

# DEGRADATION DES TERRES ET LES IMPLICATIONS SOCIOECONOMIQUES DANS LA REGION NORD DU BURKINA FASO.

## **Soumaila OUEDRAOGO**

*Laboratoire d'études et de recherches sur les milieux et territoires (LERMIT)  
Université Joseph KI-ZERBO  
smikénam@yahoo.fr*

## **Souleymane SANKARA**

*Laboratoire dynamique des espaces et sociétés (LDES)  
Université Joseph KI-ZERBO  
solosank@yahoo.fr*

## **Lassane YAMEOGO**

*Laboratoire d'études et de recherches sur les milieux et territoires (LERMIT)  
Université Joseph KI-ZERBO  
yameogolass@gmail.com*

## **Issa KINDO**

*Ingénieur génie rural, Responsable cellule aménagement projet Neertamba  
kindoissa1er@yahoo.fr*

## **Résumé**

*La dégradation des terres dans les zones arides et semi-arides se pose avec acuité en raison de la dynamique de facteurs climatiques et humains complexes. La région Nord du Burkina Faso connaît depuis deux décennies une forte variabilité climatique et une altération des ressources naturelles et des écosystèmes agricoles. La dégradation revêt une typologie variée mais la présente recherche s'attelle sur l'usure du couvert végétal et la baisse des rendements agricoles et les implications socioéconomiques (pertes de revenus, migration, stratégies d'adaptation) induites. La recherche est axée sur des données d'enquête auprès de 438 ménages agricoles répartis sur l'ensemble des provinces de la région. Les données collectées portent sur les productions agricoles des 5 dernières années et les implications socioéconomiques de la dégradation des terres agricoles. Suite à la dégradation des terres, les ménages font face à un accroissement du coût d'exploitation des parcelles agricoles, une accentuation de leur vulnérabilité alimentaire, la persistance de l'émigration des membres du ménage et des déficits céréaliers notables. L'évaluation monétaire des pertes de rendements en lien avec la dégradation des terres est de 17 914 113 306 FCF A avec une superficie de 166 973 hectares et une perte de 162 631 314 kilogrammes de céréales. La mise à l'échelle du coût économique de la dégradation des terres au budget régional est de 191,1% des recettes mobilisées et de 146,8% du budget prévisionnel du Plan Régional de Développement (2018-2022) et 0,2 du Produit Intérieur Brut national.*

**Mots clés :** *dégradation des terres, coûts économiques, perte des rendements, Région du Nord, Burkina Faso*

## Summary

*Land degradation in arid and semi-arid zones is a major issue due to the dynamics of complex climatic and human factors. The northern region of Burkina Faso has been experiencing strong climatic variability and alteration of natural resources and agricultural ecosystems for two decades. The degradation has a varied typology, but this research focuses on the wear and tear of the vegetation cover and the decline in agricultural yields and the socioeconomic implications (loss of income, migration, coping strategies) induced. The research is based on survey data from 438 farm households in all provinces of the region. The data collected covers agricultural production over the past 5 years and the socio-economic implications of agricultural land degradation. As a result of land degradation, households face increased costs of operating their agricultural plots, increased food vulnerability, persistent emigration of household members, and significant grain deficits. The monetary evaluation of yield losses related to land degradation is 17,914,113,306 FCFEA with an area of 166,973 hectares and a loss of 162,631,314 kilograms of grain. The scaling of the economic cost of land degradation to the regional budget is 191.1% of mobilized revenues and 146.8% of the projected budget of the Regional Development Plan (2018-2022) and 0.2 of the national Gross Domestic Product.*

**Keywords :** *land degradation, economic costs, yield loss, Northern Region, Burkina Faso*

## Introduction

La problématique de la dégradation des terres agricoles est aujourd’hui, une préoccupation mondiale et demeure également un défi local majeur. La chronique de l’Organisation des Nations Unies sur la dégradation des terres, estime que 40 % des terres de la planète sont dégradées. Cela impacte respectivement 50% de la population mondiale et induit une baisse d’environ 50% du Produit Intérieur Brut (United Nations Decade On Ecosystem Restoration, 2022 :1).

La question a toujours été abordée sous l’angle environnemental et semble justifiée le peu d’intérêt dans les réponses, singulièrement la mobilisation des fonds et l’amélioration de la gouvernance des actions à toutes les échelles spatiales. Ainsi, des approches monétaires sont développées et rendent compte des défis socioéconomiques de la perte des rendements induite par l’usure des terres agricoles. Braun et al., (2012) soutiennent que l’approche de l’évaluation monétaire des pertes des terres agricoles est un outil d’aide à la décision et de plaidoyers pour susciter un investissement financier proportionnel au niveau de la dégradation. Les résultats issus de l’évaluation monétaires des pertes de rendements sont plus sensibles aux décideurs et politiciens, généralement attentifs aux arguments financiers qu’environnementaux (Brabant, 2008 :20).

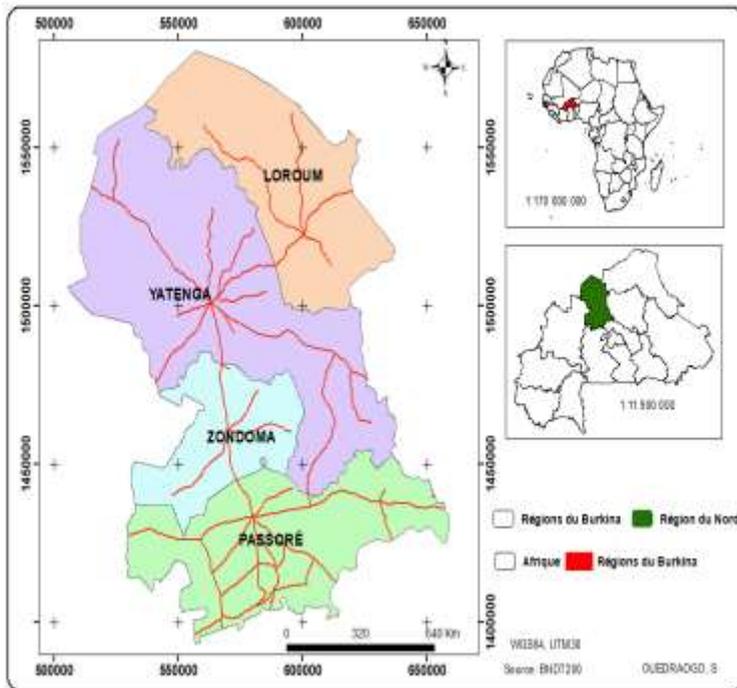
Le Burkina Faso et singulièrement la région Nord n'est pas en marge de cette dynamique d'altération de l'environnement et des terres agricoles. Le rapport sur la neutralité en matière de dégradation des terres sur la période de référence de 2002-2013, estime que 19% soit 5,16 millions d'hectares de terres sont dégradées (MEEVCC, 2018 :7). Le processus de dégradation est relativement plus prononcé et important au niveau régional, particulièrement la Région Nord mais l'absence de données à ladite échelle n'est limite la mesure du problème. La perte des rendements agricoles induite par la dégradation des terres est estimée entre 5 et 20 millions de tonnes par an au Burkina Faso (ELD-PNUE, 2015). Cependant, les déclinaisons régionales sont bien marquées suivant le contexte géographique. Et, Loireau renchérit que « la problématique de la dégradation des terres en zones sèches africaines n'est pas résolue et les enjeux environnementaux et sociétaux qu'elle représente aux échelles locale, régionale et globale sont majeurs » (Loireau, 2017 :132). D'où, l'urgence et la nécessité de la présente étude dont la question de recherche s'articule comme : comment la perte des rendements agricoles impacte les agriculteurs et la gouvernance environnementale de la Région Nord ? L'objectif est d'analyser les implications socioéconomiques de la dégradation des terres dans la Région nord du Burkina Faso. Pour répondre à cette préoccupation de recherche, des données cartographiques, statistiques et alphanumériques ont été exploitées.

## **1. Matériels et méthodes**

### ***1.1. Présentation du milieu de recherche***

La Région du Nord couvre une superficie de 16 129,6 Km<sup>2</sup>, soit 6,5% du territoire national et compte quatre provinces (figure 1) à savoir le Loroum (4 297,90 km<sup>2</sup>), le Passoré (3 865,40 km<sup>2</sup>), le Yatenga (6 838, 49 km<sup>2</sup>) et le Zondoma (1 993,88 km<sup>2</sup>), trente un (31) départements dont vingt-sept (27) communes rurales et quatre (4) communes urbaines et 827 villages (DGD, 2018 :298).

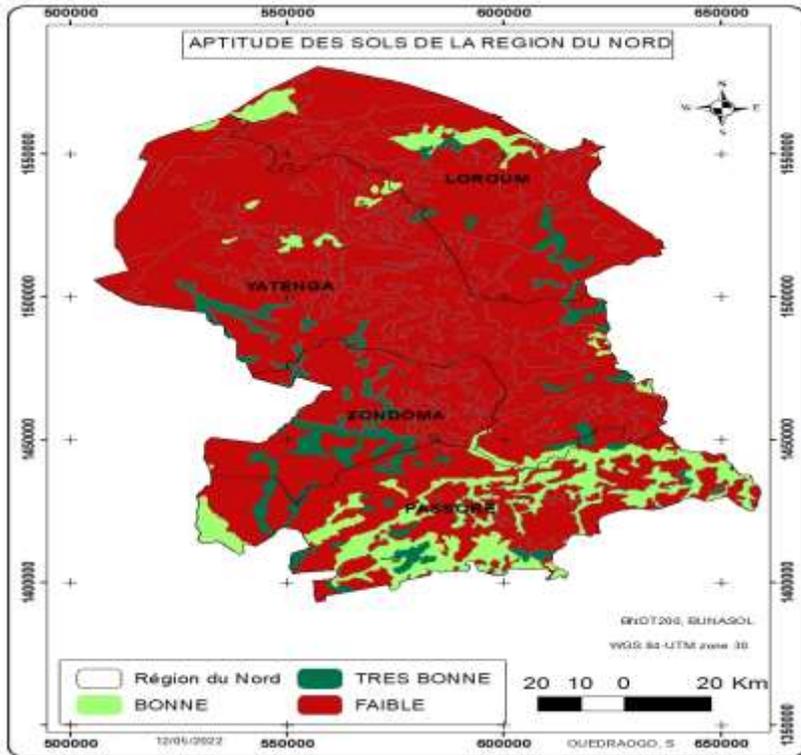
Figure 1: localisation géographique et milieu administratif



Source : BNDT200

Le climat de la Région du Nord est de type soudano sahélien. Il est caractérisé par l'alternance d'une longue saison sèche allant généralement d'octobre à mai et d'une courte saison pluvieuse allant de mai à septembre avec des précipitations moyennes qui varient entre 600 et 900 mm. Quant à la couverture pédologique, la Région du Nord est prédominée par des sols à faible valeur agronomique comme l'illustre la figure 2.

Figure 2: répartition spatiale des sols selon leurs aptitudes agronomiques



Source : BNDT200, BUNASOL

La population de la Région du Nord est estimée à 1 722 115 habitants en 2019 (INSD, 2019), soit une densité de peuplement de 104 hab/km<sup>2</sup> contre une moyenne nationale de 75,1 hab/km<sup>2</sup>. Elle est l'une des plus pauvres du pays avec une incidence de pauvreté à la hausse qui est passée de 64,6% en 2009 à 70,9% en 2018 selon l'enquête harmonisée sur les conditions de vie des ménages (INSD, 2021 :17).

### 1.2. Méthode et outils

Au regard de l'approche conceptuelle, la présente recherche à exploiter des données satellitaires, cartographiques, statistiques et alphanumériques. Les données satellitaires concernent les images NVDI de SPOT-VEGETATION d'une résolution spatiale de 1km\*1 km et

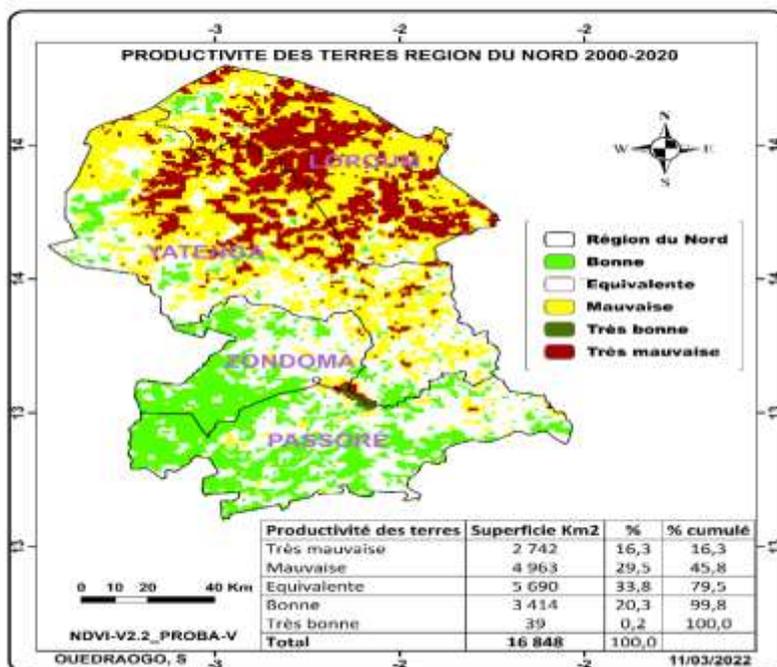
d'une série temporelle de 21 ans afin d'établir l'état de la dégradation des terres. Il s'agit d'images NDVI décennales, soit 3 images NDVI par mois et au total 756 images traitées. A cela s'ajoute l'exploitation des données statistiques de l'Enquête permanente agricole relative aux spéculations agricoles, les superficies emblavées et les prix moyens d'achat des produits agricoles aux producteurs de la Région du Nord. Outre, l'utilisation des données citées, une enquête de collecte de données primaires a été conduite auprès de 438 ménages agricoles. L'enquête a permis de collecter des données sur les productions agricoles, les perceptions des agriculteurs sur la dynamique actuelle de l'usage des terres et surtout les implications socioéconomiques liées à leurs dégradations. Pour y parvenir le modèle de Young (1992) de l'évaluation monétaire de la dégradation des terres agricoles a été utilisé. Les processus de traitement et d'analyse des données ont été faits par le recours aux logiciels SPIRITS (Software for the Processing and Interpretation of Remotely Sensed Image Time Series), QGIS, et SPSS.

## **2. Résultats**

### ***2.1. Trajectoire de la productivité des terres agricoles de la Région du Nord***

La dynamique de la productivité des terres est l'un des indicateurs des Objectifs de Développement Durable (ODD) qui est chargé de l'estimation de la proportion des superficies des terres dégradées. La productivité permet de mesurer la trajectoire voire la performance et l'état de la productivité primaire des terres. Cela correspond à la production de la biomasse de l'écosystème concerné que l'ensemble des organismes photosynthétiques produisent. A partir des images NDVI de la série historique étudiée, le logiciel SPIRITS a permis de calculer des moyennes mensuelles, pluriannuelles et une image de la profondeur historique. Cette dernière a été exploitée pour faire la reclassification avec le logiciel QGIS et définir les classes de la trajectoire de la productivité des terres (figure 3).

Figure 3: productivité des terres agricoles de la Région du Nord 2000-2020



Source : BNDT200, Images Copernicus-SPOT-VEGETATION

La carte de productivité des terres révèle que près de 46% des terres de la région du nord connaissent une mauvaise ou très mauvaise productivité de biomasse. Cette proportion correspond à 7 705 km<sup>2</sup> soit 770 500 hectares de terres. Par ailleurs, 33,8% des terres enregistrent une productivité équivalente c'est-à-dire similaire aux années antérieures. Cette situation traduit une productivité stable dont les caractéristiques biophysiques sont susceptibles de passer d'un état stable non stressé à stable stressé. Il s'agit d'une situation de stabilité précaire eu égard au risque de détérioration du climat et la pression humaine sur les ressources environnementales. Par contre 20,5% sont dans une dynamique bonne ou très bonne de croissance de la productivité des terres. Cette croissance positive est essentiellement localisée dans les provinces du Zondoma et

du Passoré. La dégradation est beaucoup plus prononcée dans la province du Loroum suivie de celle du Yatenga. Le présent résultat cartographique permet de déterminer la valeur  $\alpha$  (pourcentage de terres dégradées) comme input du modèle de Young. La valeur est obtenue en combinant les classes de dégradation : très mauvaise à mauvaise productivité, soit donc une superficie de 45,8%.

## ***2.2. Evaluation des pertes économiques des terres dégradées de la Région du Nord***

### ***Formule, modèle de Yong pour l'évaluation monétaire de la dégradation des terres***

ST : la superficie totale des cultures ;

$\alpha$  : le pourcentage des terres dégradées ;

Pp : prix moyen des céréales payé aux producteurs ;

Br : la baisse du rendement suite à la dégradation des terres ;

- La superficie dégradée (Sd) :  $Sd = \alpha \times ST$  ;(2)

- La production perdue (Prop) :  $Prop = Br \times Sd$ . (3)

Le coût de la dégradation des terres agricoles (CDTA), sera alors :

$$CDTA = Prop \times Pp. (4)$$

Les données statistiques exploitées sont celles produites par le ministère en charge de l'agriculture et il s'agit :

- les rendements agricole de céréales de la région du Nord de 2010-2020 ;
- les superficies emblavées correspondantes par type de céréales ;
- les prix moyens d'achat aux producteurs sont fournis par la Chambre Régionale d'Agriculture de la Région du Nord.

Par contre certaines spéculations au regard de la faiblesse des quantités produites et de l'autoconsommation des ménages agricoles ont été prises en compte avec une valeur nulle dans le mode de calcul. L'année cible pour l'évaluation monétaire de la dégradation des terres de la région est la campagne agricole 2019-2020. Les spéculations principales de la Région Nord emblavées au cours de la campagne 2019-2020 sont déclinées dans le tableau 1.

Tableau 1: production agricole de la région du Nord campagne 2019-2020

Spéculations	Superficie emblavée en hectare	Production en tonne	Rendement Kg/ha
<b>Mil</b>	124 454	106 374	855
<b>Riz</b>	4 921	12 254	2 490
<b>Sorgho blanc</b>	148 607	140 679	947
<b>Sorgho rouge</b>	2 845	2 635	926
<b>Maïs</b>	14 460	11 990	829
<b>Fonio</b>	245	136	555
<b>Coton</b>	-	-	-
<b>Arachide</b>	42 535	36 794	865
<b>Sésame</b>	3 879	2 635	679
<b>Soja</b>	12	-	-
<b>Niébé</b>	15 740	100 907	6 411
<b>Voandzou</b>	6 514	5 072	779
<b>Igname</b>	-	-	-
<b>Patate</b>	357	1 590	4 454
<b>Total</b>	364 569	421 066	1 155

Source : annuaire des statistiques agricoles 2020

Le tableau 1 fait ressortir l'ensemble des spéculations de la région du Nord. Les céréales, les cultures de rentes et autres cultures vivrières (niébé, voandzou et igname) ont été emblavées sur une superficie totale de 364 569 hectares en 2019 avec une production totale estimée à 421 066 tonnes et un rendement moyen de 1 155 kilogrammes à l'hectare. Mais, l'évaluation concerne uniquement la perte économique des rendements de céréales. Le tableau 2 permet d'apprécier les superficies emblavées de céréales, la production et la proportion des superficies de céréales cultivées en 2019-2020.

Tableau 2: production de céréales et proportion campagne 2019-2020

Spéculation	Production en t	Superficie en ha	Superficie emblavée en%
Mil	106 374	124 454	
Riz	12 254	4 921	
Sorgho	143 314	151 452	
Maïs	11 990	14 460	
Fonio	136	245	
<b>Céréales</b>	<b>274 068</b>	<b>295 532</b>	<b>81,1</b>

Source : annuaire des statistiques agricoles 2020

Les céréales représentent 81,1% des spéculations agricoles de la Région du Nord en 2019. Les autres cultures emblavées ne représentent que 18,9% des terres exploitées. Aux différentes spéculations céréalières, il est déterminé son prix d'achat aux producteurs. Le prix moyen de vente des céréales sur les marchés locaux (Pp) est calculé à partir des proportions de production de chaque type de céréale en rapport avec la production totale. Les détails sont illustrés dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3: : prix moyen d'achat sur les marchés

Spéculation	Production en t	Prix moyen FCFA/Kg	Coefficient pondération	Pp
Mil	106 374	116	38,81	45,0
Riz	12 254	-	4,47	-
Sorgho	143 314	112	52,29	58,6
Maïs	11 990	150	4,37	6,6
Fonio	136	-	0,05	-
<b>Céréales</b>	<b>274 068</b>		<b>100</b>	<b>110,2</b>

Source : annuaires statistiques 2019, Chambre régionale d'agriculture/ Région du Nord

Les spéculations telles que le riz et le fonio ne font pas objet de marchandisation dans la région surtout en 2019. Elles servent principalement à la consommation du ménage et la quantité produite est relativement très faible notamment le fonio inférieur à 1 tonne. Ainsi, en faisant une synthèse des variables calculées le tableau 4 ci-dessous permet d'apprécier le coût économique de la perte des rendements induite par la dégradation des terres. Le rendement moyen de toutes les spéculations de l'année 2019 est de 1 155 kg/ha (confère tableau 1) et celui excepté les cultures céréalières est de 2 129 kg/ha, soit une baisse des rendements (Br) évaluée à 974 kg/ha.

*Tableau 4: synthèse et coût économique des pertes de rendements*

<b>Pp</b>	<b>110</b>
<b>% terre cultivée en céréale</b>	81
<b>Br (baisse des rendements)</b>	974
<b>Sd</b>	166 973
<b>St (superficie totale des cultures)</b>	364 569
<b>Pro-p(production perdue)</b>	162 631 314
<b>CDTA</b>	17 914 113 306
<b>DLCDT (FCFA/ha/an</b>	49 138

**CDTA** = Coût, Dégradation des terres Agricoles

**DLCDT** = Dépenses de Lutte Contre la Dégradation des Terres

L'évaluation monétaire des pertes de rendements en lien avec la dégradation des terres est de 17 914 113 306 FCFA avec une superficie de 166 973 hectares et une perte de 162 631 314 kilogrammes de céréales. Cela correspond à une dépense annuelle de lutte contre la dégradation (DLCDT) à un montant de 16 015 FCFA par hectare.

### 3. Discussion

#### *3.1. Dégradation des terres agricoles et les implications socioéconomiques*

Sur un échantillon de 438 ménages agricoles étudiés, il ressort un accroissement de la vulnérabilité alimentaire des ménages. Plus de la

moitié soit 53,2% déclarent être en situation d'insécurité alimentaire et près de 46,6% de ceux-ci estiment qu'elle perdurera et ils ignorent l'horizon probable d'un retour à la normale. Seulement 2,1% et 3,0% pensent y remédier à court et long terme.

En effet, le calcul des besoins céréaliers en partant d'une taille de ménage de 5,8 (INSD, 2019) et d'une quantité de 190 Kg par personne permet d'apprécier le seuil de satisfaction en autonomie céréalière. De ce fait, les ménages agricoles pour la campagne de 2019-2020 qui sont en autonomie céréalière sont estimés à 17,5% des répondant contre 82,5% en sous autonomie céréalière c'est-à-dire la production du ménage ne couvre pas les besoins céréaliers des membres. Au niveau provincial, la sous autonomie céréalière atteint 87,7% des ménages agricoles, 85% dans le Zondoma, 77,4% dans le Loroum et 76,2% dans le Passoré.

A cette situation alimentaire précaire induit une migration des membres du ménage. Cette dynamique migratoire est ancienne dans la région mais la persistance des mouvements demeure et sont comme une réponse adaptative à la baisse des rendements. Des investissements ont été consentis par l'Etat et ses partenaires au développement dans la lutte contre la dégradation des terres et la désertification. S'il est vrai que les actions de réhabilitation et de restauration des terres ont eu des impacts positifs majeurs, il n'en demeure pas moins que la dégradation des terres est toujours notoire et occasionne des mouvements de populations. 46,8% des ménages ont au moins un membre de la famille émigré en lien avec la dégradation des terres. Les départs des membres des ménages sont plus importants dans les provinces du Yatenga (58,6%), suivi de la province du Passoré (55,1%), du Zondoma (42,7%) et celle du Loroum (30,9%). 76,6 % des ménages enquêtés ont au moins un ou deux membres de la famille en migration en lien avec la détérioration des terres agricoles.

Il est donc évident que les mouvements de populations suite à la détérioration des terres se maintiennent. Les flux d'émigration sont plus orientés vers l'intérieur du pays mais avec des durées plus ou moins longues en moyenne 5,5 ans au niveau régional. Les pertes économiques enregistrées par les ménages renforcent leur vulnérabilité monétaire et compromettent les investissements à consentir en début de campagne. La dégradation des terres a atteint un seuil, qui exige régulièrement et à

chaque campagne agricole la réhabilitation des aménagements, l'achat des intrants (engrais et semences) et le labour etc. Cela requiert des moyens financiers importants mais la précarité des récoltes et la faible diversification des moyens de revenus obligent les ménages à la surexploitation des terres incultes dont les rendements sont relativement faibles et accroît les coûts d'exploitation. Il existe une forte corrélation entre les coûts d'exploitation et les quantités de productions. L'analyse de la dynamique de la production principale en kilogramme des 438 ménages agricoles de 2015 à 2020 donne une forte corrélation entre le coût d'exploitation et les quantités de productions. La corrélation est même significative pour  $p < 0,01$ . En outre, le coût d'investissement moyen est de 28 975 FCFA pour une production estimée à 952 kilogrammes et un investissement de 30 FCFA permet d'accroître la production de 30 kg.

### ***3.2. Mise à l'échelle du coût économique de la dégradation des terres***

Le cumul des prévisions des recettes de la Région du Nord en 2019 s'élève à 12 109 000 000 FCFA et une réalisation nette de 9 374 000 000 FCFA pour l'ensemble des collectivités. En rappel, l'évaluation du coût monétaire de la dégradation des terres est estimée à 17 914 113 306 FCFA pour la même année. Cela représente 191,1% des recettes mobilisées au niveau des collectivités territoriales de la région du Nord. Cette proportion est de 146,8% rapporté au budget prévisionnel du Plan Régional de Développement estimé à 12 199 462 600 FCFA sur la période 2018-2022. La proportion est relativement très importante et requiert une attention particulière car le substrat du développement socioéconomique passe par la « bonne santé des terres agricoles ». Par ailleurs, la mise à l'échelle au Produit Intérieur Brut (PIB) national en 2019 donne une proportion de 0,2% contre 1,0% au PIB agricole.

L'évaluation monétaire de la perte des rendements de la Région du Nord est axée sur les coûts directs sur site qui sont facilement accessibles ou mesurables. Autrement dit, le coût actuel est nettement en déca des coûts réels de la dégradation des terres agricoles. Ce coût peut atteindre 0,5 à 1,5 % du PIB annuel des pays arides et semi-arides, « ce qui, bien souvent, annule la croissance annuelle de ces pays » (Faïcal benchakroum, 2010). Nkonya et al (2016), souligne la complexité de l'évaluation monétaire de la perte des sols et estiment que les données empiriques actuelles

n'établissement pas l'impact économique de la dégradation des terres. Cependant, la contribution du secteur primaire au PIB national reste déterminante mais fluctuant aux risques climatiques inhérents. Au Burkina Faso, la contribution à la formation du PIB du secteur primaire est demeurée décroissante sur quatre années consécutives soit respectivement, 21,0% en 2018, à 20,1% en 2019, à 18,9% et à 16,2% en 2021, correspondant à une variation pluriannuelle négative de -19%. La dégradation des terres, capital naturel de production compromet les efforts de développement et l'inertie des actions ou réponses accroît la vulnérabilité des ménages et la fragilité du système économique locale et nationale.

## **Conclusion**

La dégradation des terres de la Région du Nord a des implications socioéconomiques qui se traduisent par une variabilité des productions agricoles, une altération des régimes alimentaires, une augmentation des coûts de production, une dégradation du climat socioéconomique et l'émigration des membres du ménage. Il y a donc une précarité de la productivité agricole qui perdure et cela accroît de manière crescendo la vulnérabilité des populations. La mise à l'échelle des pertes économiques en lien avec la baisse des rendements laisse entrevoir le poids de l'impact de la dégradation des terres sur le budget régional et le produit intérieur brut national. La dégradation des terres est reconnue comme un problème majeur pour le développement et un défi à la fois global et local selon CORNET (ancien président du Comité Scientifique Français de la Désertification). D'où l'urgence d'apporter des réponses adaptées à la dynamique de la dégradation, eu égard à la complexité des facteurs et surtout le coût économique des pertes. L'inertie accroît le coût des pertes économiques et Nkonya renchérit qu'elle conduirait à une accélération de la dégradation et des coûts associés (Nkonya, 2016 :19). La persistance de la dégradation des terres et les implications socioéconomiques associées ne sont-elles pas liées à une gouvernance environnementale locale peu efficace ? La gouvernance locale semble inadaptée et trouve des difficultés d'une synergie d'action entre les acteurs publics, privés et de la société civile afin d'asseoir une dynamique collective, concertée, vers une orientation temporelle et surtout spatiale des interventions.

## Remerciements

Dans le cadre de la présente recherche, nous tenons à remercier le Projet Neertamba (Projet de développement agricole et de gestion des ressources naturelles) intervenant dans trois régions du Burkina Faso à savoir le Centre-nord, l'Est et le Nord. La collecte des données et les missions de terrain ont été financées par le projet. Au nom du premier responsable en la personne de Monsieur Koudregma ZONGO nous saluons l'appui technique et financé ayant facilité l'aboutissement du présent article.

## Références bibliographiques

**AY Jean-Sauveur et al.** (2020), « Vers une évaluation des coûts de la dégradation des sols : Éléments de cadrage, outil d'analyse et études de cas. Etude et Gestion des Sols », URL : hal-02884120, consulté le 22 janvier 2023.

**Biodiversity and Ecosystem Services Network** (2021), « Trialogue Régional pour l'Afrique Francophone : dégradation des terres, pollinisation et productivité alimentaire-état des lieux et enjeux », <https://www.besnet.world/uploads> , Consulté le 23 janvier 2023.

**Brabant Pierre** (2008), *Activités humaines et dégradation des terres : Indicateurs et indices*, IRD. 369 p.

**Loireau Maus et al** (2017), « actions de lutte contre la désertification pour des systèmes coviabiles à toutes échelles », *désertification et système terre, de la (re)connaissance à l'action*, Canada, Numéro 105, Ibrahima Dabo, IFDD, pp132-140

**BUNASOLS**, 2015, Classification des sols du Burkina Faso, Bureau National des Sols, 10 p

**Centre d'Economie et d'Ethique- pour l'Environnement et le Développement** (2006), « Évaluation des couts économiques et sociaux de la dégradation des terres et de la désertification en Afrique », <https://www.csf-desertification.org/>, consulté le 20 janvier 2023.

**Direction générale du développement territorial** (2018), Profil des Régions du Burkina Faso, « rapport final », MINEFID, 427 p.

**Dossa Alfred et al.** (2015), « Coût monétaire de la dégradation des terres dans la commune de Kerou au Nord-ouest du Bénin », *Revue de Géographie du Bénin Université d'Abomey-Calavi (Bénin)*, N°17, juin 2015, pp. 32 - 48

**Doussou, Edouard et al.** (2017), « Evaluation du coût économique de la dégradation des terres dans la zone agro-écologique du Centre Bénin », *European Scientific Journal*, vol 13 N°ISSN : 1857, 13 p.

**Faïcal benchakroum et Eric Roose** (2010), « les aspects socioéconomiques de la lutte antiérosive », *gestion durable des eaux et des sols au Maroc*, Marseilles, IRD éditions, pp79-100.

**FAO** (2012), Programme d'évaluation des ressources forestières mondiales (FRA) 2015, « rapport national du Burkina Faso », FAO, 78 p.

**Groupe d'Experts Intergouvernemental pour l'Évaluation du Climat** (2020), « Changement climatique et terres émergées : rapport spécial du GIEC sur le changement climatique, la désertification, la dégradation des sols, la gestion durable des terres, la sécurité alimentaire et les flux de gaz à effet de serre dans les écosystèmes terrestres, résumé à l'intention des décideurs », <https://www.ipcc.ch/report>, Consulté le 22 décembre 2022, 36 p.

**Institut national de la statistique et de la démographie**, 2022, Cinquième recensement général de la population et de l'habitation du Burkina Faso, « rapport synthèse des résultats définitifs », MINEFID, 136 p.

**Institut National de la Statistiques et de la Démographie** (2021), Enquête harmonisée sur les conditions de vie des ménages de 2018, « rapport général », Ouagadougou, Burkina Faso, 164 p.

**Ministère de l'agriculture et des aménagements hydroagricoles** (2021), Annuaire des statistiques agricoles 2020, « Rapport DGESS », 437 p.

**Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique** (2018), Programme de définition des cibles de la neutralité en matière de dégradation des terres (PDC/NDT), « rapport final », 32 p.

**NKONYA Ephraïm et al.** (2016), Economics of land degradation and improvement a global assessment for sustainable development. IFPRI, 695 p.

**The Economics of Land Degradation** (2015), L'économie de la dégradation des terres en Afrique : les bénéfices de l'action l'emportent sur les coûts, 160 p.

**UNITED NATIONS DECADE ON ECOSYSTEM RESTORATION 2021-2030** (2022), « Chronique sur la dégradation des terres : L'ONU lance des avertissements stricts et propose des remèdes

pratiques dans “Perspectives Territoriales Mondiales” (Global Land Outlook 2) », <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/37848>, Consulté le 22 janvier 2022. 13 p.

**Young Anthony** (1994), Land degradation in South Asia: its severity, causes and effects upon the people, Nairobi (Kenya), FAO, 108 p.