordre d'idée, B. Bérubé (2019) dans son étude sur les producteurs du Québec souligne que pour un producteur sous rotation Maïs-Soja-Blé, la gestion des résidus de culture sera liée à ses pratiques culturales et aux débouchés commerciaux possibles. Selon Bérubé, hormis le fait de limiter l'influence du travail de sol, la conservation des résidus peut moduler l'impact de la fertilisation azotée. De ce fait, l'interaction résidus de culture et effluents d'élevage devient conséquente dans la mesure où l'utilisation d'effluents d'élevage et la conservation des résidus sont deux sources de matière nutritive pour les microorganismes.

Les résultats ont fait ressortir que l'utilisation des résidus de récolte permet la fertilisation du sol et d'accroître la production des agriculteurs. Ces bénéfices et/ou avantages ont été attestés par d'autres auteurs. C'est le cas de B. Bacyé *et al.*, (2021), dans leur étude. Ces auteurs sont arrivés à la conclusion que les meilleurs rendements en culture pluviale ont été obtenus avec le paillage et l'enfouissement des résidus associés à l'urée, à l'urée plus le superphosphate triple ou à l'engrais composé.

Toutefois, ces auteurs n'ont pas manqué de relever que le ramassage ou le brûlage des résidus ne donnent pas les mêmes résultats par rapport au paillage. En effet, le paillage des résidus est une pratique permettant d'améliorer la disponibilité de l'eau dans le sol au cours de la saison de culture à cause de son effet positif sur la réduction du ruissellement et de l'évaporation et sur l'augmentation de l'infiltration (P. Cattan *et al.*, 2006 ; E. Roose, 2017).

Dans l'étude réalisée par G. L. Djohy et S. Bouko (2021), les producteurs pratiquent la jachère et utilisent les résidus de cultures en saison sèche pour affourager leurs troupeaux. Les résidus concernés sont notamment ceux du sorgho, du maïs, du riz, de l'arachide et du niébé. Ils sont consommés par les animaux pendant environ trois mois après la récolte (S. Krätli *et al.*, 2018).

Dans une étude ultérieure G. L. Djohy *et al.*, (2023) énumèrent les pailles de sorgho, de maïs, les fanes d'arachide, de soja et de niébé comme étant les principaux résidus utilisés par les éleveurs dans l'alimentation du bétail. Pour ces auteurs, ces résidus constituent une ressource fourragère importante pour le bétail. Si certains producteurs ont un accès libre et facile à ces résidus, d'autres par contre les achètent ou les obtiennent à travers un troc.

Nos résultats ont montré que les résidus de culture participent à la réalisation d'infrastructures, notamment les hangars, les étables, les enclos pour les animaux et la toiture des maisons en ce qui concerne les producteurs eux-mêmes. Dans la littérature, l'on rencontre également des cas similaires. C'est ce qu'expliquent J. A. Djénotin *et al.*, (2003) dans la réalisation de hangar pour bétail. Selon eux, le matériau commun est à base de tiges de sorgho. Quelques exploitants ont utilisé les tiges de coton. Ce matériau de base est complété avec les refus de fourrage composé de fanes de légumineuses, la paille de riz ou de maïs et par le bourgou dans l'extrême nord du Bénin.

L'autre point important des résultats de cette étude concerne la gestion des effluents d'élevage. Il est ressorti selon la majorité des enquêtés que ces effluents ont un impact énorme dans le contexte de CC. L'association résidus de cultures et effluents visent à fertiliser les sols et accroître les rendements. Plusieurs auteurs partagent cette vision des choses. C'est le cas notamment de C. Djemiel *et al.*, (2021) qui attestent de l'impact positif des pratiques d'épandage des effluents d'élevages mixtes « Porcin-Bovin » en zone herbagère du Massif Central sur la qualité microbiologique des sols. Dans le même ordre d'idée, A. Belemviré *et al.*, (2008) dans une étude sur le sahel au Burkina Faso ont fait le constate que les producteurs développent de meilleures associations entre l'agriculture et l'élevage afin de profiter des effets bénéfiques des deux activités. Pour parvenir à leurs fins, les producteurs collectent les résidus de récolte qu'ils utilisent dans l'alimentation des animaux de trait et des animaux en embouche.

Des gains significatifs de production ont été observés par de nombreux chercheurs avec l'utilisation des matières organiques et des résidus de récolte au Burkina Faso et ailleurs dans la sous-région ouest africaine (M. P. Sedogo, 1991 ; A. Bationo *et al.*, 2000 ; C. L. Biolders *et al.*, 2002 ; J. L. Rajot *et al.*, 2002, C. Valentin *et al.*, 2002).

En tout état cause, il convient de souligner que la valorisation des résidus de récolte et des déjections animales permet d'augmenter la productivité des animaux et de la main-d'œuvre. Ce qui du reste a l'avantage de permettre également la restauration de la fertilité des sols. La combinaison agriculture et l'élevage a donc un apport considérable dans la fertilité et la redistribution des éléments nutritifs au sein des exploitations agricoles. Celle-ci passe par la récolte de fourrage et de résidus de culture pour nourrir les animaux, puis par l'utilisation des effluents d'élevage pour maintenir la fertilité des sols. Un premier moyen d'action pour réduire les pertes, consiste à améliorer la collecte des déjections à l'étable ; le paillage, le revêtement de la surface de l'étable ou la collecte des effluents liquides étant des améliorations efficaces (A. Belemviré *et al.*, 2008).

Conclusion

Dans le contexte des CC qui mettent à rude épreuve le secteur de l'agriculture y compris l'élevage, il est plus que nécessaire de trouver des solutions à même d'atténuer les effets de ces CC dans les deux secteurs. A travers la présente recherche faisant partie intégrante d'une des composantes du projet CaSSECs (projet de recherche action en partenariat qui vise à améliorer l'évaluation du bilan carbone des écosystèmes agrosylvopastoraux sahéliens afin de mieux quantifier leurs impacts sur le changement climatique réalisé au Burkina Faso, Niger et Sénégal), l'ambition a été d'investiguer sur les conséquences et compromis liés à la gestion des résidus de culture ainsi que des effluents d'élevage. Les résultats montrent une diversité de stratégies de gestion pratiquées par les producteurs parmi lesquelles certaines sont proposées par les chercheurs et d'autres par les services techniques et autres intervenants de développement.

Il se dégage la nécessité de combiner les deux types de résidus afin non seulement de fertiliser les sols, mais aussi et surtout accroître les rendements des producteurs dans ce contexte de changement climatique. Lequel CC est perçu et bien connu des producteurs. C'est dans cet esprit qu'ils ont formulé des recommandations aux autorités en vue de leur permettre de faire face à la situation actuelle. Il s'agit entre autres de mettre à leur disposition des matériels adéquats pour les divers travaux champêtres, la fourniture en intrants permettant une décomposition plus rapide du fumier, les formations et sensibilisations sur les bonnes pratiques agricoles.

Références bibliographiques

- AIEA, 2013, *Agriculture et sécurité alimentaire : Contribution de l'Agence internationale de l'énergie atomique*, Programme de coopération technique, FAO, Rome, Italie, 8 p.
<https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/tc/Agricul-Fren.pdf>
- BACHIR Sani Karimou, 2012, *Synthèse bibliographique sur les ressources alimentaires du bétail et les SPAI disponibles à la CUN et proposition des rations adaptées pour les vaches laitières de la zone périurbaine de Niamey*, Rapport de stage, Projet d'appui à la promotion de la filière laitière périurbaine de Niamey (APROLAN), Niamey, 25 p.
- BACYE Bernard, KAMBIRE Hyacinthe Sami, SAWADOGO Michel Olivier et ZONGA, Arsène Martial, 2021, Effets des modes de gestion des résidus du bananier et d'options de fumure minérale sur le rendement du maïs et les caractéristiques chimiques du sol dans un système de rotation bananier/maïs à l'Ouest du Burkina Faso, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 15(3), 1208-1221. <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v15i3.26>
- BAGUE Ousséni. 2019. Évaluation bioéconomique de différents modes de gestion de la biomasse dans un contexte de changement climatique dans les exploitations familiales de polyculture-élevage à Koumbia (Burkina Faso). Mémoire de fin cycle/Ingénieur du développement rural/Option Agronomie, 67 pages
- BARDIN Laurence, 2009, *L'analyse de contenu*. Paris : Presses Universitaires de France, coll. Quadriga, 291 p.
- BATIONO André, WANI Suhas, BIELDERS Claude Laurent, VLEK Paul Louis George, MOKWUNYE Alhaji Umar, 2000, Crop residue and fertilizer management to improve soil organic carbon content, soil quality and productivity in the desert margins of West Africa. In LAL, R.,

- KIMBLE, John M., & STEWART, Bobby A. (Eds.), *Global climate change and tropical ecosystems*, 117-145pp, Boca Raton (USA) : CRC Press.
- BELEMVIRÉ Alexis, MAÏGA Abdoulaye, SAWADOGO Hamidou, SAVADOGO Moussa et OUÉDRAOGO Souleymane, 2008. Évaluation des impacts biophysiques et socioéconomiques des investissements dans les actions de gestion des ressources naturelles au nord du Plateau Central du Burkina Faso. *Rapport de synthèse, Étude Sabel au Burkina Faso*, 94 p.
- BÉRUBÉ Benoît, 2019. *Impact à long terme de la conservation des résidus de culture et des effluents d'élevage sur les communautés bactériennes et fongiques du sol selon une approche métagénomique*. Mémoire de maîtrise en biologie végétale, Université Laval, Québec, Canada, 113 p.
- BIELDERS Claude Laurent, MICHELS Karl et BATIONO André, 2002, « On farm evaluation of ridging and residue management options in a Sahelian millet–cowpea intercrop. I. Soil quality change », *Soil Use and Management*, vol. 18, n° 3, p. 216-222.
- BIELDERS Claude Laurent, MICHELS Karl et BATIONO André, 2002, « On farm evaluation of ridging and residue management options in a Sahelian millet–cowpea intercrop. I. Soil quality change », *Soil Use and Management*, vol. 18, n° 3, p. 216-222.
- CATTAN Pierre, CABIDOCHÉ Yves Marie, LACAS Jean Gabriel et VOLTZ Marc, 2006, « Effects of tillage and mulching on runoff under banana (*Musa spp.*) on a tropical Andosol », *Soil and Tillage Research*, vol. 86, n° 1, p. 38-51. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.still.2005.02.002>
- DABAT Marie Hélène, LAHMAR Rabah et GUISSOU Raphaël, 2012, « La culture du niébé au Burkina Faso : une voie d'adaptation de la petite agriculture à son environnement ? », *Autrepart*, n° 62, vol. 3, p. 95-114. Paris : Presses de Sciences Po. DOI : <https://doi.org/10.3917/autr.062.0095>
- Dabiré Der, 2025. Pastoralisme et politiques publiques d'adaptation et d'atténuation des changements climatiques au Burkina Faso, thèse de Doctorat en Sociologie, Université Paul Valéry Montpellier, France en cotutelle avec l'Université Nazi BONI, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 363 pages
- DAGBE Homnaka Anne Marie Judith. 2023. Agropastoralisme et changements climatiques : perceptions et stratégies d'adaptation des acteurs de Koumbia et de Nagréongo au Burkina Faso. Mémoire de fin de cycle, Master Sociologie/Développement social, Unité de Formation et de Recherches en Lettres et Sciences Humaines (UFR/LSH)/ Unité Universitaire à Bobo-Dioulasso (UUB)/ Unité Catholique de l'Afrique de l'Ouest (UCAO), Bobo-Dioulasso, 66 pages
- DJEMIEL Christophe, DEQUIEDT Samuel, BELSIC Anne, NOWAK Véronique, VON KERSSENBRÖCK Franz, HUSSON Christian, DOUNIES Benoît, MUGNIER Sylvie et SADET BOURGETEAU Sandrine, 2021, « Quel est l'impact des pratiques d'épandage des effluents d'élevages mixtes "Porcin-Bovin" en zone herbagère du Massif Central sur la microbiologie des sols ? », *Journées Recherche Porcine*, vol. 53, p. 335-340. Disponible sur : <https://www.journees-recherche-porcine.com/texte/2021/environnement/env04.pdf>
- DJENONTIN Jean Adolphe, AMIDOU Moussa, BACO Nestor Mahamadou et WENNINK Bertus, 2003, « Valorisation des résidus de récolte dans l'exploitation agricole au nord du Bénin. Production de fumier et enfouissement des résidus de récolte pour la gestion de la fertilité des sols », dans DUGUÉ Pierre et JOUVE Philippe (Éditeurs), *Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux. Actes du colloque international, 25-27 février 2003, Montpellier, France*, UMR SAGERT, CNEARC. Disponible sur : <https://agritrop.cirad.fr/520361/1/520361.pdf>
- DJOHY Gérard Luc et SOUNON BOUKO Benoît Séraphin, 2021, « Vulnérabilité et dynamiques adaptatives des agropasteurs aux mutations climatiques dans la commune de Tchaourou au Bénin », *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, vol. 74, n° 1, p. 1-9. DOI : <https://doi.org/10.19182/remvt.36319>
- DJOHY Gérard Luc, BOUKO Benoît Séraphin, DJOHY Gérard, DOSSOU Pierre Julien et YABI Jacques Aristide, 2023, « Contribution des résidus de culture à la réduction du déficit alimentaire des troupeaux de ruminants dans l'Ouémé Supérieur au Bénin », *Cahiers Agricultures*, vol. 32, n° 13, p. 1-11. DOI : <https://doi.org/10.1051/cagri/2023007>

- DUGUÉ Pierre, 1985, « Utilisation des résidus de récolte dans un système agro-pastoral sahélo-soudanien au Yatenga (Burkina Faso). Relation agriculture-élevage », *Les Cahiers de recherche développement*, n° 7, p. 28-37.
- FAIRHURST Timothy (Éd.), 2015, *Manuel de gestion intégrée de la fertilité des sols*, Consortium Africain pour la Santé des Sols, Nairobi, 179 p. ISBN 978-1780645278. Disponible sur : <https://hdl.handle.net/10568/76787>
- FAO 2014. Résidus agricoles et sous-produits agro-industriels en Afrique de l'ouest. Etat des lieux et perspectives pour l'élevage. FAO, Rôme, Italie, 73 p.
- Herrmann S., Brandt M., Rasmussen K., Fensholt F., 2020. Accelerating land cover change in West Africa over four decades as population pressure increased. *Earth*, 1 (1): 1-10, doi: 10.1038/s43247-020-00053-y
- KOULIBALY Bakary, TRAORÉ Oumar, DAKUO Désiré, ZOMBRÉ Pascal N. et BONDÉ Désiré, 2010, « Effets de la gestion des résidus de récolte sur les rendements et les bilans culturaux d'une rotation cotonnier-maïs-sorgho au Burkina Faso », *Tropicultura*, vol. 28, n° 3, p. 184-189. Disponible sur : <https://www.researchgate.net/publication/49582988>
- KRÄTLI Saverio, SOUGNABÉ Paul, STARO Francesca et YOUNG Helen, 2018, *Systèmes pastoraux dans le Dar Sila, Tchad : Un document d'information pour Concern Worldwide*, Boston (USA) : Feinstein International Center, Tufts University, 52 p. Disponible sur : https://fic.tufts.edu/wp-content/uploads/Pastoral-Systems_french_6.26.pdf
- LAWAL Abdoul Aziz Maman, CHAIBOU Mahamane, GARBA Mahamane Moussa, MANI Moussa et GOURO Abdoul Salam, 2017, « Gestion et utilisation des résidus de cultures pour l'alimentation animale en milieu urbain et périurbain : cas de la communauté urbaine de Niamey », *Journal of Applied Biosciences*, vol. 115, p. 11423-11433. ISSN 1997-5902.
- LINIGER Hans Peter, MEKDaschi Studer Rima, HAUERT Christoph et GURTNER Markus, 2011, *La pratique de la gestion durable des terres. Directives et bonnes pratiques en Afrique subsaharienne*. TerrAfrica, Panorama mondial des approches et technologies de conservation (WOCAT) et Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), 243 p. ISBN 978-92-5-000000-0. Disponible sur : <https://www.fao.org/4/i1861f/i1861f.pdf>
- N'DA Paul, 2006, *Méthodologie de la recherche de la problématique à la discussion des résultats. Comment réaliser un mémoire, une thèse d'un bout à l'autre*. Collection Pédagogie, 3e édition revue et complétée. Abidjan : Éditions universitaires de Côte d'Ivoire, 154 p. Disponible sur : <http://livre21.com/LIVREF/F33/F033004.pdf>
- Ouattara Songdah Désiré, Orounladji Boko Michel, Sanogo Souleymane, Dabiré Der, Diomandé Dramane, Sib Olo, Assouma Mohamed Habibou. 2024. Valorisation des résidus de cultures pour l'alimentation du bétail au Burkina Faso : perception des agropasteurs et pratiques d'utilisation. *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 77 : 1-8. <https://doi.org/10.19182/remvt.37012>
- RAJOT Jean Luc, RIBOLZI Olivier et THIEBAUX Jean Pierre, 2002, « Wind erosion in a small catchment of grazing area in northern Burkina Faso: influence of surface features », dans LEE Jeffrey A. et ZOBECK Ted M. (Eds.), *Proceedings of the ICAR5/GCTE SEN Joint Meeting*, Lubbock, Texas, USA : International Center for Arid and Semi-Arid Lands Studies, p. 185-190. Disponible sur : <https://www.researchgate.net/publication/228762335>
- RAMAROVAHAOKA Norbert, VIGNE Michel, FANJANIAINA Mamy Lova, RANDRIANARISOA Andry Victor, NIVONIRINA Nomena Ando, ANDRIAMANANJARA Andry, SALGADO Pedro, STARK Franz, RAFOLISY Tiana et BECQUER Thierry, 2023, « Relations entre structure des exploitations et gestion des effluents d'élevage sur les Hautes Terres de Madagascar », *Cahiers Agricultures*, vol. 32, n° 20, p. 1-9. DOI : <https://doi.org/10.1051/cagri/2023014>
- ROOSE Éric, 2017, « Potentiel du paillage pour réduire l'érosion et restaurer la productivité des sols tropicaux : une revue en Afrique francophone », dans *Restauration de la productivité des sols tropicaux et méditerranéens. Contribution à l'agro-écologie*, Paris : IRD Éditions, p. 191-199. DOI : <https://doi.org/10.1684/agr.2010.0412>

- SANKARA Amadou. 2019. Évaluation de la performance socio-économique et des contraintes des exploitations climato-intelligentes dans les Villages de Koumbia (Province de Tuy) et de Yilou (Province de Bam). Mémoire de fin cycle/Ingénieur du développement rural/Option Sociologie et Economie Rurales, IDR/UNB, Bobo-Dioulasso, 90 pages
- SEDOGO Mahama Prosper, 1991, *Contribution à la valorisation des résidus cultureux en sol ferrugineux et sous climat tropical semi-aride. Matière organique et nutrition azotée des cultures*. Thèse de docteur ingénieur, Institut National Polytechnique de Lorraine (INPL), Nancy, 198 p. Disponible sur : <https://beep.ird.fr/collect/uouaga/index/assoc/M07254.dir/M07254.pdf>
- SONDE Tégawendé Astrid Larissa. 2022. Gestion des ressources pastorales : étude des perceptions, des pratiques d'adaptation et du système de gestion des ressources pastorales dans les villages de Koumbia, Sebedougou et Dougoumato 2. Mémoire de Master en développement local et gestion des collectivités locales et territoriales. Institut Universitaire de Formations initiales et continues/Université Thomas SANKARA. Ouagadougou, 113 pages
- THUDEROZ Christian. 2013. Le problème du compromis. De boeck Supérieur/« Négociations ». P 95-111. <https://www.cairn.info/revue-negociations-2013-2-page-95.htm>
- UICN, 2015. Évaluation de l'état général des ressources pastorales au Burkina Faso. UICN, Ouagadougou, Burkina Faso, 118 p.
- VALENTIN Christian, RAJOT Jean Luc et MITJA Dominique, 2002, « Responses on soil crusting, runoff and erosion to following in the sub-humid and semi-arid regions of West Africa », *Agriculture, Ecosystems & Environment*, p. 56-69. Disponible sur : https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/2022-11/010086145.pdf
- ZORMA Abdoul, 2017, *Production et valeur alimentaire des résidus de culture de variétés à double objectifs utilisés dans l'alimentation animale dans la région sabélienne du Burkina Faso*. Mémoire de master, Université Nazi Boni. Disponible sur : <https://www.beep.ird.fr/greenstone/collect/upb/index/assoc/IDR-2017-ZOR-PRO/IDR-2017-ZOR-PRO.pdf>