

## PERCEPTIONS ADAPTATIONS DES AGROPASSEURS DE LA RÉGION DU SAHEL DU BURKINA FASO AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

J. S. ZOUNDI\*, Y. SAMANDOULGOU\*, J. YAMEOGO\* & C. Y. KABORE-ZOUNGRANA\*\*

*\*Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), 04 BP 8645 Ouagadougou 04, Burkina Faso. Email : [jeansibiri\\_zoundi@yahoo.fr](mailto:jeansibiri_zoundi@yahoo.fr)*

*\*\*Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, laboratoire d'Étude et de Recherche des Ressources Naturelles et des Sciences de l'Environnement (LERNSE/UPB), BP 1091 Bobo-Dioulasso , Burkina Faso. Email: [cykabore@yahoo.fr](mailto:cykabore@yahoo.fr)*

### RÉSUMÉ

La présente étude est une analyse des perceptions des producteurs agricoles des communes rurales de Bani et Markoye, situées dans la région du sahel burkinabè. Elle porte sur le changement climatique, ses effets sur les activités agricoles et pastorales et les stratégies d'adaptation mises en œuvre par les agropasteurs. La méthodologie adoptée a consisté, dans un premier temps, à effectuer la collecte des données principalement par des enquêtes auprès des 260 ménages et des groupes focaux et, dans un second temps, au traitement et à l'analyse des données collectées. Au terme des analyses, il ressort que les agropasteurs perçoivent le changement climatique. Ce changement se traduit par une diminution et une irrégularité croissante, un début tardif et un arrêt précoce des pluies, une fréquence des poches de sécheresses. Il se manifeste par des effets néfastes sur les ressources pastorales, la productivité des animaux, la réduction de la ressource eau, un dérèglement du calendrier agricole établi par les paysans. En réponse au changement climatique, les producteurs agricoles ont adopté des stratégies d'adaptation qui se déclinent en exploitation du pâturage ligneux et herbacé, à l'exploitation des résidus de cultures, à la fauche et conservation du fourrage, à l'utilisation des sous-produits agro-industriels, à la recomposition du cheptel vivant avec un nombre plus important de caprins et à la généralisation de l'agropastoralisme. Face aux effets du changement climatique la recherche devrait soutenir les producteurs pour une adaptation anticipée.

**Mots clés** : Sahel burkinabé, Changement climatique, perceptions, adaptations

### ABSTRACT

The present study is an analysis of the perceptions of agricultural producers in the rural communes of Bani and Markoye, located in the Sahel region of Burkina Faso. It focuses on climate change, its effects on agricultural and pastoral activities and adaptation strategies implemented by agro-pastoralists. The methodology adopted initially consisted in collecting data mainly through surveys of 260 households and focus groups and, in a second step, processing and analyzing the data collected. At the end of the analyzes, agropastors perceive climate change. This change is reflected in a decreasing and increasing irregularity, a late start and an early cessation of rainfall, a frequency of pockets of drought. It manifests itself in adverse effects on the pastoral resources, the productivity of animals, the reduction of the water resource, a disruption of the agricultural calendar established by the peasants. In response to climate change, agricultural producers have adopted adaptation strategies that include logging and herbaceous grazing, harvesting crop residues, cutting and storing forage, using - agro-industrial products, the recomposition of live livestock with a larger number of goats and the generalization of agropastoralism. In the face of the effects of climate change, research should support producers for early adaptation.

**Keywords** : Burkina Faso's Sahel, Climate change, perceptions, adaptations.

## INTRODUCTION

La zone du Sahel africain, a connu entre le début des années 1970 et le milieu des années 1990, un des changements climatiques les plus longs jamais observés nulle part ailleurs dans le monde au cours du 20<sup>ème</sup> siècle (Hulme *et al*, 2001). C'est une période de dessiccation climatique accompagnée d'un certain nombre de sécheresses très sévères, en particulier au début des années 1970 et 1980, au cours desquelles des milliers de personnes et des millions d'animaux ont trouvé la mort (AGRHYMET, 2005 ; Doti T., 2010). En touchant les facteurs ou moyens de production comme les ressources en eau, la végétation, les sols et les pâturages, les péjorations climatiques ont déstabilisé les fondements même de l'économie sahélienne.

Les changements climatiques constituent une très grande menace sur le développement de la région sahélienne. Pour la région du Sahel du Burkina Faso, l'élevage demeure la principale source régulière de revenus des ménages (Gnanda, 2008). Une des caractéristiques socio-économiques fondamentales du Sahel burkinabé réside dans la coexistence de l'agriculture et de l'élevage. L'élevage l'agriculture et l'exploitation des ressources ligneuses sont les activités de base qui assurent les besoins de subsistance des populations sahéliennes (Samandoulgou, 2012).

Après les grandes sécheresses des années 74 et 80, le cheptel de la région Sahélienne du Burkina Faso connaît de forte progression tous les dix ans des ovins, caprins et bovins. (Ouédraogo, 2007). Cela s'est effectuée dans un contexte marqué par une réduction drastique de l'espace disponible et des ressources réellement accessibles au bétail par suite de l'extension accélérée des superficies cultivées et un appauvrissement des pâturages. Et face aux effets néfastes de la variabilité et des changements climatiques, les populations développent des comportements d'adaptation et des stratégies de réponses idoines, avec l'assistance des ONGs, projets de développement et services techniques de l'Etat. Ces capacités d'adaptation expliquent les faibles taux de perte de bétail enregistrés en 2002-2004, comparés à ceux de la sécheresse 1972-1974 où les pertes atteignaient 80 % des cheptels (Thomas et al, 2007).

La présente recherche est une contribution visant à faire le point sur les perceptions et les stratégies d'adaptation endogènes des populations agropasteurs de la région du Sahel du Burkina Faso face aux changements du climat.

## MÉTHODOLOGIE

### *Milieu d'étude*

La recherche a été menée dans la Région du Sahel du Burkina Faso située dans la partie Nord du pays. Les enquêtes se sont déroulées dans 2 chefs lieu de communes rurales : le premier, Bani est situé dans la province du Séno à 215 km de Ouagadougou (Capitale du Burkina Faso). Le second Markoye est situé à 335 km de Ouagadougou dans la province de l'Oudalan.

Le climat de la zone d'étude est de type sahélien. Il est sous l'influence des variations interannuelles du Front Intertropical (FIT) dont le passage sur la zone s'effectue habituellement vers mai – juin et son retour vers le sud a lieu en mi – septembre (Kiema, 2008). Ce régime détermine deux grandes saisons : une saison pluvieuse de trois à quatre mois qui s'étale de Juin – Juillet à Septembre et qui est sujette à de fortes variations et une saison sèche qui dure neuf (09) mois avec trois (03) périodes bien distinctes. La pluviométrie moyenne annuelle est de 500 mm.

Les sols de Markoye sont éoliens, profonds, sableux mais à faible fertilité. Le régime hydrique est déficitaire avec une forte érosion éolienne. La flore de la strate herbacée est principalement composée de *Cenchrus biflorus* Roxb., *Aristida mutabilis*, *Schoenefeldia gracilis* comme graminées et *Zornia glochidiata* Reichb. ex DC. Cette strate est associée généralement à une strate arbustive basse et claire dont les espèces dominantes sont représentées par *Combretum glutinosum* Perr. ex DC., *Guiera senegalensis* J.F. Gmel., *Acacia senegal* (L.) Willd., *Acacia raddiana* Savi (SRAT, 2003, Kiema, 2008).

Les sols de Bani sont à dominances éoliens, profonds, sableux en surface, argileux en profondeur. Le régime hydrique est déficitaire avec une érosion hydrique, La strate herbacée est dominée de graminées annuelles, *Panicum subalbidum* Kunth, *Echinochloa colona* (L.) Link, *Oryza barthii* A. Chev. et des graminées pérennes telles que *Echinochloa stagnina* (Retz.) P. Beauv., *Vossia cuspidata* (Roxb.) Griff., *Vetiveria nigriflora* (Benth.) Stapf, *Paspalum orbiculare* Forst. La strate ligneuse, assez dense et les espèces à intérêt fourrager sont *Acacia seyal* Del., *Acacia nilotica* (L.) Willd. ex Del., *Mitragyna inermis* (Willd.) O.ktze., *Anogeissus leiocarpus* (DC.) Guill. et Perr., *Diospyros mespiliformis* Hochst. ex A. DC (Savi (SRAT, 2003, Kiema, 2008).

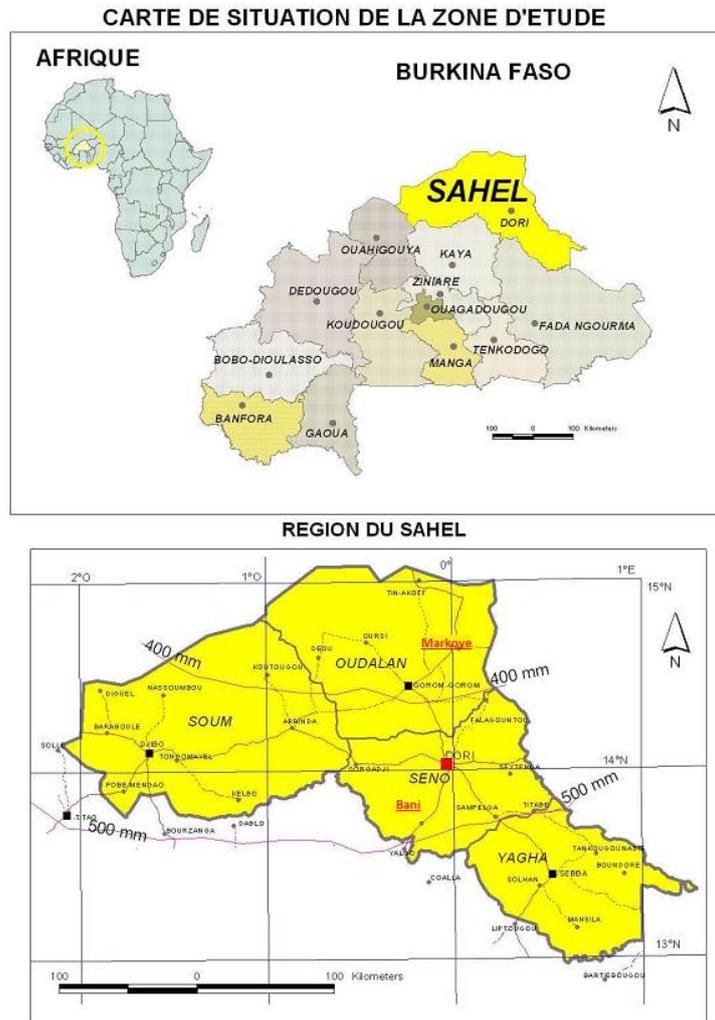


Figure 1. Milieu d'études

L'agriculture et l'élevage constituent les principales activités économiques de la population (Allé *et al*, 2013). L'artisanat et le tourisme sont également des secteurs pourvoyeurs de revenus pour la localité. Les résultats du recensement général de la population et de l'habitation (Ouedraogo, 2008) de 2006 indiquent que la population totale de la Commune Rurale de Bani est de 59 525 habitants (hommes (51,47 %) et femmes 48,53 %) avec une densité moyenne de 38 habitants/km<sup>2</sup>. Cette population était de 48 839 habitants en 1996 avec une densité de 31 habitants/km<sup>2</sup>.

Le recensement général de la population de l'habitat indique que la population est de 5 566 habitants. Les 19 % de cette population vivent dans la

commune rural de Markoye. La population est composée de 2866 hommes et 2700 femmes. Sur le plan sociolinguistiques, cette population est assez hétérogène et est constituée des groupes : Tamasheq, Sonraï, Touareg, Gourmantché, Peulh, Bambara, Haoussa, Mossi, Arabes, Maures et arabes. Ces différents vivent en symbiose depuis de nombreuses années. La densité moyenne de la commune est de 18 habitants par Km<sup>2</sup> contre plus de 50 habitants au Km<sup>2</sup> sur le plan national (RGPH, 2006 ; GEDES, 2009).

L'agriculture et l'élevage constituent les principales activités économiques de la population. La commune fait face fréquemment à des invasions acridiennes qui détruisent souvent tout sur leur passage. La plupart des projets et programmes tendent à améliorer la production agrosylvopastorale.

L'élevage est pastoral est pratiqué de façon traditionnelle et les pasteurs se déplacent de zone en zone à la recherche de pâturage pour l'alimentation de leurs troupeaux.

### *Enquêtes*

Pour collecter les informations nécessaires à l'étude, 2 outils ont été utilisé notamment un questionnaire pour des enquêtes auprès des ménages et un guide d'entretien pour les focus groupe. L'enquête a porté sur un échantillon de 260 chefs ménages (140 à Bani et 120 à Markoye). Le processus de changement climatique étant un phénomène qui s'étend sur le long terme, les enquêtés devraient avoir un âge minimum de 25 ans et ayant vécu au moins 10 ans dans le site d'étude. Le « focus group » a été avec un groupe de chefs religieux, des femmes, des éleveurs et des agriculteurs. La taille de chaque groupe focale est de 15.

### *Analyse et interprétation des données*

Les données ont été dépouillées et analysées à l'aide de l'outil informatique notamment SPSS. Le choix de SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 12.0 s'explique par qu'il s'agit d'un logiciel spécialisé dans le traitement des données qualitatives.

## RÉSULTATS

### *Caractéristiques des acteurs ayant fait l'objet d'enquêtes*

L'enquête a concerné 140 chefs de ménages à Bani et 120 à Markoye, constitués de 69,2 % d'hommes et 30,8 % de femmes. Selon les groupes ethniques, cet échantillon est constitué de 50,8 % de Fulbé, 22,3 % de du groupe Tamasheq, Sonraï, Touareg et enfin 26,9 % pour les autres ethnies composées de Gourmantché, Mossi, Haoussa, Bissa, Bella etc.

L'âge moyen des personnes enquêtées se situe autour de 48 ans. L'échantillon se compose de 30,8 % de la classe d'âge 28-50 ans, 49,2 % de la classe d'âge 50-60 ans, et 20 % enfin pour ceux dont l'âge est supérieur à 60 ans.

Les activités principales dominantes dans les villages enquêtés sont l'agriculture et l'élevage (82 %). Pour la majorité des producteurs (91,3 %) l'élevage est leur première source de revenus. C'est ce secteur d'activité qui finance la plupart de leurs besoins familiaux.

L'analyse des résultats de l'enquête montre que 42,3 % des producteurs interrogés sont analphabètes et 35 % alphabétisés en langue locale, 22,7 % ont fait l'école coranique et 6 % ont arrêté leur scolarité au niveau du primaire.

#### *Étude de perception*

La perception paysanne des changements climatiques (CC) a été appréhendée à travers les caractéristiques socio – économiques, les causes des CC, l'historique de l'évolution du climat ayant marqué les producteurs, les principales manifestations des CC et enfin les conséquences des CC sur les productions agro-pastorale.

#### *Les Caractéristiques socio-économiques*

Dans la région du Sahel, les ressources animales constituent une des principales composantes de la richesse d'un ménage. L'élevage est une activité culturelle et il est indicateur de niveau de richesse. Le Tab. 1 résume le niveau de dotation des producteurs en ressources animales dans les villages de Bani et Markoye. La chèvre constitue l'espèce la plus élevée (9,44±3,5 à Bani et 11,6±3,7 à Markoye) suivie du mouton (8,18±3,5 à Bani et 9,8±6,6) et enfin les bovins (6,87±5,1).

Tableau 1. Nombre moyens des animaux

Variables	Bani		Markoye	
	Moyenne	Ecart· type	Moyenne	Ecart· type
Nombre de bovins	6,8	5,1	7,2	3,7
Nombre d'ovins	8,1	3,8	9,8	6,6
Nombre de caprins	9,4	3,5	11,6	3,2
Nombre d'asins	3,1	1,4	3	1,01
Nombre de camelins	0,1		1	

*Les changements climatiques : observations paysannes*

Les résultats du ‘focus group’ indiquent que la totalité des producteurs enquêtés affirment que depuis ces 30 dernières années, ils observent un changement du climat. Ils considèrent tous que leur survie dépend des ressources naturelles (la terre et l’eau de la pluie), mais l’élément le plus cité qui caractérise à lui seul le changement climatique est la pluie. Les principales manifestations des changements climatiques citées par les producteurs sont la variation de la pluviométrie ( x %), l’augmentation de la température ( x %), la variation du régime des vents d’harmattan ( %). Le changement se traduit aussi par des poches de sécheresse de plus en plus allongées (x %) et des phénomènes inhabituels comme les grands vents de poussière Photo 1).



Photo 1. Vent de sable observé à Dori en juin 2010 (photo A.T. Yaro)

*Description historique des changements climatiques*

Les paysans enquêtés ont présenté l’historique des changements climatiques par rapport aux événements marquants de leurs villages (figure 1).. Les habitants sont conscients que les changements climatiques sont une réalité dans leur terroir. Ces changements ont été observés par l’apparition de phénomènes naturels dans le temps et dans l’espace. Les producteurs ont fait une comparaison du temps passé (il y a 30 ans avec le présent pour se faire une idée de ces changements et même d’apprécier leur ampleur. Les principaux éléments de changement remarquables sont :

- des inondations survenues vers 1951, en 1978 et en 2000,
- En 2004, une invasion acridienne est survenue peu avant les récoltes. Toutes les spéculations ont été envahies et les récoltes ont été catastrophiques.

- Une sécheresse est survenue en 1973, en 1984 et en 2004 et des espèces végétales ont été fortement touchées (*Lannea sp*, *Andropogon gayanus*).
- Ces événements historiques *des variations* climatiques ont été répartis en 3 grandes périodes par les producteurs et les deux dernières sont un continuum (Figure 2).

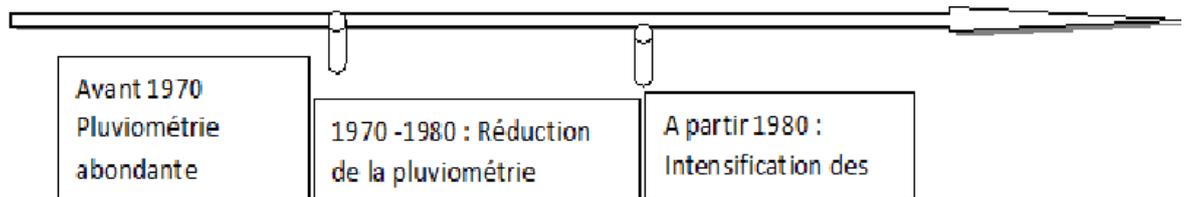


Figure 2. Schématisation de l'histoire climatique à partir de 1960

- Une période relativement stable datant d'avant les années 1970 marquée par une pluviométrie abondante, de bonne récolte et favorisant une bonne production animale avec du lait en abondance.
- Une seconde, d'un début de péjoration climatique (1970 -1980) marquée par une réduction de la pluviométrie, le départ de plusieurs grands propriétaires de bétail vers le sud du pays et les mauvaises productions agro-pastorales. Les sécheresses de cette période ont surpris beaucoup d'éleveurs qui n'ont pas pu anticiper leur adaptation.
- Enfin la troisième période de 1980 à nos jours où les péjorations climatiques se sont intensifiées et caractérisées par de performances agro-pastorales de plus en plus faibles. Cette période est parquée par l'apparition des locustes, la surexploitation des ressources naturelles fortement discutées et une paupérisation continue des populations.

#### *Causes des changements climatiques selon les producteurs*

Pour les producteurs les changements climatiques sont d'origines diverses. Selon les résultats de l'enquête, 73% des enquêtés attribuent les changements du climat à un phénomène naturel c'est-à-dire la baisse des précipitations et sécheresses successives. Une proportion de 25,4% les attribuent actions conjuguées de ces phénomènes naturels et anthropiques telles que la destruction des végétaux, les mauvaises pratiques agricoles, la pression des animaux) ont eu des conséquences nefastes sur le climat. eEnfin 1,5 % des producteurs perçoivent que ces changements ont été prédits par des anciens et religieux. Le tableau 2 résume les causes de changements climatiques selon les producteurs.

Tableau 2. Causes des changements climatiques selon les enquêtés

Causes des changements climatiques	Proportion (%)
Phénomènes naturels: baisse de la précipitation, secheresse	46,9
Détérioration du couvert végétal (appauvrissement de la flore)	25,8
Actions conjuguées des phénomènes naturels et anthropiques	25,4
Phénomènes métaphysiques (une main divine)	1,5
Aucun avis	0,4

### *Principales manifestations visibles des changements climatiques*

La Figure 3 résume les principales manifestations visibles des changements climatiques énumérées par les producteurs. Les manifestations sont multiples et combinées. Il s'agit de la détérioration du climat à travers l'aridité des sols et la réduction de la pluviosité (12 %), de l'augmentation de la fréquence des vents de sable associée à la réduction de la pluviosité (17 %), l'augmentation de la température couplée aux précédentes manifestations (39 %). Les producteurs (32 %) ont observé des années d'épisodes de forts déficits pluviométriques et des poches de secheresse de plus en plus longues associées aux manifestations précédentes.

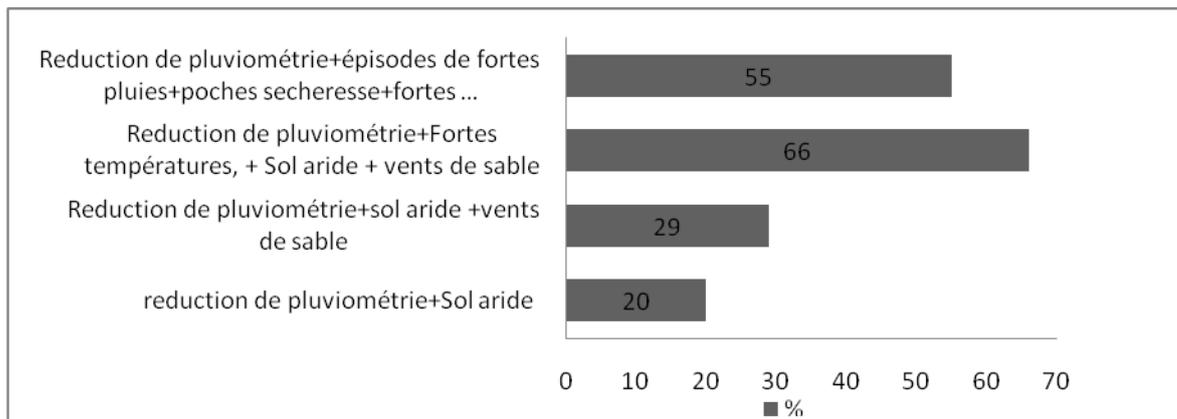


Figure 3. Les principales manifestations visibles des changements climatiques

### *Conséquences des changements climatiques*

#### *Conséquences des changements climatiques sur Les Ressources Naturelles*

A travers le focus group, il est ressorti que les changements climatiques ont eu des conséquences sur les ressources naturelles dont dépendent les humains et les animaux. Il s'agit de la réduction des pâturages à travers la régression/disparition de certaines espèces d'herbacées et de ligneux,

l'apparition de sols nus et la réduction des ressources en eau, la réduction du nombre par comblement, des dimensions par ensablement de la durée des cours d'eau et enfin la naissance de grandes ravines (effritement des berges) ? et l'augmentation du phénomène d'érosion.

Lors des entretiens, les producteurs ont principalement cité la régression des herbacées suivantes aussi bien dans les formations naturelles que dans les parcs agroforestiers : *Andropogon gayanus* Kunth, *Panicum laetum* Kunth, *Andropogon pseudapricus* Stapf, *Pennisetum pedicellatum* Trin, *Sporobolus festivus* Hochst. Ex A. Rich., *Echinochloa colona*, *Setaria pumila*, etc. Les résultats de l'enquête indiquent que certaines espèces de ligneux sont devenues rares : *Adansonia digitata*, *Pterocarpus lucens*, *Commiphora africana*, *Andropogon gayanus*, etc.

Les résultats de l'enquête montrent que plusieurs espèces de ligneux fourragers sont en régression. Le tableau 4 en résume les plus importantes. Il s'agit de *Pterocarpus Sp*, *Adansonia digitata*, *Diospyros mespiliformis*, *Tamarindus indica*, *Diospyros mespiliformis*, *Combretum nigricans*, *Faidherbia albida*, *Combretum aculeatum*, *Guiera senegalensis*. Selon les producteurs, en 1991, *Pterocarpus Sp*, qui était une des principales espèces fourragères du village de Bani, n'existe que sous forme de relique au bord des cours d'eau. Le phénomène le plus marquant pour les populations, est la mortalité progressive des pieds de baobab (*Adansonia digitata*), à tel enseigne que les paysans acceptent de planter cette espèce.

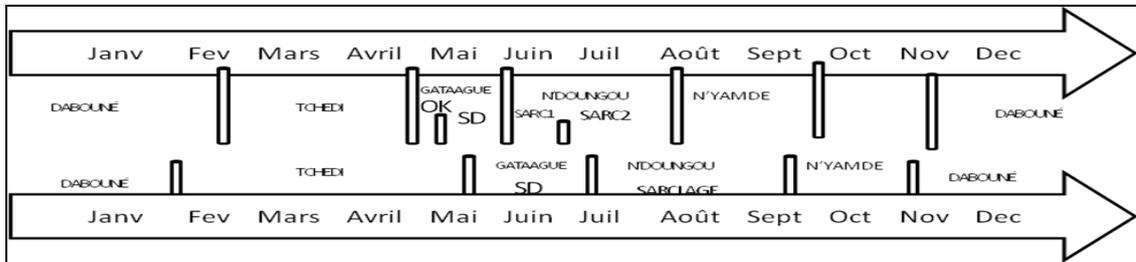
Tableau. 4. Quelques espèces ligneuses en régression et leur fréquence de citation par les producteurs

Famille	Nom Latin	Nom en Fulfuldé	Fréquence
Caesalpiniaceae	<i>Pterocarpus Sp</i>		12,3
Bombacaceae	<i>Adansonia digitata</i> L.	<i>Boki</i>	8,8
Ebenaceae	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst ex A. DC.	<i>Ganadje</i>	8,8
Caesalpiniaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	<i>Djatabe, Njami</i>	8,1
Combretaceae	<i>Combretum nigricans</i> Lepr. ex Guill. et Perr.	<i>Duyki</i>	5,4
Mimosaceae	<i>Faidherbia albida</i> (Del.) A. Chev. syn. <i>Acacia albida</i> Del.	<i>Tchaiki</i>	5,0
Combretaceae	<i>Combretum aculeatum</i> Vent.	<i>Lawni</i>	4,6
Combretaceae	<i>Guiera senegalensis</i> J. F. Gmel.	<i>Jeluki, Gelohi</i>	4,6
Mimosaceae	<i>Acacia laeta</i> R.Br. Ex. Benth.	<i>Patuki</i>	3,5
Moraceae	<i>Ficus gnaphalocarpa</i> (Miq.) Steud ex A. Rich.	<i>Ibbi</i>	2,7
Capparaceae	<i>Maerua angolensis</i> DC.	<i>Yelafitahi</i>	2,7
Anacardiaceae	<i>Lannea</i> Sp	<i>Cabiihi</i>	2,3
Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia rufescens</i> Lam.	<i>Namadi</i>	1,9
Caesalpiniaceae	<i>Piliostigma reticulatum</i> (DC.) Hochst.	<i>Barkehi</i>	1,9

*Les Conséquences des changements climatiques sur le dérèglement de la saison*

Selon les entretiens de groupes, les indicateurs traditionnels des paramètres de découpage de l'année ne correspondent plus aux saisonnalités.

Les producteurs répartissent l'année en 2 saisons (Figure 4) : une saison sèche et une saison pluvieuse ou *Ndougou*. La première est répartie en quatre périodes : La période de récolte ou *N'yamdé qui va du mois* d'Octobre à mi-décembre, la saison sèche froide ou *Dabouné* de mi-décembre à février la saison sèche chaude ou *Tchedi* de mars à mai et l'approche de l'hivernage ou *Gataagué* (début juin). Au début de *Gataagué* se situait la période de semis à sec appelée *Wakat Ouré Komko*. Cette période se signalait par le passage des oiseaux migrateurs appelés *Kilomidjo* du sud vers le nord et *Lamdiata* de l'est vers l'ouest, la régénération de *Ziziphus mauritiana* ou '*Patouki*'. Ces signes sont à nos jours obsolètes. De l'observation des producteurs, le début de la saison est de plus en plus tardif dans la région. Dans les années 1960, l'hivernage ou *Ndougou* qui commençait en mi-mai, est à nos jours décalés en mi-juin. La saison des pluies comportait deux périodes de sarclages distinctes : premier sarclage ou et deuxième sarclage ou *Maito*. Après 1973, ces deux périodes se chevauchent parce que la saison hivernale est devenue plus courte avec une période de semis brève. De même les périodes de la saison sèche ont connu un décalage. Ainsi la période fraîche ou *Dabouné* s'est raccourcie et celle de la chaleur est devenue plus longue. Les producteurs estiment que la saison des pluies s'est raccourcie d'environ 25 à 30 jours.



OK = Ouré Kouko (période de semis à sec), SD = Semis/Démariage, Sarc1= 1<sup>er</sup> démariage, Sarc2= 2<sup>ème</sup> démariage

Figure 4. Incidence des changements climatiques sur le découpage de l'année

*Les Conséquences des changements climatiques sur les systèmes de production agro-pastorale décrit par les producteurs*

L'activité agro-pastorale dépend étroitement de la pluviométrie et de la pluviosité qui régissent le développement des végétaux. Les producteurs ont observé que ces changements de la saison ont eu des conséquences sur leurs activités.

✓ La production agricole

Lors des entretiens, les producteurs ont énuméré les effets des changements climatiques sur la production agricole. Il s'agit de l'échaudage des épis avant maturation dû aux fortes températures et aux poches de sécheresse et plusieurs écotypes locaux n'arrivent plus à boucler leur cycle végétatif à causes des arrêts brusques de la saison de pluies. Il y a aussi une perte de repère du calendrier culturel (le déplacement des oiseaux n'est plus un signe annonciateur de l'installation de la campagne d'hivernage) et l'augmentation de la fréquence de l'apparition d'essaim d'acridien,

✓ Production pastorale

Il ressort de l'entretien avec les groupes de producteurs que les sécheresses, les réductions de la quantité de pluies et leurs interruptions ont entraîné une forte diminution de la quantité de fourrage disponible pour les animaux. Il est apparu qu'il y a une forte mortalité des ligneux fourragers et une disparition des herbacées de bonne qualité. Les eaux de surface tarissent plus vite et obligent les éleveurs à se déplacer plus tôt qu'il y a une trentaine d'années où ils convergent en général vers une même retenue d'eau de la région. L'une des conséquences des changements climatiques, les plus frappantes citées par les producteurs est l'occupation des bas-fonds et des parcours par les champs. Les arbres fourragers sont coupés le long des bas-fonds pour en faire des champs. Cette extension des zones de culture au détriment des terres de parcours a eu de lourdes conséquences sur les activités d'élevage. Les agro-pasteurs présentent des conflits fonciers latents entre agriculteurs et éleveurs. Ces changements du climat ont provoqué un accroissement des fréquences des mort-nés et avortements chez les femelles. Il a été cité aussi une relative réduction des fréquences des mises bas gémellaires chez les chèvres surtout. Avant, la production du lait s'étalait de début juillet à fin février avec deux pics : aux mois d'août-septembre et janvier. A nos jours le seul pic de production se situe au mois de septembre à cause du démarrage tardif et de l'arrêt précoce de la pluie, qui ne permettent pas une bonne production de fourrage.

### *Pratiques d'adaptation des producteurs aux changements climatiques*

Les résultats du focus group indiquent que les changements climatiques a globalement cassé la grande famille. Par contre, il a renforcé la création d'associations et d'organisations de producteurs ayant des intérêts convergents. Ainsi à Bani, en juin 2008, cent six (106) organisations locales d'agro-pasteurs ont été inventoriées contre 180 pour le village de Markoye.

### *Pratiques d'adaptation dans le domaine agricole*

Dans le domaine agricole, la majorité des producteurs (98,84 %) combine plusieurs pratiques d'adaptation. Les pratiques les plus courantes sont l'amélioration de la fertilité du sol par l'apport de la fumure organique dans les champs et le changement de la date de semis. Plusieurs pratiques viennent renforcer l'épandage de la matière organique : le labour avant semis, labour avant semis, l'exploitation des bas-fonds, les techniques de conservation des eaux et des sols (CES), de l'utilisation des variétés à cycle relativement plus court plus résistantes à la sécheresse, la diversification des cultures et des sources de revenus (notamment l'élevage, la recherche de l'or, le métier de berger, l'exode etc.). L'organisation paysanne n'est pas une pratique cependant, 19,2 % des producteurs ont pensé qu'une organisation est très importante pour les travaux à haute grande main d'œuvre (comme la récupération de terres par les techniques de conservation des eaux et des sols).

### *Pratiques d'adaptation dans le domaine de l'élevage*

Dans le domaine de l'élevage, les pratiques d'adaptation sont des combinaisons de pratiques. De l'avis de la plupart des producteurs, la sédentarisation, l'exploitation des sous-produits agricoles et la recomposition du troupeau sont des pratiques courantes. En effet, 26,15% des enquêtés ont procédé à une recomposition du troupeau. D'autres ont privilégié soit l'exploitation du pâturage aérien (*Faidherbia albida*, *Balanites aegyptiaca*, *Acacia nilotica*, *Adansonia digitata*), l'exploitation des résidus de cultures, l'achat des sous-produits agro-industriels (SPAI) ou l'alimentation des vaches lactantes et des jeunes animaux (Tab. 6). Les propos d'un agro-pasteur de 81 ans du village de Bani illustrent la recomposition du troupeau : « *avant, tout éleveur cherchait à constituer un troupeau de bovins. A nos jours le cheptel est mixte : bovin, ovin et caprin. L'éleveur vivait seulement de l'élevage ; cette pratique tend à disparaître : nous sommes tous agro-pasteurs. La chèvre est devenue une option de plus en plus intéressante pour nous, car elle se monnaie bien pour subvenir aux besoins de la famille* ».

En plus de ces pratiques endogènes d'adaptation, les programmes, projets et ONGs ont initié avec les producteurs des récupérations à grandes échelles des

pâturages dégradés, des boulis des puits pastoraux et des adductions d'eau villageoises et la création de zones pastorales dotées de puits pastoraux/retenues d'eau.

Tableau. 4. Principales pratiques d'adaptation aux changements du climat selon la proportion des enquêtés en pourcent dans le domaine de l'agriculture et de l'élevage

Agriculture	%	Élevage	%
Fumure organique	30,15	Recomposition du troupeau	26,15
Modification de la date de semis	21	Reconversion (berger, boucherie, commerçant, recherche de l'or, agriculture)	15
Nouvelles variétés	10,69	La sédentarisation	9,69
Labour avant semis	10,38	Sous-produits agro-industriel	8,77
Exploitation des bas-fonds	8,08	Achat et stockage du fourrage	7,69
Diversification des activités	9	Le déstockage des animaux	7,31
Techniques de conservation des eaux et des sols (CES)	4	Pratique de l'embouche	5,77
Agroforesterie	2	Réduction des distances de transhumance	5
Organisation paysanne		Exploitation du pâturage aérien	4,62
Prière	0,92	exploitation des Sous-produits agricoles	4,23
		fauche et conservation des fourrages	2,69
		Déplacement d'une partie de la famille vers une zone propice	1,15
		Prière	1,54

SPAI : sous-produits agro-industriels

## DISCUSSIONS

Tous les producteurs enquêtés affirment avoir observé des changements du climat depuis ces quatre dernières décennies. Cependant, ils ne font aucune relation entre les variations de la concentration de gaz à effet de serre et d'aérosols, dans leur ensemble, qui conduisent à l'échelle régionale et globale, à une évolution de paramètres climatiques ou liés au climat tels que la température, les précipitations, l'humidité du sol et le niveau de la mer comme l'indique le GIEC (2007). La réduction de la pluviométrie et l'augmentation globale de la température sont les premiers éléments cités par les enquêtés pour caractériser les changements climatiques. L'analyse des anomalies de la température moyenne effectuée par (Enete et al, Dallo, 2010) confirme cette perception de sensation de chaleur. Ainsi en comparant la période 1961-1990 à celles 1990-2008, il ressort un écart de température de +0,74°C à Bobo, +1,05°C à Ouagadougou et +1,24°C à Dori. Dans leurs réponses, les paysans ont indiqué qu'il y a une variation du régime des vents

d'harmattan et de mousson. Selon les producteurs, les saisons pluvieuses sont de plus en plus sèches et courtes, ponctuées de longues poches de sécheresse. Il est également observé une diminution progressive de la pluviométrie au Burkina Faso qui a engendré une migration des isohyètes vers le Sud-ouest (Ouédraogo, 2007).

Les producteurs lient ces changements climatiques principalement à la baisse des précipitations et aux sécheresses successives (Jouve, 2007). Ils ne perçoivent pas clairement la responsabilité humaine dans le processus de changement climatique. Pour la plupart des agro-pasteurs, la part du facteur anthropique dans la balance des facteurs de changement du climat serait insignifiante par rapport à celui du facteur naturel matérialisé par la baisse des précipitations et les sécheresses successives (Chastanet, 2002 ; uedraogo ; 2012)

Cette explication paysanne semble éloigner des conclusions de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC 1992) qui stipule au terme de l'article premier, alinéa 2 qu'on entend par changement climatique « des changements du climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours des périodes comparables ».

#### *Conséquences des changements climatiques sur les productions agro-pastorales*

Les changements climatiques ont eu des conséquences sur les productions agro-pastorales. Il s'agit globalement d'une perte de repères de début et fin des saisons. L'observation des comportements des oiseaux et le cycle végétatif des arbres ne constituent plus des repères indiquant les séquences dans l'année. Plusieurs auteurs ont obtenu les mêmes résultats dans la région du Sahel (Diallo, 2010), et dans le bassin du Niger (Amoukou, 2009). Dans le domaine de l'agriculture, les producteurs ont noté un impact des changements climatiques sur les cycles des variétés locales dont la production est devenue aléatoire.

Dans le domaine de l'élevage, les producteurs ont noté la réduction des pâturages perceptible à travers l'occupation des bas-fonds bien fournis en fourrages par des cultures vivrières et la réduction du fourrage sur les pâturages. Les changements climatiques ont eu aussi un effet sur la productivité (numériques et la fécondité) des animaux selon les x % des répondants. Déjà en 1993, les études de Yanogo (2012) et Allé et al, (2013) montrent qu'il existe une corrélation entre la productivité, la fécondité et une alimentation de bétail équilibrée en quantité et en qualité. Le

changement climatique a de très larges répercussions sur la production animale en raison de son incidence sur l'alimentation du bétail et sa productivité. La diminution des précipitations et la fréquence accrue des sécheresses ont aussi entraîné une baisse de la productivité primaire des parcours.

Tous les producteurs sont unanimes sur le fait que les changements climatiques ont eu d'énormes conséquences sur leurs conditions de vie. Ils ont au fil du temps identifié et amélioré des stratégies d'adaptation locales pour y faire face.

#### *Les pratiques d'adaptation des producteurs aux Changements climatiques*

Pour faire face aux effets des changements climatiques, les populations de la région du Sahel du Burkina Faso ont recours à tout un ensemble de stratégies (pratiques) pour pallier les aléas climatiques quotidiens ou variations étalées de l'année. Ces observations concordent avec celles de Allé et al (2013). Dans le domaine agricole, l'adaptation est une combinaison de pratiques endogènes et de stratégies proposées par la recherche. Il s'agit de fumure organique, de semences à cycle court et résistantes à la sécheresse, le semis à sec, la diversification des cultures et des sources de revenus et des techniques de conservation des eaux et des sols (CES). De nombreuses études menées ( Kabre, 2008, Dicko, 2009) ont montré que ces techniques dernières ont un impact positif sur la récupération du sol et la régénération du couvert végétal. Les agro-pasteurs recherchent de plus en plus des variétés adaptées au raccourcissement de la pluviométrie. Selon Diallo, (2010) 40% des producteurs de la région du Sahel utilisent des variétés précoces. D'autres pratiques comme l'extension des champs dans l'objectif d'augmenter la production, ne seraient pas qualifiées de bonnes parce qu'elles occupent les parcours des animaux domestiques et défavorisent l'écoulement des grands bassins versants ; une situation à l'origine de conflits agropastoraux (Heinrigs , 2010 ; Agossou *et al.*, 2012). En effet, les bonnes pratiques d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques sont définies comme celles permettant de satisfaire les besoins actuels et d'améliorer les moyens d'existence, tout en préservant l'environnement de façon durable dans le contexte actuel de variabilité et des changements climatiques (GWP/AO, 2010 ; Vissoh *et al.*, 2012 ; Brown et Crawford, 2008)

Dans le domaine de l'élevage, pour répondre à la variabilité et aux changements climatiques, les producteurs ont réduit le nombre de leurs animaux exigeants et sensibles à la réduction d'eau et de pâturage. Ainsi l'effectif de bovins est progressivement réduit au profit de celui des caprins plus rustiques et des ovins relativement plus faciles à nourrir (Ouédraogo, 2007) . On peut considérer l'expansion de l'agropastoralisme comme une

réponse d'adaptation et dans une moindre mesure la transhumance en fonction des disponibilités de pâturages et de points d'eau (Dellile, 2011). En général la sédentarisation des pasteurs s'accompagne d'un certain nombre de mesures comme l'exploitation du pâturage aérien, l'exploitation des résidus de cultures, la fauche et conservation du fourrage, l'achat SPAI et la production de niébé à double objectifs. L'exploitation des pâturages aériens pendant les années de mauvaise pluviométrie du fait de la faible production du tapis herbacé est aussi une alternative. Les éleveurs ébranchent les sujets adultes et étêtent les jeunes pieds. Les espèces les plus visées sont *Fedherbia albida*, *Balanites aegyptiaca*, *Acacia nilotica*, *Adansonia digitata*. L'utilisation exagérée des enclos à base d'épineux est également source d'appauvrissement de la flore (Amoukou, 2009).

Tout comme les puits pastoraux et les « boulis » les actions de récupération des parcours dégradés exigent des investissements difficilement mobilisables par les producteurs bénéficiaires ; d'où l'importance de l'appui des projets et programmes développés par les ONGs et services étatiques.

## CONCLUSION

Les agropasteurs de la région du Sahel burkinabé sont depuis longtemps témoins du changement climatique. Ils ont depuis observé la détérioration de leurs conditions de vie, dans laquelle se confondent changement climatique et croissance démographique galopante. Ils ont été contraints alors de rechercher des solutions pour adapter leur mode de vie aux nouvelles conditions climatiques. Ce sont souvent des réactions adaptatives sans plan concerté. Bien que spontanées certaines de ces réactions sont appropriées au changement climatique et peuvent être proposées comme pistes de réflexion. A cela s'ajoutent les efforts de centres de recherches (INERA, IRD, Universités), de projets, programmes et des ONGs qui après les années 70 et 80 ont introduit des technologies adaptées à la région. Les producteurs perçoivent les effets du changement climatique qui a de larges répercussions sur la production animale en raison de son incidence sur l'alimentation du bétail et sa productivité. La diminution des précipitations et la fréquence de longues poches des sécheresses ont entraîné une baisse de la productivité primaire des parcours. Le risque actuel est la dégradation des sols par le surpâturage avec l'accroissement du nombre d'animaux face à la réduction continue des ressources fourragères. Cela constitue un risque d'aggravation de l'insécurité alimentaire et des conflits pour liés à l'accès à des ressources de plus en plus rares. À ce titre, au vue de certaines pratiques, les producteurs semblent engagés dans des pratiques non écologiquement durables comme l'extension des superficies cultivées et l'exploitation abusive des ressources ligneuses.

La recherche devrait renforcer le développement de stratégies/pratiques d'adaptations efficaces et abordables en soutien aux efforts déjà déployés par les populations elles-mêmes et les différents partenaires. Pour réduire les effets des défrichements sur le pâturage, la pratique de l'agroforesterie et des plantations privées.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AGOSSOU D. S. M., TOSSOU C. R., VISSOH V. P., AGBOSSOU K. E. 2012. Perception des perturbations climatiques, savoirs locaux et Stratégies d'adaptation des producteurs agricoles béninois. *African Crop Science Journal*, 20, 565-588 ; [www.bioline.org.br/requestcs12069](http://www.bioline.org.br/requestcs12069), consulté le 25/05/2017
- AGRHYMET (Centre Régional Agro-Hydro-Météorologique) 2005. Gestion de la fertilité des sols dans un contexte de changement climatique dans la partie Nord du plateau central au Burkina Faso. Projet Appui aux capacités d'adaptation aux changements climatiques au Sahel , ACIDI-CILSS-INERA, 164 p
- AMOUKOU I. A. 2009. Stratégies locales d'adaptation au changement climatique dans une zone rurale du bassin du Niger. ABN et GTZ (Eds) Niamey, 100 p.
- BROWN O., CRAWFORD A. 2008. Évaluation des conséquences des changements climatiques sur la sécurité en Afrique de l'Ouest : Étude de cas nationale du Ghana et du Burkina Faso ; IIDD, Canada, 74 p ; [www.iisd.org/pdf/2008/security\\_implications\\_west\\_africa\\_fr.pdf](http://www.iisd.org/pdf/2008/security_implications_west_africa_fr.pdf), consulté le 23/03/2016.
- CHASTANET M. 2002. Entre bonnes et mauvaises années au Sahel : climat et météorologie populaire en pays soninké (Mauritanie, Sénégal) aux XIXe et XXe siècles ; *In* Katz Esther (ed.), Lammel A. (ed.), Goloubinoff M. (ed.) *Entre ciel et terre : climat et sociétés*. Paris (FRA) ; Paris : IRD ; Ibis Press, p. 189-209. <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00507026/>
- DELLILE H. 2011. Perceptions et stratégies d'adaptation paysannes face aux changements climatiques à Madagascar : Cas des régions Sud-ouest, Sud-est et des zones périurbaines des grandes agglomérations. Madagascar, AVSF, 108 p ; <http://www.avsf.org/public/posts/704>, consulté le 1/06/2017.
- DIALLO B. 2010. Perceptions endogènes, observations climatiques et stratégies d'adaptation au changement et variation climatiques d'agriculteurs de différentes zones climatiques du Burkina Faso, mémoire de fin de cycle ingénieur en agro météorologie, Centre Régional AGRHYMET, Niamey, Niger ; 75p.
- DICKO O. 2009. Etude des effets socio-économiques des récupérations des terres dégradées dans la Région du Sahel du Burkina Faso : cas des aménagements du PLCE/BN dans les provinces du Séno et de l'Oudalan , Mémoire de fin d'étude IPR/IFRA, Université du Mali, 71p.
- DOTI T. 2010. Climate variability, pastoralists vulnerability and options. The case of the Borana of Northern Kenya, *In*: Donald Anthony MWITURUBANI & Jo-Ansie VAN WYK (éd.), *Climate Change and Natural Resources Conflicts in Africa*. Pretoria: ISS Monograph, 170, 2010, p. 189-204
- ENETE A. A. & ONYEKUR A. N. 2011. Challenges of Agricultural Adaptation to Climate Change : Empirical Evidence from Southeast Nigeria. *Tropicultura*, 29 (4), 243-249
- GIEC. 2007. La sensibilité de l'adaptation et la vulnérabilité des systèmes naturels humains face à l'évolution du climat et les conséquences potentielles de cette évolution ; Résumé à l'intention des décideurs. Rapport 2007 du groupe de travail II.
- GNANDA B. I. 2008. Importance socio-économique de la chèvre du Sahel burkinabé et amélioration de sa productivité par l'alimentation ; Thèse de doctorat unique en développement rural, option Système de production animale, nutrition et alimentation. UPB/IDR ; Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 2008, 210 P.

- GWP/AO. 2010. Inventaire des stratégies d'adaptation aux changements climatiques des populations locales et échanges d'expériences de bonnes pratiques entre les différentes régions au Burkina Faso ; Ouagadougou, Burkina Faso, 68 p.
- EINRIGS P. 2010. Incidences sécuritaires du changement climatique au Sahel : perspectives politiques Incidences sécuritaires du changement climatique au Sahel : perspectives politiques Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest /OCDE, Le Seine Saint-Germain, 32 p.
- HULME M., DOHERTY R., NGARA, T., NEW M., & LISTER D. 2001. African climate change: 1900-2100. *Climate Research* 17, 145-168.
- JOUVE P. 2007. Valoriser l'eau verte en zone aride : Comment améliorer la valorisation des eaux de pluies au Maghreb et au Sahel ? Conférence à la séance des Savoirs partagés d'Agropolis-Museum, 14 p.
- KABRE A. 2008. Etude des techniques de récupération des sols dégradés sur la dynamique de la régénération de la végétation en zone sahéenne du Burkina Faso ; Mémoire inspectorat Eaux et Forêts, 90p.
- OUEDRAOGO E. 2007. Changement climatique : Impact sur les rendements du maïs au Burkina Faso. Mémoire d'ingénieur. Centre Régional AGRHYMET, Niamey, Niger, 48p.
- KIEMA A. 2008. Effets des techniques de restauration et d'exploitation des pâturages naturels sahéens sur la dynamique de la production fourragère. Thèse de Doctorat Unique en Développement Rural, option Systèmes de Production Animale, spécialité Nutrition et Alimentation. Institut du Développement Rural / Université Polytechnique de Bobo Dioulasso (UPB/IDR); Burkina Faso: 187p.
- OUEDRAOGO L., KABORE O., YANOGO P. I., OUEDRAOGO B., ZOUNGRANA T. P., BOUZOU MOUSSA I. 2012. Changement climatique et modèle spatial de gestion de l'eau pluviale dans le bassin versant de Yakouta, Burkina Faso, in *Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou*, (RGO) n° 01 - décembre 2012, pp 1-20
- CCNUCC. 1992. Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique. Document pdf, 25 pages.
- OUEDRAOGO L., SAMANDOULGOU Y., SOHOROA., KIEMA A., OUEDRAOGO E., DIALLO H. 2008. Diagnostic Participatif de Caractérisation des Terroirs de Yakouta et Bani dans la province du Séno, Dori, Burkina Faso, 43 p.
- VISSOH P. V., TOSSOU R. C., DEDEHOUANOU H., GUIBERT H., CODJIA O. C., VODOUHE S. D., & AGBOSSOU E. K. 2012. Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements climatiques : le cas des communes d'Adjohoun et de Dangbo au Sud-Est Bénin, *Les Cahiers d'Outre-Mer* [En ligne], 260 | Octobre-Décembre 2012, mis en ligne le 01 octobre 2015, consulté le 09 juillet 2017. URL : <http://com.revues.org/6700> ; DOI : 10.4000/com.6700
- RGPH. 2006. Evolution de la population de la Région du Sahel par province , BFA-INSD-RGPH06-2006-V01 ; 51p.
- SAMANDOULGOU Y., KIEMA A., ZOUNDI S. J., KABORE-ZOUGRANA C. Y., TAMBOURA H. H. 2012. Amélioration du disponible fourrager en région sahéenne par le travail du sol et l'ensemencement de *Panicum laetum*, *Etudes et recherches sahéennes, Sciences agronomiques*, N° 18, P 63-72.
- THOMAS D. S. G., TWYMAN C., OSBAHR H., HEWITSON B. 2007. Adaptation to climate change and variability : farmer responses to intra-seasonal precipitation trends in South Africa, *Climatic Change*, n° 83, pp. 301-322.
- ALLE U. C. S. Y., VISSOH P. V., GUIBERT H., AGBOSSOU E. K. & AFOUDA A. A. 2013. Relation entre perceptions paysannes de la variabilité climatique et observations climatiques au Sud-Bénin, *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 13 Numéro 3 | décembre 2013, mis en ligne le 31 janvier 2014, consulté le 09 juillet 2017. URL:<http://vertigo.revues.org/14361>; DOI: 10.4000/vertigo.14361

YANOGO P. I. 2012. Les stratégies d'adaptation des populations aux aléas climatiques autour du Lac Bagré (Burkina Faso). Thèse de Doctorat Unique de Géographie Option : Gestion de l'Environnement, Spécialité : Géosciences de l'Environnement et Aménagement de l'Espace, Université d'Abomey-Calavi, 254 p. + annexes