

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

(UAC)



Faculté des Lettres, Arts et
Sciences Humaines (FLASH)



Faculté des Sciences et Techniques (FAST)

Chaire Unesco Science, Technologie
et Environnement (CUSTE)



Ecole Doctorale Pluridisciplinaire « Espaces, Cultures et Développement »

Mémoire présenté par :

TABOU Talahatou

Pour l'obtention du Diplôme D'Etudes Approfondies

(DEA)

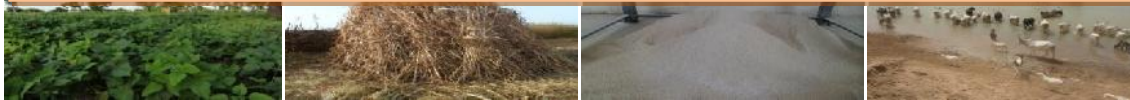
Spécialité : Gestion de l'environnement

OPTION : Environnement, Santé et Développement

N° d'enregistrement/ /EDP/GEN



**VULNERABILITE DES TROUPEAUX TRANSHUMANTS
AUX CONTRAINTES CLIMATIQUES : PERCEPTIONS ET
ADAPTATIONS COMMUNAUTAIRES DANS LES
COMMUNES DE MALANVILLE ET DE KARIMAMA
(Nord-Bénin)**



Sous la direction de :

Dr Fulgence AFOUDA

Maître de Conférences (DGAT/FLASH/UAC)

Soutenu publiquement le 16/05/2014 devant le jury composé de :

Président :	Christophe S. HOUSSOU	Professeur Titulaire à l'UAC
Rapporteur :	Fulgence AFOUDA	Maître de Conférences à l'UAC
Examineur :	Euloge OGOUWALE	Maître de Conférences à l'UAC

Mention : Très bien

SOMMAIRE

Dédicace.....	3
Remerciement.....	4
Sigles et abréviations.....	5
Résumé.....	6
Abstract.....	7
Introduction.....	8
Chapitre I : Problématique, définition de concepts et démarche méthodologique.....	10
Chapitre II : Fondements géographiques de l'élevage transhumant dans les communes de Malanville et de Karimama.....	21
Chapitre III : Perceptions des agropasteurs et éleveurs sur les contraintes climatiques et la vulnérabilité des troupeaux transhumants.....	37
Chapitre IV : Stratégies endogènes d'adaptation, mesures complémentaires pour la réduction de la vulnérabilité des troupeaux et discussion.....	56
Conclusion et perspective.....	76
BIBLIOGRAPHIE	77
Liste des figures.....	81
Liste des photos.....	82
Liste des tableaux.....	82
Annexe.....	83

DEDICACE

A

Tous ceux qui se gênent pour le développement du monde rural en Afrique ;

Mon regretté père Imorou WEHAROU pour les sacrifices consentis.

REMERCIEMENT

Ce travail a été réalisé grâce à l'appui financier du Programme Fonds Compétitifs de Recherche (PFCR 2) dans le cadre du projet MDP3C. Il est le résultat de nombreux échanges scientifiques avec des personnes à qui j'aimerais exprimer toute ma reconnaissance.

J'exprime ma pleine reconnaissance à mon directeur de mémoire, le professeur Fulgence AFOUDA, pour avoir accepté diriger cette recherche malgré ses multiples occupations administratives et scientifiques. J'honore votre rigueur scientifique qui exige de l'étudiant un va-et-vient dans le document afin de chercher une amélioration de la qualité.

Au Dr Ibouraima YABI, j'exprime ma profonde gratitude pour tout. Que Dr Ismaïla TOKO reçoive l'expression de ma reconnaissance pour ses conseils et soutiens.

A monsieur le professeur N'BESSA Benoit Damien et tous les autres membres du projet, je dis merci pour les conseils, soutiens et encouragements.

Au Dr Ousséni Arouna, au Dr Mama DJAUGA, à Monsieur Soufouyane ZAKARI, à Monsieur Paolo LESSE et Monsieur Saliou RACHIDI je dis merci infiniment pour leurs soutiens et conseils pratiques. A Monsieur Eric SOGBOSSI et Monsieur Francis YABI qui ont accepté d'apporter leurs contributions scientifiques, j'exprime ma profonde gratitude.

Mes sentiments de remerciement à tous les enseignants de l'Ecole Doctorale Pluridisciplinaire (EDP) qui ont contribué à notre formation.

Mes sincères remerciements vont à l'endroit de messieurs Nourou TOKO, Idrissou BIO SANNOU, Mahroufath BAKARI et Hawa HAMA pour le soutien et la franche collaboration.

Je remercie également Houssérou DJIBRIL, Aimé G. SAMBA, Roufai SALEY, Sanni GANSARI, Abib SABI, Noureini MAMA, Azizou MOUSSA, Gado SARE, Iliassou AOUDOU, Zalifath MARIGO et les collègues du laboratoire LaCarto pour leur sollicitude.

J'exprime ma profonde gratitude à Monsieur Arouna ADAMOU, Idrissou BAKO, Anas ALASSANE, Zoul-kifilou ZIKA, Amadou ABDOU, Abdoul-Djalilou AMED, Yacoubou BAGNAN, Souradjou BAGNAN, Safouratou BAGNAN, Habib ASSO, Saliou A. CHABI, Saoudath LABO et tous les autres professeurs du CEG Guéné pour leurs divers soutiens.

En fin à tous ceux qui de loin ou de près ont contribué à la réalisation de ce travail je dis merci pour leur soutien.

SIGLES ET ACRONYMES

ASECNA : Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar

CeCPA : Centre Communal pour la Promotion Agricole

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

DE : Direction de l'Elevage

DGAT : Département de Géographie et Aménagement du Territoire

ECLIS : Environnement Climat Santé

ESR : Economie et Sociologie Rurale

FLASH : Faculté des Lettres Art et Sciences Humaines

FSA : Faculté des Sciences Agronomique

GV : Groupement villageois

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

INSAE : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique

IRAM : Institut de Recherches et d'Applications des Méthodes au Développement

MEPN: Ministère de l'Environnement de Protection de la Nature

ONG: Organisation Non Gouvernementale

RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitation

UCOPER : Union Communale des Organisations Professionnelles des Eleveurs de Ruminants

UAC : Université d'Abomey- Calavi

RESUME

Face aux impacts des mutations climatiques, l'adaptation est une option importante nécessitant d'abord l'état des lieux et une analyse approfondie des stratégies endogènes. Dans cette perspective, la présente étude traite des perceptions et adaptations communautaires sur la vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques dans les communes de Malanville et de Karimama.

Pour atteindre les objectifs assignés à la présente étude, le diagnostic rapide ou Rapide Rural Appraisal (RRA) et la Méthode Accélérée de Recherche Participative via les interviews semi-directifs, les entretiens de groupes et l'analyse du contenu, principalement à partir des données socio-anthropologiques ont été utilisés. L'analyse en composante principale, la statistique descriptive et les graphiques ont servi pour étudier les perceptions des agropasteurs et des éleveurs et à analyser les stratégies d'adaptation. Les résultats obtenus montrent que les agroéleveurs comme les éleveurs ont des perceptions semblables sur certaines contraintes climatiques (les fortes pluies, les grandes inondations, l'harmattan rude et l'harmattan faibles) et des perceptions différentes sur le début tardif de saison de pluie (99,2 % des agroéleveurs contre 32,8% des éleveurs) , la fin précoce de saison de pluie (72,4 % contre 28,8 % , les poches de sécheresse prolongée (25,2 % contre 84,4 %), la hausse de température ((24 % contre 100 %) et les vents forts et violents (32,8 % contre 76,8 %). Pour les agropasteurs et les éleveurs, la vulnérabilité des troupeaux transhumants se traduit respectivement par l'assèchement précoce des points d'eau (80,4 % , 84,8%), l'amenuisement du disponible fourrager (71,14 % , 89,33 %), la contamination et comblement des points d'eau (71 % , 77 %), la prolifération des épizooties (50,86 % , 34 , 57 %), la dispersion et la perte des animaux (44 % , 10 %), l'amaigrissement des animaux (40,5 % , 45,33 %), l'affaiblissement des animaux (36,67 % , 42 %), le dessèchement et échaudage des ressources fourragères (23 % , 58 %) et les fourrages de qualité médiocre (18 % , 10 %). Mais seuls les pasteurs perçoivent les effets comme la baisse de productivité du cheptel (36 %) et la baisse de fécondité du cheptel (44 %). Face à la recrudescence de ces contraintes climatiques, les agropasteurs ont développé beaucoup de stratégie d'adaptation dont les plus pratiquées sont le respect des campagnes de vaccination (88 %), le stockage de résidus de récolte (80 %), l'utilisation de complément d'aliment (76 %), le stockage de foin (74 %), la mobilité spatiale (65,2 %), l'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière (50 %), la production d'espèces fourragères (46 %), l'utilisation des puits villageois (46 %) et la pratique d'embouche (20 %). Les stratégies des pasteurs sont le respect des campagnes de vaccination (96 %), le pâturage nocturne (80 %), l'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière (56 %), la mobilité spatiale (56 %), l'incursion dans les aires protégées (51 %), la transhumance prolongée (34 %), l'achat de produit agro-industriels (22 %), le stationnement sur les berges des cours d'eau (20 %) et le stockage de résidus de récolte (16 %).

Mots clés: Nord-Bénin (Malanville, Karimama), contraintes climatiques, troupeaux transhumants, vulnérabilité, adaptations.

ABSTRACT

Address the impacts of the climatic changes, the adaptation is a significant option requiring the inventory of fixtures initially and a thorough analysis of the endogenous strategies. From this point of view, the present study treats Community perceptions and adaptations on the vulnerability of the herds transhumant to the climatic constraints in the communes of Malanville and Karimama.

To achieve the objectives of the present study, the Fast diagnosis Rural Appraisal (RRA) and the Accelerated Method of Participative Research via the semi-directing interviews, the talks of groups and the analysis of the contents, mainly starting from the socio-anthropological data were used. The analysis in principal component, the descriptive statistics and the graphs were used for to study perceptions of the agro-pastoralists and the stockbreeders and to analyze the strategies of adaptation. The results obtained show that the agroéleveurs as the stockbreeders have similar perceptions on certain climatic constraints (strong rains, large floods, the hard harmattan and the harmattan weak) and of perceptions different on the late beginning from season of rain (99,2 % of the agroéleveurs against 32,8% of the stockbreeders), the early end of season of rain (72,4 % against 28,8 %), the pockets of prolonged dryness (25,2 % against 84,4 %), the rise of temperature ((24 % against 100 %) and the winds big and violent one (32,8 % against 76,8 %). For the agro-pastoralists and the stockbreeders, the vulnerability of transhumant's results respectively in the early draining of the water points (80,4 %, 84,8%), the thinning down of available foraging (71,14 %, 89,33 %), the contamination and filling of the water points (71 %, 77 %), the proliferation of epizooties (50,86 %, 34, 57 %), the dispersion and the loss of the animals (44 %, 10 %), the slimming of the animals (40,5 %, 45,33 %), the weakening of the animals (36,67 %, 42 %), dryness and scalding of the fodder resources (23 %, 58 %) and fodder of quality poor 5 > %). But only the pastors perceive the effects as the fall of productivity of the livestock (36 %) and lower sit fruitfulness of the livestock (44 %). Vis-a-vis the recrudescence of these climatic constraints, the agro-pastoralists developed much strategy of adaptation whose the most practiced are the respect of the vaccination campaigns (88 %), the storage of crop waste products (80 %), the use additional food (76 %), the storage of hay (74 %), space mobility (65,2 %), the watering with the river and/or the river (50 %), fodder (46 %), the use of the village wells (46 %) and the practice of fattening (20 %). the strategies of the pastors are the respect of the vaccination campaigns (96 %), the night pasture (80 %), the watering with the river and/or the river (56 %), space mobility (56 %), the incursion into the protected surfaces (51 %), the transhumance prolonged (34 %), the agro-industrial purchase of product (22 %), the parking on the banks of the rivers (20 %) and the storage of crop waste products (16 %)

Keywords: northern Benin (Malanville Karimama), climatic constraint, transhumant, vulnerability, adaptation.

Introduction

La production pastorale extensive se pratique sur 25 % des terres du globe et fournit 10 % de la production de viande et permet à 200 millions de ménages pastoraux élevant 1 milliard de cheptel dont le tiers environ est pour l'Afrique subsaharienne où l'élevage pastoral représente 20 % du PIB des différents pays (Nori *et al*, 2008). En effet les animaux s'alimentent essentiellement sur les parcours naturels logés dans différents types de formations végétales (Toko, 2008).

La disponibilité des pâturages et de l'eau d'abreuvement au Bénin, et surtout dans sa partie méridionale fait du pays "une zone d'accueil "de la transhumance depuis l'épisode des sécheresses des années 1970 et 1980. Selon Paris (2002), il suffisait auparavant pour un éleveur de prendre la direction des «zones d'accueil» qui bénéficiaient d'une pluviosité plus précoce et plus prononcée en suivant des axes de transhumance, le long desquels des ressources pastorales suffisantes permettaient d'effectuer le trajet en toute sécurité. Mais avec la recrudescence des indicateurs du changement climatique et ses implications sur la végétation et les ressources hydriques cette facilité est de plus en plus compromise.

Les changements climatiques vont augmenter la vulnérabilité à la dégradation du premier intrant des ressources fourragères, aux inondations et à la sécheresse à travers l'Afrique ; tant les agriculteurs que les collectivités connaîtront des difficultés pour protéger les actifs naturels et opérer des changements dans leurs systèmes de production (Woodfine, 2008). En ce 21^e siècle, ces changements climatiques sont assortis de nouvelles tendances et chocs climatiques dont les manifestations sont les poches de sécheresse en saison humide, les pluies précoces et les vents violents qui dépassent de loin les capacités de réaction des populations d'Afrique subsaharienne. Le climat de la commune de Karimama est de type Sahélo-Soudanien et Soudanien, avec une pluviométrie qui oscille autour de 600 mm par an (Djohy, 2010).

La présente étude intitulée « vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques : Perceptions et adaptations communautaires dans les communes de Malanville et de Karimama » entre dans le cadre des recherches effectuées pour une gestion durable des ressources pastorales dans le contexte d'incertitudes climatiques.

Elle s'articule autour de quatre chapitres. Le premier chapitre concerne la problématique du sujet, la clarification de concepts et la démarche méthodologique. Le second prend en compte les fondements géographiques de l'élevage transhumant dans les communes de Malanville et de Karimama. Le troisième décrit les perceptions des agropasteurs et éleveurs sur les

contraintes climatiques et la vulnérabilité des troupeaux transhumants. Le quatrième présente les stratégies endogènes d'adaptation, les mesures complémentaires de réduction de la vulnérabilité des troupeaux et la discussion.

CHAPITRE I : PROBLEMATIQUE, DEFINITION DE CONCEPTS ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE

La revue de littérature, la problématique, la définition de concepts et la démarche méthodologie de recherche sont présentées dans ce chapitre.

1-1-Revue de littérature

Nombreux sont les chercheurs qui s'intéressent aux mutations climatiques et à leurs impacts environnementaux et socioéconomiques.

Au cours de la rencontre d'adoption du premier volet du cinquième rapport du GIEC à Stockholm en septembre 2013, les experts avaient affirmé que le niveau des océans pourrait s'élever de près d'un mètre d'ici 2100, les régions humides seront arrosées et celles sèches en seront moins et les vagues de chaleur vont très probablement se produire plus fréquemment et durer longtemps (www.monde.diplomatique.fr).

De même, les recherches effectuées par Madiodio et al (2004) montrent que les impacts observés de la variabilité et du changement climatique en Afrique de l'ouest sont la baisse de la pluviométrie et de l'écoulement dans les principaux cours d'eau, des zones continentales en péril, la dégradation de la qualité de l'eau, la baisse du niveau de recharge des eaux souterraines, des menaces sur les écosystèmes, la désertification et le déséquilibre de l'économie des pays. Les précipitations et les moyennes de température en Afrique de l'Ouest connaîtront des modifications (Sarr et al 2009). Selon ces auteurs, les précipitations vont décroître. Elles seront faibles en 2020, 10 à 15 % de baisse en 2050 et 10 à 25 % en 2080 sauf au Tchad où une hausse est observée pour les précipitations. Les valeurs moyennes de températures connaîtront quant à elles une augmentation de 1°C en 2020, 2°C en 2050 et 3°C en 2080. Ces auteurs ont eu le mérite de ressortir les effets positifs de la hausse de température sur les rendements des plantes de chaleur (Mil, Sorgho et riz) dont les résidus sont utilisés par les agropasteurs en cas de début tardif de saison de pluie. Mais les vents forts et violents en début et à la fin de saison de pluie constituent de véritables menaces pour la culture du sorgho.

Quant à Ogouwalé (2006), il a montré que les précipitations ont baissé de 16 à 28 % dans le Bénin méridional et central en comparant les données climatologiques entre 1971-2000 et 1941-1970 puis prévoit en 2050 une baisse de la pluviométrie entre 11 et 30 % et une augmentation de la températures de 1,5 et 2°C.

Les travaux de Séko Ossinra (2013) ont montré que les changements climatiques sont à la base de perte de 2 à 3 bétails en moyenne par mois chez les éleveurs et 3 à 4 pour les transhumants dans la commune de Matéri. Selon l'auteur, les déterminants directs de cette perte d'animaux sont l'accès difficile aux ressources naturelles fourragères (d'après 78 % des enquêtés) et les difficultés d'abreuvement des bêtes (d'après 92 % des enquêtés). Face à cet état de choses, les stratégies d'adaptation développées par les éleveurs et les transhumants de Matéri sont la mobilité (66 %), l'émondage des ligneux fourragers (86 %), le pâturage nocturne (54 %), le stockage de fourrage puis le fonçage et canalisation de l'eau.

De même en 2002, Djaouga a identifié l'association élevage-agriculture ou une intensification de l'élevage comme stratégie d'adaptation des éleveurs de Gah-Marou dans la commune de Nikki face à la raréfaction du pâturage.

Enfin, Oussouby (2010) a montré qu'au cours de la sécheresse de 1973 à Téssekré au Sénégal, les éleveurs qui avaient vite quitté la région pour les régions du sud du pays ont enregistré moins de perte d'animaux que ceux qui ont longtemps attendu la pluie avant de chercher à quitter au moment où les animaux très affaiblis mourraient le long du parcours vers les régions du sud. Il a ensuite montré que cette première expérience a servi de leçon à tous les éleveurs de la région de Téssekré pendant les sécheresses de 1984 et de 1985 car aucun éleveur n'avait attendu le pire avant de quitter pour partir en transhumance dans le sud où ils achetaient les aliments de bétail à crédit comme complément d'aliment pour rembourser par de petits veaux. La sécheresse de 1993 a été ainsi facilement gérée grâce aux expériences capitalisées au cours de la récurrence des sécheresses des années.

Pour l'essentiel, ces différentes études qui restent générales car abordant plus les effets des contraintes climatiques sur l'agriculture nous ont permis de cerner davantage les concepts clés et les contours du sujet. Mais la plupart de ces auteurs se sont beaucoup plus intéressés à l'augmentation de la température et à la baisse de pluviométrie.

Les contraintes climatiques comme le début tardif de saison de pluie, les grandes inondations et les poches de sécheresse prolongées sont aussi des contraintes à conséquences désastreuses. De même, l'agriculture, malgré sa mécanisation progressive, utilise la force animale dans beaucoup de localités rurales au Bénin et l'élevage, la seconde activité dans le monde rural assurant son existence, méritent une attention particulière dans un contexte où les contraintes climatiques rendent l'élevage transhumant incertain.

1-2-Problématique

1-2-1-Justification du sujet

L'agriculture, essentiellement pluviale et l'élevage basé sur la disponibilité naturelle des ressources pastorales (eau et de pâturage), témoignent de la vulnérabilité croissante du secteur rural africain face aux contraintes climatiques (Ruphin, 2010).

Une sécheresse très intense et très exceptionnelle par sa durée a eu lieu dans les années 70 et 80 au sahel, engendrant des centaines de milliers de morts dans le rang des humains et décimant 80 % du bétail des éleveurs (Koulm et *al*, 2005).

Cette sécheresse justifie l'arrivée massive au Bénin de troupeaux transhumants à la recherche de ressources pastorales. Mais dans certaines régions des pays d'accueil les sécheresses récurrentes entraînent le tarissement précoce de plusieurs cours et points d'eau et la dégradation des parcours naturels. L'offre fourragère des pâturages naturels est de plus en plus réduite avec la dégradation des formations végétales combinée aux aléas climatiques dont les effets sont observés depuis bientôt trois décennies (Djenontin, 2009). Ainsi, les « terroirs d'attache » des éleveurs et les parcours habituels de la transhumance sont confrontés actuellement à une raréfaction et à une dégradation de leurs ressources naturelles (Convers, 2002).

Les contraintes climatiques impactent négativement la vie des troupeaux et rendent incertain l'avenir du secteur élevage. En effet, la récurrence de séquences climatiques de grands froids (aux premières pluies), de températures très élevées, de décalage de la saison des pluies, rendent vulnérables les animaux les plus chétifs (Bonnet et *al*, 2012). Les pertes animales à répétition déstabilisent les élevages les plus fragiles (éleveurs en reconstitution).

Selon le rapport de 2008 du Ministère de l'Environnement et de Protection de la Nature sur les Changements Climatiques, la nature et l'acuité des risques climatiques ne sont pas réparties uniformément en République du Bénin, les secteurs géographiques les plus exposées aux risques climatiques sont les zones agro-écologiques 01, 04, 05 et 08. La zone agro-écologique 01 prenant en compte les communes de Malanville et de Karimama qui se trouvent ainsi dans la zone climatique soudano-sahélienne et sahélo-soudanaise où les pluies sont fréquemment interrompues en saisons humides par des sécheresses à conséquences très fâcheuses. En milieu soudano-sahélien et sahélo-soudanais la vie rurale est rythmée par le comportement de la pluviométrie qui est source d'inquiétude pour les paysans (Wakponou et *al*, 2013).

Le développement de cadres de concertations scientifiques comme le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, la promotion du principe de précaution, l'élaboration de programmes comme le Protocole de Kyoto incluant dans ses dispositions un marché d'émissions de carbone témoignent d'une volonté politique commune de limiter les risques induits par le changement climatique (Mohamadou *et al*, 2011).

Mais les réponses les plus notables que l'Afrique de l'ouest en général a apporté à la sécheresse chronique et à l'accentuation de la vulnérabilité climatique qu'elle subit depuis trois décennies concernent la recherche qui est loin d'être suffisant pour une réduction significative de la vulnérabilité de la région à la variabilité et au changement climatiques (Madiodio *et al*, 2004).

Les éleveurs, bien qu'ils répondent à ces changements par diverses stratégies de survie, sont apparus comme extrêmement fragilisés par les effets des changements climatiques qui les rendent vulnérables (Frédéric, 2011). La matrice de sensibilité aux risques climatiques dans la commune de Malanville présente 68 % et 60 % comme indicateur d'exposition respectivement de l'élevage et de l'éleveur (MEPN, 2008).

Dès lors quelques interrogations méritent des réflexions et investigations :

- Comment les différents acteurs perçoivent la vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques ?
- Quelles sont les mesures d'adaptation mises en œuvre en réponse aux impacts des aléas climatiques ?

Pour bien mener cette étude, des hypothèses de recherche ont été émises.

1-2-2-Hypothèses de recherche

Cette étude se fonde sur les hypothèses de recherche suivantes :

- La vulnérabilité des troupeaux transhumants des communes de Malanville et de Karimama aux contraintes climatiques est diversement perçue par les acteurs concernés.
- Les stratégies endogènes d'adaptation des agroéleveurs et des éleveurs sont fondées sur les connaissances empiriques.
- La prise en compte des connaissances scientifiques et empiriques permet de réduire la vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques.

1-2-3-Objectifs

L'objectif global de cette étude est d'analyser les perceptions communautaires sur la vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques et les stratégies endogènes d'adaptation dans les communes de Malanville et de Karimama.

De façon spécifique, il s'est agi de :

- analyser les connaissances et perceptions des acteurs sur la vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques dans les communes de Malanville et de Karimama ;
- caractériser les stratégies endogènes d'adaptation des acteurs face aux contraintes climatiques dans les communes d'étude ;
- proposer des mesures de réduction de la vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques sur la base des connaissances empiriques et scientifiques.

1-3- Définition de concepts

La clarification des concepts est faite après la phase des enquêtes exploratoires qui ont permis de bien cerner tout sur ces concepts d'après les populations, ce qui a facilité la phase des enquêtes approfondies.

Perception : En psychologie, la perception est le processus de recueil et de traitement de l'information sensorielle (Wikipedia, l'encyclopédie libre). La perception des individus est sous l'influence de leurs besoins, les normes culturelles, les valeurs autant que les croyances, leurs expériences et leur situation psychique (Tossou, 2006 cité par Sèdjro, 2010).

Ici, il s'agit du savoir des pasteurs et des agropasteurs sur les contraintes climatiques et leurs effets qui rendent vulnérables le cheptel.

Vulnérabilité : Le terme de vulnérabilité a plusieurs sens :

- Dans le domaine des risques naturels, il signifie : « le degré auquel une unité à risque est susceptible de pâtir de l'exposition à une perturbation ou à une contrainte, et la capacité (ou l'impossibilité) de l'unité à risque de faire face, de s'en sortir ou de s'adapter de manière fondamentale (en développant un nouveau système ou en disparaissant) » (Kasperson et *al*, 2000, cité par Sèdjro, 2010).
- Selon le GIEC c'est le « degré auquel un système est susceptible, ou se révèle incapable, de faire face aux effets néfastes des changements climatiques, notamment à la variabilité du climat et aux conditions climatiques extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'importance et du taux de variation climatique auquel un

système se trouve exposé ; de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation (Adger et al, 2004, et Downing et al., 2002 et 2004, site IPCC, cité par Sèdjro, 2010).

La vulnérabilité dans l'étude concerne les ressources pastorales et du cheptel lui même qui vit en proie aux contraintes climatiques.

Perception et adaptation communautaire : Dans le cadre de ce travail, cette expression désigne les savoirs des agropasteurs et des éleveurs sur la vulnérabilité des troupeaux puis les stratégies utilisées par ces agropasteurs et éleveurs contre les effets néfastes des contraintes.

Contraintes climatiques: C'est l'ensemble des variations subies par les paramètres du climat et qui sèment la panique surtout dans le monde rural. Dans le cadre de l'étude il s'agit des vents forts et violents, de la baisse de pluviométrie, de la hausse de température, du début tardif de saison de pluie et autres qui handicapent l'élevage, le rend incertain et exposent le cheptel à une nouvelle menace après celle de l'explosion démographique émiettant les aires de pâturage.

Stratégie endogène d'adaptation : Le groupe Intergouvernemental des Experts sur l' évolution du Climat (GIEC), définit la stratégie d'adaptation comme étant le mécanisme ou les actions entreprises par un système, une communauté, un individu en réaction aux impacts et effets présents et futurs induits par le changement climatique (IPCC, 2001). Dans le cadre de l'étude il s'agit des dispositions pratiques prises par les populations pour répondre aux effets des contraintes climatiques sur le cheptel.

Troupeau: Le troupeau est l'ensemble des animaux (brebis, vaches, moutons) nourris par l'élevage ou la pâture, faisant partie d'une exploitation agricole et/ou à la garde d'un berger ou d'un vacher (www.cnrtl.fr/lexicographie/troupeau). Dans le cadre de cette étude le troupeau est l'ensemble des animaux (moutons et bœufs) dont se servent les agropasteurs pour leurs activités agricoles et le petit élevage. C'est aussi l'ensemble des bêtes qui sont sous le contrôle du bouvier.

Si la clarification conceptuelle facilite la compréhension du sujet, la démarche méthodologique favorise l'atteinte des objectifs de l'étude.

1-4-Approche méthodologique de recherche

Cette section expose la nature et source des informations, la collecte de données et informations, le traitement des données et informations et l'analyse des résultats.

1-4-1- Nature et source des informations

Les données utilisées proviennent des:

- ✓ Informations qualitatives et quantitatives obtenues lors des investigations socio-anthropologiques ayant permis d'appréhender les perceptions et connaissances des pasteurs sur les risques climatiques, les stratégies endogènes d'adaptation et les autres contraintes de l'élevage transhumant ;
- ✓ Statistiques climatiques (pluviométrie, température, insolation et vent) extraites de la base de données de l'ASECNA qui portent sur la station météorologique de Kandi, la seule du département située à environ 102 Km de la zone d'étude ;
- ✓ Statistiques de l'élevage portant sur la contribution des cultures d'attelage aux emblavures des campagnes agricoles de 2009 et 2010, à l'évolution du nombre de bovins et de petits ruminants dans les communes de Malanville et de Karimama sur la période de 2008-2010, tirées de la DE;
- ✓ Statistiques sur la démographie issue des RGPH de 1979,1992 et 2002 les ethnies, les religions...archivées à l'INSAE et celle de 2013, provisoire obtenue sur le site de l'institution.

1-4-2- Collecte de données et informations

Elle s'est faite en deux étapes, la collecte des données secondaires ou la recherche documentaire qui a duré tout au long de la rédaction du mémoire et celle des données primaires encore désignée par l'enquête de terrain. Ces deux étapes ont permis de mieux appréhender les perceptions, les stratégies d'adaptation des pasteurs et agroéleveurs sur la vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques.

1-4-2-1 Recherche documentaire

Plusieurs centres documentaires et l'internet ont facilité la recherche documentaire. Les centres visités sont le centre de documentation de la FLASH, de l'INSAE, du MAEP, de la Direction de l'élevage et de la FSA. Les documents collectés ont apporté des informations d'ordre méthodologique (centre de documentation de la FLASH et de la FSA) et des informations générales et spécifiques sur le sujet (internet, centre de documentation de la FLASH, de la FSA...).

1-4-2-2- Enquêtes de terrain

1-4-2-2-1 Enquêtes exploratoires

Une visite exploratoire a été effectuée dans les deux communes. La technique d'investigation utilisée est le diagnostic rapide ou Rapide Rural Appraisal (RRA). Cette technique permet d'identifier les faits porteurs et les tendances lourdes en rapport avec l'élevage transhumant. Elle a permis de recueillir des informations de base afin de mieux préparer et mener la collecte proprement dite. Les autorités locales ont été contactées et des entretiens exploratoires ont été faits avec quelques agropasteurs des localités ciblées et des chefs traditionnels des campements. Cette étape très importante a débouché sur l'identification de deux transects constitués respectivement des localités proches de la zone tampon de la réserve transfrontalière de la biosphère du W et les localités proches de la plaine d'inondation du Niger. Au cours de cette même phase, une partie des données secondaires (monographie des communes, les Plans de Développement Communal, etc) a été collectée dans les services des mairies de la zone d'étude.

Les enquêtes exploratoires ont balisé le terrain pour la collecte de données proprement dite.

1-4-2-2-2 Enquêtes approfondies

L'investigation socio-anthropologique a pris en compte les perceptions et stratégies d'adaptation des groupes socioprofessionnels suivants : les agropasteurs et les éleveurs.

Echantillonnage

La taille de l'échantillon est déterminée selon la technique de sondage empirique de Gouet (1992) cité par Ruphin (2010). Cette technique donne à l'échantillon une structure analogue à celle de la population relative en tenant compte d'un certain nombre de critères de « contrôle » dont la phase exploratoire permet de considérer qu'ils sont en étroite collaboration avec le caractère étudié.

Le choix des agroéleveurs répond aux critères suivants : avoir au moins 5 têtes de bœuf à sa garde, avoir au moins 10 ans d'expérience dans l'élevage et habité près de la zone tampon ou de la plaine d'inondation du Niger. Ce dernier critère a été appliqué parce que lors de la recherche exploratoire, il a été constaté que les répondants utilisent des stratégies d'adaptation en tenant compte des atouts de leur cadre de vie. Ainsi on constate que certains utilisent la zone libre et la zone tampon et d'autres la zone libre et la plaine d'inondation du Niger. De même le choix des éleveurs repose sur : la volonté du répondant, la taille du cheptel, la zone de pâturage exploitée et avoir au moins 10 ans d'expérience dans l'élevage.

Au total 200 personnes (tableau I) ont été enquêtés dans le cadre du présent travail dont 80 agroéleveurs, 80 éleveurs transhumants et 40 autres personnes (agents des collectivités locales, agents des CeCPA, agents du service d'élevage...). Pour mener cette collecte des outils ont été utilisés.

Tableau I: Communes, villages et nombre de personnes enquêtées

Communes	Villages et Campements	Nombres de personnes enquêtées	Nombres de personnes interviewés
Karimama	Tondi Koaria	05	10
	Birni-Lafia	10	
	Kargui	10	
	Gorou Kambou	10	
	Kangara	05	
	Kargui peulh	10	
Malanville	Guéné	10	30
	Torozougou	10	
	Koaratédji	05	
	Kantro	05	
	Toumboutou	10	
	Bodjékali	10	
	Mokassa	10	
	Golo Banda	16	
	Malanville	16	
	Bangoun Peulh	20	
Gouré Isséné	20		
Total	17	160	40

Source : Enquête de terrain, octobre et novembre 2013

Outils et matériels

Les outils de collecte sont les questionnaires d'enquête, la grille d'observation, les guides d'entretien pour les chefs traditionnels et certains acteurs indirects de l'élevage transhumant, un appareil photo, un enregistreur pour l'animation des focus groups, une moto pour les déplacements et des stylos pour noter les informations données par les répondants.

Techniques de collecte des données

Plusieurs méthodes d'investigation socio-anthropologique ont été utilisées notamment celle des itinéraires qui a facilité l'identification des éleveurs et agropasteurs qui subissent plus les effets des contraintes climatiques sur leurs animaux. Quant à la Méthode Accélérée de

Recherche Participative, elle a beaucoup contribué à la collecte de données portant sur les perceptions et les stratégies endogènes d'adaptation avec des techniques comme l'interview semi-directive.

➤ **Interview semi- directive**

Elle a été faite avec des personnes ressources (Agents des collectivités locales, CPA et les chefs traditionnels). L'interview semi-directive a permis d'appréhender de façon générale les stratégies d'adaptation utilisées par les acteurs et surtout les agroéleveurs dans les communes de Malanville et de Karimama.

➤ **Entretien de groupes (focus-group)**

Le focus group réalisé a consisté à recueillir l'appréciation de la population concernée sur un problème donné après l'avoir classée en groupes sociaux ou en tranche d'âge. Il a concerné les agropasteurs de Guéné (Malanville) et de Bodjékali puis les éleveurs de Birni-Lafia et les éleveurs. Au total trois focus group ont été réalisés avec entre 6 et 10 participants. Les questions d'échange ont porté sur la perception des répondants par rapport aux indicateurs de la variable climatique, les perceptions sur la vulnérabilité des pâturages, des points d'eau, de la santé des animaux et les stratégies endogènes d'adaptation.

1-4-3- Traitement des données et informations

Pour le traitement des données recueillies les outils suivants ont été utilisés:

- le tableur Excel pour la saisie des données collectées à l'aide des questionnaires structurées afin de constituer une base de données et pour la réalisation des tableaux et graphes ;
- le logiciel Minitab pour faire le test de Kruskal-Wallis et réaliser l'Analyse en Composantes Principales. Le taux moyen de réponse qui est le pourcentage des enquêtés ayant perçu telle ou telle contrainte ou ayant adopté telle ou telle stratégie a été calculé. Ces taux ont servi à la réalisation des différentes matrices. Le test de Kruskal-Wallis a servi pour comparer les perceptions des deux groupes socioprofessionnels. Si la probabilité $p < 0,05$ alors les perceptions ne sont pas très différentes pour la vicissitude considérée et si $p > 0,05$ alors les taux moyens de réponse des deux groupes socioprofessionnels sont différentes. En outre l'Analyse en Composantes Principales a servi à résumer les informations concernant les effets des contraintes climatiques sur les ressources pastorales et sur la santé des troupeaux au niveau de chaque groupe socioprofessionnel puis celles concernant les stratégies d'adaptation. Les matrices ayant servi la construction des axes factoriels sont la matrice des effets des

contraintes climatiques et celle des contraintes climatiques puis celle des stratégies d'adaptation des groupes socioprofessionnels.

1-4-4- Analyse des résultats

L'analyse des résultats a été faite à base du modèle PEIR (Pression/ Etat/ Impact/ Réponse) dont le cadre conceptuel se résume par la figure 1

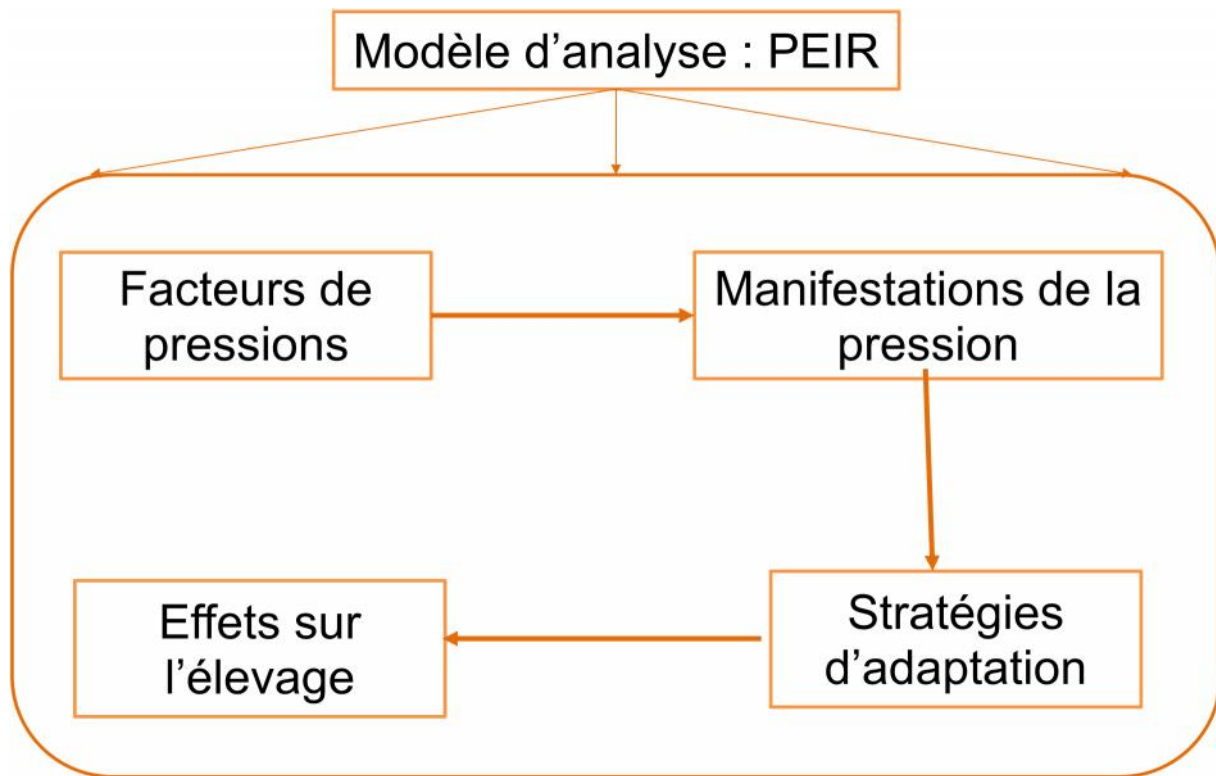


Figure 1 : Modèle d'analyse des contraintes climatiques dans les communes de Malanville de Karimama

Source : Boko et Ogoouwalé (2007), complété par TABOU T., 2013

Ce modèle est un outil d'analyse intégrée des contraintes climatiques. Il a permis d'identifier les effets des contraintes climatiques sur les ressources pastorales donc de façon indirecte sur les troupeaux transhumants et sur la santé de ces derniers. Cette identification a permis de proposer des mesures complémentaires aux stratégies d'adaptations des agropasteurs et des pasteurs dans les communes de Malanville et de Karimama.

Le chapitre II est consacré à l'analyse des informations relatives aux fondements géographiques de l'élevage transhumant dans la zone agro-écologique 01.

CHAPITRE II : FONDEMENTS GEOGRAPHIQUES DE L'ELEVAGE TRANSHUMANT DANS LES COMMUNES DE MALANVILLE ET DE KARIMAMA

Ce chapitre fait le point des informations relatives à la localisation, aux fondements biophysiques, aux déterminants humains, à l'organisation sociale et aux activités productives.

2-1- Présentation du cadre d'étude

Les communes de Malanville et de Karimama font partie des 77 communes que compte le Bénin et sont à l'extrême nord du pays. La zone d'étude concerne ces deux communes situées dans le département de l'Alibori (Figure 2) entre les parallèles 11°12' et 12°26' de latitude nord puis 2°28' et 3°22' de longitude est. Elle est limitée au nord par le fleuve Niger, au sud par les communes de Kandi, de Banikoara et de Ségbana, à l'est par la république fédérale du Nigeria et à l'ouest par les républiques du Niger et du Burkina-Faso. Avec une superficie de 9118 km², les deux communes, selon le Recensement General de la Population et de l'Habitation de 2002, comptent dix arrondissements dont cinq pour la commune de Malanville : Malanville, Garou, Guéné, Madékali et Toumboutou puis cinq pour la commune de Karimama: Karimama, Monsey, Kompa, Bogo-Bogo et Birni-Lafia.

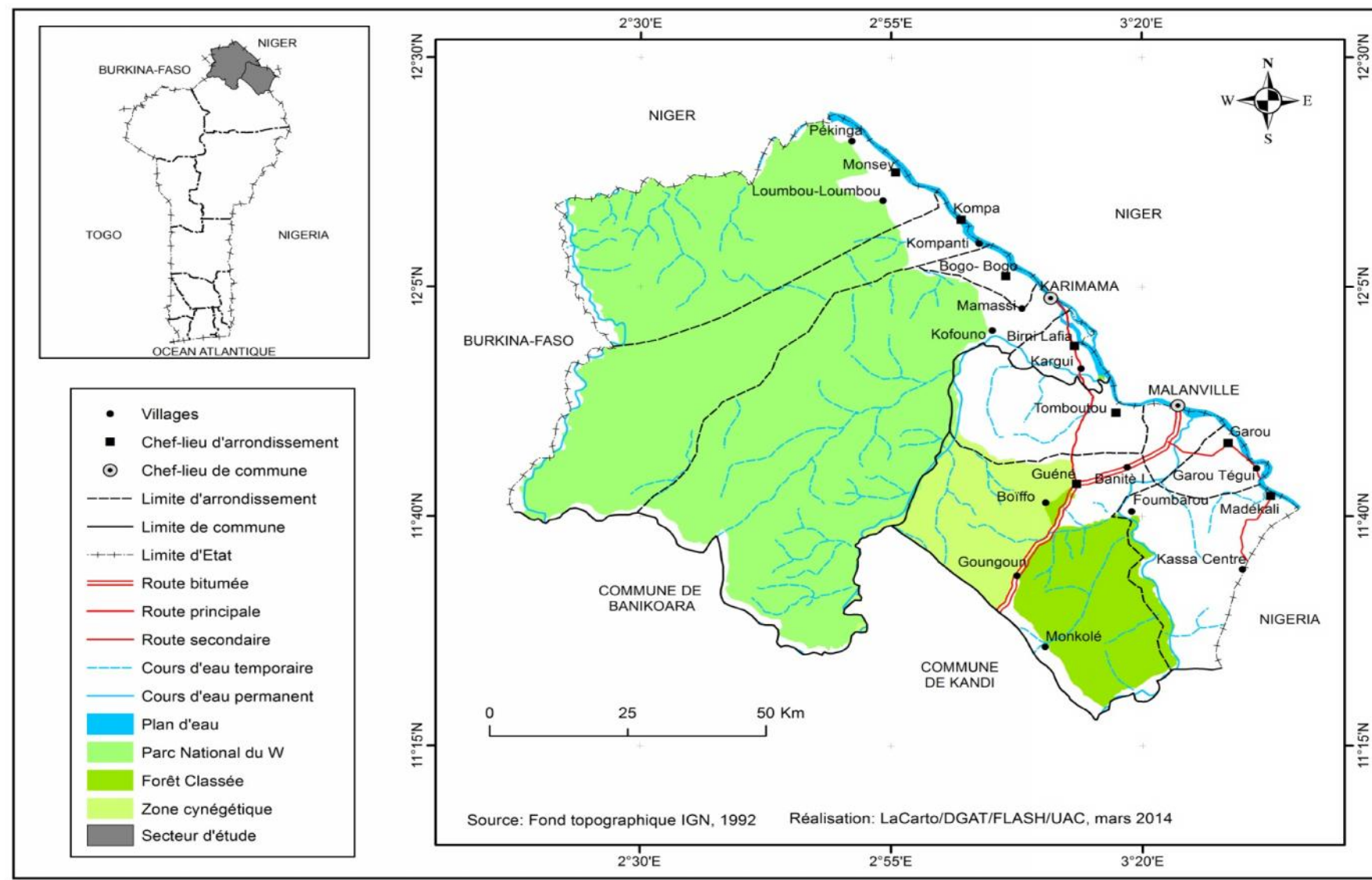


Figure 2: Situation géographique de la zone d'étude

2-2-Fondements biophysiques de l'élevage transhumant dans le milieu d'étude

Les facteurs physiques déterminants à l'élevage dans la zone d'étude sont le climat, le relief, le réseau hydrographique et la végétation.

2-2-1-Facteurs climatiques

Le climat de la zone d'étude est un climat de transition entre le climat nord soudanien et celui sahélien. Ce sont les données climatiques regroupant les précipitations, l'évapotranspiration, la température, l'humidité relative, le vent et l'insolation qui conditionnent la disponibilité de pâturage et de l'eau d'abreuvement très importants pour l'élevage.

2-2-1-1- Précipitation et évapotranspiration

La zone d'étude est située dans le domaine soudanien et est caractérisée par un climat à deux saisons : une saison pluvieuse de mai à octobre et une saison sèche de novembre à avril. Les mois d'août et septembre représentent la période la plus pluvieuse de l'année. Les précipitations sont de 275 mm environ pour le mois d'août et 240 mm pour celui de septembre (ASECNA, 2012) avec une moyenne annuelle de 977,9 mm.

La moyenne interannuelle de l'évapotranspiration Potentielle (ETP) est de 1569,2 mm (1961-2012). L'évapotranspiration potentielle permet de connaître la répartition des pluies dans l'année et la période favorable à la végétation, aussi la période sèche pendant laquelle les plantes sont soumises à des conditions de vie extrêmement difficiles et les animaux sont confrontés aux sérieux problèmes d'eau.

A partir de la variation mensuelle de la pluviosité et de l'évapotranspiration, le diagramme climatique permet de diviser l'année en différentes périodes d'événements climatiques. Ainsi, selon Franquin (1969), un mois est humide lorsque son total pluviométrique est supérieur à l'évapotranspiration ($P > ETP$), un mois est sec quand son total pluviométrique est inférieur à la moitié de son ETP ($P < \frac{1}{2} ETP$) et un mois est dit intermédiaire lorsque son total pluviométrique est compris entre la moitié de l'ETP et l'ETP ($\frac{1}{2} ETP < P < ETP$). La figure 3 présente le bilan climatique du milieu d'étude à partir des données de la station synoptique de Kandi.

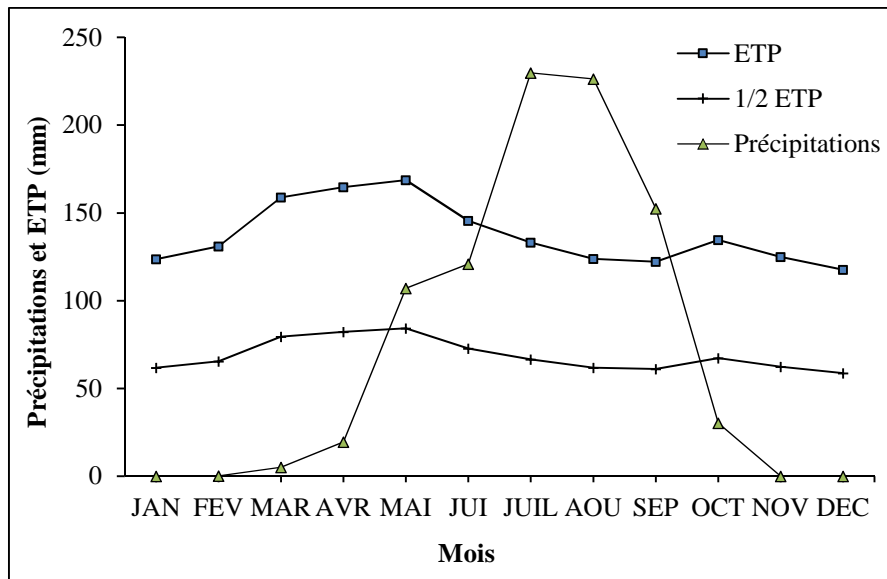


Figure 3: Bilan climatique de la station de Kandi (1961-2012)

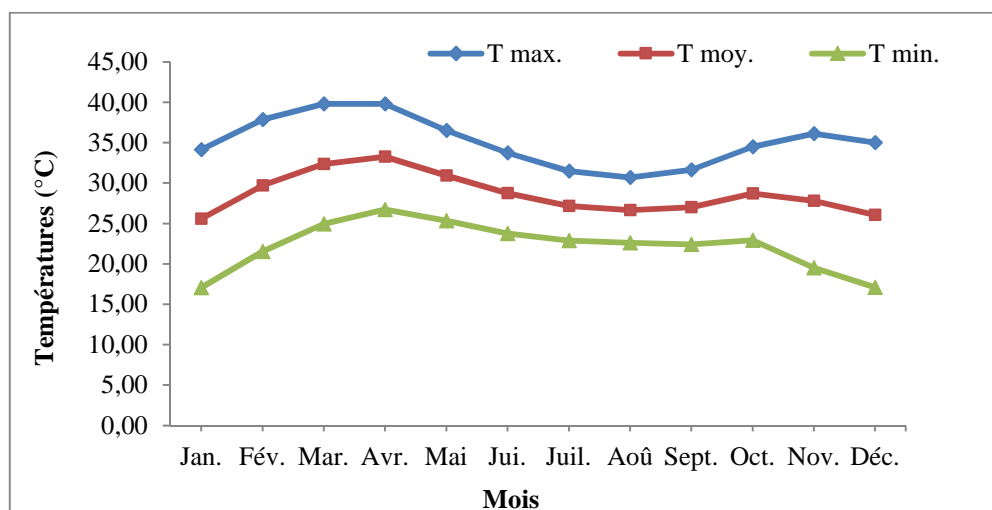
Source : ASECNA

La figure 3 permet de faire les observations suivantes :

- la période franchement humide où les conditions végétatives sont bonnes s'étend de mi-juin à mi-septembre soit au total 3 mois. C'est à cette période qu'on observe une grande croissance des herbacées et des ligneux très utiles pour les animaux. Pendant cette période les points d'abreuvement sont également rechargés si bien l'eau d'abreuvement est disponible. Pendant cette période, les agroéleveurs s'adonnent aux activités de productions végétales.
- la période pré-humide s'étend de mai à mi-juin (45 jours environs). Les premières repousses d'herbes et d'arbustes (ressources appréciées) apparaissent et les fonds de vallées commencent par être rechargés en eau. Les troupeaux sont soulagés dans la mesure où les conditions de pâturage et d'abreuvement s'améliorent progressivement. Les agroéleveurs procèdent aux travaux préparatoires (préparation des terres) de production végétale.
- la période post-humide où les conditions écologiques commencent par devenir austères ne dure que 20 jours environs (fin-septembre à début-octobre). Mais la plupart des points d'abreuvement contiennent encore d'eau et les ressources pâturées restent disponibles en général.
- la période sèche s'étend de mi-octobre à mi-avril. Elle est marquée par la rareté des ressources pastorales. En effet les cours d'eau temporaires tarissent, les feux de végétation tardifs dévastent les herbes et arbustes.

2-1-2- Variation de la température

Dans le milieu d'étude, les températures connaissent une variation saisonnière remarquable. La figure 4 présente les températures maxima, minima et moyennes relevées à la station synoptique de Kandi.



Légende : Tmax : températures maxima, Tmoy : température minima, Tmini : température minima

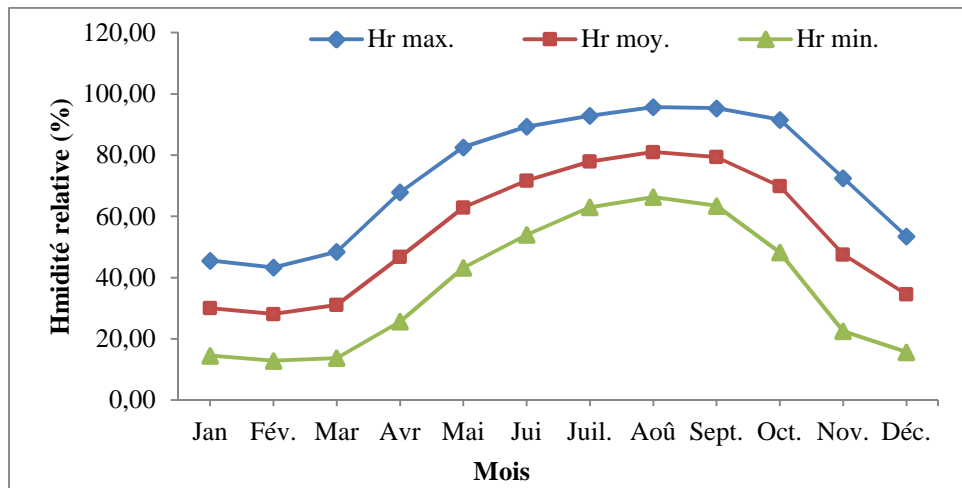
Figure 4 : Températures maxima, minima et moyennes à Kandi (1982-2012)

Source : ASECNA,

L'examen de la figure 4 permet de constater que les températures maxima sont enregistrées dans les mois de mars et d'avril avec un maximum de 39,81 °C en avril. Elle permet également de dire que les températures moyennes les plus basses sont enregistrées dans les mois de décembre et de janvier (période d'harmattan) avec un minimum de 17,91 °C en janvier. Cette hausse de température entre mars et avril provoque une modification du rythme de l'évaporation en favorisant ainsi le tarissement des points d'eau. Cet état de choses rend l'élevage très difficile pour les éleveurs.

2-2-1-3- Humidité relative

Elle est d'une importance remarquable pour l'élevage car elle influence le déficit hydrique. L'humidité relative est très élevée en saison humide et avoisine les 95 % dans les mois d'août et septembre (Seidou, 2008). La figure 5 présente l'évolution moyenne de l'humidité relative au cours de l'année.



Légende : Hr max : humidités maximales, humidités moyennes et humidités minimales

Figure 5: Humidité relative maximale, moyenne et minimale à Kandi (1981-2012)

Source : ASECNA

L'observation de la figure 5 montre que l'humidité relative reste élevée entre mai et mi-octobre et atteint son maximum de 95,67 % en août qui est la période de la saison pluvieuse. Elle est faible dans les mois compris entre novembre et avril et atteint son niveau minimal de 12,89 % en février. Son niveau faible correspond à la période où l'harmattan sévit dans la région et précisément le moment au cours duquel le vent sec souffle. C'est le moment du début de dessèchement des herbacées et de la perte des feuilles par les fourrages ligneux.

2-2-1-4- Vents

Dans le milieu d'étude deux types de vents se succèdent : l'alizé maritime et l'harmattan. La Figure 6 montre l'allure de ceux-ci.

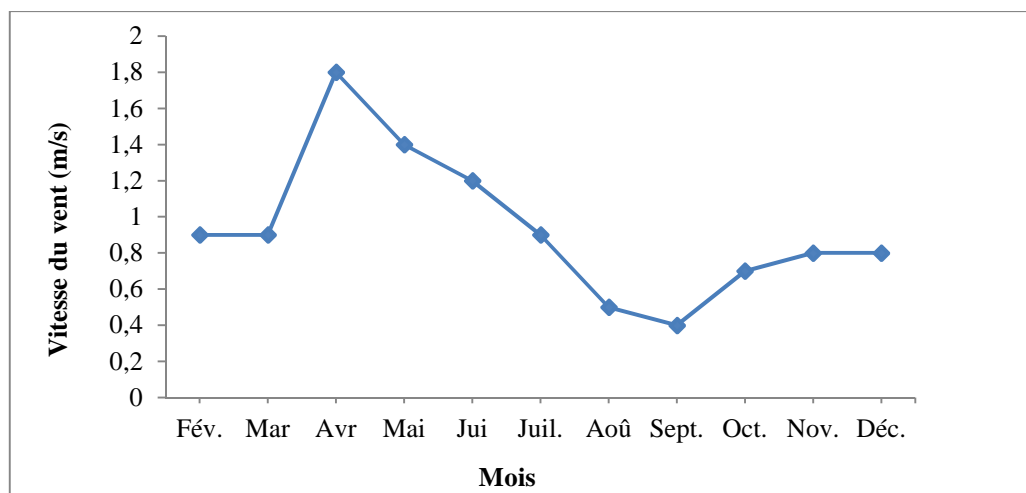


Figure 6: Variation mensuelle moyenne de la vitesse du vent à Kandi (1981-2012)

Source : ASECNA

L'examen de la figure 6 permet de distinguer trois phases dans l'évolution du vent selon la station synoptique de Kandi :

- une période où l'allure du vent est stable entre mi-février et début avril, c'est la phase de transition entre les deux vents. Cette phase est marquée par une hausse de la température qui aboutit sur l'échaudage des fourrages herbacées et au tarissement des points et certains cours d'eau.
- une deuxième période allant de mi-avril à septembre qui coïncide avec la période de passage de la mousson dans le septentrion, laquelle souffle suivant la direction sud-ouest avec une vitesse moyenne minimale de 1,79 m/s en août. L'alizé maritime conditionne la disponibilité de ressources pastorales
- une troisième phase qui débute en novembre et finit dans le mois de février. Cette période est celle au cours de laquelle l'alizé continental, un vent sec et piquant souffle dans la région qui accélère le processus de la transformation des graminées en foin. Ce vent souffle de novembre à mars sur toute la partie septentrionale du Bénin en augmentant le déficit de saturation de l'air et en accentuant les conditions d'aridité de la saison sèche (Tabou, 2011).

2-2-1-5- Insolation

Elle joue un rôle important dans la photosynthèse chez les plantes. L'insolation représente le paramètre essentiel du rayonnement global et joue à ce titre un rôle très important à la fin de l'hivernage en intensifiant le pouvoir évaporant de l'air (Sinsin, 1993) cité par (Paolo, 2011). Dans les communes de Malanville et de Karimama entre le début du mois de mars et la fin du mois d'avril l'air devient très chaud et la chaleur insupportable, surtout les années où une ou deux pluies tombent vers mi-avril puis laissent suite à une longue période sèche.

Un tel contexte climatique ne facilite pas les repousses et l'évolution des graminées, ce qui compromet la disponibilité du pâturage et des ressources en eau nécessaires pour l'alimentation des animaux. A cela s'ajoute l'harmattan, un vent frais et sec soufflant du nord vers le sud et qui rend faible l'humidité relative. Selon Sinsin (1995), ce vent sec augmente le déficit hygrométrique de l'air entre décembre et janvier et accentue encore les conditions d'aridité du milieu en saison sèche.

Cette situation très délicate oblige certains éleveurs à faire des incursions dans le parc W ou les autres aires protégées. Les conséquences de ces incursions dans les aires protégées sont

entre autres l'arrestation des transhumants, la perte des bêtes et même la mort de certaines bêtes suite aux tirs à balle réelle des agents des eaux et forêts (Tabou, 2011).

2-2-2-Relief

Le relief est composé de plaine et de vallée. La vallée du fleuve Niger est étranglée çà et là par des promontoires rocheux (Adam et Boko, 1993). Le plateau de Kandi constitue la partie septentrionale du bassin béninois du fleuve Niger (sous bassin de la Sota à Coubéri) (Vissin, 2007). D'une grande platitude, son altitude moyenne est de 250 mètres. Légèrement incliné vers la plaine alluviale du bassin du Niger à laquelle il se raccorde dans l'extrême nord, il est parsemé d'une multitude de petites buttes de cuirasses ferrugineuses à très faible dénivellation (Adam et Boko, 1993 ; LE BARBE et *al.*, 1993) cité par (Vissin, 2007).

2-2-3- Composantes pédologiques

Trois formations pédologiques se partagent la zone d'étude : les sols faiblement ferralitiques, les sols hydromorphes et les sols ferrugineux tropicaux (Houndenou, 1999 cité par Vissin, 2007)

Les sols faiblement ferralitiques se développent sur les formations gréseuses. En dépit de leurs conditions physiques médiocres, la plupart de ces sols offrent d'assez bonnes propriétés chimiques, d'où leur intense exploitation pour les cultures (Agli, 1995) cité par Vissin (2007). Ils sont peu productifs de ressources fourragères.

Les sols hydromorphes, sols à pseudogley (rencontrés dans les vallées et les bas-fonds), le plus souvent de texture sableuse à sable grossier, sont des sols grumeleux ou grumelo-polyédriques en surface, avec un indice d'instabilité structurale < 1 . Ces sols sont très favorables au développement des fourrages notamment l'*Echinochloa stagnina* appelé *Bourougou* en Dendi. Selon les travaux de Afouda (1990) seule cette vallée et les aires protégées ont un sol de niveau de fertilité bas, la grande partie des sols de la zone écologique 01 présente un niveau de fertilité très bas.

- Les sols ferrugineux tropicaux, localisés sur le socle, sont caractéristiques d'un régime pluviométrique uni modal (Vissin, 2007). Ils sont marqués par un lessivage intense et une forte altération. Ils ne favorisent pas le développement des ressources fourragères

2-2-4- Réseau hydrographique

Sur le plan hydrographique, la zone d'étude appartient au bassin du Niger qui draine une superficie de 38000 km². Selon Vissin (2007) le bassin comprend le Mékrou, l'Alibori, la

Sota et le fleuve Niger qui sert de frontière sur près de 130 km avec la République du Niger. Mais il faut noter que l'Alibori a un régime intermittent avec un chapelet de mares le long de son lit mineur dans la période de février à avril alors que la Sota et le Mékrou ont un régime régulier. Les deux affluents Kompagorou et Kpako de ces rivières sont aussi des cours d'eau temporaires qui drainent la zone d'étude (figure 7).

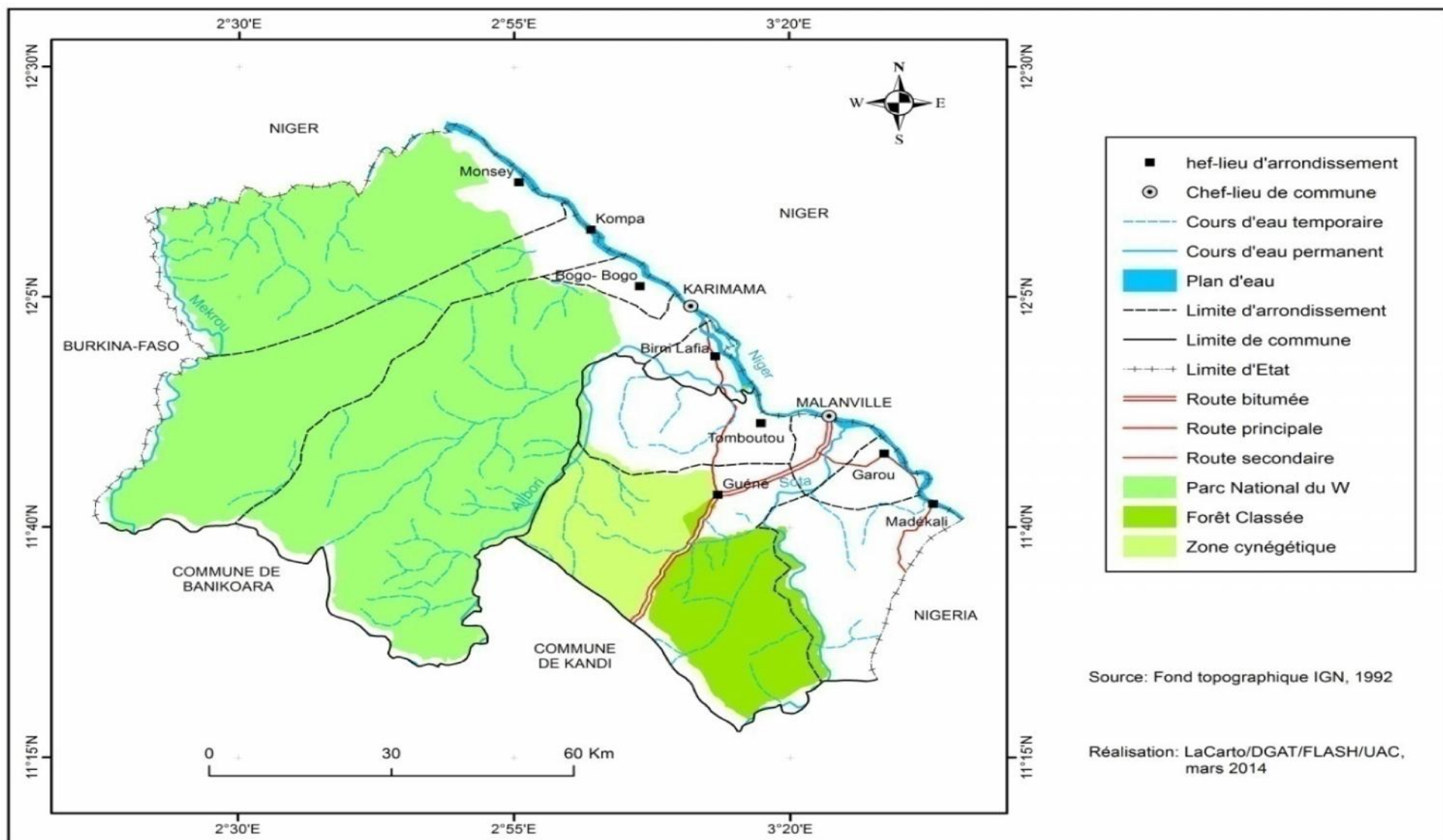


Figure 7: Carte hydrographique de la zone d'étude

Ces cours d'eau jouent un rôle primordial dans l'abreuvement et la fourniture de fourrage aux troupeaux, surtout en saison sèche où les points d'eau temporaires s'assèchent et les plaines alluviales et d'inondation permettent encore le développement de l'herbe fraîche très appréciée. Mais dans la zone d'étude, le problème d'eau d'abreuvement en saison sèche reste toujours posé.

2-2-5- Végétation

Les formations végétales de la zone d'étude sont les formations de savanes arbustives, arborées et boisées, les savanes herbeuses les forêts rupicoles et les forêts claires.

• Savanes arborées et arbustives

Ces formations très couvertes dérivent des savanes boisées. Une bonne partie du secteur d'étude est occupée par la savane arbustive. Elle occupe les aires protégées et les parties de la zone libre non défrichées pour l'agriculture. Les espèces ligneuses les plus dominantes sont : *Daniella oliveri*, *Diospyros mespiliformis*, *Propopis africana*, *Crossopteryx febrifuga*, *Combretum collinum*, *Gaedenia erubescens*, *Acacia seyal*, *Acacia macrostachya*, *Acacia senegal*, *Acacia gourmaensis*, *Dicrosytachys cinerea*, *Strychnos spinosa*, *Ziziphus mauritiana*, *Sclerocarya birrea*, *Commiphora africana*, *Guiera senegalesnsis* ... (Seidou, 2008).

• Formations herbeuses

Ces formations végétales sont dominées par les graminées. Les prairies de la plaine inondable du Niger constituent un espace très envié par les éleveurs. L'exploitation de la plaine inondable pour la riziculture mécanisée limite l'accès de cet espace riche en graminées aux éleveurs. Quant aux prairies alluviales du Mékrou, de l'Alibori et de la Sota, elles sont aménagées par les agropasteurs dans le cadre des cultures irriguées. Selon Seidou (2008) les graminées les plus rencontrées sont : *Hyparrhenia involucrata*, *Loxodera ledermannii*, *Pennisetum polystachion*, *Pennisetum unisetum*, *Pennesetum pedicellatum*, *Eragrostis trémula*, *Andropogon gayanus*, *Andropogon pseudapricus*. Dans la plaine inondable du Niger, la graminée la plus recherchée est l'*Echinochloa stagnina* localement appelée le bourougou.

• Forêt rupicole

C'est une croûte plus compacte d'arbres, d'arbustes et d'herbes sur les berges des cours d'eau. Les espèces dominantes sont *le Diospyros*, *Kigelia*, *Cola laurifolia*, *Syzygium guineense*, *Morelia senegalensis*, *Pterocarpus santalinoides*, *Combretum lecardii*, *Crateva religiosa*, *Vitex chrysocarp* (Seidou, 2008).

• Forêt claire

Avec l'aspect de savane boisée, les forêts claires ont une strate arborescente qui ne dépasse jamais 15 m. Les lianes y sont rares. Les feux de végétation précoces ont un effet moins dévastateur que les feux tardifs qui les fait perdre toutes leurs feuilles, mais la germination commence en un moment de déficit fourrager, cela oriente ainsi les bouviers vers le pâturage aérien.

Les espèces fréquemment rencontrées selon Seidou (2008) sont : *Daniellia oliveri*, *Ficus sycomorus spp*, *Lannea microcarpa*, *Terminalia spp*, *Combretum spp*, *Khaya senegalensis*, *Diospyro mespiliformis*, *Kigelia africana*, *Tamarindus indica*, *Borassus aethiopum*, *Celtis integrifolia*, *Sclerocarya birrea*.

2-3- Déterminants humains

La connaissance des différents groupes socioculturels de la zone est importante car elle permet de comprendre le mode gestion de l'espace agropastoral.

2-3-1-Evolution et répartition de la population

D'après les résultats du Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH₁, 1979), les communes de Karimama et de Malanville comptaient respectivement 19834 habitants et 36442 habitants

En 1992, ces communes sont passées respectivement à 29071 habitants et 67387 habitants avec une densité de 22 habitants/km² pour Malanville et 4 habitants/ km² pour la commune de Karimama en tenant compte du Parc W qui occupe les 5/6 de la superficie de la commune.

Selon le RGPH4 la commune de Karimama compte 66675 habitants et celle de Malanville 168006 habitants. La Figure 8 représente l'évolution de la population dans la zone d'étude.

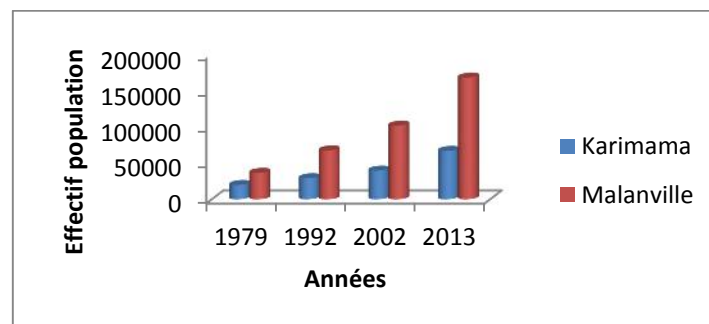


Figure 8: Evolution démographique des communes

Source : INSAE, 1979, 1992, 2002 et 2013

L'examen de cette figure permet de dire que la population de ces communes évolue de façon rapide. La commune de Karimama voit sa population triplée en 34 ans et celle de Malanville quadruplée. Cette évolution rapide de la population de la zone d'étude constitue un facteur de pression sur les ressources pastorales.

2-3-2-Groupes socioculturels

Il existe plusieurs groupes socioculturels dans les communes de Malanville et de Karimama.

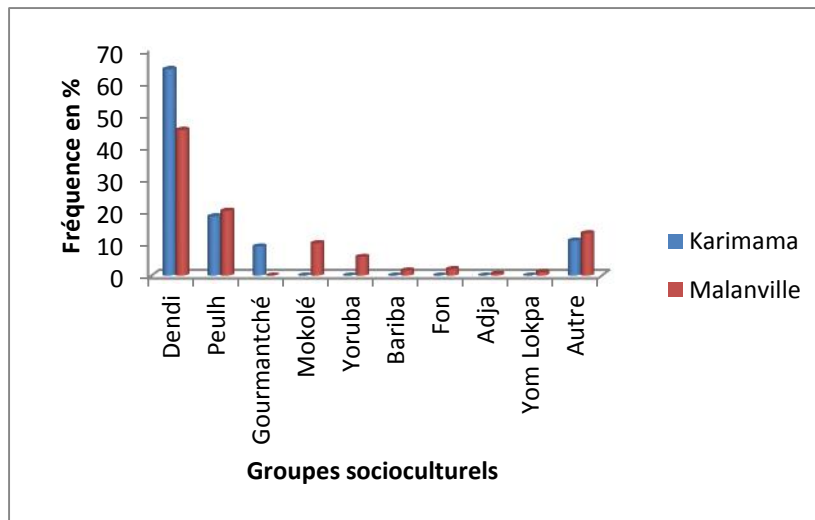


Figure 9: Groupes socioculturels des deux communes

Source : INSAE, 2002

L'examen de cette figure montre que dans toutes les deux communes le groupe socioculturel dominant est le Dendi suivi du Peulh. La commune de Karimama, en plus de ces deux groupes socioculturels, abrite aussi les Gourmantché (9 %) et d'autres groupes socioculturels.. Quant à la commune de Malanville, sa position géographique et son marché de renom régional fait d'elle un territoire d'accueil de plusieurs groupes socioculturels dont les Fon (2 %), les Yoruba (5,8 %), les Mokolé (10 %), les Adja (0,6 %) et d'autres (13,09 %). Les contraintes climatiques et d'autres contraintes ayant rendu l'élevage très compliqué, beaucoup de pasteurs sont devenus des boutiquiers, des grands commerçants et même des zémidjans ayant recruté des jeunes pour conduire les animaux.

2-4-Activités socioéconomiques

Les principales activités socioéconomiques dans les communes de Malanville et de Karimama sont l'agriculture, l'élevage, le commerce et la pêche.

2-4-1- Agriculture

D'après le troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH₃) la commune de Malanville compte 75952 agriculteurs et celle de Karimama, 38380 agriculteurs. L'agriculture vivrière assure l'autosuffisance alimentaire de la population. La commune de Karimama est reconnue dans la culture de pomme de terre, même si seul le village de Kargui s'investit dans cette activité. Quant à la commune de Malanville, elle s'identifie par la production du riz et de l'oignon. Cette agriculture est basée sur la culture itinérante sur brûlis avec l'utilisation de la traction animale dans la production (tableau II).

Tableau II: Importance des bœufs dans l'agriculture

Com mune	An née	Nombre d'attela ges	Nombre de paires fonctionnelles	Superficie totale emblavée en (ha)	Appréciation de la culture attelée aux emblavures en %
Karim ama	2009	3587	1788	21429	80
	2010	4127	2288	20697,55	76,65
Malan ville	2009	4570	4570	33708	90,65
	2010	4570	4570	29624	99,04

Source : DE, 2009 et 2010

Les chiffres du tableau II montrent que les bœufs occupent une place de choix dans la vie économique des paysans. Dans la commune de Karimama, en 2010, 76,65 % des terres cultivées sont labourées à la charrue contre 80 % en 2009. Dans la commune de Malanville, par contre l'utilisation de la charrue dans l'emblavure s'est intensifiée en passant de 90,65 % en 2009 à 99,04 % en 2010 (DE, 2009 et 2010).

2-4-2-Elevage

L'élevage se pratique dans toutes les localités de la zone d'étude par les Peulh en majorité et les agroéleveurs. Les localités proches de la vallée du fleuve Niger éprouvent moins de difficultés pour s'approvisionner en ressource pastorale que celles exploitant la zone libre et la zone tampon. En saison morte, le manque de ressource pastorale devient plus préoccupant pour les agropasteurs dans ces deux zones avec les feux de végétation tardifs qui détruisent tout sur leur passage alors que la vallée à cause des deux crues saisonnières reste toujours par endroit riche en *Echinochloa stagnina* localement appelé *le bourougou* (photo 1).



Photo 1 : Une moto chargée d'*Echinochloa stagnina* à Malanville

Prise de vue : TABOU, novembre 2011

Cette image représente une moto chargée d'*Echinochloa stagnina*, une graminée très appréciée par les animaux surtout gardés en embouche. Elle est vendue par des jeunes aux agroéleveurs à raison de 25Fcfa la botte en période de décrue et de 50 Fcfa à 100 Fcfa en période de pénurie du fourrage. Selon la direction de l'élevage, la commune de Malanville compte 9140 bœufs contre 7174 pour la commune de Karimama en 2010. L'élevage bénéficie de quelques infrastructures (Annexe VI) dont l'utilisation est source de conflit entre les éleveurs et les agropasteurs.

2-4-3-Commerce

La situation géographique de la commune de Malanville avec un marché international très fréquenté fait du commerce l'activité la plus pratiquée par la population, selon les données du RGPH3. Quant à la commune de Karimama, sa situation de zone enclavée, émousse les ardeurs des commerçants, mais les marchés de bétail de Karimama et de Birni-Lafia qui s'animent respectivement les vendredis et les lundis font de la commune un véritable centre d'intérêt pour les commerçants du bétail. Les marchés à bétail de Guéné et de Malanville centre constituent d'importants centres d'échanges de ruminants dans la région, ils sont fréquentés respectivement les jeudis et les samedis.

2-4-4- Pêche

La population de Karimama, à l'origine était majoritairement composée de pêcheurs, c'est ce qui explique leur installation le long du fleuve Niger. Dans la commune de Malanville, les villages des arrondissements proches de la plaine inondable abritent quelques pêcheurs.

Les positions géographiques des différentes localités et les activités de ces populations influencent les perceptions de celles-ci.

Le climat de la zone d'étude est moins favorable à l'élevage surtout dans un contexte d'incertitude climatique. En effet, l'activité pastorale nécessitant la disponibilité naturelle de fourrage et d'eau d'abreuvement a toujours besoin de la bénédiction du climat. Ce type de climat de transition évolue en imposant au monde rural son rythme très contraignant à une population moins aguerrie. Les plaines inondables du milieu d'étude constituent des zones par excellence de pâturage, mais les contraintes climatiques récurrentes ajoutées à d'autres problèmes comme le développement des cultures de rente, l'explosion démographique et la dislocation des structures familiales aboutissant à l'émiettement des terres cultivables rendent difficile l'accès aux ressources pastorales pour les acteurs directs de l'élevage transhumants. Le chapitre suivant présente les perceptions de ces acteurs sur la récurrence des contraintes climatiques et leurs effets sur l'élevage via la disponibilité des ressources pastorales.

CHAPITRE III : PERCEPTIONS DES AGROPASTEURS ET ELEVEURS SUR LES CONTRAINTES CLIMATIQUES ET LA VULNERABILITE DES TROUPEAUX TRANSHUMANTS

Ce chapitre expose les résultats détaillés des enquêtes et entretiens portant sur les savoirs locaux relatifs aux contraintes climatiques, les perceptions sur la vulnérabilité des troupeaux aux contraintes climatiques et l'analyse des effets de ces contraintes climatiques sur les troupeaux transhumants.

3-1- Savoirs locaux sur les contraintes climatiques entre 2008 et 2012

3-1-1- Perceptions des agroéleveurs sur les contraintes climatiques

Les taux moyens de réponse ont permis de déterminer la perception des agroéleveurs sur chaque contrainte climatique durant la période des cinq ans considérée (figure 10)

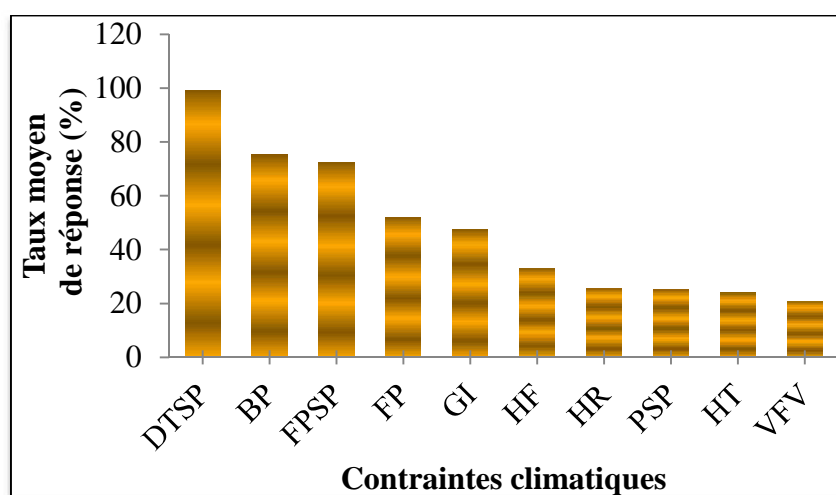


Figure10 : Perceptions des agroéleveurs sur les contraintes climatiques

Légende: DTSP: Début tardif de saison de pluie, BP: Baisse de pluviométrie, FPSP: Fin précoce de saison de pluie, FP: Forte pluie, GI: Grandes inondations, HF: Harmattan faible, HR: Harmattan rude, PSP: Poches de sécheresse prolongée, HT: Hausse de température, VFV: Vents forts et violents

L'examen de la figure 10 révèle que sur ces cinq dernières années le début tardif de saison de pluie (99,2 %), la baisse de pluviométrie (75,2 %), la fin précoce de saison de pluie (72,4 %) et les fortes pluies (52 %) affichent des valeurs supérieures à 50 %. Ces contraintes climatiques sont les plus fréquentes selon la perception des agroéleveurs. Les grandes inondations (47,6 %), l'harmattan faible (33,2 %), l'harmattan rude (25,6 %), les poches de sécheresse prolongée (25,2 %), la hausse de température (24 %), les vents forts et violents (20,8 %) sont moins perçus (les taux moyen de réponse sont inférieurs à 50 %)

3-1-2- Perceptions des éleveurs sur les contraintes climatiques

La perception des éleveurs a été mesurée sur la période des cinq ans à l'aide du taux moyen de réponse pour chaque contrainte climatique (figure 11).

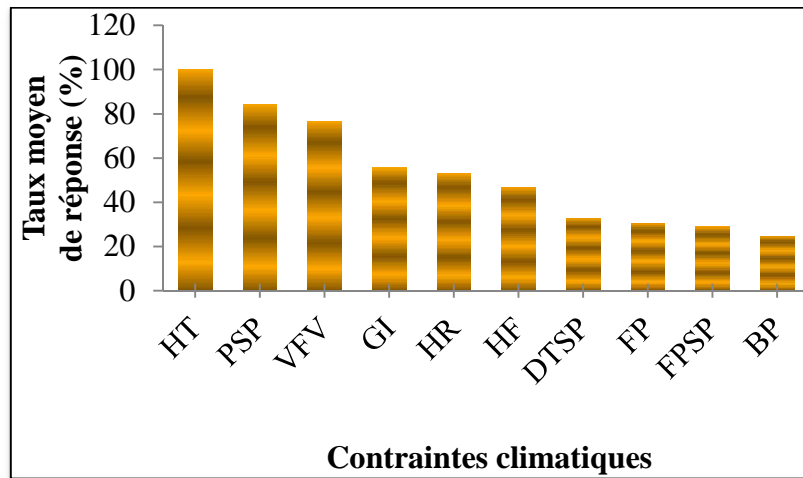


Figure 11: Perceptions des éleveurs sur les contraintes climatiques

Légende: DTSP: Début tardif de saison de pluie, BP: Baisse de pluviométrie, FPSP: Fin précoce de saison de pluie, FP: Forte pluie, GI: Grandes inondations, HF: Harmattan faible, HR: Harmattan rude, PSP: Poches de sécheresse prolongée, HT: Hausse de température, VFV: Vents forts et violents

L'examen de cette figure révèle que sur ces cinq dernières années la hausse de température (100 %), les poches de sécheresse prolongée (84,4 %), les vents forts et violents (76,8 %), les grandes inondations (55,6 %) et l'harmattan rude (53,2 %) affichent des valeurs de taux moyen de réponse supérieur à 50 %. Ces contraintes climatiques sont les plus fréquentes selon la perception des éleveurs. L'harmattan faible (46,8 %), le début tardif de saison de pluie (32,8 %), les fortes pluies (30,4 %), la fin précoce de saison de pluie (28,8 %) et la baisse de pluviométrie (24,4 %) affichent des valeurs de taux moyen de réponse inférieur à la moyenne.

3-1-3- Analyse comparée des perceptions des différents groupes socioprofessionnels

Les agro-pasteurs comme les éleveurs ont la même perception sur les périodes d'occurrence des contraintes climatiques dans l'année à l'exception des poches de sécheresse prolongée et du début tardif de saison de pluie. Ainsi selon la majorité des répondants, la hausse de température intervient entre fin février et mi-mai (98 % des agro-pasteurs contre 94 % des éleveurs), les grandes inondations entre août et début octobre (80 % des agropasteurs et 85 % des éleveurs) et les vents forts et violents qui interviennent au début et vers la fin des saisons

hivernales (100 % des deux groupes socioprofessionnels). La figure 12 présente les perceptions croisées des éleveurs et des agropasteurs.

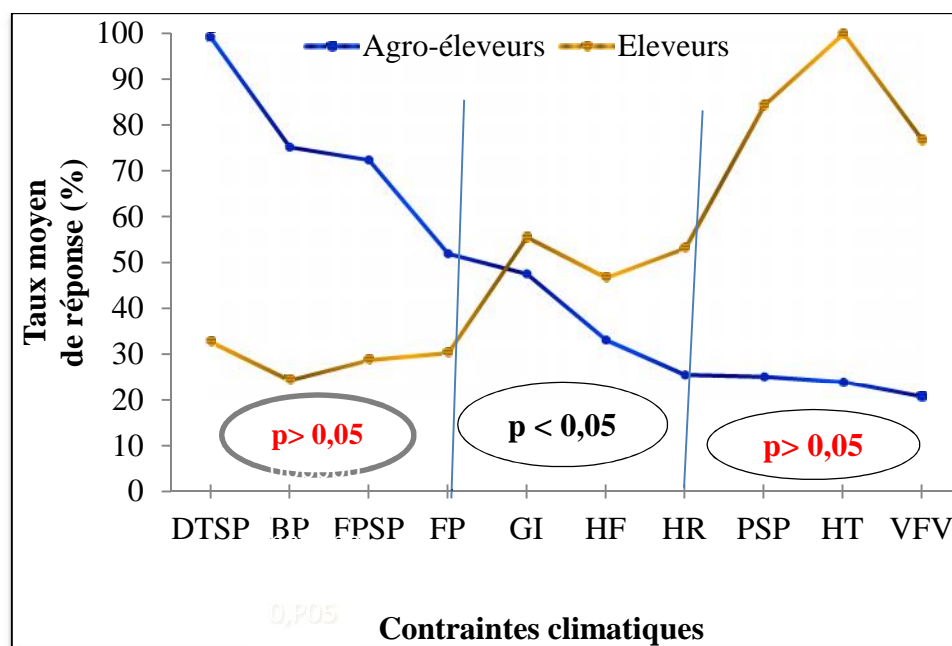


Figure 12: Perceptions croisées des éleveurs et agropasteurs sur les contraintes climatiques

Légende: DTSP: Début tardif de saison de pluie, BP: Baisse de pluviométrie, FPSP: Fin précoce de saison de pluie, FP: Forte pluie, GI: Grandes inondations, HF: Harmattan faible, HR: Harmattan rude, PSP: Poches de sécheresse prolongée, HT: Hausse de température, VFV: Vents forts et violents

De l'analyse des deux courbes, il ressort qu'entre les perceptions des agro-pasteurs et celles des éleveurs sur les fortes pluies, les grandes inondations, l'harmattan faible et rude, il n'y a pas une différence significative ($p > 0,05$ selon le test de Kruskal-Wallis, voir annexe I). En effet toutes ces contraintes ont des effets très perceptibles par les deux groupes socioprofessionnels. Mais il y a une différence significative en ce qui concerne les perceptions sur le début tardif de saison de pluie, la baisse de pluviométrie, la fin précoce de saison de pluie où les taux moyens de réponse des agro-pasteurs sont supérieurs à ceux des pasteurs et au niveau des perceptions sur les poches de sécheresse prolongée, la hausse de température et les vents forts et violents où les taux moyens de réponse des éleveurs sont supérieurs à ceux des agropasteurs ($p > 0,05$ selon le test de Kruskal-Wallis voir annexe I). On constate aisément que les agropasteurs perçoivent plus la baisse de pluviométrie et la fin précoce de saison de pluie qui sont des contraintes climatiques très préjudiciables pour l'agriculture. Concernant le début tardif de saison de pluie, certes la contrainte est nuisible pour

l'agriculteur mais la grande différence se justifie par le fait que la plupart des agro-pasteurs confondent le début tardif de saison de pluie et les poches de sécheresse en début de saison humide. En effet la majorité des répondants (94 %) ont reconnu que les premières pluies tombent au plus tard vers la fin du mois de mai. Pour l'éleveur une bonne première pluie change la disponibilité et la qualité des ressources pastorales. Quant à l'agriculteur si cette pluie n'est pas accompagnée d'une seconde pour permettre aux jeunes plants de pousser et d'amorcer la croissance, ils vont disparaître, à un rythme plus rapide que les herbes. Par contre les éleveurs perçoivent plus les poches de sécheresse prolongée, la hausse de température et les vents forts et violents. En effet, les poches de sécheresse prolongée et la hausse de température ont des effets directs et facilement remarquables sur les ressources pastorales. Les vents forts et violents dispersent le troupeau et compliquent la tâche au bouvier.

En définitive, la perception des différents groupes socioprofessionnels sur les contraintes climatiques semble être influencée par leur activité.

3-2-Perceptions sur la vulnérabilité des troupeaux aux contraintes climatiques

3-2-1-Savoirs des agroéleveurs sur la vulnérabilité des troupeaux aux contraintes climatiques

Le bien-être des troupeaux dépend de la disponibilité de ressources pastorales (ressources fourragères et hydriques) et de l'état sanitaire qui parfois est fonction de ces ressources. La récurrence des contraintes climatiques a des effets sur la disponibilité des ressources et sur la santé des animaux (figure 13).

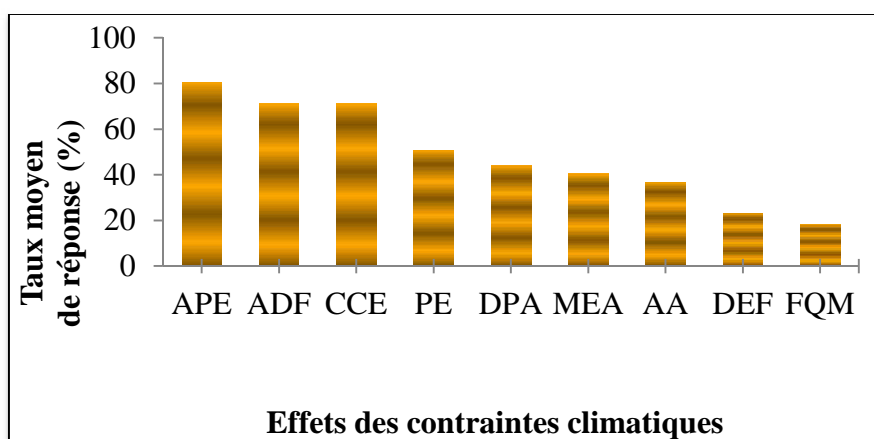


Figure 13: Perception des agropasteurs sur la vulnérabilité des troupeaux aux contraintes climatiques

Légende: **AA** : Affaiblissement des animaux :, **MEA** : Amaigrissement des animaux, **PE** :Prolifération des épizooties, **DPA** :Dispersion et perte des animaux, **CCE** :Contamination et comblement des points d'eau, **DEF**: Dessèchement et échaudage des ressources fourragères, **FQM** : Fourrages de qualité médiocre, **ADF**: Amenuisement du disponible fourrager, **APE** : Assèchement précoce des points d'eau

L'examen de la figure 13 révèle que l'amenuisement du disponible fourrager (71 %), l'assèchement précoce des points d'eau (80,4 %), la contamination et le comblement des points d'eau (71 %) et la prolifération des épizooties (50,86 %) affichent des valeurs de taux moyen de réponse supérieures à la moyenne. Ces quatre effets pour bon nombre de répondants constituent des conséquences majeures de la récurrence des contraintes climatiques. L'amenuisement du disponible fourrager est causé selon les répondants par la baisse de pluviométrie (75 %), le début tardif de saison de pluie (97 %), les grandes inondations (74 %), les poches de sécheresse prolongées (70 %) et les vents forts et violents (30 %). L'assèchement précoce des points d'eau est causé par la baisse de pluviométrie (90 %), le début tardif de saison de pluie (95 %), la fin précoce de saison de pluie (88 %) et la hausse de température (98 %). Selon les agropasteurs les grandes inondations (64 %) et les vents forts et violents (42 %) sont des sources de la contamination et du comblement des points d'eau. Selon ces agropasteurs, la prolifération des épizooties est causée par la baisse de pluviométrie (14 %), le début tardif de saison de pluie (40 %), les grandes inondations (96 %), l'harmattan rude (82 %), la hausse de température (60 %), les poches de sécheresse prolongées (18 %) et les vents forts et violents (46 %).

Cet examen révèle également que l'amaigrissement des animaux (40,5 %), la dispersion et la perte des animaux (44 %), l'affaiblissement des animaux (36,67 %), le dessèchement et l'échaudage des ressources fourragères (23 %) et les fourrages de qualités médiocres (18 %) sont des effets dont le taux moyen de réponse est inférieur à 50 % .

3-2-2-Savoirs des éleveurs sur la vulnérabilité des troupeaux aux contraintes climatiques

Les contraintes climatiques selon les pasteurs compromettent dangereusement l'avenir de l'élevage transhumant (figure 14).

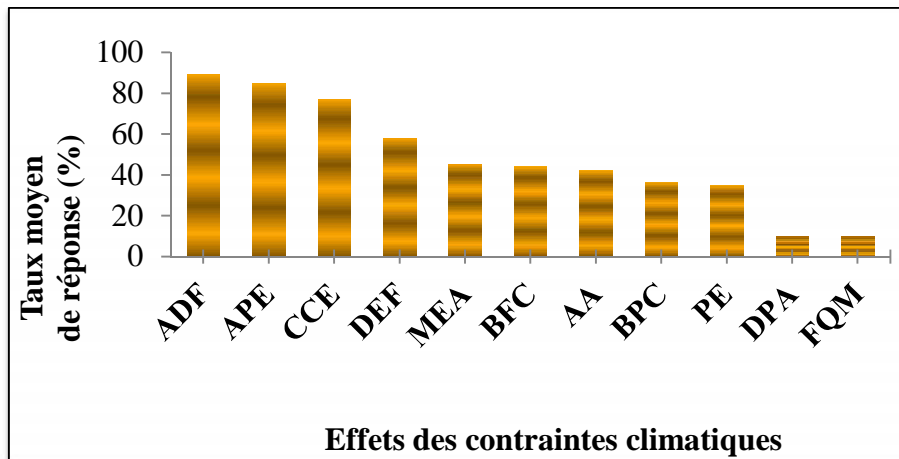


Figure 14: Perception des pasteurs sur la vulnérabilité des troupeaux aux contraintes climatiques

Légende: **AA** :Affaiblissement des animaux ;, **MEA** :Amaigrissement des animaux, **PE** :Prolifération des épizooties, **DPA** :Dispersion et perte des animaux, **CCE** :Contamination et comblement des points d'eau, **DEF** : Dessèchement et échaudage des ressources fourragères, **FQM** : Fourrages de qualité médiocre, **ADF** : Amenuisement du disponible fourrager, **APE** : Assèchement précoce des points d'eau, **BFC** : Baisse de la fécondité du cheptel, **BPC** :Baisse de la productivité du cheptel

De l'observation de la figure 14 il ressort que l'amenuisement du disponible fourrager (89,33%), l'assèchement précoce des points d'eau (84,8 %), la contamination et comblement des points d'eau (77 %) et le dessèchement et échaudage des ressources fourragères (58 %) affichent des valeurs de taux moyen de réponse supérieurs à la moyenne. Ces effets sont perçus par la majorité des pasteurs. En effet , selon eux, l'amenuisement du disponible fourrager dépend de la baisse de pluviométrie (96 %), le début tardif de saison de pluie (98 %), la fin précoce de saison de pluie (76 %), les grandes inondations (98 %), les poches de sécheresse prolongées (82 %) et les vents forts et violents (86 %). L'assèchement précoce des points d'eau est fonction de la baisse de pluviométrie (94 %), la hausse de température (92 %), la fin précoce de saison de pluie, les poches de sécheresse prolongées et le début tardif de saison de pluie (72 %). Les grandes inondations (72 %) et les vents forts et violents (82 %) sont sources de la contamination et comblement des points d'eau. Quant au dessèchement et échaudage des ressources fourragères, il dépend de la hausse de température (58 %). De cette même analyse il ressort toujours selon la perception des éleveurs que l'affaiblissement des animaux (42 %), l'amaigrissement des animaux (45,33 %), la prolifération des épizooties (34,57 %), la dispersion et perte des animaux (10 %), la baisse de productivité du cheptel (36

%), la baisse de fécondité du cheptel (44 %) et les fourrages de qualité médiocre (10 %) sont aussi des effets non moins grave des contraintes climatiques mais avec des valeurs de taux moyen de réponse inférieures à la moyenne.

3-2-3- Analyse comparée des perceptions des agropasteurs et des pasteurs sur les effets des contraintes climatiques

Les éleveurs comme les agropasteurs ont perçu la vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques (figure 15 et 16).

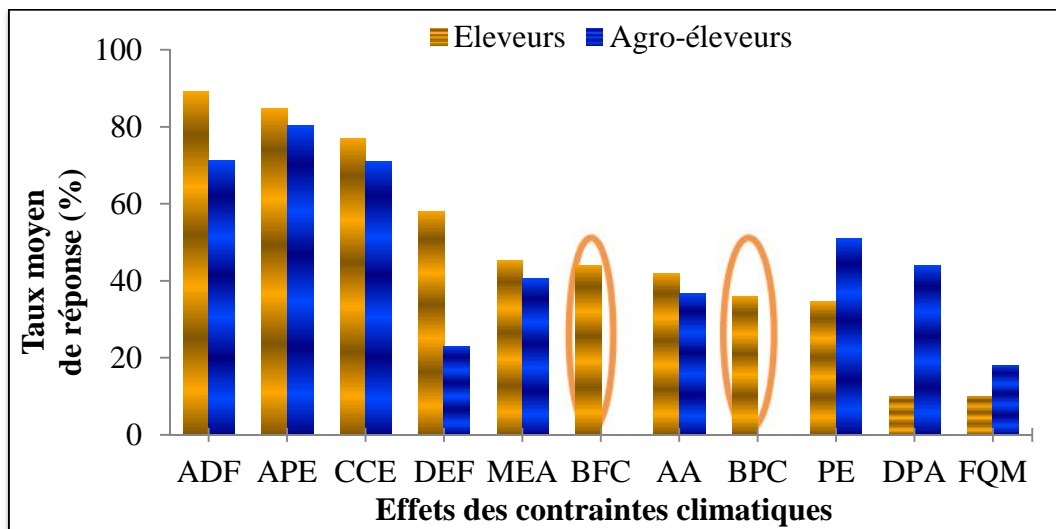


Figure 15: Perceptions comparées des éleveurs et des agropasteurs sur les effets des contraintes climatiques

Légende: **AA** :Affaiblissement des animaux :, **MEA** :Amaigrissement des animaux, **PE** :Prolifération des épizooties, **DPA** :Dispersion et perte des animaux, **CCE** :Contamination et comblement des points d'eau, **DEF**: Dessèchement et échaudage des ressources fourragères, **FQM** : Fourrages de qualité médiocre, **ADF**: Amenuisement du disponible fourrager, **APE** : Assèchement précoce des points d'eau, **BFC** : Baisse de la fécondité du cheptel, **BPC** :Baisse de la productivité du cheptel

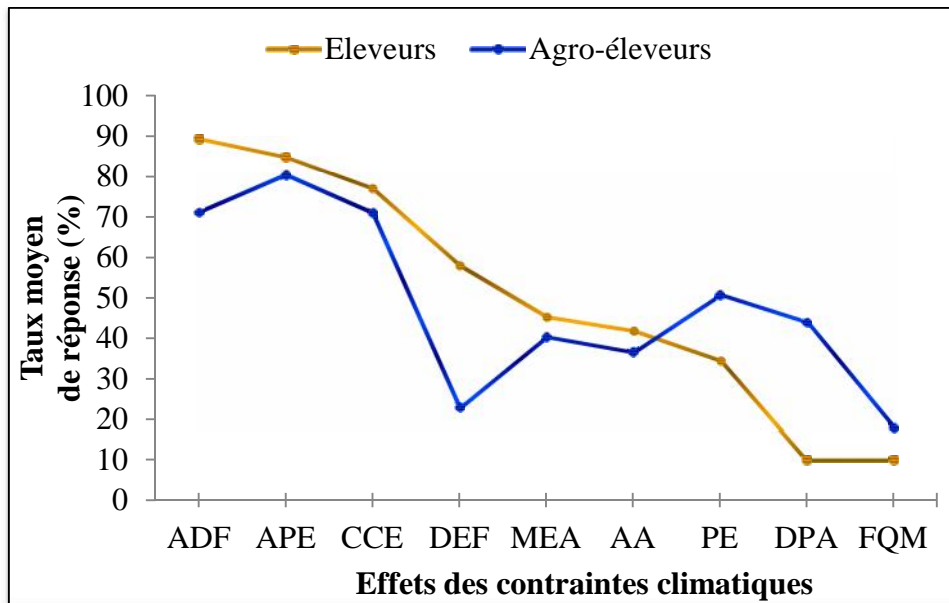


Figure 16: Courbes des perceptions communes des agropasteurs et des éleveurs sur les effets des contraintes climatiques

Légende: AA : Affaiblissement des animaux, MEA : Amaigrissement des animaux, PE : Prolifération des épizooties, DPA : Dispersion et perte des animaux, CCE : Contamination et comblement des points d'eau, DEF: Dessèchement et échaudage des ressources fourragères, FQM : Fourrages de qualité médiocre, ADF: Amenuisement du disponible fourrager, APE : Assèchement précoce des points d'eau

Les figures 15 et 16 montrent que les éleveurs comme les agropasteurs ont tous perçu un certain nombre d'effets des contraintes climatiques. Selon les agropasteurs l'assèchement précoce des points d'eau est l'effet le préoccupant des contraintes climatiques vient en tête chez les agropasteurs alors que chez les éleveurs c'est celui de l'amenuisement du disponible fourrager. En effet la perception des agropasteurs serait influencée par leur activité principale qui ne dépend que de l'eau. Mais les taux moyens de réponse des éleveurs sur les effets comme l'amenuisement du disponible fourrager, l'assèchement précoce des points d'eau, la contamination et comblement des points d'eau, le manque d'embonpoint des animaux et l'affaiblissement des animaux sont légèrement supérieurs aux taux moyens de réponse des agropasteurs sur ces mêmes effets et le contraire est observé au niveau de la prolifération des épizooties, de la dispersion des animaux et des fourrages de qualité médiocre. Pour les éleveurs, l'élevage dépend étroitement de l'eau et du fourrage, c'est ce qui justifierait l'élévation du taux moyen de réponse sur ces effets. Les agropasteurs, quant à eux ont un grand souci provenant des épizooties, cela expliquerait la supériorité du taux moyen de réponse sur la prolifération des épizooties chez ces agropasteurs par rapport à celui des éleveurs. De cette analyse ressort également que les agropasteurs ne perçoivent pas la baisse

de la productivité et la baisse de fécondité du cheptel. En effet, la plupart de ces agropasteurs n'élève pas des vaches qui permettent de constater ces deux effets.

Les agropasteurs comme les éleveurs perçoivent les contraintes climatiques et leurs effets sur les troupeaux transhumants. Mais la perception des agropasteurs sur ces vicissitudes climatiques semble être influencée par leur activité principale. Les éleveurs quant à eux ont une connaissance plus pointue sur la vulnérabilité des troupeaux transhumants. Face à ces contraintes climatiques dont les effets continuent à créer de la psychose surtout chez les éleveurs transhumants, les acteurs développent des stratégies d'adaptation.

3-3- Analyse croisée des perceptions sur les effets des contraintes climatiques sur les troupeaux transhumants et les contraintes climatiques

3-3-1- Analyse croisée des effets et des contraintes climatiques chez les agropasteurs

Pour mieux décrire et vérifier les effets qui sont corrélés entre eux positivement et qui s'opposent une Analyse en Composantes Principales (ACP) a été effectuée sur les contraintes climatiques qui sont sources de tel ou tel effet sur les troupeaux. L'analyse sera faite sur les deux premiers axes dans un premier temps, sur le premier et le troisième axe dans un second puis sur le deuxième et le troisième axe.

❖ L'analyse suivant l'axe 1 et l'axe 2

L'ACP entre la matrice des perceptions sur les effets des contraintes climatiques et celle des contraintes révèle que les deux premiers axes factoriels expliquent 74,43 % des informations obtenues (Annexe II). La figure 17 présente la lecture croisée des perceptions des agropasteurs sur les effets et les contraintes suivant l'axe 1 et l'axe 2.

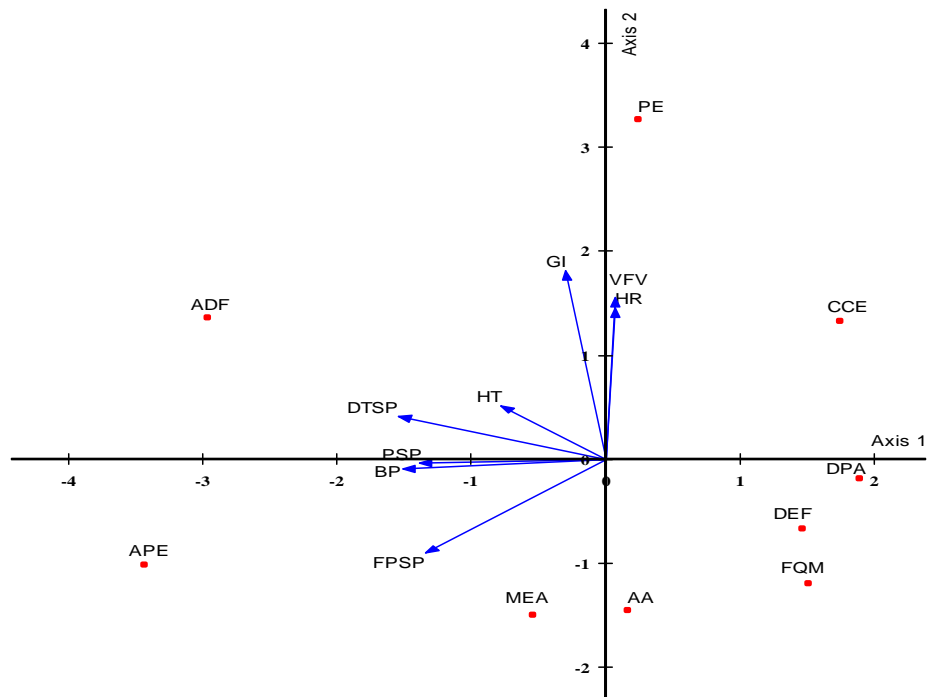


Figure 17 : Projections des perceptions des agropasteurs sur les effets et les contraintes climatiques dans un système d’axes (axe 1 et 2)

Légende: **DTSP:** Début tardif de saison de pluie, **BP:** Baisse de pluviométrie, **FPSP:** Fin précoce de saison de pluie, **GI:** Grandes inondations, **HR:** Harmattan rude, **PSP:** Poches de sécheresse prolongée, **HT:** Hausse de température, **VFFV:** Vents forts et violents, **AA :**Affaiblissement des animaux :, **MEA :** Amaigrissement des animaux, **PE :**Prolifération des épizooties, **DPA :**Dispersion et perte des animaux, **CCE :**Contamination et comblement des points d'eau, **DEF:** Dessèchement et échaudage des ressources fourragères, **FQM :** Fourrages de qualité médiocre, **ADF:** Amenuisement du disponible fourrager, **APE :** Assèchement précoce des points d'eau

On note de l’analyse de la figure 17 que l’axe 1 retient principalement d’une part les effets comme la dispersion des animaux, la contamination et comblement des points d'eau, le dessèchement et échaudage des ressources fourragères, les fourrages de qualité médiocre, l’amenuisement du disponible fourrager et l’assèchement précoce des points d’eau et d’autres part les contraintes climatiques telles que le début tardif de saison de pluie, la baisse de pluviométrie, la fin précoce de saison de pluie et les poches de sécheresse prolongée. Les effets comme l’amenuisement du disponible fourrager et l’assèchement précoce des points d'eau s’opposent à la dispersion des animaux, la contamination et comblement des points d'eau, le dessèchement et échaudage des ressources fourragères, les fourrages de qualité

médiocre. En effet ces deux effets posent plus de difficultés à l'élevage transhumant car ils concernent la quantité de ressources pastorales disponibles alors que les autres à l'exception de la dispersion des animaux concernent la qualité des ressources pastorales. La projection des modalités de réponse dans le système d'axes factoriels indique que les poches de sécheresse prolongée et la baisse de pluviométrie occupent une position centrale par rapport aux effets agissant sur la quantité des ressources fourragères disponibles, le début tardif de saison de pluie est corrélé à l'amenuisement du disponible fourrager et la fin précoce de saison de pluie à l'assèchement précoce des points d'eau. On déduit de l'analyse que la baisse de pluviométrie et les poches de sécheresse prolongée provoquent les deux effets, le début tardif de saison de pluie contribue plus à l'amenuisement du disponible fourrager et la fin précoce de saison de pluie à l'assèchement précoce des points d'eau.

On note également que l'axe 2 positionne mieux l'affaiblissement des animaux, l'amaigrissement des animaux et la prolifération des épizooties d'une part et de l'autre les grandes inondations, l'harmattan rude et les vents forts et violents. La projection des modalités de réponse dans le système d'axes factoriels indique que l'affaiblissement des animaux et l'amaigrissement des animaux sont opposés à la prolifération des épizooties. Cela indique que la prolifération des épizooties est un effet plus grave pour la santé des troupeaux que les deux autres. On constate aussi que les grandes inondations, l'harmattan rude et les vents forts et violents sont positionnés à proximité de la prolifération des épizooties, donc ces contraintes climatiques concourent selon les informations de terrain à la prolifération des épizooties.

❖ L'analyse suivant l'axe 1 et l'axe 3

Les deux axes factoriels (axe 1 et 3) expliquent 60,131 % des informations obtenues (Annexe II). La figure 18 présente la lecture croisée des perceptions des agropasteurs sur les effets et les contraintes suivant l'axe 1 et l'axe 3

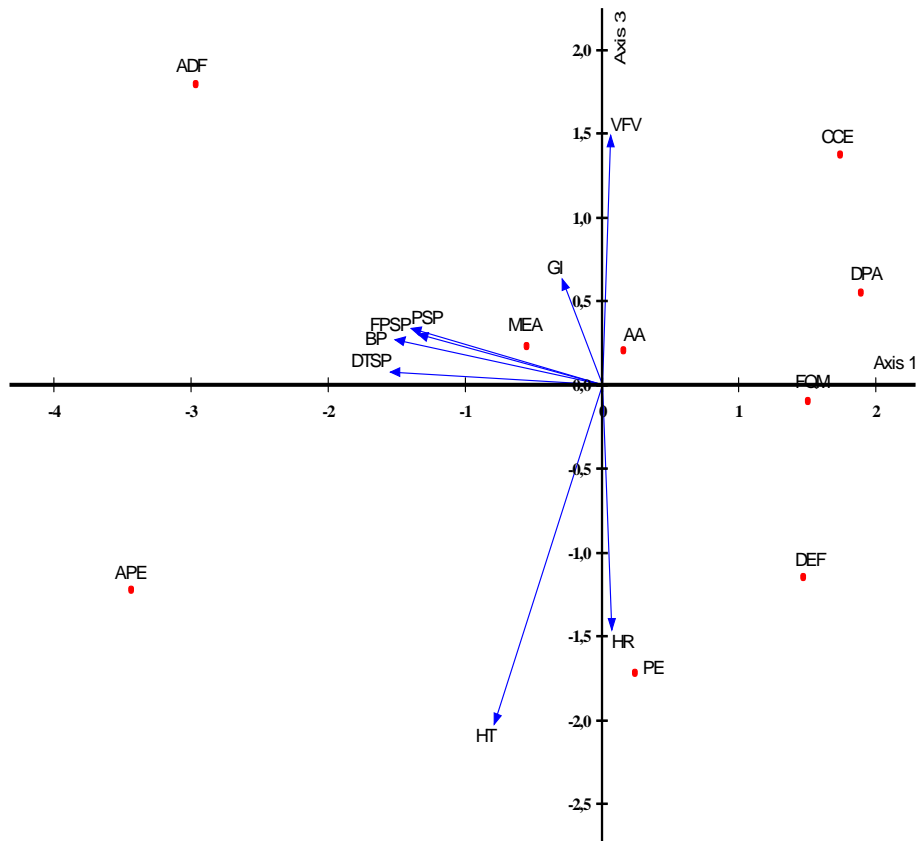


Figure 18 : Projections des perceptions des agropasteurs sur les effets et les contraintes climatiques dans un système d'axe (axe 1 et 3)

Légende: **DTSP:** Début tardif de saison de pluie, **BP:** Baisse de pluviométrie, **FPSP:** Fin précoce de saison de pluie, **GI:** Grandes inondations, **HR:** Harmattan rude, **PSP:** Poches de sécheresse prolongée, **HT:** Hausse de température, **VFV:** Vents forts et violents, **AA :**Affaiblissement des animaux :, **MEA :** Amaigrissement des animaux, **PE :** Prolifération des épizooties, **DPA :**Dispersion et perte des animaux, **CCE :** Contamination et comblement des points d'eau, **DEF:** Dessèchement et échaudage des ressources fourragères, **FQM :** Fourrages de qualité médiocre, **ADF:** Amenuisement du disponible fourrager, **APE :** Assèchement précoce des points d'eau

On note de la lecture de la figure 18 que l'axe 1 retient principalement d'une part les effets comme la dispersion et perte des animaux, la contamination et comblement des points d'eau, le dessèchement et échaudage des ressources fourragères, l'amaigrissement des animaux et l'assèchement précoce des points d'eau et d'autre part les vicissitudes climatiques telles que le début tardif de saison de pluie, la baisse de pluviométrie, la fin précoce de saison de pluie et les poches de sécheresse prolongée. L'axe 3 positionne mieux d'une part l'affaiblissement des animaux et la prolifération des épizooties et de l'autre l'harmattan rude, la hausse de

température, et les vents forts et violents. L'affaiblissement des animaux s'oppose à la prolifération des épizooties, donc la prolifération des épizooties est plus dangereuse pour la santé que l'affaiblissement des animaux. De même, l'harmattan rude et la hausse de température sont opposés aux vents forts et violents. La conclusion est que l'harmattan rude et la hausse de température rendent les troupeaux vulnérables en provoquant la prolifération des épizooties alors que les vents forts et violents affaiblissent les animaux.

❖ L'analyse suivant l'axe 2 et l'axe 3

Les deux axes totalisent 45,719 % des informations (figure 19).

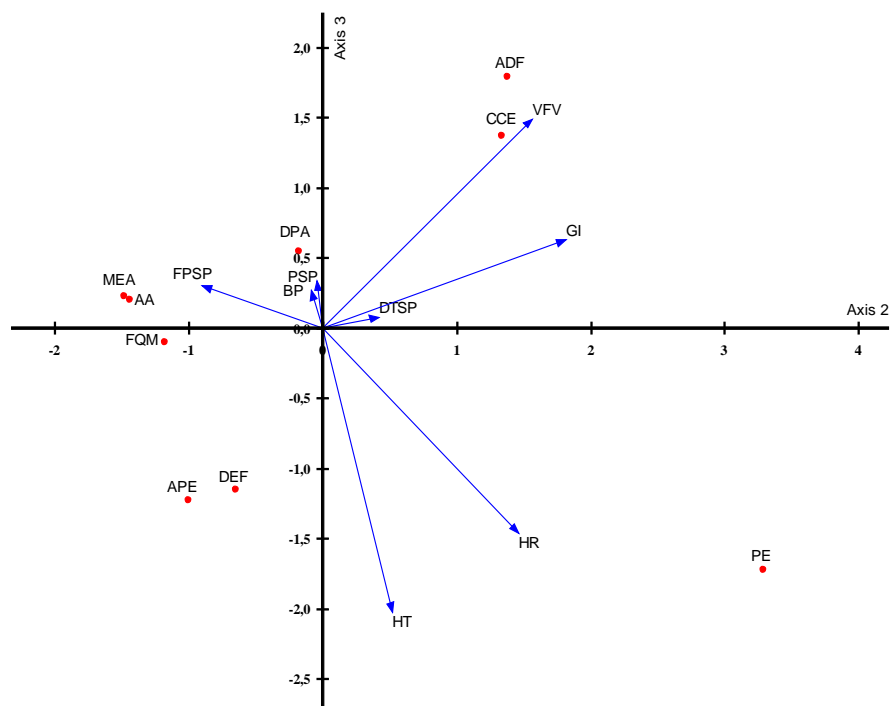


Figure 19 : Projections des perceptions des agropasteurs sur les effets et les contraintes climatiques dans un système d'axes (axe 2 et 3)

Légende: DTSP: Début tardif de saison de pluie, BP: Baisse de pluviométrie, FPSP: Fin précoce de saison de pluie, GI: Grandes inondations, HR: Harmattan rude, PSP: Poches de sécheresse prolongée, HT: Hausse de température, VFV: Vents forts et violents, AA :Affaiblissement des animaux :, MEA : Amaigrissement des animaux, PE :Prolifération des épizooties, DPA :Dispersion et perte des animaux, CCE :Contamination et comblement des points d'eau, DEF: Dessèchement et échaudage des ressources fourragères, FQM : Fourrages de qualité médiocre, ADF: Amenuisement du disponible fourrager, APE : Assèchement précoce des points d'eau

L'axe 2 positionne de façon acceptable l'affaiblissement des animaux, l'amaigrissement des animaux, la prolifération des épizooties et les fourrages de qualité médiocre et les contraintes climatiques telles que la fin précoce de saison de pluie, les grandes inondations, les vents forts et violents et l'harmattan rude. L'affaiblissement des animaux, l'amaigrissement des animaux et les fourrages de qualité médiocre s'opposent à la prolifération des épizooties. Le constat qui se dégage est que cette projection renforce la conclusion selon laquelle la prolifération des épizooties est plus dangereuse pour la santé que l'affaiblissement des animaux et le manque d'embonpoint des animaux avant d'ajouter qu'elle est aussi plus inquiétante que les fourrages de qualité médiocre. La projection indique aussi que la fin précoce de saison de pluie est opposée aux grandes inondations, aux vents forts et violents et à l'harmattan rude. Cela permet de comprendre que les contraintes climatiques telles que les grandes inondations, l'harmattan rude et les vents forts et violents agissent sur la santé des troupeaux transhumants alors que la fin précoce de saison de pluie agit sur la disponibilité de ressources pastorales. La dispersion et perte des animaux, la contamination et comblement des points d'eau, le dessèchement et échaudage des ressources fourragères, l'amenuisement du disponible fourrager et l'assèchement précoce des points d'eau sont les effets mieux positionnés sur l'axe 3 et parmi les contraintes mieux positionnées on trouve seulement la hausse de température. Le dessèchement et échaudage des ressources fourragères puis l'amenuisement du disponible fourrager s'opposent aux trois autres effets et se positionnent dans le même plan que la hausse de température, on déduit que cette dernière n'engendre que ces deux effets.

3-3-2- Analyse croisée des effets et des contraintes climatiques chez les pasteurs

L'analyse est faite sur les deux premiers axes dans un premier temps, puis sur le premier et le troisième axe puis enfin sur le deuxième et le troisième axe afin d'avoir le maximum d'information.

❖ L'analyse suivant l'axe 1 et l'axe 2

L'ACP entre la matrice des perceptions sur les effets des contraintes climatiques et celle des contraintes révèle que les deux premiers axes factoriels expliquent 70,531 % des informations obtenues (Annexe III). La figure 20 présente la lecture croisée des perceptions des pasteurs sur les effets et les contraintes suivant l'axe 1 et l'axe 2.

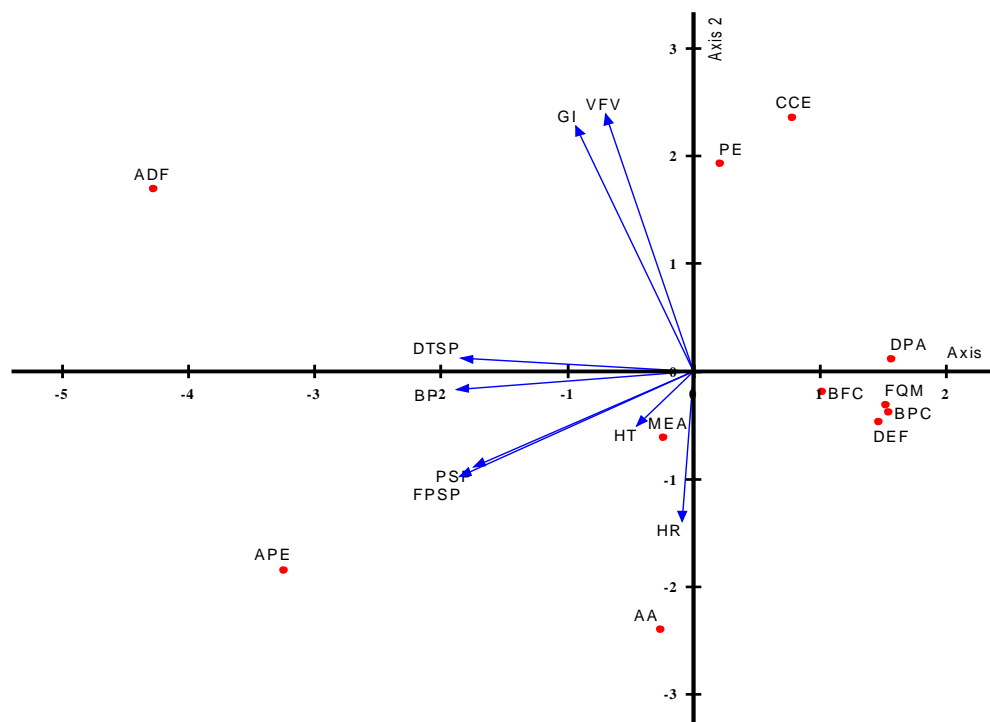


Figure 20 : Projections des perceptions des pasteurs sur les effets et les contraintes climatiques dans un système d'axes (axe 1 et 2)

Légende: **DTSP:** Début tardif de saison de pluie, **BP:** Baisse de pluviométrie, **FPSP:** Fin précoce de saison de pluie, **GI:** Grandes inondations, **HR:** Harmattan rude, **PSP:** Poches de sécheresse prolongée, **HT:** Hausse de température, **VFV:** Vents forts et violents, **AA :** Affaiblissement des animaux :, **MEA :** Amaigrissement des animaux, **PE :** Prolifération des épizooties, **DPA :** Dispersion et perte des animaux, **CCE :** Contamination et comblement des points d'eau, **DEF:** Dessèchement et échaudage des ressources fourragères, **FQM :** Fourrages de qualité médiocre, **ADF:** Amenuisement du disponible fourrager, **APE :** Assèchement précoce des points d'eau, **BFC :** Baisse de la fécondité du cheptel, **BPC :** Baisse de la production du cheptel

On note de l'analyse de la figure 20 que l'axe 1 retient principalement d'une part les effets comme l'amaigrissement des animaux, la dispersion et perte des animaux, le dessèchement et échaudage des ressources fourragères, les fourrages de qualité médiocre, l'amenuisement du disponible fourrager, l'assèchement précoce des points d'eau, la baisse de la fécondité du cheptel et la baisse de la production du cheptel et d'autres part les contraintes climatiques telles que le début tardif de saison de pluie, la baisse de pluviométrie, la fin précoce de saison

de pluie et les poches de sécheresse prolongée. La projection indique que l'amaigrissement, l'amenuisement du disponible fourrager et l'assèchement précoce des points d'eau s'opposent à la dispersion et perte des animaux, au dessèchement et échaudage des ressources fourragères, aux fourrages de qualité médiocre, à la baisse de la fécondité du cheptel et la baisse de la production du cheptel. On déduit donc que l'amenuisement du disponible fourrager et l'assèchement précoce des points d'eau qui ressortent le caractère quantitatif des ressources pastorales provoquent l'amaigrissement des animaux d'une part et de l'autre que le dessèchement et échaudage des ressources fourragères et les fourrages de qualité médiocre qui aussi concernent la qualité des ressources pastorales induisent la baisse de la productivité et de la fécondité du cheptel. En effet, les périodes où les vaches ne trouvent pas de l'herbe fraîche, elles sont moins productives en lait. Il ressort aussi de l'analyse que l'amenuisement du disponible fourrager et l'assèchement précoce des points d'eau sont opposés, c'est parce que le premier concerne les ressources fourragères et l'autre les ressources hydriques.

Le résultat de la projection des contraintes climatiques montre que la baisse de la pluviométrie, les poches de sécheresse prolongée et la fin précoce de saison de pluie sont plus responsables de l'assèchement précoce des points d'eau que de l'amenuisement du disponible fourrage. Ce résultat montre également que le début tardif de saison de pluie est corrélé à l'amenuisement du disponible fourrager que de l'assèchement précoce des points d'eau.

L'axe 2 positionne mieux la contamination et comblement des points d'eau, la prolifération des épizooties et l'affaiblissement des animaux et les contraintes climatiques grandes inondations, harmattan rude et vents forts et violents. L'affaiblissement des animaux s'opposent à la contamination et comblement des points d'eau et à la prolifération des épizooties. C'est peut-être parce que l'affaiblissement des animaux est plus lié au manque de ressources pastorales et la contamination et comblement des points d'eau puis la prolifération des épizooties à la santé des animaux. De même l'harmattan rude s'oppose aux grandes inondations et aux vents forts et violents. En effet, l'harmattan rude agit directement sur la santé des animaux et les deux autres directement sur les ressources pastorales.

❖ **L'analyse suivant l'axe 1 et l'axe 3**

Les deux axes factoriels (axe 1 et 3) expliquent 62,141 % des informations obtenues (Annexe III). La figure 21 présente la lecture croisée des perceptions des pasteurs sur les effets et les contraintes suivant l'axe 1 et l'axe 3.

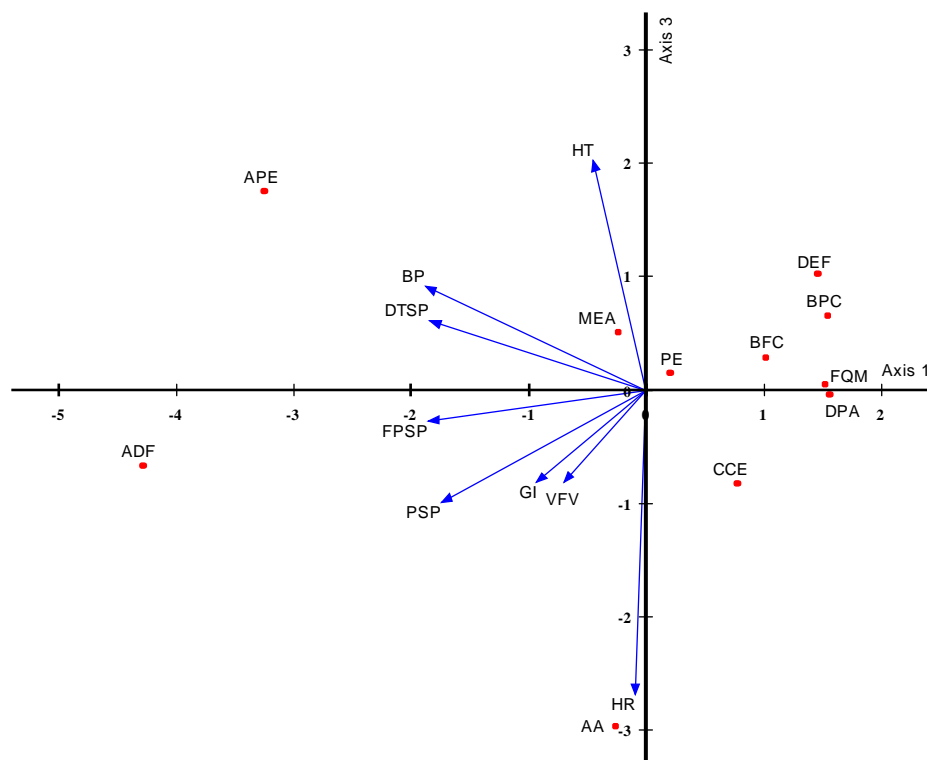


Figure 21 : Projections des perceptions des pasteurs sur les effets et les contraintes climatiques dans un système d'axe (axe 1 et 3)

Légende: **DTSP:** Début tardif de saison de pluie, **BP:** Baisse de pluviométrie, **FPSP:** Fin précoce de saison de pluie, **GI:** Grandes inondations, **HR:** Harmattan rude, **PSP:** Poches de sécheresse prolongée, **HT:** Hausse de température, **VFV:** Vents forts et violents, **AA :** Affaiblissement des animaux, **MEA :** Amaigrissement des animaux, **PE :** Prolifération des épizooties, **DPA :** Dispersion et perte des animaux, **CCE :** Contamination et comblement des points d'eau, **DEF:** Dessèchement et échaudage des ressources fourragères, **FQM :** Fourrages de qualité médiocre, **ADF:** Amenuisement du disponible fourrager, **APE :** Assèchement précoce des points d'eau, **BFC :** Baisse de la fécondité du cheptel, **BPC :** Baisse de la production du cheptel

Sur l'axe 1, la prolifération des épizooties, la dispersion et perte des animaux, le dessèchement et échaudage des ressources fourragères, les fourrages de qualité médiocre, la contamination et comblement des points d'eau, l'amenuisement du disponible fourrager, l'assèchement précoce des points d'eau, la baisse de la fécondité du cheptel et la baisse de la production du cheptel puis les contraintes climatiques baisse de la pluviométrie, poches de

sécheresse prolongée, fin précoce de saison de pluie, grandes inondations et vents forts et violents sont mieux positionnées. On constate que l'amenuisement du disponible fourrager, la contamination et comblement des points d'eau et l'assèchement précoce des points d'eau s'opposent aux autres effets. Ces trois effets concernent la quantité des ressources pastorales et les autres la qualité des ressources puis la santé du bétail. De l'analyse de la projection, il ressort que la baisse de la pluviométrie, les poches de sécheresse prolongée, la fin précoce de saison de pluie, les grandes inondations et les vents forts et violents sont les contraintes qui engendrent ces effets. L'axe 3 positionne mieux l'affaiblissement des troupeaux, le manque d'embonpoint des animaux et la contamination et comblement des points d'eau puis l'harmattan rude et la hausse de température. L'amaigrissement des animaux s'oppose à l'affaiblissement des troupeaux. En effet l'amaigrissement des animaux est provoqué par la hausse de température et l'affaiblissement des troupeaux par l'harmattan rude.

❖ L'analyse suivant l'axe 2 et l'axe 3

Les deux axes totalisent 41,998 % des informations (figure 22).

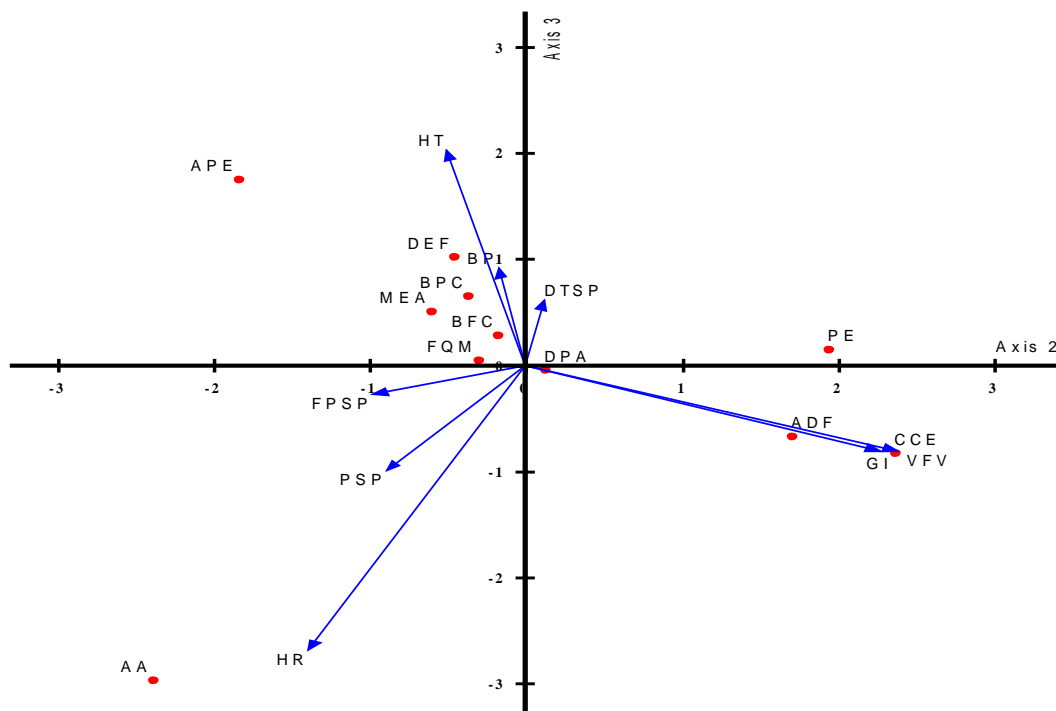


Figure 22 : Projections des perceptions des pasteurs sur les effets et les contraintes climatiques dans un système d'axes (axe 2 et 3)

Légende: **DTSP:** Début tardif de saison de pluie, **BP:** Baisse de pluviométrie, **FPSP:** Fin précoce de saison de pluie, **GI:** Grandes inondations, **HR:** Harmattan rude, **PSP:** Poches de sécheresse prolongée, **HT:** Hausse de température, **VFV:** Vents forts et violents, **AA :**Affaiblissement des animaux :, **MEA :** Amaigrissement des animaux, **PE :**Prolifération des épizooties, **DPA :**Dispersion et perte des animaux, **CCE :**Contamination et comblement des points d'eau, **DEF:** Dessèchement et échaudage des ressources fourragères, **FQM :** Fourrages de qualité médiocre, **ADF:** Amenuisement du disponible fourrager, **APE :** Assèchement précoce des points d'eau, **BFC :**Baisse de la fécondité du cheptel, **BPC :**Baisse de la productivité du cheptel

Sur l'axe 2, la prolifération des épizooties, l'amaigrissement des animaux, les fourrages de qualité médiocre, la contamination et comblement des points d'eau, l'amenuisement du disponible fourrager et l'assèchement précoce des points d'eau, puis les contraintes climatiques poches de sécheresse prolongée, fin précoce de saison de pluie, grandes inondations et vents forts et violents sont mieux positionnés. La projection permet de voir que l'amaigrissement des animaux et l'assèchement précoce des points d'eau sont opposés à la prolifération des épizooties, aux fourrages de qualité médiocre, à la contamination et comblement des points d'eau et à l'amenuisement du disponible fourrager. On déduit donc que la fin précoce de saison de pluie et les poches de sécheresse prolongée induisent l'amaigrissement des animaux et l'assèchement précoce des points d'eau et les grandes inondations et vents forts et violents induisent la prolifération des épizooties, les fourrages de qualité médiocre, la contamination et comblement des points d'eau et l'amenuisement du disponible fourrager. L'axe 3 positionne mieux l'affaiblissement des troupeaux, le dessèchement et échaudage des ressources fourragères, la baisse de la fécondité du cheptel et la baisse de la productivité du cheptel puis les contraintes, harmattan rude et hausse de température. L'affaiblissement des troupeaux est opposé au dessèchement et échaudage des ressources fourragères, à la baisse de la fécondité du cheptel et à la baisse de la productivité du cheptel. De même l'harmattan rude est opposé à la hausse de température. Le constat est que l'affaiblissement des troupeaux est engendré par l'harmattan rude et la hausse de température est responsable du dessèchement et échaudage des ressources fourragères, de la baisse de la fécondité du cheptel et la baisse de la productivité du cheptel.

La récurrence de ces contraintes climatiques dont les effets agissent sur les animaux, obligent les agroéleveurs et les éleveurs à prendre des mesures d'adaptation.

CHAPITRE IV : STRATEGIES ENDOGENES D'ADAPTATION, MESURES COMPLEMENTAIRES POUR LA REDUCTION DE LA VULNERABILITE DES TROUPEAUX ET DISCUSSION

Dans ce chapitre, il est présenté les stratégies endogènes d'adaptation des groupes socioprofessionnels, les mesures complémentaires pour la réduction de la vulnérabilité des troupeaux et la discussion.

4-1- Stratégies endogènes d'adaptation des groupes socioprofessionnels aux effets néfastes des contraintes climatiques

Dans un contexte de récurrence des contraintes climatiques, les agropasteurs et les éleveurs adoptent diverses stratégies endogènes d'adaptation.

4-1-1- Stratégies endogènes d'adaptation au début tardif de saison de pluie

Comme l'illustre la figure 23, les différentes stratégies d'adaptation en cas de début tardif de saison de pluie sont diversement adoptées par les agropasteurs et les éleveurs.

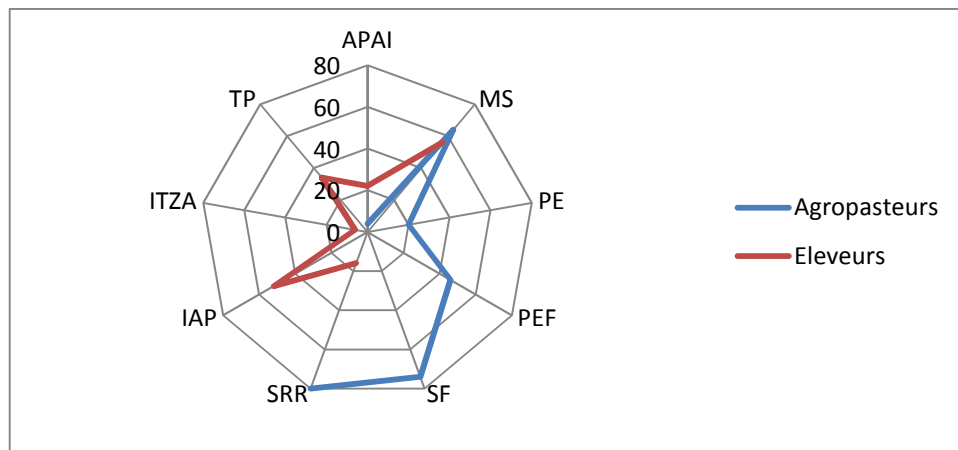


Figure 23: Différentes stratégies d'adaptation des agropasteurs et des éleveurs en cas de début tardif de saison de pluie

Légende : **APAI :** Achat des produits agro-industriels, **MS:** Mobilité spatiale, **PE :** Pratique d'embouche, **PEF :** Production d'espèces fourragères, **SF :** Stockage de foins, **SRR :** Stockage des résidus de récolte, **IAP :** Incursion dans les aires protégées, **ITZA :** Installation temporaire dans les zones d'accueil, **TP :** Transhumance prolongée

De l'examen de cette figure il ressort que les agropasteurs comme les éleveurs font la mobilité spatiale, l'achat des produits agro-industriels et le stockage des résidus de récolte contre le début tardif de saison de pluie. La mobilité spatiale est un type d'élevage conduisant les animaux dans diverses directions sur le territoire des deux communes. Elle est plus

développée par les agropasteurs des agglomérations proches de la plaine inondable du Niger et les éleveurs qui gardent de mauvais souvenirs (Perte d'animaux due aux épizooties, difficulté de déplacement...) de la grande transhumance, mais ces derniers complètent l'alimentation du bétail par achat de tourteau de coton et les incursions dans les aires protégées. Ces agropasteurs, les soirs pratiquent l'embouche avec les résidus de récolte comme les fanes de niébé, les pailles du riz et autres. Quant aux agropasteurs des zones libres ou proches de la zone tampon, ils préconisent la pratique d'embouche en utilisant les stocks de foin, de résidus de récolte et même parfois les produits agro-industriels. Face à cette pénurie de ressources pastorales, certains éleveurs s'installent momentanément durant 2 à 3 ans dans les zones d'accueil (6 %) alors que d'autres font la transhumance prolongée (34 %) qui consiste à rester dans les zones d'accueil jusqu'à la fin de la saison de pluie qui peine à s'installer dans le milieu d'étude avant de descendre vers fin novembre dans les zones d'attache pour une période de deux mois le temps d'utiliser les résidus de récolte.

4-1-2- Stratégies endogènes d'adaptation à la baisse de pluviométrie

L'eau est un élément vital pour le bétail. Les années où la pluviométrie a été moyenne, les retenus d'eau permettent aux éleveurs d'éviter un temps soit peu les disputes autour des cours d'eau avec les agropasteurs qui aménagent ces espaces pour l'agriculture de contre saison. Mais en cas de baisse de pluviométrie les groupes socioculturels enquêtés s'adaptent par des pratiques ou stratégies comme l'abreuvement au fleuve et/ou à la rivière (figure 24).

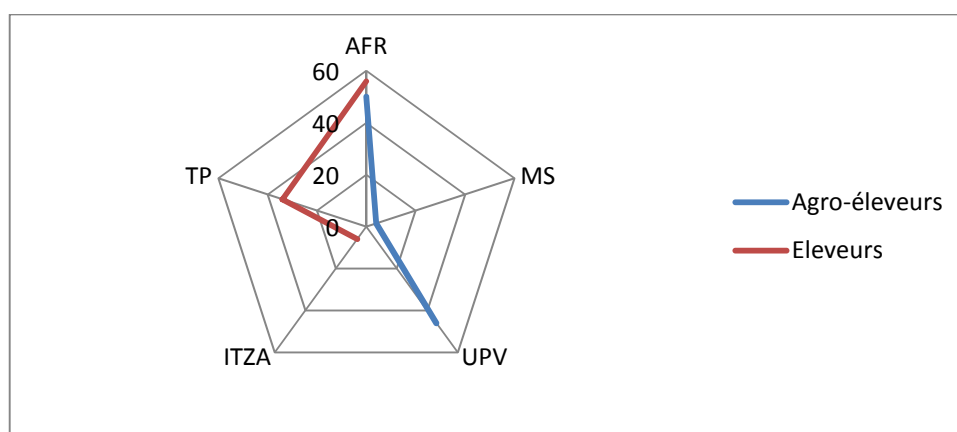


Figure 24: Différentes stratégies d'adaptation des agropasteurs et des éleveurs en cas de baisse de la pluviométrie (en % de personnes enquêtées)

Légende : AFR : Abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière, UPV : Utilisation des puits villageois, MS : Mobilité spatiale, ITZA : Installation temporaire dans les zones d'accueil, TP : Transhumance prolongée

L'examen de cette figure permet de constater que certains agropasteurs (ceux proches de la plaine inondable du Niger) abreuvant leurs animaux au fleuve et/ou à la rivière et d'autres (ceux de la zone libre) utilisent les puits villageois. Tous les éleveurs utilisent le fleuve et/ ou les rivières (photo2 et 3) car à un certain moment de la saison sèche les autres points d'eau tarissent.



Photo 2 : Troupeau de bœufs s'abreuvant à la Rivière Alibori à Gorou Kambou (Karimama)
Prise de vue : TABOU, novembre 2013

La photo 2 montre la rivière Alibori à Gorou Kambou, une localité du village administratif de Birni-Lafia. A l'arrière-plan s'observe l'eau que les agropasteurs et les éleveurs utilisent pour la boisson puis l'abreuvement des animaux. Ce cours d'eau se transforme en un chapelet de mares déjà dans le mois de mars.

4-1-3-Stratégies endogènes d'adaptation à une fin précoce de saison de pluie

La fin précoce de la saison des pluies est la contrainte climatique qui engendre moins d'ennuis pour les troupeaux selon la perception des éleveurs. En effet, ce sont les agropasteurs qui payent le lourd tribut en cas de fin précoce de saison de pluie. La disponibilité de fourrage étant moins compromise (Photo 3 et 4) la plupart des acteurs optent pour la mobilité spatiale (72 % des agropasteurs et 56 % des pasteurs) qui les conduit dans les champs dont les rendements ont basculé en faveur des troupeaux.



Photo 3 : Résidus de récolte du sorgho entassés à Konan (Bodjékali) **Photo 4 :** Fane de niébé et d'arachide entassées à Yakamata (Guéné)

Prise de vue : TABOU, novembre 2013 **Prise de vue :** TABOU, novembre 2013

La photo 3 montre les résidus de sorgho d'une localité de Bodjékali. L'observation de cette photo permet de dire que la pluie n'avait pas suffi à ces plants, si non leurs feuilles allaient noircir ou bien le semi a été tardif pour servir de fourrage. En cas de fin précoce de saison de pluie, les agropasteurs comme les éleveurs ayant des terres arables mettent ces résidus sur des hangars contre les termites et en cas de début tardif de saison de pluie les utilisent simultanément avec le pâturage aérien. Mais d'autres utilisent ces résidus de récoltes pour la pratique de l'embouche. Les années où les premières pluies arrivent à temps, certains agropasteurs voient leurs résidus pourris sous la pluie car avec les herbes fraîches l'animal refuse de consommer les fourrages stockés. Quant à la photo 4, elle montre en avant plan les fanes d'arachide très appréciées par les animaux. A l'arrière plan sur le hangar se trouvent entassées les fanes de niébé très recherchées par les agropasteurs comme les pasteurs en période de pénurie de fourrage.

4-1-4-Stratégies endogènes d'adaptation aux grandes inondations

Lors des grandes inondations les aires de pâturage proches des cours d'eau sont couvertes par l'eau. La contrainte climatique intervenant dans en saison humide, elle est moins contraignante pour les agropasteurs qui conduisent les animaux proches de leurs champs (Mobilité spatiale, 88 % des enquêtés). Quant aux pasteurs, la réduction drastique des aires de pâturage due à l'augmentation galopante des terres de culture et les grandes inondations les obligent à faire des incursions dans les aires protégées (46 %), la mobilité spatiale (56 %), la transhumance prolongée (34 %) et à s'installer temporairement dans les zones d'accueil de la transhumance.

4-1-5-Stratégies endogènes d'adaptation à l'harmattan rude

L'harmattan rude est un harmattan qui sévit dans le temps et dans l'espace. Elle sévit dans le temps par sa durée, elle commence déjà vers fin octobre et ne finit qu'en mars. Elle sévit également dans l'espace par le vent sec et très poussiéreux qu'il soulève.

Selon les agropasteurs et les éleveurs enquêtés, les animaux sont très sensibles à ce vent sec et piquant et succombent fréquemment sous la menace des épizooties. Les campagnes de vaccination autrefois moins importants sous leurs yeux ont commencé par attiré leur attention. Ainsi le respect des campagnes de vaccination est la stratégie commune utilisée contre cette vicissitude (88 % des agropasteurs et 96 % des éleveurs).

4-1-6-Stratégies endogènes d'adaptation à la hausse de température

Les stratégies d'adoption des agropasteurs contre la hausse de température sont l'abreuvement au fleuve et/ou à la rivière (50 %) et le pâturage nocturne pour les agro-pasteurs ayant un troupeau de taille supérieure à vingt bêtes (2 %). Les éleveurs adoptent les pâturages nocturnes (80 %) comme stratégie contre cette contrainte climatique. En effet lorsqu'il fait chaud, les animaux ont du mal à bien brouter le foin chaud. Ainsi les éleveurs ne pouvant pas exploiter les plaines inondables attendent la nuit pour pratiquer le pâturage nocturne.

4-1-7-Stratégies endogènes d'adaptation aux poches de sécheresse prolongée

Les poches de sécheresse prolongées constituent un véritable casse-tête pour surtout les agropasteurs qui ne cessent d'attendre la pluie pour leurs cultures alors que les éleveurs peuvent se déplacer vers d'autres contrées plus favorables à l'élevage (figure 25).

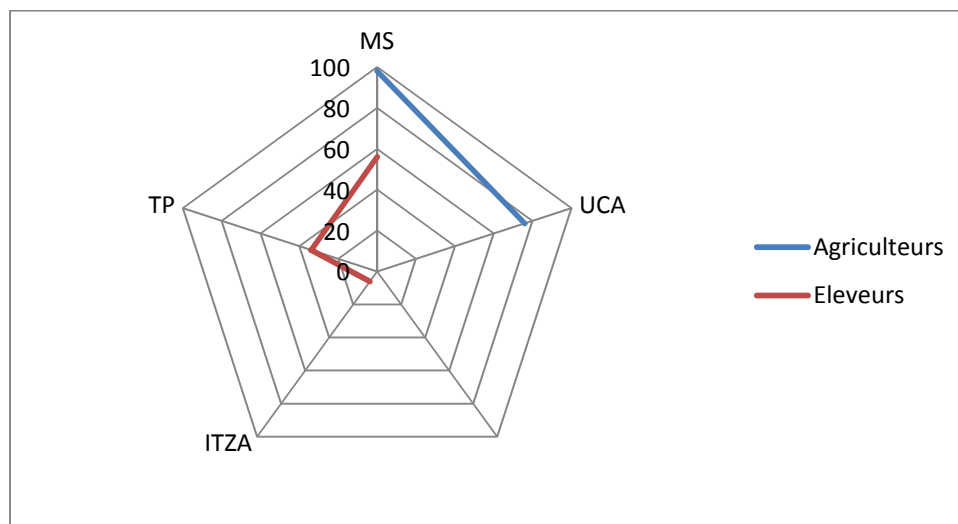


Figure 25: Différentes stratégies d'adaptation des agropasteurs et des éleveurs en cas de poche de sécheresse prolongée (en % de personnes enquêtés)

Légende : MS : Mobilité spatiale, ITZA : Installation temporaire dans les zones d'accueil, TP : Transhumance prolongée, UCA : Utilisation de complément alimentaire, IAP : IncurSION dans les aires protégées

De l'analyse de cette figure il ressort que les stratégies développées ici par les agropasteurs sont la mobilité spatiale et l'utilisation de complément alimentaire (photo 5). Les stratégies des éleveurs sont la mobilité spatiale et la transhumance prolongée.



Photo 5 : Fibres de grains de riz décortiqués à la rizerie de Bodjékali (Malanville) utilisées comme complément alimentaire pour les bêtes

Prise de vue : *TABOU, novembre 2013*

Cette photo montre le devenir des enveloppes cytoplasmiques des grains du riz à l'usine. Ce sous produit agro-industriel est un produit qui revient très cher aux agropasteurs et pasteurs. En effet le sac de 100 Kg est vendu à 2500 FCFA à la rizerie. En plus de ce sous produit agro-industriel, les agropasteurs achètent le son de mil dont le sac est entre 2000F et 3000 FCFA en fonction de la qualité.

4-2- Analyse des stratégies endogènes d'adaptation des groupes socioprofessionnels aux contraintes climatiques

4-2-1- Analyse des stratégies endogène d'adaptation des agropasteurs aux contraintes climatiques

Pour mieux appréhender le lien entre les contraintes climatiques et les stratégies adoptées contre celles-ci et vérifier lesquelles des stratégies sont corrélées positivement ou négativement une Analyse en Composantes Principales (ACP) a été effectuée sur les contraintes climatiques qui ont nécessité des stratégies d'adaptation de la part des agropasteurs et des éleveurs. L'analyse sera faite sur les deux premiers axes factoriels dans un premier temps, sur le premier et le troisième axe dans un second puis sur le deuxième et le troisième axe.

❖ L'analyse suivant l'axe factoriel 1 et l'axe factoriel 2

L'ACP entre la matrice des stratégies d'adaptation des agropasteurs contre les contraintes climatiques et celle des contraintes révèle que les deux premiers axes factoriels expliquent 67,325 % des informations obtenues (Annexe IV). La figure 26 présente la lecture croisée des stratégies d'adaptation des agropasteurs et les contraintes suivant l'axe 1 et l'axe 2.

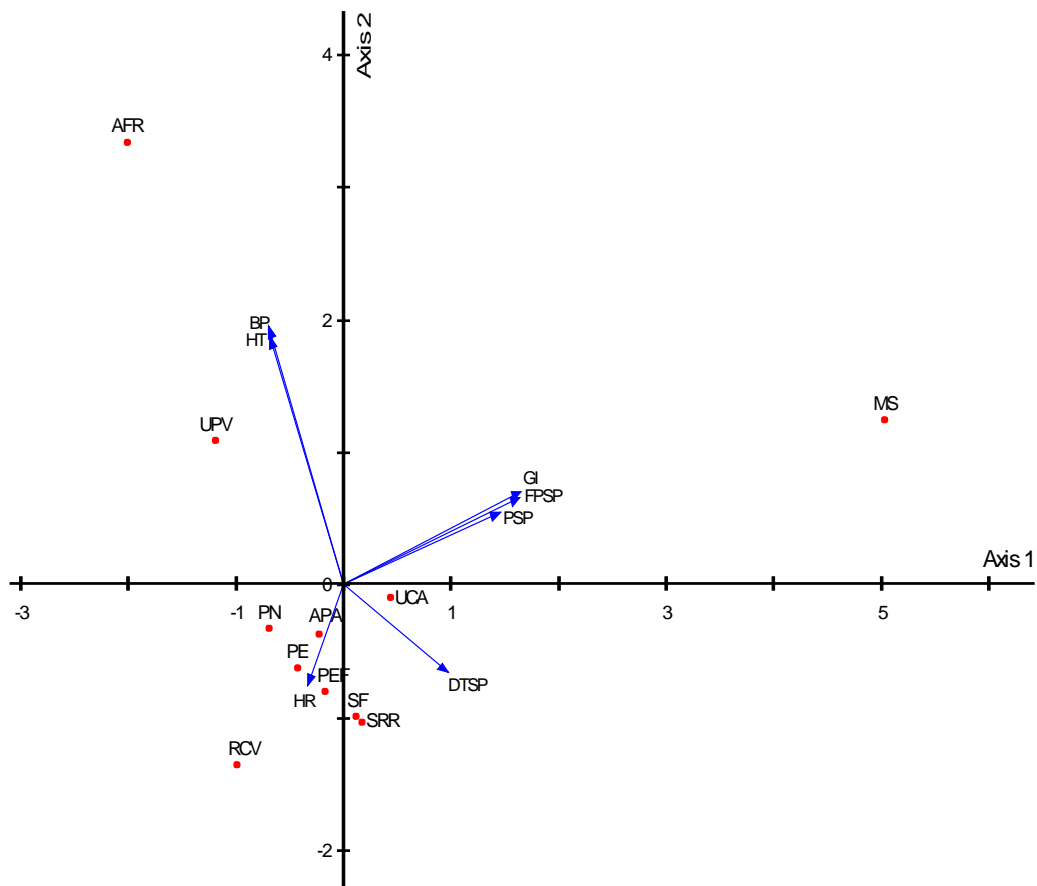


Figure 26: Projection des stratégies d'adaptation des agropasteurs et des contraintes climatiques dans un système d'axe factoriel (axe 1 et 2)

Légende: **DTSP:** Début tardif de saison de pluie, **BP:** Baisse de pluviométrie, **FPSP:** Fin précoce de saison de pluie, **GI:** Grandes inondations, **HR:** Harmattan rude, **PSP:** Poches de sécheresse prolongée, **HT:** Hausse de température, **APAI:** Achat des produits agro-industriels, **MS:** Mobilité spatiale, **PE:** Pratique d'embouche, **PEF:** Production d'espèces fourragères, **SF:** Stockage de foins, **SRR:** Stockage des résidus de récolte, **AFR:** Abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière, **UPV:** Utilisation des puits villageois, **PN:** Pâturage nocturne, **UCA:** Utilisation de compléments alimentaires, **RCV:** Respect des campagnes de vaccination

De l'examen de la projection, il ressort que l'axe 1 positionne mieux les stratégies comme la mobilité spatiale, l'utilisation des puits villageois, le pâturage nocturne, l'utilisation de compléments d'alimentation et les contraintes climatiques telles que le début tardif de saison de pluie, la fin précoce de saison de pluie, les grandes inondations et les poches de sécheresse

prolongée. La mobilité spatiale et l'utilisation de compléments alimentaires s'opposent à l'utilisation des puits villageois et au pâturage nocturne. En effet toutes ces deux premières stratégies d'adaptation sont utilisées contre l'amenuisement du disponible fourrager alors que les deux autres servent respectivement à lutter contre l'assèchement précoce des points d'eau et les effets de la hausse de température. Il faut également noter que la mobilité spatiale est la stratégie contre la fin précoce de saison de pluie et les grandes inondations puis ajoutée à l'utilisation de compléments alimentaires contre les poches de sécheresse prolongée.

L'axe 2 positionne mieux l'achat des produits agro-industriels, la pratique d'embouche, la production d'espèces fourragères, le stockage de foin, le stockage des résidus de récolte, l'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière, le respect des campagnes de vaccination et ces deux contraintes climatiques (hausse de température et baisse de pluviométrie). A l'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière s'opposent toutes les autres stratégies. Cet axe, contrairement au premier qui oppose les stratégies d'adaptation contre le déficit de ressources fourragères aux autres effets (sur la santé et les ressources hydriques), oppose la stratégie contre les ressources hydriques aux stratégies utilisées face à l'amenuisement des ressources fourragères et aux problèmes sanitaires. Toutes les deux contraintes climatiques positionnées sur cet axe 2 contribuent à l'assèchement précoce des points d'eau dont l'alternative la plus utilisée est l'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière. En effet sur les 10 arrondissements que comptent les deux communes d'étude seul l'arrondissement de Guéné ne fait pas frontière avec le fleuve Niger.

La lecture des deux axes permet de nommer le premier comme celui des stratégies d'adaptation les plus utilisées contre l'amenuisement du disponible fourrager et le second, l'axe des stratégies d'adaptation contre l'assèchement précoce des points d'eau.

❖ **L'analyse suivant l'axe factoriel 1 et l'axe factoriel 3**

Les deux axes factoriels (axe 1 et 3) expliquent 58,432 % des informations obtenues (Annexe IV). La figure 27 présente la lecture croisée des stratégies d'adaptation des agropasteurs face aux contraintes climatiques et ces dernières suivant l'axe 1 et l'axe 3.

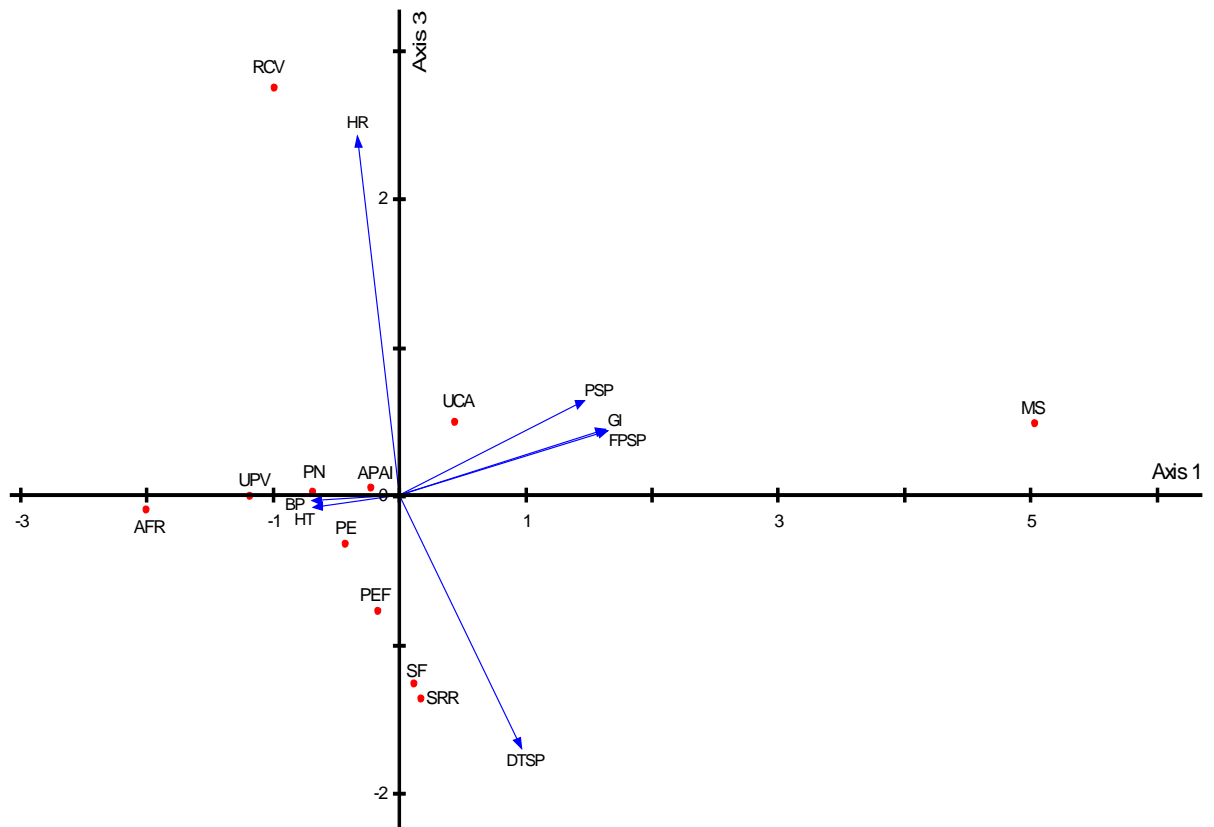


Figure 27: Projection des stratégies d'adaptation des agropasteurs et des contraintes climatiques dans un système d'axe factoriel (axe 1 et 3)

Légende: **DTSP:** Début tardif de saison de pluie, **BP:** Baisse de pluviométrie, **FPSP:** Fin précoce de saison de pluie, **GI:** Grandes inondations, **HR:** Harmattan rude, **PSP:** Poches de sécheresse prolongée, **HT:** Hausse de température, **APAI:** Achat des produits agro-industriels, **MS:** Mobilité spatiale, **PE:** Pratique d'embouche, **PEF:** Production d'espèces fourragères, **SF:** Stockage de foins, **SRR:** Stockage des résidus de récolte, **AFR:** Abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière, **UPV:** Utilisation des puits villageois, **PN:** Pâturage nocturne, **UCA:** Utilisation de compléments alimentaires, **RCV:** Respect des campagnes de vaccination

L'achat des produits agro-industriels, la mobilité spatiale, la pratique d'embouche, l'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière, l'utilisation des puits villageois, le pâturage nocturne et la baisse de pluviométrie, la fin précoce de saison de pluie, les grandes inondations, la hausse de température, les poches de sécheresse prolongée sont les stratégies d'adaptation et les contraintes climatiques mieux positionnés sur l'axe 1. L'axe 1 étant

analysé, cette deuxième lecture vient confirmer que cet axe est celui des stratégies d'adaptation contre les problèmes liés à la disponibilité de ressources fourragères avec comme principale stratégie la mobilité spatiale car la projection l'oppose à toutes les autres stratégies. L'axe 3 positionne mieux la production d'espèces fourragères, le stockage de foins, le stockage des résidus de récolte, l'utilisation de compléments alimentaires, le respect des campagnes de vaccination et les contraintes climatiques début tardif de saison de pluie et harmattan rude. Le respect des campagnes de vaccination et l'utilisation de compléments alimentaires s'opposent à la production d'espèces fourragères, au stockage de foins et au stockage des résidus de récolte puis de même le début tardif de saison de pluie et l'harmattan rude s'opposent. En effet la production d'espèces fourragères, le stockage de foins et le stockage des résidus de récolte sont utilisées contre les effets du début tardif de saison de pluie et le respect des campagnes de vaccination contre ceux de l'harmattan rude. Seule une frange d'agropasteurs n'utilise le respect des campagnes de vaccination contre les méfaits de l'harmattan rude, l'axe 3 est donc celui des stratégies d'adaptation contre les contraintes climatiques portant atteinte à la santé du cheptel.

❖ L'analyse suivant l'axe 2 et l'axe 3

Les deux axes totalisent 40,673 % des informations (figure 28).

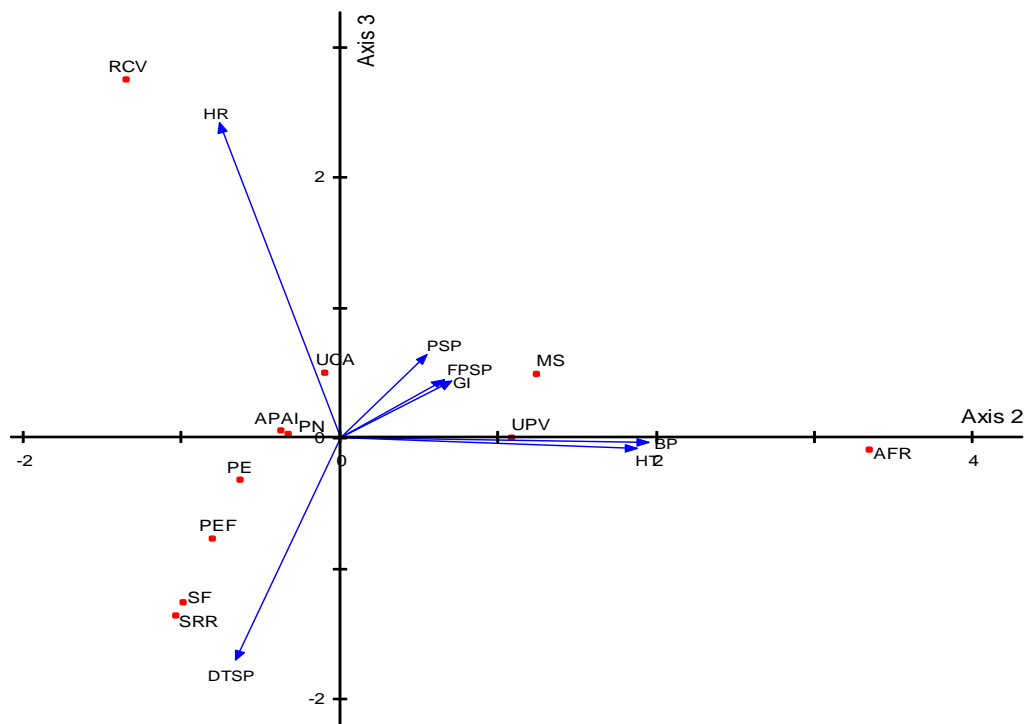


Figure 28: Projection des stratégies d'adaptation des agropasteurs et des contraintes climatiques dans un système d'axe factoriel (axe 2 et 3)

Légende: **DTSP:** Début tardif de saison de pluie, **BP:** Baisse de pluviométrie, **FPSP:** Fin précoce de saison de pluie, **GI:** Grandes inondations, **HR:** Harmattan rude, **PSP:** Poches de sécheresse prolongée, **HT:** Hausse de température, **APAI:** Achat des produits agro-industriels, **MS:** Mobilité spatiale, **PE:** Pratique d'embouche, **PEF:** Production d'espèces fourragères, **SF:** Stockage de foins, **SRR:** Stockage des résidus de récolte, **AFR:** Abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière, **UPV:** Utilisation des puits villageois, **PN:** Pâturage nocturne, **UCA:** Utilisation de compléments alimentaires, **RCV:** Respect des campagnes de vaccination

L'analyse de l'axe 2 montre que l'achat des produits agro-industriels, la mobilité spatiale, la pratique d'embouche, l'abreuvement au fleuve et/ou à la rivière, l'utilisation des puits villageois, le pâturage nocturne, la production d'espèces fourragères et la baisse de pluviométrie, la fin précoce de saison de pluie, les grandes inondations, la hausse de température, les poches de sécheresse prolongée sont les stratégies d'adaptation et les contraintes climatiques qu'il positionne mieux. L'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière, la mobilité spatiale et l'utilisation des puits villageois sont opposées aux autres stratégies de l'axe. On constate que cette nouvelle projection confirme cet axe comme celui des stratégies d'adaptation contre l'assèchement précoce des points d'eau, mais ajoute qu'en plus de l'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière qui est la principale stratégie de la majorité, certains agropasteurs utilisent la mobilité spatiale et les puits villageois contre le problème de ressource hydrique. En effet dans la mobilité spatiale le cheptel rencontre les deux composantes des ressources pastorales. L'axe 3 positionne mieux le respect des campagnes de vaccination, l'utilisation de compléments alimentaires, le stockage de foins et le stockage de résidus de récolte puis les contraintes climatiques début tardif de saison de pluie et harmattan rude qui sont opposées entre elles. L'information selon laquelle l'axe 3 est celui des stratégies d'adaptation contre les contraintes climatiques portant atteinte à la santé du cheptel est confirmée par la seconde analyse.

En somme, la majorité des agropasteurs utilisent la mobilité spatiale comme stratégie d'adaptation contre les effets de l'amenuisement du disponible fourrager et l'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière contre la rareté des ressources hydriques à un certain moment de l'année. La récurrence de ces contraintes climatiques étant accompagnée d'une prolifération

d'épizooties, la plupart des agropasteurs essaie de se conformer aux calendriers des campagnes de vaccination pour réduire la vulnérabilité de leur cheptel.

4-2-2- Analyse des stratégies endogènes d'adaptation des pasteurs aux contraintes climatiques

Une Analyse en Composantes Principales (ACP) a été effectuée sur les contraintes climatiques qui ont nécessité des stratégies d'adaptation de la part des éleveurs. L'analyse s'est faite sur les deux premiers axes factoriels dans un premier temps, sur le premier et le troisième axe dans un second puis sur le deuxième et le troisième axe.

❖ L'analyse suivant l'axe factoriel 1 et l'axe factoriel 2

L'ACP entre la matrice des stratégies d'adaptation des agropasteurs contre les contraintes climatiques et celle des contraintes révèle que les deux premiers axes factoriels expliquent 75,376 % des informations obtenues (Annexe V). La figure 29 présente la lecture croisée des stratégies d'adaptation des pasteurs et les contraintes suivant l'axe 1 et l'axe 2.

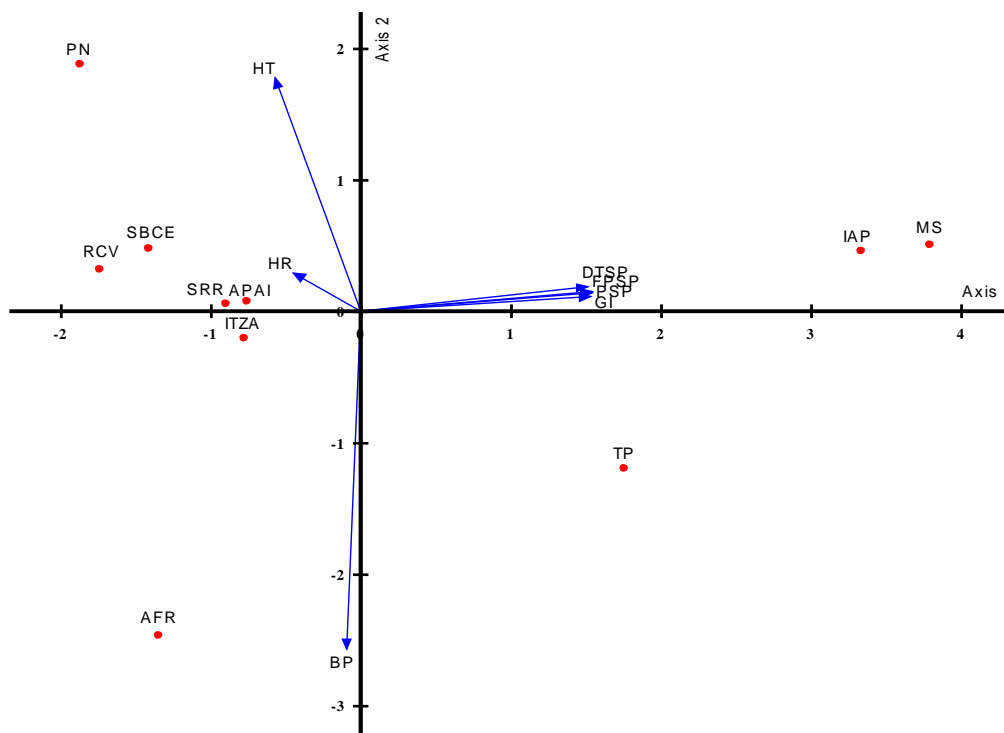


Figure 29: Projection des stratégies d'adaptation des pasteurs et des contraintes climatiques dans un système d'axe factoriel (axe 1 et 2)

Légende: **DTSP:** Début tardif de saison de pluie, **BP:** Baisse de pluviométrie, **FPSP:** Fin précoce de saison de pluie, **GI:** Grandes inondations, **HR:** Harmattan rude, **PSP:** Poches de sécheresse prolongée, **HT:** Hausse de température, **APAI:** Achat des produits agro-industriels, **MS:** Mobilité spatiale, **SRR:** Stockage de résidus de récolte, **AFR:** Abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière, **PN:** Pâturage nocturne, **RCV:** Respect des campagnes de vaccination, **TP:** Transhumance prolongée, **IAP:** Incursion dans les aires protégées, **ITZA:** Installation temporaire dans les zones d'accueil, **SBCE:** Stationnement sur les berges des cours d'eau

L'axe 1 positionne mieux l'achat des produits agro-industriels, la mobilité spatiale, le respect des campagnes de vaccination, la transhumance prolongée, l'incursion dans les aires protégées, l'installation temporaire dans les zones d'accueil, le stationnement sur les berges des cours d'eau, le stockage de résidus de récolte et les contraintes climatiques telles que la fin précoce de saison de pluie, les grandes inondations, les poches de sécheresse prolongée et le début tardif de saison de pluie. La projection sur cet axe oppose la mobilité spatiale, l'incursion dans les aires protégées et la transhumance prolongée à l'achat des produits agro-industriels, au respect des campagnes de vaccination, au stockage de résidus de récolte, à l'installation temporaire dans les zones d'accueil et au stationnement sur les berges des cours d'eau. En effet, ces trois stratégies d'adaptation sont celles que les éleveurs utilisent contre l'amenuisement du disponible fourrager. L'axe 1 peut être alors qualifié de l'axe des stratégies d'adaptation contre l'amenuisement du disponible fourrager. L'axe 2 positionne mieux l'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière et le pâturage nocturne qui sont opposées puis les contraintes climatiques baisse de pluviométrie et hausse de température qui sont aussi opposées. En effet l'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière est la stratégie d'adaptation des éleveurs contre l'assèchement précoce des points d'eau engendré par la baisse de pluviométrie et le pâturage nocturne contre le dessèchement et échaudage des ressources fourragères provenant de la hausse de température. L'axe 2 peut être alors qualifié celui des stratégies d'adaptation contre le déficit d'eau d'abreuvement.

❖ **L'analyse suivant l'axe factoriel 1 et l'axe factoriel 3**

Les deux axes factoriels (axe 1 et 3) expliquent 74,573 % des informations obtenues (Annexe V). La figure 30 présente la lecture croisée des stratégies d'adaptation des pasteurs face aux contraintes climatiques et ces dernières suivant l'axe 1 et l'axe 3.

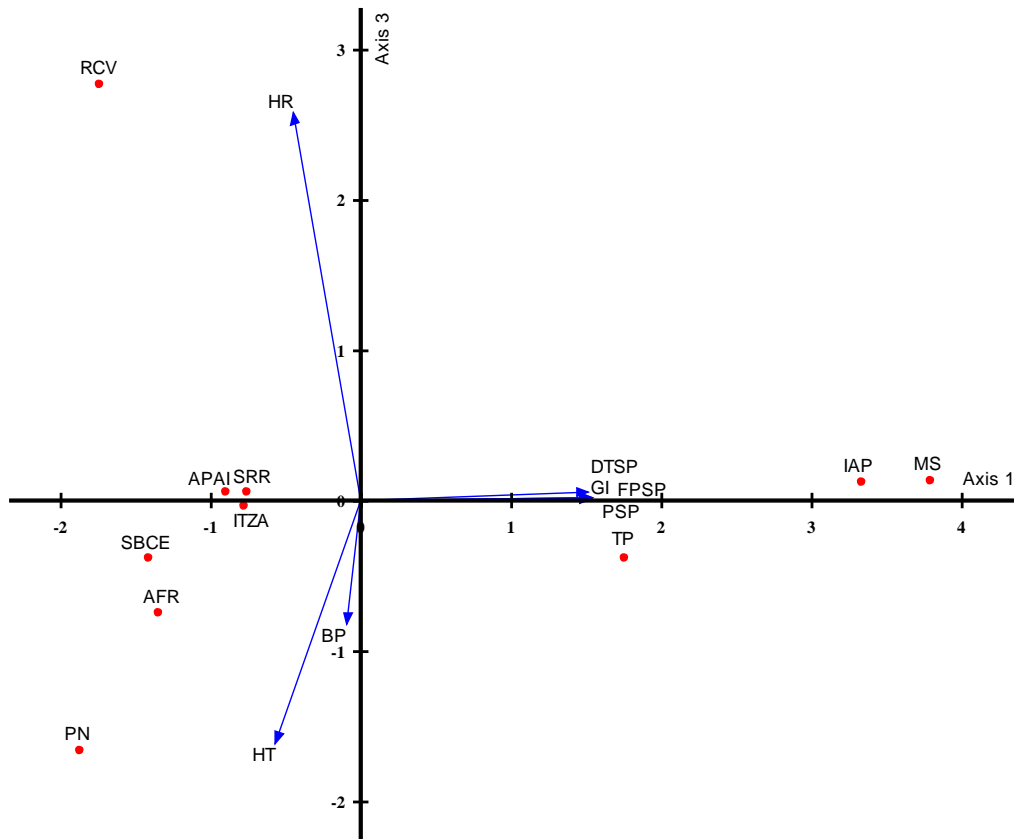


Figure 30: Projection des stratégies d'adaptation des pasteurs et des contraintes climatiques dans un système d'axes factoriels (axe 1 et 3)

Légende: **DTSP:** Début tardif de saison de pluie, **BP:** Baisse de pluviométrie, **FPSP:** Fin précoce de saison de pluie, **GI:** Grandes inondations, **HR:** Harmattan rude, **PSP:** Poches de sécheresse prolongée, **HT:** Hausse de température, **APAI:** Achat des produits agro-industriels, **MS:** Mobilité spatiale, **SRR :** Stockage de résidus de récolte, **AFR :** Abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière, **PN :** Pâturage nocturne, **RCV :** Respect des campagnes de vaccination , **TP :** Transhumance prolongée, **IAP :** Incursion dans les aires protégées, **ITZA :** Installation temporaire dans les zones d'accueil, **SBCE :** Stationnement sur les berges des cours d'eau

L'achat des produits agro-industriels, la mobilité spatiale, le respect des campagnes de vaccination , la transhumance prolongée, l'incursion dans les aires protégées, l'installation temporaire dans les zones d'accueil, le pâturage nocturne, le stationnement sur les berges des cours d'eau, le stockage de résidus de récolte et les contraintes climatiques telles que la fin précoce de saison de pluie, les grandes inondations, les poches de sécheresse prolongée et le

début tardif de saison de pluie sont les stratégies d'adaptation et les contraintes climatiques mieux positionnés sur l'axe 1. Comme cela a été dit plus haut, l'axe 1 est celui des stratégies d'adaptation contre l'amenuisement du disponible fourrager. L'axe 3 positionne mieux le respect des campagnes de vaccination et les contraintes climatiques harmattan rude et hausse de température qui s'oppose. On peut donc déduire que l'axe 3 est l'axe des stratégies d'adaptation contre les contraintes climatiques portant atteinte à la santé du cheptel.

❖ L'analyse suivant l'axe 2 et l'axe 3

Les deux axes totalisent 75,376 % des informations (figure 31).

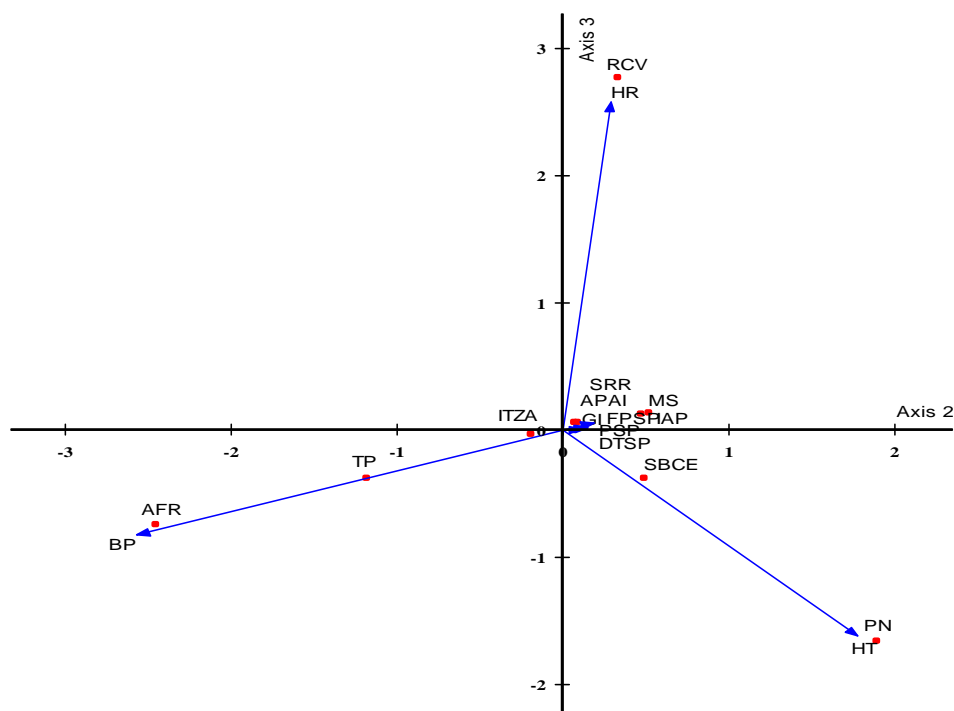


Figure 31: Projection des stratégies d'adaptation des pasteurs et des contraintes climatiques dans un système d'axe factoriel (axe 2 et 3)

Légende: **DTSP:** Début tardif de saison de pluie, **BP:** Baisse de pluviométrie, **FPSP:** Fin précoce de saison de pluie, **GI:** Grandes inondations, **HR:** Harmattan rude, **PSP:** Poches de sécheresse prolongée, **HT:** Hausse de température, **APAI:** Achat des produits agro-industriels, **MS:** Mobilité spatiale, **SRR :** Stockage de résidus de récolte, **AFR :** Abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière, **PN :** Pâturage nocturne, **RCV :** Respect des campagnes de vaccination, **TP :** Transhumance prolongée, **IAP :** Incursion dans les aires protégées, **ITZA :**

Installation temporaire dans les zones d'accueil, **SBCE** : Stationnement sur les berges des cours d'eau.

L'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière, la mobilité spatiale, la transhumance prolongée, l'incursion dans les aires protégées, le pâturage nocturne, le stationnement sur les berges des cours d'eau et les contraintes climatiques telles la baisse de pluviométrie et la hausse de température. La mobilité spatiale, l'incursion dans les aires protégées, au pâturage nocturne et au stationnement sur les berges des cours sont opposées à l'abreuvement au fleuve et/ ou à la rivière et à la transhumance prolongée, de même la baisse de pluviométrie s'oppose à la hausse de température. Cette projection confirme que l'axe 2 est celui des stratégies d'adaptation contre le déficit d'eau d'abreuvement et ajoute à l'abreuvement au fleuve et/ou à la rivière la transhumance prolongée. En effet, certains éleveurs quittent momentanément les deux communes pour s'installer dans les zones d'accueil de la transhumance qui sont la partie méridionale du Bénin et les pays côtiers comme le Togo et le Ghana où les contraintes climatiques sont moins sévères comme dans les régions soudano-sahéliennes et sahéliennes.

La mobilité spatiale, l'incursion dans les aires protégées et la transhumance prolongée sont les stratégies qui permettent aux éleveurs de faire face à l'amenuisement du disponible fourrager provoqué par les contraintes climatiques. Quant au déficit d'eau d'abreuvement, dans la zone d'étude le fleuve Niger et ses deux affluents qui drainent de l'eau en plein temps aident les éleveurs à résister face aux contraintes climatiques. La stratégie d'adaptation contre les effets des contraintes climatiques sur la santé des animaux est le respect des campagnes de vaccination qui nécessite des dépenses dans un contexte où la pauvreté dicte sa loi à la population.

Au total, l'ensemble des mesures et stratégies mises en œuvre permettent aux agro-éleveurs et éleveurs transhumants de limiter les impacts négatifs des mutations climatiques selon les investigations de terrain. Mais, en vue d'accroître l'efficacité desdites mesures et stratégies, des propositions fondées sur les savoirs endogènes et les connaissances scientifiques méritent d'être formulées.

4-3- Mesures complémentaires pour la réduction de la vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques

Le milieu d'étude compte tenu de sa structure (zone tampon, zone libre et la vallée du fleuve Niger) est favorable aux activités pastorales et agropastorales (Seidou, 2008). Mais la valorisation des potentialités naturelles se heurtent aux contraintes climatiques associées aux

difficultés d'une bonne gestion de l'espace. Les stratégies d'adaptation des agropasteurs et des éleveurs sont certainement efficaces car elles sont toujours utilisées. Toutefois ces stratégies présentent des limites du fait des comportements de certains acteurs (feux de végétation tardif, pollution provoquée des points d'eau, l'incendie des résidus de récoltes).

Pour les acteurs directs et indirects de l'élevage transhumant beaucoup de problèmes minent le sous-secteur. Les principaux problèmes soulevés par les acteurs sont :

✓ **Agropasteurs**

- les feux de végétation tardifs
- le pâturage nocturne qui augmente le nombre de cas de divagation.
- le manque d'infrastructure d'abreuvement
- la corruption en cas de règlement à l'amiable en agropasteur et éleveur transhumant
- la gestion de l'espace agropastorale
- manque de centres vétérinaires
- difficulté rencontrées dans le stockage des résidus de récoltes

✓ **Pasteurs**

- la gestion de l'espace agropastorale
- manque de couloirs de passage
- manque de centres vétérinaires
- abandon par l'état du sous-secteur élevage
- marginalisation à tous les niveaux
- manque d'institutions financières pour accompagner les éleveurs
- crise de confiance entre les acteurs directs.

✓ **Autorités communales**

- non maîtrise du flux des transhumants venant des autres pays
- non respect des engagements de la CEDEAO vis-à-vis des pays d'accueil de la transhumance
- manque de soutien étatique des comités de la transhumance
- la gestion de l'espace agropastorale.

Face à cette situation et au regard de l'analyse des stratégies d'adaptation des différents groupes socioprofessionnels, les propositions suivantes ont été formulées à l'endroit des différents acteurs :

➤ **Au niveau des agropasteurs**

- Mettre en place un nouveau système de gestion de la vallée du fleuve Niger en collaboration avec les agropasteurs ;
- Respecter le partage fait de la zone tampon afin de permettre aux éleveurs d'exploiter les deux kilomètres qui les reviennent sur les cinq ;
- Procéder à un suivi des données météorologiques aux fins d'une meilleure planification de la culture de ressources fourragères ;
- Eviter les feux de végétation tardifs qui sont très nuisibles à la disponibilité de fourrage ;
- Reprendre avec le système de contrat de fumure qui autrefois favorisait une collaboration franche entre agropasteurs et éleveurs ;
- Respecter les couloirs et aires de passage ;
- Accepter d'écarter les animaux malades au lieu de les laisser parmi les autres qu'ils contaminent ;
- Améliorer le mode de conservation des fourrages cultivés ou stockés

➤ **Au niveau des pasteurs**

- Promouvoir le dialogue pour contourner cette crise de confiance latente entre éleveurs et agropasteurs ;
- Procéder à un suivi des données météorologiques aux fins d'une meilleure planification de la culture de ressources fourragères ;
- Eviter les feux de végétation tardifs qui sont très nuisibles à la disponibilité de fourrage ;
- Reprendre avec le système de contrat de fumure qui autrefois favorisait une collaboration franche entre agropasteurs et éleveurs ;
- Accepter d'écarter les animaux malades au lieu de les laisser parmi les autres qu'ils contaminent ;
- Eviter la consommation des stupéfiants responsables des actes de vandalismes ;

➤ **Au niveau des ONG et associations (UCOPER, GV...)**

- Communiquer sur la récurrence des contraintes climatiques à travers des séances de sensibilisations dans les campements et les localités ;
- Promouvoir la culture de ressources fourragères et l'achat des sous-produits agro-industriels ;
- Vulgariser les bulletins météorologiques en langue locale ;

- Mieux organiser la gestion de l'espace agro-pastorale.
- **Au niveau des autorités communales et de l'état central**
- Accorder l'importance à l'élevage au même titre que l'agriculture ;
- Changer cette politique de marginalisation des pasteurs en mettant en place des institutions financières pour l'élevage permettant aux éleveurs de renforcer leurs stratégies d'adaptation ;
- Faire adopter le code portant gestion de l'espace agropastorale.

4-4- Discussion

La perception est une représentation ou compréhension qui est influencée chez l'individu par plusieurs paramètres, entre autres l'activité, le cadre de vie, un choc ou un souvenir.

La perception sur les contraintes climatiques (harmattan rude et grandes inondations) des agropasteurs des zones libres et proches de la zone tampon (Torozougou, Kantro...) et celle des zones proches de la vallée ne sont pas les mêmes. En effet les grandes inondations causent de véritables dégâts pour les habitants plus proches de la vallée alors que les autres sont moins concernés. De même les perceptions des éleveurs sont différentes de celles des agropasteurs sur les contraintes climatiques et sur les effets de ces contraintes sur les troupeaux. Les agropasteurs perçoivent mieux les contraintes qui portent entorse aux ressources hydriques (baisse de pluviométrie, début tardif de saison de pluie) au point où beaucoup d'entre eux confondent début tardif de saison de pluie et poches de sécheresse prolongée en début de saison ce qui les amènent à négliger les toutes premières pluies croyant que la saison humide n'a pas encore démarré, mais les éleveurs perçoivent toutes celles qui entravent la disponibilité des ressources pastorales. On remarque ainsi aisément que l'agriculture pluviale qui est l'activité principale des agropasteurs et l'élevage extensif qui dépend de la bénédiction du climat influencent les perceptions des groupes socioculturels. Concernant les perceptions sur les effets des contraintes climatiques, les éleveurs en ont une grande connaissance par rapport aux agroéleveurs qui perçoivent seulement mieux les effets sanitaires et la contamination des eaux alors que les premiers arrivent jusqu'à détecter les effets sur la production et la fécondation du cheptel à cause bien sûr de la place de l'élevage dans leur culture et mode de vie. En effet les agropasteurs pour la plupart ont un nombre très limité de cheptel (5 en moyenne), cela justifie le fait qu'ils sont sensibles aux épizooties et puis ils sont

mieux informer sur les modes de contamination des eaux dont ils ne sont pas moins responsables.

Ce résultat vient confirmer celui de Van den ben (1994) cité par Djohy (2010) et www.documentation.ird.fr qui avait conclut que « la perception est sélective et varie dans le temps et dans l'espace et suivant les individus ».

Les agropasteurs et les éleveurs utilisent comme principale stratégies d'adaptation contre, la mobilité spatiale appelée « pratique intra-territoriale » par Thiam (2008) et la mobilité verticale par Nori et al (2008). Elle permet aux bouviers ou aux guides d'orienter les animaux vers les zones favorables au pâturage dans le temps et dans l'espace. C'est la seule stratégie qui facilite l'accès simultanée aux ressources hydriques et pastorales. Ce type d'éleveur dispose de plus de moyens (matériels de traction/transport de l'eau plus performants ou modernes) pour amener l'eau et exploiter les pâturages lointains mais « vierges » hors des aires d'influences des forage (Thiam, 2008). Mais la mobilité spatiale est plus appropriée pour les agropasteurs qui non seulement disposent de terre arable à accès facile pour la culture des aliments complémentaires et aussi d'une taille de troupeau moins embarrassant.

La transhumance prolongée, une stratégie aussi efficace pour certains éleveurs provoque de plus en plus la disparition de la grande transhumance ou du moins la prolongation de sa durée. En effet la récurrence des contraintes climatiques intervenant en saison humide (poche de sécheresse prolongée, début tardif de saison de pluie) oblige une prolongation de la durée de séjour dans les zones d'accueil de la transhumance. C'est une stratégie très peu efficace car l'élevage n'est pas une activité qui enrichit seulement par la vente du cheptel dans les grands marchés des zones d'accueil. Cette pratique, certes est bénéfique pour le bétail, mais elle aboutie à une perte d'emploi chez les femmes peulhs qui échangent dans les marchés locaux, le lait et autres, donc de véritable manque à gagner pour la famille car le bouvier seul part en transhumance. Mais certains éleveurs pour réduire l'impact de telle pratique sur les conditions de vie de la famille, gardent au campement durant les dix environ que prendra la transhumance prolongée quelques vaches dont l'entretien est assuré par apport de complément alimentaire.

Conclusion et perspective

A l'issue cette étude il ressort que l'élevage dans les communes de Malanville et de Karimama est confronté à de nombreux problèmes dont ceux induits par les contraintes climatiques qui sont l'amenuisement des ressources fourragères et le tarissement précoce des points d'eau.

Dans ces deux communes, les perceptions des contraintes climatiques (début tardif de saison de pluie, fin précoce de saison de pluie, poches de sécheresse prolongée, grandes inondations, baisse de pluviométrie) par les agroéleveurs et les éleveurs les amènent à développer des stratégies d'adaptation pour endiguer la vulnérabilité des troupeaux transhumants. Ces troupeaux transhumants reçoivent les effets des contraintes climatiques de façon directe (sur leur santé et leur sécurité) et indirecte car la vulnérabilité des ressources fourragères et hydriques agit inéluctablement sur les animaux.

Les connaissances empiriques ont permis aux éleveurs et aux agro-pasteurs de développer des stratégies endogènes d'adaptation face aux effets des contraintes climatiques. Ces stratégies d'adaptation leur permettent d'atténuer la vulnérabilité des troupeaux, mais compte tenu de la variation sans cesse du climat, les agropasteurs comme les pasteurs ont besoins de la contribution scientifique pour mieux se comporter.

Pour mieux appréhender la vulnérabilité de l'élevage dans l'avenir dans ce contexte de recrudescence des vicissitudes climatiques la prochaine recherche portera sur « Contraintes climatiques et avenir des activités pastorales dans le département de l'Alibori au Bénin »

BIBLIOGRAPHIE

Adam S. et Boko M., (1983) : Le Bénin, Edicef, Paris, 95 p.

Achard F., Hiernaux P. et Banouin M. (2001) : les jachères fourragères naturelles et améliorées en Afrique de l'Ouest. In : FLORET C., PONTANIER R. Les jachères en Afrique tropicale. Paris: John Libbey Eurotext, p. 201-239

Afouda F., (1990) : L'eau et les cultures dans le Bénin central et septentrional: étude de la variabilité des bilans de l'eau dans leurs relations avec le milieu rural de la savane africaine. Thèse de Doctorat nouveau régime, Université, Paris IV (Sorbonne), institut de Géographie, 428 p.

Atlas monographique des communes du Bénin, (2001) : Alibori 9-12 p.

Arouna O., (2012) : Cartographie et modélisation prédictive des changements spatio-temporels de la végétation dans la Commune de Djidja au Bénin : implications pour l'aménagement du territoire. Thèse de Doctorat Unique en Géographie, FLASH-EDS/ UAC, 246 p.

Banouin M., (2004) : Mission d'appui scientifique pour l'encadrement d'activité de recherche sur l'état des lieux quantitatifs et spatialisés des pratiques d'élevage sédentaire dans la zone d'influence méridionale du parc W ,E COPAS, 45 p.

Boko M. et Ogouwalé E., (2007) : Eléments d'approche méthodologique en géographie et en science de l'environnement et structure de rédaction des travaux d'étude et de recherche. LECREDE/ DGAT / FLASH / UAC. Version 1, 104 p.

Bonnet B. et Hérault D., (2012) : Vulnérabilités et efforts d'adaptation des familles de pasteurs face aux crises récurrentes, Enseignements tirés de l'analyse de l'activité pastorale dans les trajectoires familiales, rapport, 21 p.

Codjia C. O., (2009) : Perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation aux changements climatiques développées par les producteurs des communes d'Adjohoun et de Dangbo au sud-est Bénin. Thèse d'Ingénieur Agronome, UAC/FSA, 180 p.

Convers A., (2002) : Etat des lieux spécialisé et quantitatif de la transhumance dans la zone périphérique d'influence du parc national du W (Niger). Montpellier : Université Montpellier II Cirad Emvt, 41 p. Rapport (DESS : production animales en région chaude)

Daget PH., (1971) : Une méthode d'analyse des prairies, critère d'application, Ann. Agro. 22,1 : pp 5-41.

Djaouga M., (2002) : Pratiques pastorales et utilisation du sol à Gah-Marou dans la commune de Nikki au Bénin

Djèntonin A., (2009) : Pratiques et stratégies des éleveurs face à la réduction de l'offre fourragère au Nord-Est du Bénin, Sécheresse.20, 4 : 346-53.

Djohy G., (2010) : Transhumance and climate change: An analysis of social, political and organizational dynamics for transhumant breeders' adjustment in Alibori (North-Benin). Thèse d'Ingénieur Agronome, Département d'Economie et Sociologie Rurale, FSA/UAC, 145p.

Fédération des Alpes de l'Isère, (2008) : Pastoralismes et aléas climatiques. Huitièmes Rencontres Internationales de Pastoralisme, Isère, France, 54 p.

Frédéric R., (2011) : Initiatives "élevage comme moyen de subsistance dans le bassin du lac Tchad". Rapport d'études de base préalables, 65 p.

Koulm G., (2005) : La sécheresse au sahel, un exemple de changement climatique. Atelier changement climatique, 40p.

Madiodio M., (2004) : Réduire la vulnérabilité de l'Afrique de l'Ouest aux impacts du climat sur les ressources en eau, les zones humides et la désertification, 82p.

MEPN (2008) : Programme d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques du Benin, 81 p.

Mikpon T., (2003) : Conservation endogène des plantes médicinales dans le massif forestier d'Agoua comme base de gestion de la diversité biologique (cas de ligneux). Mémoire de DEA, FLASH, UAC, 90 p.

Nori M., (2008) : Droits pastoraux, modes de vie et adaptation au changement climatique. Coalition internationale pour l'accès à la terre, 33 p.

Ogouwalé E., (2006) : Changements climatiques dans le Bénin méridional et central : Indicateurs, scénarios et prospective de la sécurité alimentaire. Thèse de doctorat unique en Géographie, FLASH-EDS/ UAC, 277 p.

Orou Séko R., (2008) : Variabilité pluviométrique et production vivrière dans la commune de Banikoara. Mémoire de maîtrise de Géographie. UAC/FLASH/DGAT.80 p.

Oussouby T., (2010) : Etude de cas sur la vulnérabilité et l'adaptabilité des éleveurs face aux événements dans la commune de Tessékéré au Sénégal, ECLIS, iram, 106 p.

Paolo A., (2011) : Analyse de la gestion pastorale et de l'adaptation des éleveurs transhumants face aux variabilités climatiques dans les communes riveraines de la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W(Bénin). Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies, FSA/UAC, 100 p.

Paris A., (2002) : Etat des lieux spatialité et quantitatif de la transhumance dans la zone périodique d'influence du parc National du W (Burkina-Faso).Rapport de DESS productions animales en région chaude. Montpellier : Université Montpellier II, Cirad Emvt, 42 p.

Ruphin K., (2010) : Analyse des déterminants socioculturels des perceptions et stratégies d'adaptation des agro- éleveurs face aux changements climatiques : cas de Yé, Bounou, Wembatenga et Amsia au Burkina Faso. Mémoire d'Ingénieur de Développement Rural, SER-UPB, Burkina-Faso, 61 p.

Sarr B., (2009): Evaluation des changements climatiques en agriculture : étude de cas en Afrique de l'Ouest, 40 p.

Sèdjro N. I. D., (2010) : Vulnérabilité des ressources en eau face aux changements climatiques et stratégies endogènes d'adaptation de gestion développées dans le secteur agricole: cas des communes de Banikoara et Malanville (Bénin). Thèse d'Ingénieur Agronome, ESR/FSA, 137 p.

Seidou A.O., (2008): Etude comparée du système d'exploitation pastoral dans la vallée du Niger et de la zone tampon de la réserve transfrontalière de la biosphère du W : Secteur Karimama. Mémoire de maîtrise, UAC/FLASH/DGAT, 87 p.

Seko Ossinra M. A., (2013) : Vulnérabilité et adaptation de l'élevage de bétail aux changements climatiques dans la commune de Matéri. Mémoire de maîtrise de Géographie. UAC/FLASH/DGAT, 76 p.

Sinsin B., (1993) : Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre Nikki-Kalalé au nord-Bénin. Thèse de Doctorat en Science Agronomie. Université Libre de Bruxelles. Belgique, 390 p.

Tabou T., (2011) : Aspects socio- économiques et environnementaux de la transhumance dans la commune de Malanville. Mémoire de maîtrise de Géographie. UAC/FLASH/DGAT.90p

Thiam I., (2008) : Stratégies des exploitations agropastorales de Thieul (Ferlo-Sénégal) dans un contexte d'incertitudes sur les ressources naturelles productives. Thèse de doctorat en Développement rural. Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie. Université de Toulouse, 394 p.

Toko I., (2008) : Etude de la variabilité spatiale de la biomasse herbacée, de la phénologie et de la structure de la végétation le long des topos séquences du bassin supérieur du fleuve Ouémé au Bénin. Thèse de Doctorat en Géographie. Université d'Abomey Calavi. Cotonou.

Villeneuve C., (1998): Qui a peur de l'an 2000 : Guide d'éducation relative à l'environnement pour le développement durable. Edition UNESCO MULTIMONDES, Paris, France, 303 p.

Vissin E., (2007): Impact de la variabilité climatique et de la dynamique des états de surface sur les écoulements du bassin béninois du fleuve Niger. Thèse de Doctorat en Géographie. Université de Bourgogne, France. 310 p.

Wakponou A., (2013): Perception paysanne et adaptations culturelles aux changements climatiques dans les basses terres de l'Extrême-Nord-Cameroun : la culture du haricot niébé, Université de Ngaoundéré, Département de Géographie, 16 p.

Woodfine A., (2008) : L'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets en Afrique Subsaharienne au moyen des pratiques de gestion durable des terres d'adaptation de ces populations, 85 p.

[http/ www.monde.diplomatique.fr](http://www.monde.diplomatique.fr): Réchauffement climatique : les experts du GIEC durcissent leur diagnostic

[http/ www.documentation.Ird.fr](http://www.documentation.Ird.fr) : Elevages transhumants et mobilité transfrontalière dans la vallée du Niger. Cas de la frontière Bénin-Niger, 22 p.

<http://www.cnrtl.fr/>: Lexicographie/ troup

Liste des figures

Figure 1 : Modèle d'analyse de la vulnérabilité des troupeaux transhumants face aux contraintes climatiques

Figure 2 : Situation géographique de la zone d'étude

Figure 3: Diagramme climatique de la station de Kandi (1961-2012)

Figure 4 : Températures maxima et moyennes à Kandi (1981-2012)

Figure 5: Humidité relative maximale, moyenne et minimale à Kandi (1981-2012)

Figure 6: Variation mensuelle moyenne de la vitesse du vent à Kandi (1981-2012)

Figure 7 : Carte hydrographique de la zone d'étude

Figure 8: Evolution démographique des communes

Figure 9: Groupes socioculturels des deux communes

Figure 10: Perceptions des agroéleveurs sur les vicissitudes climatiques

Figure 11: Perceptions des éleveurs sur les vicissitudes climatiques

Figure 12: Perceptions croisées des éleveurs et agropasteurs sur les contraintes climatiques

Figure 13: Perception des agropasteurs sur la vulnérabilité des troupeaux aux contraintes climatiques

Figure 14: Perception des pasteurs sur la vulnérabilité des troupeaux aux contraintes climatiques

Figure 15: Perceptions comparées des éleveurs et des agropasteurs sur les effets des vicissitudes climatiques

Figure 16: Courbes des perceptions communes des agropasteurs et des éleveurs sur les effets des contraintes climatiques

Figure 17: Projections des perceptions des agropasteurs sur les effets et les contraintes climatiques dans un système d'axe (axe 1 et 2)

Figure 18 : Projections des perceptions des agropasteurs sur les effets et les contraintes climatiques dans un système d'axe (axe 1 et 3)

Figure 19 : Projections des perceptions des agropasteurs sur les effets et les contraintes climatiques dans un système d'axe (axe 2 et 3)

Figure 20 : Projections des perceptions des pasteurs sur les effets et les contraintes climatiques dans un système d'axe (axe 1 et 3)

Figure 21 : Projections des perceptions des pasteurs sur les effets et les contraintes climatiques dans un système d'axe (axe 1 et 3)

Figure 22 : Projections des perceptions des pasteurs sur les effets et les contraintes climatiques dans un système d'axe (axe 2 et 3)

Figure 23: Différentes stratégies d'adaptation des agropasteurs et des éleveurs en cas de début tardif de saison de pluie

Figure 24: Différentes stratégies d'adaptation des agropasteurs et des éleveurs en cas de baisse de la pluviométrie (en % de personnes enquêtées)

Figure 25: Différentes stratégies d'adaptation des agropasteurs et des éleveurs en cas de poche de sécheresse prolongée (en % de personnes enquêtés)

Figure 26: Projection des stratégies d'adaptation des agropasteurs et des contraintes climatiques dans un système d'axe factoriel (axe 1 et 2)

Figure 27: Projection des stratégies d'adaptation des agropasteurs et des contraintes climatiques dans un système d'axe factoriel (axe 1 et 3)

Figure 28: Projection des stratégies d'adaptation des agropasteurs et des contraintes climatiques dans un système d'axe factoriel (axe 2 et 3)

Figure 29: Projection des stratégies d'adaptation des pasteurs et des contraintes climatiques dans un système d'axe factoriel (axe 1 et 2)

Figure 30: Projection des stratégies d'adaptation des pasteurs et des contraintes climatiques dans un système d'axe factoriel (axe 1 et 3)

Figure 31: Projection des stratégies d'adaptation des pasteurs et des contraintes climatiques dans un système d'axe factoriel (axe 2 et 3)

Liste des photos

Photo 1 : Une moto chargée d'*Echinochloa stagnina* à Malanville

Photo 2 : Troupeau de bœufs s'abreuvant à la rivière Alibori à Gorou Kambou (Karimama)

Photo 3 : Résidus de récolte du sorgho entassés à Konan(Bodjékali)

Photo 4 : Fane de niébé et d'arachide entassées à Yakamata (Guéné)

Photo 5 : Fibres de grains de riz décortiqués à la rizerie de Bodjékali (Malanville)

Liste des tableaux

Tableau I: Communes, villages et nombre de personnes enquêtées

Tableau II: Importance des bœufs dans l'agriculture

ANNEXE

Annexe I : Résultat des tests de Kruskal-Wallis.

Kruskal-Wallis Test: val versus temp

temp	N	Median	Rank	Z
------	---	--------	------	---

HT	6	17,00	3,5	-2,88
----	---	-------	-----	-------

Hte	6	100,00	9,5	2,88
-----	---	--------	-----	------

Overall	12		6,5	
---------	----	--	-----	--

H = 8,31 DF = 1 P = 0,004

H = 9,47 DF = 1 P = 0,002 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus poche

poche	N	Median	Rank	Z
-------	---	--------	------	---

PSP	6	21,60	3,5	-2,88
-----	---	-------	-----	-------

PSPe	6	84,20	9,5	2,88
------	---	-------	-----	------

Overall	12		6,5	
---------	----	--	-----	--

H = 8,31 DF = 1 P = 0,004

H = 8,34 DF = 1 P = 0,004 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus vent

vent	N	Median	Rank	Z
------	---	--------	------	---

VFV	6	15,40	3,7	-2,72
-----	---	-------	-----	-------

VFVe	6	84,00	9,3	2,72
------	---	-------	-----	------

Overall	12		6,5	
---------	----	--	-----	--

H = 7,41 DF = 1 P = 0,006

H = 7,46 DF = 1 P = 0,006 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus harma

harma	N	Median	Rank	Z
-------	---	--------	------	---

HR	6	15,00	4,5	-1,92
----	---	-------	-----	-------

Hre	6	50,00	8,5	1,92
-----	---	-------	-----	------

Overall	12		6,5	
---------	----	--	-----	--

H = 3,69 DF = 1 P = 0,055

H = 3,83 DF = 1 P = 0,050 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus inondat

inondat	N	Median	Rank	Z
---------	---	--------	------	---

GI	6	44,80	5,8	-0,64
----	---	-------	-----	-------

Gie	6	59,80	7,2	0,64
-----	---	-------	-----	------

Overall	12		6,5	
---------	----	--	-----	--

H = 0,41 DF = 1 P = 0,522

H = 0,41 DF = 1 P = 0,521 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus harm_faibl

harm_faibl N Median Rank Z

HF 6 30,00 4,5 -1,92

Hfe 6 50,00 8,5 1,92

Overall 12 6,5

H = 3,69 DF = 1 P = 0,055

H = 3,84 DF = 1 P = 0,050 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus forte

forte N Median Rank Z

FP 6 49,00 8,3 1,76

Fpe 6 33,20 4,7 -1,76

Overall 12 6,5

H = 3,10 DF = 1 P = 0,078

H = 3,12 DF = 1 P = 0,077 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus début

début N Median Rank Z

DTSP 6 100,00 9,5 2,88

DTSPe 6 26,40 3,5 -2,88

Overall 12 6,5

H = 8,31 DF = 1 P = 0,004

H = 8,61 DF = 1 P = 0,003 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus baisse

baisse N Median Rank Z

BP 6 74,60 9,5 2,88

Bpe 6 23,20 3,5 -2,88

Overall 12 6,5

H = 8,31 DF = 1 P = 0,004

H = 8,34 DF = 1 P = 0,004 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus fin

fin N Median Rank Z

FPSP 6 75,00 8,8 2,24

FPSPe 6 25,40 4,2 -2,24

Overall 12 6,5

H = 5,03 DF = 1 P = 0,025

Kruskal-Wallis Test: val versus temp

temp	N	Median	Rank	Z
------	---	--------	------	---

HT	6	17,00	3,5	-2,88
----	---	-------	-----	-------

Hte	6	100,00	9,5	2,88
-----	---	--------	-----	------

Overall 12	6,5
------------	-----

H = 8,31 DF = 1 P = 0,004

H = 9,47 DF = 1 P = 0,002 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus poche

poche	N	Median	Rank	Z
-------	---	--------	------	---

PSP	6	21,60	3,5	-2,88
-----	---	-------	-----	-------

PSPe	6	84,20	9,5	2,88
------	---	-------	-----	------

Overall 12	6,5
------------	-----

H = 8,31 DF = 1 P = 0,004

H = 8,34 DF = 1 P = 0,004 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus vent

vent	N	Median	Rank	Z
------	---	--------	------	---

VFV	6	15,40	3,7	-2,72
-----	---	-------	-----	-------

VFVe	6	84,00	9,3	2,72
------	---	-------	-----	------

Overall 12	6,5
------------	-----

H = 7,41 DF = 1 P = 0,006

H = 7,46 DF = 1 P = 0,006 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus harma

harma	N	Median	Rank	Z
-------	---	--------	------	---

HR	6	15,00	4,5	-1,92
----	---	-------	-----	-------

Hre	6	50,00	8,5	1,92
-----	---	-------	-----	------

Overall 12	6,5
------------	-----

H = 3,69 DF = 1 P = 0,055

H = 3,83 DF = 1 P = 0,050 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus inondat

inondat	N	Median	Rank	Z
---------	---	--------	------	---

GI	6	44,80	5,8	-0,64
----	---	-------	-----	-------

Gie	6	59,80	7,2	0,64
-----	---	-------	-----	------

Overall 12	6,5
------------	-----

H = 0,41 DF = 1 P = 0,522

H = 0,41 DF = 1 P = 0,521 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus harm_faibl

harm_faibl N Median Rank Z

HF 6 30,00 4,5 -1,92

Hfe 6 50,00 8,5 1,92

Overall 12 6,5

H = 3,69 DF = 1 P = 0,055

H = 3,84 DF = 1 P = 0,050 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus forte

forte N Median Rank Z

FP 6 49,00 8,3 1,76

Fpe 6 33,20 4,7 -1,76

Overall 12 6,5

H = 3,10 DF = 1 P = 0,078

H = 3,12 DF = 1 P = 0,077 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus début

début N Median Rank Z

DTSP 6 100,00 9,5 2,88

DTSPe 6 26,40 3,5 -2,88

Overall 12 6,5

H = 8,31 DF = 1 P = 0,004

H = 8,61 DF = 1 P = 0,003 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus baisse

baisse N Median Rank Z

BP 6 74,60 9,5 2,88

Bpe 6 23,20 3,5 -2,88

Overall 12 6,5

H = 8,31 DF = 1 P = 0,004

H = 8,34 DF = 1 P = 0,004 (adjusted for ties)

Kruskal-Wallis Test: val versus fin

fin N Median Rank Z

FPSP 6 75,00 8,8 2,24

FPSPe 6 25,40 4,2 -2,24

Overall 12 6,5

H = 5,03 DF = 1 P = 0,025

Annexe II : Résultat de l'analyse en composantes principales des effets des contraintes climatiques selon les agropasteurs

AXIS	Eigenvalue	% of Variance	Cum.% of Var.	Eigenvalue
1	3.554	44.421	44.421	2.718
2	2.401	30.009	74.430	1.718
3	1.257	15.710	90.140	1.218
4	0.377	4.717	94.857	0.885

Eigenvector

Vissicit	1	2	3	4	5	6
BP	-0.9421	-0.0452	0.1005	0.2060	0.2380	-0.0203
DTSP	-0.9629	0.2152	0.0270	0.0949	0.0880	-0.0349
FPSP	-0.8396	-0.4612	0.1130	-0.1918	0.1477	0.0282
GI	-0.1856	0.9320	0.2334	-0.0892	0.0329	0.1827
HR	0.0436	0.7479	-0.5421	-0.3086	0.2022	-0.0933
HT	-0.4914	0.2656	-0.7521	0.2736	-0.2093	0.0351
PSP	-0.8688	-0.0200	0.1250	-0.2867	-0.3810	-0.0352
VFV	0.0388	0.8004	0.5510	0.1699	-0.0924	-0.1137

COORDINATES (SCORES) OF Effets

Axis (Component)

Effets	1	2	3	4	5	6
1 AA	0.1528	-1.4501	0.2102	-1.3603	-0.7057	-0.0148
2 MEA	-0.5527	-1.4882	0.2394	-0.0276	1.3486	0.0139
3 PE	0.2324	3.2778	-1.7189	-0.5362	0.3263	-0.0646
4 DPA	1.8825	-0.1830	0.5575	0.4310	-0.1400	-0.6017
5 CCE	1.7341	1.3308	1.3773	0.4451	-0.1949	0.2313
6 DEF	1.4623	-0.6590	-1.1460	0.7065	-0.4605	0.2723
7 FQM	1.4995	-1.1866	-0.0934	-0.2273	0.3054	0.1797
8 ADF	-2.9680	1.3696	1.7970	0.0006	-0.1167	0.0711
9 APE	-3.4428	-1.0113	-1.2232	0.5683	-0.3625	-0.0872

Annexe III : Résultat de l'analyse en composantes principales des effets des contraintes climatiques selon les pasteurs

AXIS	Eigenvalue	% of Variance	Cum.% of Var.	Eigenvalue
1	3.627	45.337	45.337	2.718
2	2.015	25.194	70.531	1.718
3	1.344	16.804	87.335	1.218
4	0.818	10.226	97.561	0.885

Eigenvector

Vissicit	1	2	3	4	5	6
BP	-0.9241	-0.0619	0.2750	-0.1923	0.1602	-0.0525
DTSP	-0.9078	0.0456	0.1869	-0.2454	-0.2720	-0.0679
FPSP	-0.9122	-0.3594	-0.0814	-0.0753	0.1567	-0.0183
GI	-0.4583	0.8384	-0.2433	0.1509	0.0019	-0.0125
HR	-0.0421	-0.5104	-0.8070	0.2690	-0.0287	-0.1149
HT	-0.2193	-0.1854	0.6088	0.7385	-0.0189	-0.0343
PSP	-0.8594	-0.3273	-0.2962	0.1822	-0.0635	0.1711
VFV	-0.3440	0.8806	-0.2415	0.2039	0.0433	-0.0059

COORDINATES (SCORES) OF Effets

Axis (Component)

Effets	1	2	3	4	5	6
1 AA	-0.2638	-2.3875	-2.9556	0.6757	-0.0256	-0.0650
2 MEA	-0.2471	-0.6039	0.5128	-1.3870	0.5529	-0.5016
3 PE	0.2056	1.9456	0.1553	1.6749	-0.1325	-0.3175
4 DPA	1.5582	0.1205	-0.0392	-0.5390	0.1225	0.2634
5 CCE	0.7728	2.3611	-0.8140	0.1827	0.3439	0.1103
6 DEF	1.4529	-0.4571	1.0266	0.8178	-0.0317	0.0059
7 FQM	1.5108	-0.3002	0.0540	-0.6865	0.1987	0.2541
8 ADF	-4.2870	1.7015	-0.6567	-0.7658	-0.1577	0.1288
9 APE	-3.2483	-1.8357	1.7556	0.7989	0.0819	0.1389
10 BPC	1.5319	-0.3674	0.6661	0.2571	0.0041	0.1097
11 BFC	1.0140	-0.1770	0.2949	-1.0288	-0.9566	-0.1271

Annexe IV : Résultat de l'analyse en composantes principales des stratégies d'adaptation des agropasteurs contre les contraintes climatiques

AXIS	Eigenvalue	% of Variance	Cum.% of Var.	Eigenvalue
1	2.978	42.542	42.542	2.593
2	1.735	24.783	67.325	1.593
3	1.112	15.890	83.215	1.093
4	0.631	9.018	92.234	0.760

Eigenvector

Vissicit	1	2	3	4	5	6
BP	-0.3878	0.8306	-0.0126	0.0949	0.3338	-0.1976
DTSP	0.5436	-0.2830	-0.5822	0.5060	-0.0368	-0.1671
FPSP	0.9140	0.2803	0.1509	0.0842	0.1088	0.1986
GI	0.9218	0.2979	0.1475	0.1320	0.0898	0.0886
HR	-0.1834	-0.3262	0.8248	0.4129	-0.0119	-0.0948
HT	-0.3809	0.7983	-0.0277	0.2633	-0.3739	0.0875
PSP	0.8175	0.2318	0.2183	-0.3192	-0.2170	-0.2850

COORDINATES (SCORES) OF strategi

Axis (Component)

strategi	1	2	3	4	5	6
1 AFR	-2.0134	3.3353	-0.0937	0.7125	-0.6548	0.0764
2 APAI	-0.2327	-0.3804	0.0574	-0.6178	0.1740	0.8237
3 MS	5.0303	1.2407	0.4919	0.3317	0.1606	0.1290
4 PE	-0.4315	-0.6333	-0.3192	-0.3668	0.0108	0.3480
5 PEF	-0.1721	-0.8103	-0.7738	0.1577	-0.0427	0.0491
6 RCV	-1.0007	-1.3588	2.7508	1.0375	-0.0213	-0.1381
7 SF	0.1073	-1.0009	-1.2634	0.7225	-0.1004	-0.2727
8 SRR	0.1672	-1.0418	-1.3683	0.8435	-0.1127	-0.3416
9 UCA	0.4315	-0.1024	0.4947	-1.6715	-0.8088	-0.8102
10 UPV	-1.1930	1.0796	0.0006	-0.4717	1.5282	-0.4946
11 PN	-0.6928	-0.3277	0.0231	-0.6776	-0.1329	0.6310

Annexe V : Résultat de l'analyse en composantes principales des stratégies d'adaptation des pasteurs contre les contraintes climatiques

AXIS	Eigenvalue	% of Variance	Cum.% of Var.	Eigenvalue
1	4.088	58.406	58.406	2.593
2	1.188	16.970	75.376	1.593
3	1.132	16.167	91.543	1.093
4	0.539	7.706	99.249	0.760

Eigenvector

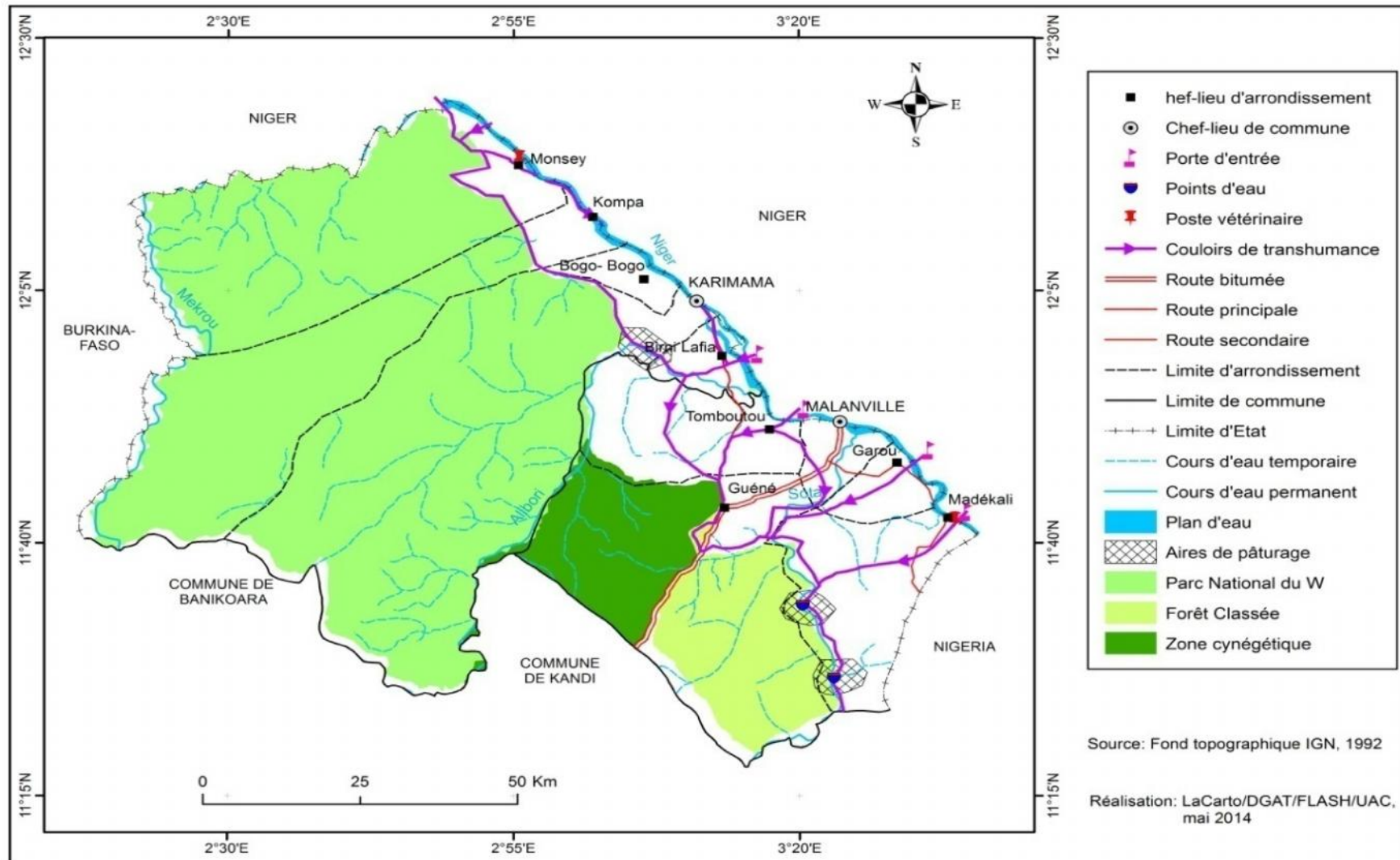
Vissicit	1	2	3	4	5	6
BP	-0.0576	-0.8896	-0.2771	0.3565	-0.0371	-0.0019
DTSP	0.9723	0.0646	0.0181	-0.1216	-0.1877	-0.0039
FPSP	0.9874	0.0519	0.0073	0.1322	0.0593	-0.0365
GI	0.9857	0.0403	0.0033	0.1489	0.0396	0.0547
HR	-0.2881	0.0994	0.8695	0.3873	-0.0346	-0.0012
HT	-0.3664	0.6130	-0.5464	0.4357	-0.0408	-0.0014
PSP	0.9878	0.0488	0.0063	0.1344	0.0586	-0.0153

COORDINATES (SCORES) OF strategi

Axis (Component)

strategi	1	2	3	4	5	6
1 AFR	-1.3591	-2.4556	-0.7400	0.5682	-0.0100	-0.0257
2 APAI	-0.7631	0.0838	0.0684	-1.0799	-0.4033	-0.0024
3 IAP	3.3275	0.4707	0.1304	-0.0105	0.0383	-0.1616
4 ITZA	-0.7863	-0.1952	-0.0253	-0.6579	0.3815	-0.0207
5 MS	3.7834	0.5120	0.1369	0.1029	0.0317	0.1207
6 RCV	-1.7475	0.3249	2.7748	0.8533	-0.0228	-0.0002
7 SBCE	-1.4231	0.4881	-0.3761	-0.4118	0.3497	0.0410
8 SRR	-0.9021	0.0667	0.0635	-1.0320	-0.1558	0.0141
9 TP	1.7446	-1.1845	-0.3770	0.6013	-0.0950	0.0452
10 PN	-1.8745	1.8892	-1.6556	1.0663	-0.1143	-0.0105

Annexe VI : Carte des infrastructures de l'élevage dans la zone d'étude



Annexe VII : QUESTIONNAIRE A L'ENDROIT DES AGRO-PASTEURS ET ELEVEURS

N° fiche /___/ Nom de l'enquêteur

Date.../.../...../

I- Identification

Caractéristiques	Codes (Inscrire la réponse)
1- Commune (COMM)	1=Malanville , 2=Karimama 3= Autre à préciser
2 - Arrondissement (ARRON) A préciser	
3- Village/quartier de ville (VILL) A préciser	
4 - Nom de l'enquêté (NENQ)	_____
5 - Sexe (SEX)	1= masculin 0= Féminin
6 - Ethnie (ETHNI) A préciser	
7 - Age (AGE) A préciser	
8 - Niveau d'instruction (NIVINST) : /_____/	0 = <i>Aucun</i> , 1 = <i>Primaire</i> , 2 = <i>Secondaire 1^{er} cycle</i> , 3 = <i>Secondaire 2^{ème} cycle</i> , 4 = <i>Supérieur</i> , 5 = <i>Alphabétisation</i> , 6 = <i>Autres à préciser</i>
9 - Activité principale (ACTPRINCIP)	
10-Activité secondaire /_____/	
11- Taille cheptel bovin	
12-Taille cheptel ovin transhumant	
13-Ancienneté dans l'élevage	

II -Perception et connaissance sur la vulnérabilité des troupeaux transhumants

II-1-Perceptions relatives aux vicissitudes climatiques	
14-Avez-vous connu des poches de sécheresse au cœur des saisons de pluies dans votre milieu?	1=OUI,2=NON
15-Si OUI quelles sont les années et périodes d'occurrence de ces poches de sécheresse ?	
16- Avez-vous connu des années de baisse pluviométrique?	1=OUI ,2=NON
17-Quelles sont les années d'occurrence de la baisse pluviométrique?	
18 – Avez-vous connu des années de début tardif de saison de pluie	1=OUI ,2=NON

19- Si OUI quelles sont les années d'occurrence de ces débuts tardifs des saisons de pluies ?	1=OUI , 2=NON
20- Avez-vous connu des années humides de forte pluie?	
21- Si OUI quelles sont les années et périodes d'occurrence de ces fortes pluies ?	
22- Avez-vous connu des saisons humides à fin précoce ?	1=OUI , 2=NON
23-Pouvez-vous citer ces saisons de pluie à fin précoce ?	
24-Avez-vous connu des périodes de vents forts et violents	1=OUI , 2=NON
25-Rappelez nous les années d'occurrence et les périodes ?	
26- Avez-vous connu des périodes de hausse de température dans votre milieu ?	1=OUI , 2=NON
27-A quelle période de l'année surviennent-elles ? à préciser	
28- Avez-vous connu des années de grandes inondations ?	1=OUI , 2=NON
29- Pouvez-vous citer ces années et les périodes d'occurrence des inondations ?	
30- Avez-vous connu des années où l'harmattan a été très rude ?	1=OUI, 2=NON
31- Si oui citez nous ces années et les mois concernés ?	
32- Avez-vous connu des années où l'harmattan a été faible ?	1=OUI, 2=NON
33- Si oui citez nous ces années où l'harmattan a été faible ?	
II-2- Vulnérabilité des troupeaux transhumants face aux aléas climatiques	
34- La baisse de la pluviométrie a-t-elle d'effets sur la disponibilité de pâturage ?	1=OUI, 2=NON
35-Si oui quels sont ces effets ?	
36- La baisse de la pluviométrie a-t-elle d'effets sur la disponibilité de l'eau d'abreuvement?	1=OUI, 2=NON
37-Si oui quels sont ces effets ?	
38- La baisse de la pluviométrie a-t-elle d'effets sur la santé/sécurité des troupeaux transhumants?	1=OUI, 2=NON
39- Si oui quels sont ces effets ?	
40- Le début tardif des saisons de pluie a-t-il d'effet sur la disponibilité de pâturage ?	1=OUI, 2=NON
41- Si oui quels sont ces effets ?	

42-Le début tardif des saisons de pluie a-t-il d'effet sur la disponibilité de l'eau d'abreuvement ?	1=OUI , 2=NON
43- Si oui quels sont ces effets ?	
44-Le début tardif des saisons de pluie a-t-il d'effet sur la santé des animaux ?	1=OUI , 2=NON
45- Si oui quels sont ces effets ?	
46-La fin précoce des saisons de pluie a-t-elle d'effet sur la disponibilité du pâturage?	1=OUI , 2=NON
47- Si oui quels sont ces effets ?	
48-La fin précoce des saisons de pluie a-t-elle d'effet sur la disponibilité de l'eau d'abreuvement ?	1=OUI , 2=NON
49- Si oui quels sont ces effets ?	
50- La fin précoce des saisons de pluie a-t-elle d'effets sur la santé/sécurité des animaux ?	1=OUI , 2=NON
51- Si oui quels sont ces effets ?	
52-Les poches de sécheresse au cœur des saisons de pluie ont-t-elles d'effets sur la disponibilité du pâturage?	1=OUI , 2=NON
53- Si oui quels sont ces effets ?	
54-Les poches de sécheresse au cœur des saisons de pluie ont-t-elles d'effets sur la disponibilité de l'eau d'abreuvement?	1=OUI , 2=NON
55- Si oui quels sont ces effets ?	
56-Les poches de sécheresse au cœur des saisons de pluie ont-t-elles d'effets sur la santé/sécurité des animaux ?	1=OUI , 2=NON
57- Si oui quels sont ces effets ?	
58-Les vents forts et violents ont-t-ils d'effets sur la disponibilité du pâturage?	1=OUI , 2=NON
59- Si oui quels sont ces effets ?	
60-Les vents forts et violents ont-t-ils d'effets sur la disponibilité de l'eau d'abreuvement?	1=OUI , 2=NON
61- Si oui quels sont ces effets ?	1=OUI , 2=NON

62-Les vents forts et violents ont-t-ils d'effets sur la santé/sécurité des animaux ?	
63- Si oui quels sont ces effets ?	
64-La hausse de la température a-t-elle d'effets sur la disponibilité du pâturage?	1=OUI , 2=NON
65- Si oui quels sont ces effets ?	
66-La hausse de la température a-t-elle d'effets sur la disponibilité de l'eau d'abreuvement?	1=OUI , 2=NON
67- Si oui quels sont ces effets ?	
68-La hausse de la température a-t-elle d'effets sur la santé/sécurité des animaux?	1=OUI , 2=NON
69- Si oui quels sont ces effets ?	
70-Les inondations ont-t-elles d'effets sur la disponibilité du pâturage?	1=OUI , 2=NON
71- Si oui quels sont ces effets ?	
72-Les inondations ont-t-elles d'effets sur la disponibilité de l'eau d'abreuvement?	1=OUI , 2=NON
73- Si oui quels sont ces effets ?	
74-Les inondations ont-t-elles d'effets sur la santé/sécurité des animaux ?	1=OUI , 2=NON
75- Si oui quels sont ces effets ?	
76-L'harmattan rude a-t-il d'effets sur la disponibilité du pâturage?	1=OUI , 2=NON
77- Si oui quels sont ces effets ?	
78-L'harmattan rude a-t-il d'effets sur la disponibilité de l'eau d'abreuvement?	1=OUI , 2=NON
79- Si oui quels sont ces effets ?	
80-L'harmattan rude a-t-il d'effets sur la santé des animaux?	1=OUI , 2=NON
81- Si oui quels sont ces effets ?	
III-Stratégies d'adaptation aux contraintes climatiques	
82- Quelles sont les stratégies que vous utilisez pour lutter contre les contraintes climatiques	1=Stockage des résidus de récolte, 2=Stockage de foin, 3=Achat des produits agro-industriels, 4= Production d'espèces fourragères 5=Transhumance prolongée, 6=

	Mobilité spatiale, 7= Pratique d'embauche, 8= Pâturage nocturne, 9= Utilisation des puits villageois 10=Utilisation de compléments alimentaires 11= Autres à préciser
83-Stratégies	Code (à inscrire)
Baisse de pluviométrie	
Début tardif de saison de pluie	
Fin précoce de saison de pluie	
Forte pluie	
Grandes inondations	
Harmattan rude	
Hausse de température	
Poches de sécheresse prolongées	
Vents forts et violents	
IV- Proposition de mesure de réduction de la vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques	
84- Quelles sont les contraintes de l'élevage transhumant liées au capital social ?	1= Non maîtrise des feux de végétation tardifs 2= Méconnaissance de la capacité de charge des parcours 3= Agriculture extensive 4= Déboisement 5= Mauvais fonctionnement des structures d'intervention 6= Faible pouvoir d'accès aux savoirs scientifiques 7= Inexistence d'air de pâturage 8= Inexistence de code portant gestion de l'espace agropastoral 9=Autres à préciser
85- Quelles sont les contraintes de l'élevage transhumant liées au capital humain ?	1= Mauvaise conduite des bouviers 2= Niveau d'instruction des acteurs 3= Insuffisance de formation des acteurs 4= Exaction des agents des eaux et forêts 5= Autres à préciser
86- Quelles sont les contraintes de l'élevage transhumant liées au capital commercial? A préciser	
87- Quelles sont les contraintes de l'élevage transhumant liées au capital financier?	1= Problèmes d'accès au crédit 2= Autres à préciser
88- Quelles suggestions faites-vous pour une bonne gestion des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques	

TABLE DES MATIERES

Sommaire.....	2
Dédicace.....	3
Remerciement.....	4
Sigles et abréviations.....	5
Résumé.....	6
Abstract.....	7
Introduction.....	8
Chapitre I : Problématique, définition de concepts et démarche méthodologique.....	10
1-1- Revue de littérature.....	10
1-2- Problématique.....	12
1-2-1-Justification du sujet.....	12
1-2-2-Hypothèses de recherche.....	13
1-2-3-Objectifs.....	14
1-3- Définition des concepts.....	14
1-4- Approche méthodologie de recherche.....	15
1-4-1- Nature et sources de données.....	16
1-4-2- Collecte de données et informations.....	16
1-4-2-1-Recherche documentaire.....	16
1-4-2-2- Enquêtes de terrain.....	17
1-4-2-2-1- Enquêtes exploratoires.....	17
1-4-2-2-2- Enquêtes approfondies.....	17

1-4-3- Traitement des données et informations.....	19
1-4-4- Analyse des résultats.....	20
Chapitre II : Fondements géographiques de l'élevage transhumant dans les communes de Malanville et de Karimama.....	21
2-1- Présentation du cadre d'étude.....	21
2-2-Fondements biophysiques de l'élevage transhumant dans le milieu d'étude.....	23
2-2-1-Facteurs climatiques.....	23
2-2-1-1- Précipitation et évapotranspiration.....	23
2-2-1-2- Variation de la température.....	25
2-2-1-3- Humidité relative.....	25
2-2-1-4- Vents.....	26
2-2-1-5- Insolation.....	27
2-2-2-Relief.....	28
2-2-3- Composantes pédologiques.....	28
2-2-4- Réseau hydrographique.....	28
2-2-5- Végétation.....	31
2-3- Déterminants humains.....	32
2-3-1-Evolution et répartition de la population.....	32
2-3-2-Groupes socioculturels.....	33
2-4- Activités socioéconomiques.....	33
2-4-1-Agriculture.....	34
2-4-2-Elevage.....	34

2-4-3-Commerce.....	35
2-4-4- Pêche.....	35
Chapitre III : Perceptions des agropasteurs et éleveurs sur les contraintes climatiques et la vulnérabilité des troupeaux transhumants.....	37
3-1- Savoirs locaux sur les contraintes climatiques entre 2008 et 2012.....	37
3-1-1- Perceptions des agroéleveurs sur les contraintes climatiques.....	37
3-1-2- Perceptions des éleveurs sur les contraintes climatiques.....	38
3-1-3- Analyse comparée des perceptions des différents groupes socioprofessionnels.....	38
3-2-Perceptions sur la vulnérabilité des troupeaux aux contraintes climatiques.....	40
3-2-1Savoirs des agroéleveurs sur la vulnérabilité des troupeaux aux contraintes climatiques	40
3-2-2-Savoirs des éleveurs sur la vulnérabilité des troupeaux aux contraintes climatiques....	41
3-2-3- Analyse comparée des perceptions des agropasteurs et des pasteurs sur les effets des contraintes climatiques.....	43
3-3- Analyse croisée des perceptions sur les effets des contraintes climatiques sur les troupeaux transhumants et les contraintes climatiques.....	45
3-3-1- Analyse croisée des effets et des contraintes climatiques chez les agropasteurs.....	45
3-3-2- Analyse croisée des effets et des contraintes climatiques chez les pasteurs.....	50
Chapitre IV : Stratégies endogènes d’adaptation, mesures complémentaire pour la réduction de la vulnérabilité des troupeaux et discussion.....	56
4-1- Stratégies endogènes d’adaptation des groupes socioprofessionnels dans un contexte d’incertitude climatique.....	56
4-1-1- Stratégies endogènes d’adaptation au début tardif de saison de pluie.....	56
4-1-2- Stratégies endogènes d’adaptation à la baisse de pluviométrie.....	57

4-1-3-Stratégies endogènes d'adaptation à une fin précoce de saison de pluie.....	58
4-1-4- Stratégies endogènes d'adaptation aux grandes inondations.....	59
4-1-5- Stratégies endogènes d'adaptation à l'harmattan rude.....	59
4-1-6- Stratégies endogènes d'adaptation à la hausse de température.....	60
4-1-7- Stratégies endogènes d'adaptation aux poches de sécheresse prolongée.....	60
4-2- Analyse des stratégies endogènes d'adaptation des groupes socioprofessionnels aux contraintes climatiques.....	61
4-2-1- Analyse des stratégies endogènes d'adaptation des agropasteurs aux contraintes climatiques	61
4-2-2- Analyse des stratégies endogènes d'adaptation des pasteurs aux contraintes climatiques.....	67
4-3-Mesures complémentaires pour la réduction de la vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques.....	71
4-4- Discussion.....	74
Conclusion et perspective.....	76
BIBLIOGRAPHIE	77
Liste des figures.....	81
Liste des photos.....	82
Liste des tableaux.....	82
Annexe.....	83
Table des matières.....	97