



## RESEARCH ARTICLE

### PERCEPTIONS DES ACTEURS DU SYSTEME PASTORAL SUR LES VULNERABILITES DES PARCOURS DE TRANSHUMANCE FACE AUX RISQUES CLIMATIQUES DANS LES COMMUNES DES 2KP (KEROU, KOUANDE ET PEHUNCO) AU NORD-OUEST DU BENIN

Boni LAYA<sup>1</sup>, Jean SODJI<sup>2</sup>, Pierre OUASSA<sup>1</sup>, Euloge OGOUWALE<sup>1</sup> and Expédit Wilfrid VISSIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Pierre PAGNEY, Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE), Université d'Abomey-Calavi République du Bénin; <sup>2</sup>Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise Agricole (LaGREA), FASHS, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received 14<sup>th</sup> August, 2024  
Received in revised form  
27<sup>th</sup> September, 2024  
Accepted 20<sup>th</sup> October, 2024  
Published online 30<sup>th</sup> November, 2024

##### Key Words:

Spatio-Temporal Distribution, Periodicity,  
Nearest Neighbour Analysis.

##### \*Corresponding author:

Boni LAYA

#### ABSTRACT

Les événements climatiques à l'origine des catastrophes climatiques, touchent la vie des communautés. Les populations des Communes des 2KP disposent des connaissances endogènes pour faire face à ces événements climatiques. L'objectif de cette recherche est d'analyser les perceptions des acteurs du système pastoral sur les vulnérabilités des parcours de transhumance face aux risques climatiques dans les 2KP. L'approche méthodologique adoptée s'articule autour de la collecte des données climatologiques, démographiques et socio-anthropologiques, du traitement des données et l'analyse des résultats. Les techniques de collecte utilisées concernent essentiellement la recherche documentaire et les investigations en milieu réel afin de recueillir toutes les données et informations nécessaires à la réalisation de cette étude. L'analyse en composante principale, la statistique descriptive et les graphiques ont servi pour étudier les perceptions des agropasteurs et des éleveurs. Les résultats obtenus montrent que, le début tardif de saison de pluie (93,7 %), la baisse de pluviométrie (71,3 %) la fin précoce de saison de pluie (63,1 %) et la hausse de température (55,7%), l'harmattan rude (50,7 %), les poches de sécheresse prolongée (47,3 %), les fortes pluies (45 %), les vents forts et violents (76,8 %) sont les facteurs de vulnérabilité les plus fréquentes selon la perception des éleveurs. Par conséquent, l'insécurité alimentaire ou manque de fourrage (61 %), l'exaspération de la pauvreté (53 %), les conflits et migrations accrues (48 %), la baisse de rendement et de motivation (45 %), le changement d'activité ou reconversion (18 %), la rupture de la solidarité (22 %) etc. sont les effets majeurs de la variabilité climatique sur le quotidien des agriculteurs et éleveurs de bovins. Il ressort également que selon la perception des éleveurs, le troupeau (bovins, ovins, caprins etc.) est très vulnérable, suivi des ressources pastorales (fourrage, herbe, végétaux et eau) et des communautés pastorales (bergers, femmes, propriétaires d'animaux).

Copyright©2024, Boni LAYA et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Boni LAYA, Jean SODJI, Pierre OUASSA, Euloge OGOUWALE and Expédit Wilfrid VISSIN. 2024. "Perceptions des acteurs du système pastoral sur les vulnérabilités des parcours de transhumance face aux risques climatiques dans les communes des 2kp (kerou, kouande et pehunco) au nord-ouest du Bénin". *International Journal of Current Research*, 16, (11), 30670-30681.

## INTRODUCTION

Les grandes sécheresses des années 1970 et 1980 qui ont secoué les pays de l'Afrique de l'Ouest se sont répercutées sur le disponible fourrager et hydrique, dans les espaces pastoraux et sur l'état de la végétation. Elles ont également accentué, à cet effet, le phénomène de la transhumance transfrontalière (Houndénouet *al.*, 2006). Pour assurer une complémentarité écologique et répondre aux besoins en ressources pastorales du bétail, les pasteurs des pays sahéliens frontaliers du Bénin effectuent des descentes saisonnières et massives sur les terres Béninoises, devenues à la fois une zone de passage et d'accueil pour les animaux (Ancey, 2016). La transhumance est un mouvement d'oscillation saisonnière du bétail, suivant des itinéraires précis, pour exploiter les ressources pastorales.

Les stratégies pastorales, pour maintenir la production, incluent la mobilité du bétail selon les ressources fourragères et la disponibilité en eau (A. J. Djenontin, 2010). Le Bénin comme la plupart des pays en Afrique au sud du Sahara, connaît une tendance climatique marquée par des irrégularités saisonnières, une diminution des hauteurs de pluie et une réduction des nombres de jours pluvieux (I. Yabi, 2008 ; Zakari, 2015). Les secteurs les plus affectés par les changements climatiques au Bénin sont ceux des ressources en eau, de l'énergie, des zones côtières, de la santé, de l'agriculture et de la foresterie (Pana-Bénin, 2014). Les paramètres agro-climatiques présentent des particularités contraignantes pour l'agriculture et la foresterie surtout dans le Sud-ouest et l'extrême Nord qui connaissent parfois de graves sécheresses (Pana-Bénin, 2014).

Le pastoralisme transhumant est actuellement confronté à de graves contraintes (raréfaction des points d'eau d'abreuvement, dégradation des pâturages), qui menacent sa base productive (Donou et al., 2008). Au nombre des raisons justificatives de ces contraintes figurent les pressions humaines consécutives à la croissance démographique et les aléas naturels notamment climatiques. En dehors des changements climatiques, les conflits d'usage constituent une autre source de menaces pour la transhumance. Ainsi, le contexte climatique actuel est marqué par des irrégularités pluviométriques saisonnières, des déficits hydriques suivis d'une diminution du nombre d'événements pluvieux, et une tendance à la hausse des températures rendant vulnérable les activités socio-économiques des populations (Djossou, 2020). Les pratiques, savoirs ou connaissances des populations rurales, constituent un capital qui a des vertus potentielles à même d'impulser le développement. La familiarisation avec ce savoir traditionnel facilite la compréhension de certains phénomènes climatiques, augmentant ainsi les possibilités d'une approche de développement participative et durable (Djohy, 2010). Mieux, la participation d'une communauté à la gestion d'une catastrophe, peut lui donner confiance dans ses capacités d'agir en cas de catastrophe faisant d'elle une communauté autosuffisante (Tassigui Sio, 2020).

Les éleveurs des Communes de Kérou, Kouandé et Pehunco possèdent des techniques des perceptions des phénomènes climatiques et des modes d'interprétations. C'est dans l'optique de mieux connaître ces perceptions que la présente étude vise à analyser les différentes perceptions des acteurs du système pastoral sur les vulnérabilités des parcours de transhumance face aux risques climatiques dans les 2KP.

**Secteur d'étude:** Située au Nord-ouest du Bénin, les communes de Kouandé, Kérou et Pehunco s'étendent entre les parallèles 10° 29' et 11° 24' de latitude nord et entre le méridien 1° 22' et 2° 42' de longitude est (Figure 1). La figure 1 montre que la zone de recherche (2kp) est limitée au nord par la République du Burkina Faso, au nord-ouest par la Commune de Tanguieta, au sud-est par la Commune de Natitingou, au sud par la Commune de Djougou et Boukoumbé à l'est par la Commune de Banikoara et Sinendé. Elle est composée trois communes (Kouandé, Kérou et Pehunco) et treize (13) arrondissements. Elle couvre une superficie de 9415 km<sup>2</sup> dont 20 % de forêt et 64 % de terre cultivable et abrite 289 954 habitants (INSAE, 2013).

## MÉTHODES ET DONNÉES

### Données utilisées

#### Les données utilisées pour cette étude sont

- les informations qualitatives et quantitatives obtenues lors des investigations socio-anthropologiques et ayant permis d'appréhender le fonctionnement du système pastoral ainsi que les stratégies développées pour s'adapter aux contraintes climatiques (facteurs de vulnérabilité des troupeaux : épizooties, dispersion et perte, disponible fourrager, des points d'eau, etc.);
- les statistiques climatologiques (hauteurs de pluies, températures et vitesses du vent) extraites de la base de données de Météo-Bénin, qui portent sur la station

synoptique de Natitingou sur la période allant de 1950 à 2021 ;

- les statistiques agricoles tirées du compendium des statistiques du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP) portant sur les informations sur le système pastoral ;
- Statistiques de l'élevage portant sur la contribution des cultures d'attelage aux emblavures des campagnes agricoles de 1996 à 2021 à l'évolution du nombre de bovins et de petits ruminants dans les communes de 2KP sur la période de 2000-2021, tirées de la DE
- les statistiques démographiques issues des recensements (RGPH<sub>2</sub>, RGPH<sub>3</sub> et RGPH<sub>4</sub>) de l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse démographique (INStAD,) pour déterminer la taille de l'échantillon ;
- Ces différentes données ont été complétées par les données primaires relatives aux enquêtes socio-anthropologiques issues des observations faites sur les perceptions de la vulnérabilité des troupeaux aux contraintes climatiques dans les Communes des 2KP.

**Méthodes utilisées:** Les techniques de collecte utilisées concernent essentiellement la recherche documentaire et les investigations en milieu réel afin de recueillir toutes les données et informations nécessaires à la réalisation de cette étude. Pour mener à bien les investigations socio-anthropologiques, la détermination d'un échantillon et l'utilisation des techniques et outils appropriés étaient nécessaires.

### Echantillonnage

La taille de l'échantillon est déterminée par la formule de Schwartz (2002).

$$X = Z_{\alpha} \sqrt{p \cdot q / i^2}$$

avec : X = la taille de l'échantillon ;  $Z_{\alpha}$  = 1,96 Ecart réduit correspondant à un risque  $\alpha$  de 5 % ;  $p = n/N$  ; avec  $p$  = proportion des ménages retenus ( $n$ ) par rapport au nombre de ménage dans les neuf (09) Communes (N) du Département de l'Atacora. N = nombre total des ménages des Communes;  $Z_{\alpha}$  = écart fixé à 1,96 correspondant à un degré de confiance de 95 % ; P = nombre des ménages des Communes/ nombre total des ménages du Département.  $Q = 1 - P$ ,  $I^2$  = marge d'erreur qui est égale à 05 % (0,05). La taille de l'échantillon enquêté est présentée dans le Tableau I. Le choix des villages parcourus est essentiellement fondé sur les potentialités agricoles, la taille des agro-éleveurs, éleveurs ou éleveurs transhumants et la situation géographique de chaque village. Le Tableau II présente les groupes cibles interviewés. De l'examen du Tableau II il est à retenir que plusieurs groupes cibles seront rapprochés avec au total 280 interviewés réparties au niveau des trois (3) Communes du milieu de recherche.

**Méthode d'analyse de la perception de la vulnérabilité du système pastoral aux risques climatiques dans les Communes de 2kp:** Pour analyser la vulnérabilité des modes et moyens d'existence, la matrice de sensibilité aux risques climatiques est utilisée (Badolo, 2009). C'est une approche méthodologique plus simple qui permet d'établir la sensibilité aux risques climatiques. La mise en œuvre recouvre plusieurs étapes à savoir:

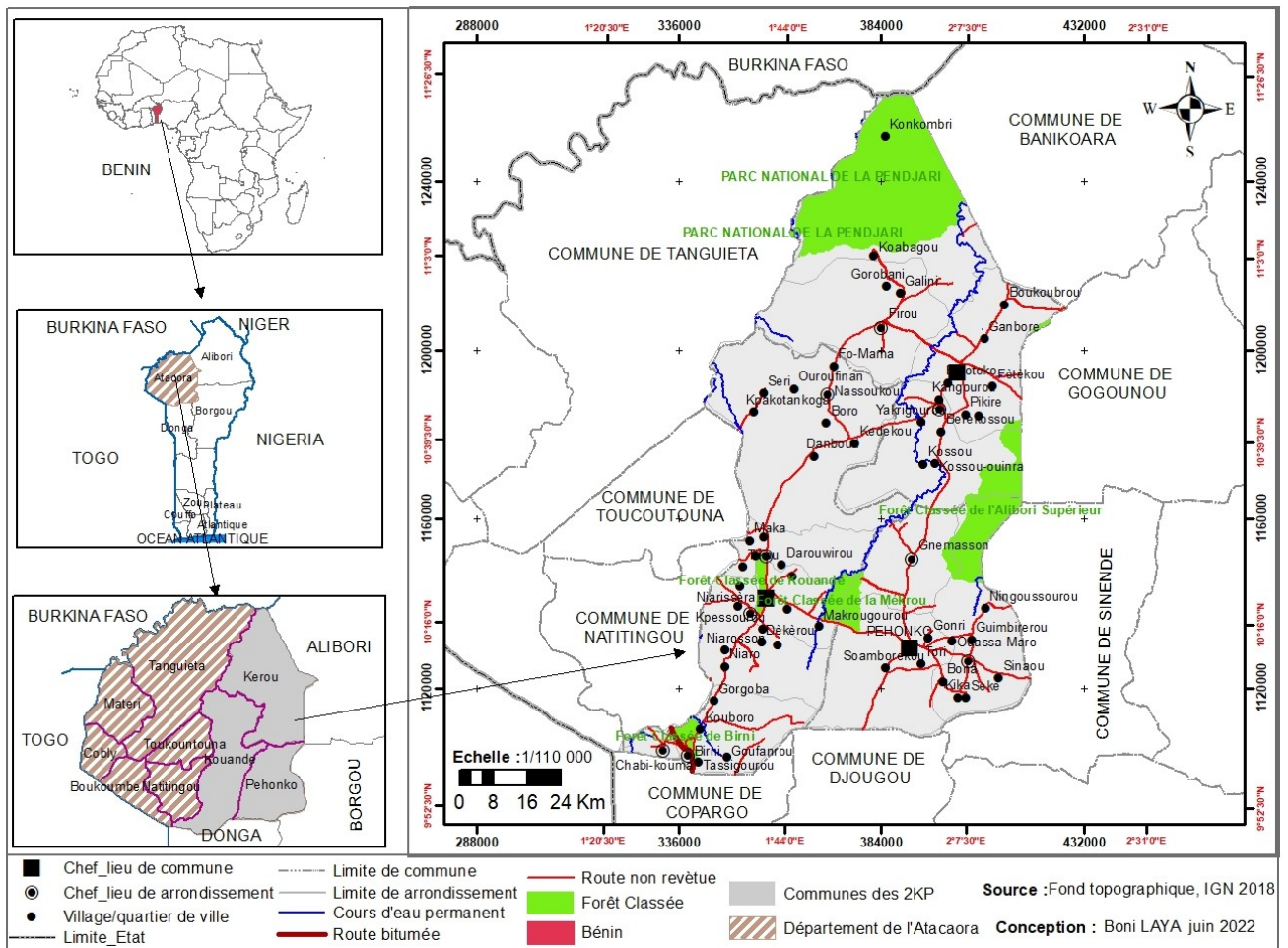


Figure 1. Situations géographiques des Communes de Kouandé, Kérou et Péhunco (2KP)

Tableau I. Répartition de l'échantillon par localités sélectionnées

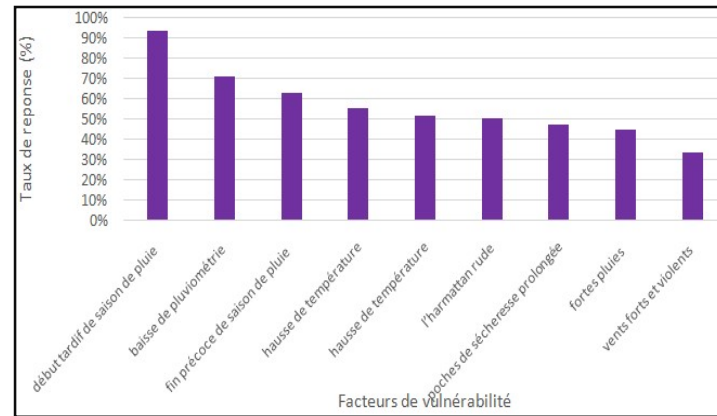
Communes	Arrondissements	Village	Effectif total des ménages agricoles	Nombre de Ménages enquêtés	Pourcentage (%)
Kérou	Kérou	Boukou Bourou	702	12	6,04
		Pikiré	661	11	5,77
	Brignamarou	Brignamarou	400	12	3,30
		Kossou	608	15	2,47
	Firou	Kabongourou	429	15	2,47
		Djolini	294	13	3,57
	Kaobagou	Kaobagou	229	10	2,75
Yinsiga		164	10	2,75	
Kouandé	Fô-tancé	Fô-tancé	328	13	3,57
		Tikou	180	10	2,75
	Guilmaro	Sinapagourou	438	7	2,47
		Damouti	241	12	3,30
	Kouandé	Mary	230	12	3,30
		Sékégourou	460	7	6,47
	Birni	Gorgoba	180	10	2,75
		Tassigourou	422	7	2,47
	Chabi couma	Chabi couma	423	14	3,30
		Papatia	173	10	2,75
Orou-kayo	Orou-kayo	367	7	2,47	
	Niékéne banssou	579	8	3,85	
Péhunco	Gnemasson	Doh	349	13	3,57
		Gnemasson	521	7	6,47
	Tobré	Ouassa Kika	315	12	3,30
		Guimberérou	178	10	2,75
	Péhunco	Bouerou	688	10	5,49
Soadou		356	13	3,57	
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>26</b>	<b>9 915</b>	<b>280</b>	<b>100</b>

Source: recherche documentaire, 2022

Tableau II. Groupes cibles investigués

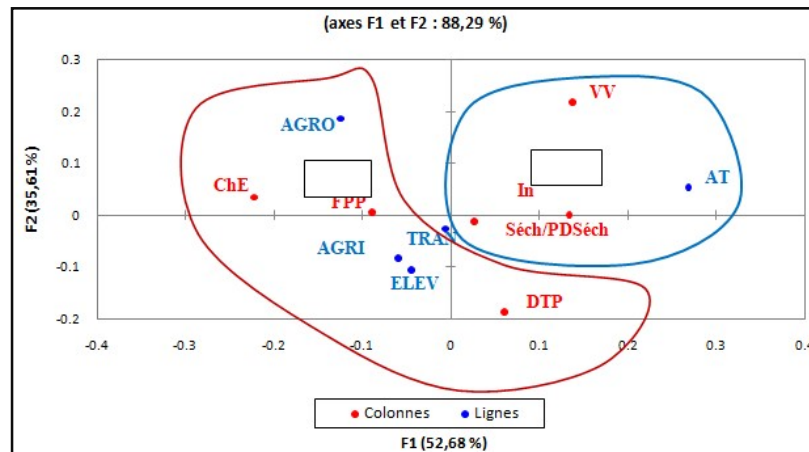
Groupes cibles	Effectif total	Nombre d'enquêtes	Proportion en %
Agro-éleveurs	527	100	35,71 %
Responsables UCOPER	24	18	6,4 %
Marché à bétail	23	6	2,14 %
Fils d'éleveurs transhumants	363	75	26,80 %
Praticiens Vétérinaires	18	6	2,14 %
Autorités locaux	225	12	4,28 %
Ménages	34 039	63	22,50 %
<b>Total</b>	<b>35219</b>	<b>280</b>	<b>100 %</b>

Source: recherche documentaire, 2022



Source: Enquêtes de terrain juin, 2022 et septembre, 2022

Figure 1. Perceptions des facteurs de vulnérabilité par des éleveurs et transhumants sur les risques climatiques



Légende: Sécheresse/Poches de sécheresse = Sé/PDSéch, Fin précoce des pluies = FPP, Inondations = In, Démarrage tardive des pluies = DTP, ChE = Chaleur excessive, VV = Vents violent, AT = Autres Acteurs, AGRO = Agroéleveurs, ELEV = Éleveurs, TRAN = Transhumant, AGRI = Agriculteurs. Source : enquêtes de terrain 2022

Figure 2. Carte factorielle des risques climatiques et le secteur agropastoral dans les 2KP

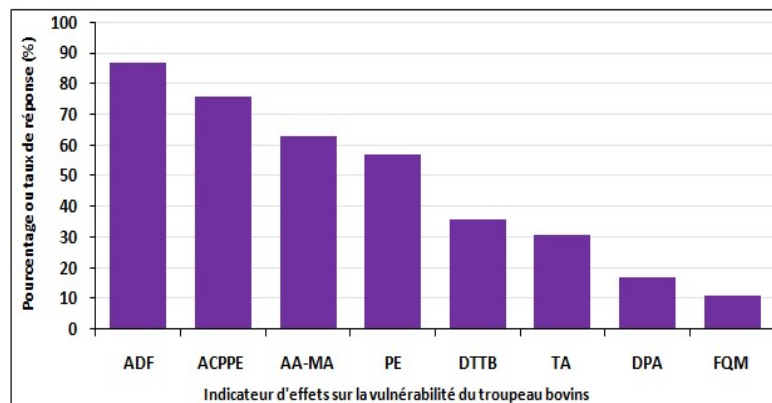
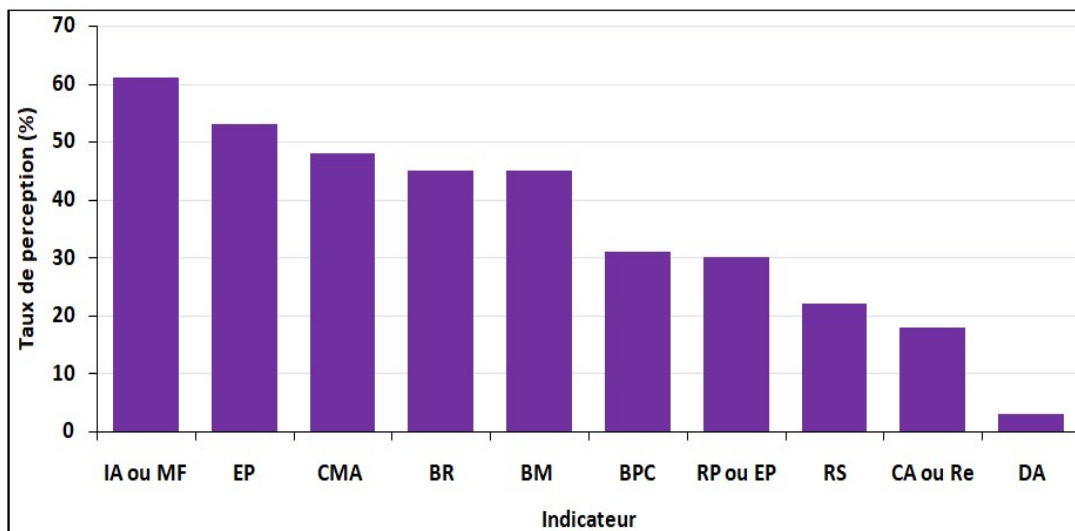
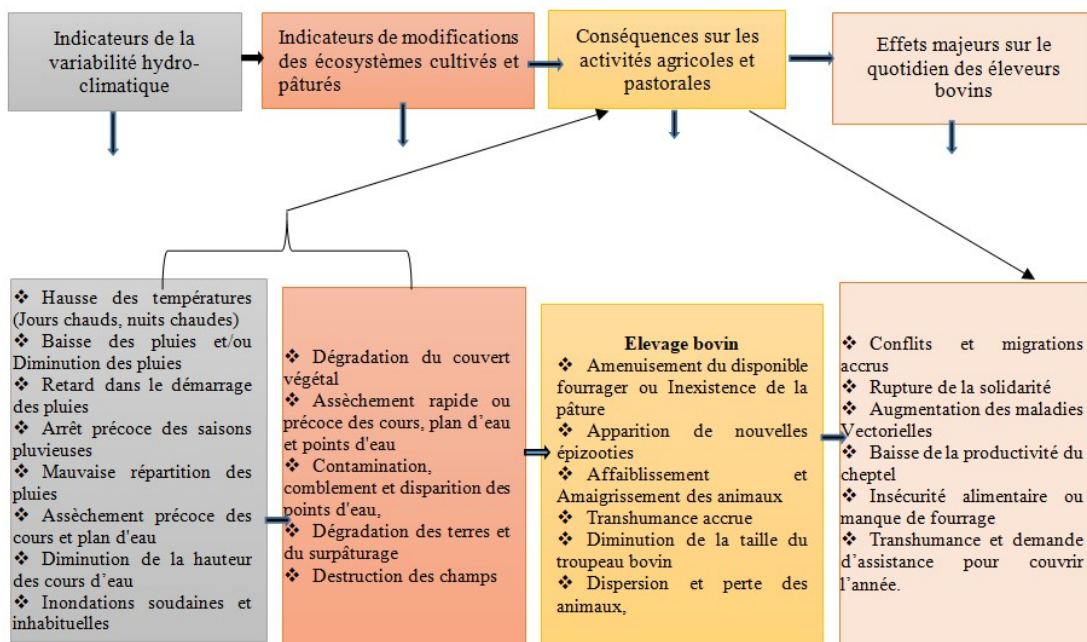


Figure 3. Indicateurs d'effets sur la vulnérabilité du troupeau bovin face aux contraintes climatiques



Légende : IA ou MF Insécurité alimentaire ou manque de fourrage, EP : Exaspération de la pauvreté, CMA : Conflits et migrations accrues, BPC : Baisse de la productivité du cheptel, BR : Baisse de rendement, BM : Baisse de motivation, RP ou EP : Recherche de prêt ou endettement des producteurs, RS : Rupture de la solidarité, CA ou Re : Changement d'activité ou reconversion, DA : Demande d'assistance pour couvrir l'année.  
Source : enquêtes de terrain 2022

Figure 4. Effets de la variabilité hydroclimatiques sur le quotidien des transhumants, les agriculteurs et les agroéleveurs, agriculteurs et éleveurs de bovins



**Etape 1:** elle consiste à établir la liste des unités d'exposition dans le secteur considéré qui vont être prises en compte dans l'exercice de l'analyse de la vulnérabilité. Ces secteurs ou unités d'exposition vont former les lignes de la matrice de sensibilité;

**Etape 2:** la deuxième étape consiste à établir un inventaire des risques climatiques les plus significatifs pour les secteurs ou unités d'exposition dans la région considérée.

**Etape 3:** la troisième étape est celle de l'évaluation du degré de sensibilité de chaque secteur ou unité d'exposition à chacun des risques climatiques retenus. Pour ce faire, cinq niveaux de sensibilité sont considérés comme l'illustre le Tableau III.

**L'application de la matrice produit trois indicateurs**

- l'indice d'exposition ;
- le rang en termes d'exposition des unités d'exposition aux risques climatiques ;
- l'indice d'impact des risques climatiques.

Selon Badolo (2009), la valeur de l'indice d'exposition pour une unité d'exposition est donnée par la somme des colonnes pour chaque ligne de la matrice. La valeur de l'indice d'impact pour un risque donné est la somme des lignes pour chaque risque. Les indices déterminés sont aussi utilisés pour établir une hiérarchisation des risques dans le secteur d'étude par rapport aux unités d'exposition considérées. Le Tableau IV présente le cadre conceptuel de la matrice de sensibilité.

Tableau II. Groupes cibles investigués

Groupes cibles	Effectif total	Nombre d'enquêtés	Proportion en %
Agro-éleveurs	527	100	35,71 %
Responsables UCOPER	24	18	6,4 %
Marché à bétail	23	6	2,14 %
Fils d'éleveurs transhumants	363	75	26,80 %
Praticiens Vétérinaires	18	6	2,14 %
Autorités locaux	225	12	4,28 %
Ménages	34 039	63	22,50 %
<b>Total</b>	<b>35219</b>	<b>280</b>	<b>100 %</b>

Source: recherche documentaire, 2022

La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de l'évolution et de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation (GIEC, 2007). En effet, l'étude de la vulnérabilité a été conduite à l'aide de l'approche des matrices des risques, une méthode d'analyse de la Banque mondiale (Codjo, 2017). Cette étude a passé par l'analyse de la matrice d'impacts, l'analyse de la matrice de capacité d'adaptation et la priorisation des options d'adaptation.

**Méthode d'analyse de la matrice d'impacts:** La matrice des impacts prend en compte les risques climatiques identifiés et les variables impactées qui sont les cultures, la végétation, la ressource en eau et le sol (Tableau V). Les probabilités d'occurrence des différents risques calculées à l'aide du logiciel INSTAT+ 3.36 ont été classifiées en s'appuyant sur la classification proposée par le GIEC (2007). Selon le GIEC (2007), un risque est dit "extrêmement probable" si sa probabilité d'occurrence est supérieure à 95 %, "très probable" si la probabilité est supérieure à 90 %, "probable" si elle est supérieure à 66 % et "peu probable" si la probabilité est supérieure à 50 %. Des fonds de couleur ont été attribués à chaque probabilité (Tableau VI). Selon Chédé (2012), Affo-Dogo (2012) et Codjo (2017), les cultures sont les éléments majeurs de la productivité agricole qui peuvent être impactées par les changements climatiques. La valeur du risque (ou degré d'impact) est obtenue en croisant le niveau ou degré de sévérité de la conséquence (mineur, modéré, majeur ou sévère) à la probabilité d'occurrence du risque. Cette valeur du risque peut être faible, modérée, élevée ou extrême. De l'examen du Tableau VIII montre que les situations de vulnérabilités climatiques des parcours naturels selon les acteurs du système sont entre autres la dégradation du pâturage et raréfaction des ressources en eau (100 %), l'incertitude sur la durée des saisons (arrivée tardive et retrait précoce des pluies) (83 %) l'harmattan rude et hausse de la température (11 %), le comblement et disparition des points d'eau (31 %), la fréquence d'alternance inondation /sécheresse (31 %), etc.

**Vulnérabilité socio-économique des systèmes naturels et humains face aux risques climatiques:** Les risques climatiques comme « Retard de démarrage des pluies » et « Arrêt précoce des pluies » ont un effet sur l'agriculture et l'élevage qui sont deux (02) activités intimement liées (Tableau IX). Pour 80,12 % des éleveurs interviewés, la période de la transhumance devient de plus en plus courte car elle commence très tard et finit tôt. Il faut noter également la diminution des surfaces de pâturage (76,67 %), la raréfaction des points d'eau (79,3 %) et les conflits avec les Agriculteurs (72,5 %). L'analyse de la matrice de sensibilité a permis de comprendre que les modes d'existences sont très éprouvés par les risques climatiques, dont les majeurs sont les

sécheresses/poches de sécheresses (88 %) et la chaleur excessive (80 %). Pour une analyse de significativité, le test Khi2 de Pearson sur les risques climatiques et les modes d'existences a été réalisé (Tableau X).

De l'analyse du Tableau X, il ressort que la probabilité associée à ce test est supérieure à 5 % (P-value > 0,05). Par conséquent, on ne peut pas rejeter l'hypothèse H0. Ainsi, il existe un lien entre « risques climatiques » et « secteur agropastoral » (P-value = 1). Dès lors que le test révèle qu'il existe un lien de dépendance c'est-à-dire non rejet de H0, l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) a été réalisée pour projeter dans l'axe factoriel les différents risques climatiques et le secteur agropastoral à travers le Tableau de contingence (annexes). Les résultats de l'application de l'AFC sur les deux variables «risques climatiques» et «secteur agropastoral » sont présentés en annexe. La figure 3 montre le positionnement des risques climatiques et les acteurs du secteur agropastoral sur les deux axes. L'analyse de la figure 3 permet de constater que l'AFC a une inertie de 88,29 %. Avec F1 = 52,68 % et F2 = 35,61 %. La proportion de F1 qui est 52,68 % permet de faire une analyse entre les observations et les variables. En reliant les risques climatiques et les acteurs du secteur agropastoral ayant le plus contribué à la formation des deux axes, selon les valeurs de cosinus carrés (voir annexes), les variables sécheresse/poches de sécheresse, fin précoce des pluies, démarrage tardive des pluies, vents violent, les Eleveurs, les Transhumants, les Agriculteurs et les Agroéleveurs contribuent à la formation de l'axe F1. Les variables inondations, la fin précoce des pluies, la chaleur excessive et les Autres Acteurs contribuent à la formation de l'axe F2 selon les valeurs du cosinus carré. Ainsi, deux groupes ont été identifiés à partir de l'analyse de la figure 66. En effet, la sécheresse/poches de sécheresse, fin précoce des pluies, chaleur excessive, démarrage tardive des pluies impactent les Eleveurs, les Transhumants, les Agriculteurs et les Agroéleveurs (groupe 1), l'inondation, les vents violent impactent les Autres Acteurs (groupe 2).

#### Indicateurs d'effets de la vulnérabilité sur le troupeau bovin et le quotidien des acteurs du secteur agropastoral

**Indicateurs d'effets sur la vulnérabilité du troupeau bovin:** Dans les communes des 2KP, les poches de sécheresse sont très cruciales et se soldent par la perte totale des productions pour les cultures peu tolérantes aux stress hydriques. À cet effet, elles sont simplement abandonnées et/ou substituées par des cultures de contre-saison. Au niveau de la production animale, la rareté de fourrages pour nourrir les animaux s'est accentuée. La chaleur excessive entraîne des vêlages prématurés et de nouvelles épizooties. L'insuffisance d'eau aggrave les conflits entre agriculteurs et éleveurs, mais n'épargne évidemment pas les disparités qui existent entre hommes et femmes (figure 4). L'examen de la figure 4 révèle que l'amenuisement du fourrage disponible (87 %), l'assèchement précoce des cours, plans et points d'eau (76%), l'affaiblissement et amaigrissement des animaux (63 %) et la prolifération des épizooties (57 %), affichent des valeurs de taux moyen de réponses supérieures à la moyenne. Pour bon nombre de répondants, ces quatre effets constituent des conséquences majeures de la récurrence des contraintes climatiques sur l'élevage bovin dans leur terroir. Cet examen révèle également que : la diminution de la taille du troupeau bovin (36 %), la transhumance accrue (31 %) la dispersion, la perte des animaux (17 %) et les fourrages de qualité médiocre sont des effets dont le taux moyen de réponse

est inférieur à 50 %. Tout comme la production végétale, la production animale est sujette aux variations hydroclimatiques, notamment ceux qui affectent les aires de pâturage, les ressources en eau, ainsi que les conditions climatiques extrêmes telles que la hausse de la température et de l'humidité relative.

**Diminution des aires de pâturage et raréfaction des ressources en eau:** Selon les éleveurs de bovins des villages et quartiers de villes parcourus, la pratique de l'élevage bovin très extensif rencontre d'énormes difficultés face à la réduction des aires de pâturage causée par l'extension des superficies emblavées notamment la culture cotonnière sur de grandes emblavures. La raréfaction des ressources en eau se fait beaucoup sentir quelques mois après l'arrêt des dernières pluies. Par exemple, à Kérou, grande zone d'élevage bovin (Fètékou, Firou), l'élevage reste extensif et transhumant. Il existe des barrages à vocation pastorale (Fètékou, Kérou centre, Pikiré et Batinnin) construits par le Projet de Promotion de l'Elevage dans l'Atacora (PPEA). Bien que ces barrages constituent un facteur positif pour l'élevage du gros bétail, ils sont insuffisants et sont depuis quelques années en cours d'envasement, faute de curage.

**Indicateurs d'effets sur le quotidien des acteurs du secteur agropastoral:** Les transhumants, les agriculteurs et les agroéleveurs, agriculteurs et éleveurs de bovins des 2KP reconnaissent et retiennent plusieurs indicateurs des effets de la variabilité hydroclimatique à l'échelle de leur terroir. La figure 5 présente les perceptions des effets de la variabilité hydroclimatique sur le quotidien des transhumants, les agriculteurs et les agroéleveurs, agriculteurs et éleveurs de bovins. L'observation de la figure 5 révèle que l'insécurité alimentaire ou manque de fourrage (61 %), l'exaspération de la pauvreté (53 %), les conflits et migrations accrus (48 %), la baisse de rendement et de motivation (45 %), le changement d'activité ou reconversion (18 %), la rupture de la solidarité (22 %) etc. sont les effets majeurs de la variabilité hydroclimatique sur le quotidien des agriculteurs et éleveurs de bovins. L'affaiblissement et amaigrissement des animaux (82,4 %) sont les principaux indicateurs d'impacts sur les troupeaux bovins de la zone de recherche. La figure 6 donne une vue synoptique des principaux indicateurs de la variabilité climatique et leurs effets sur les activités agropastorales et le quotidien des éleveurs de bovins.

**Analyse de la vulnérabilité actuelle et future du système pastoral aux risques climatiques dans les communes des 2KP:** L'appréciation de la vulnérabilité du système pastoral dans les communes des 2KP aux changements climatiques a été basée, d'une part sur le traitement et l'analyse des données relatives aux aléas climatiques et aux phénomènes extrêmes d'autre part. L'analyse de la vulnérabilité du système pastoral dans les 2KP aux risques climatiques a permis de mettre en évidence l'ensemble des enjeux du territoire, en termes de pressions et stress liés aux changements dans les précipitations annuelles, poches de sécheresse récurrente, inondations dévastatrices et inhabituelles, fortes températures et aux modifications dans la répartition spatio-temporelle des pluies (Tableau XI). De l'examen du Tableau XI, il ressort que le troupeau (bovins, ovins, caprins etc.) est très vulnérable, suivi des ressources pastorales (fourrage, herbe, végétaux et eau) et des communautés pastorales (bergers, femmes, propriétaires d'animaux). Les groupes d'éleveurs sont les plus vulnérables dans les communes des 2kp.



Photo 1. Chèvre ayant avorté

L'une des conséquences des risques climatiques majeurs est la perte des animaux. La photo 3 montre une chèvre qui a avorté compte tenu de l'insuffisance alimentaire et l'extrême chaleur. Ses cas sont souvent fréquents dans les périodes de sécheresse. Ainsi, les troupeaux (bovins, ovins et caprins), les ressources pastorales (pâturages, eau) et les communautés pastorales (Bergers, femmes et jeunes) sont les plus vulnérables.

En outre d'autres caractéristiques ont été déterminés concernant les modifications de la saison pluvieuse, il s'agit de:

- La baisse de l'intensité des premières pluies (pluies de semis)
- L'augmentation de la longueur des séquences sèches après les premiers semis ;
- La multiplication des pluies diluviennes qui causent des dégâts ;
- Longueur réduite de la saison des pluies
- La baisse de l'intensité des premières pluies (pluies de semis)

A chaque facteur climatique correspond une probabilité d'occurrence identifiée sur la base des travaux de GIEC 2007 et par jugement d'expert. Ces probabilités d'occurrence représentent la chance d'apparition du facteur climatique. De l'examen du Tableau II il est à retenir que plusieurs groupes cibles seront rapprochés avec au total 280 interviewés réparties au niveau des trois (3) Communes du de milieu de recherche.

**Méthode d'analyse de la perception de la vulnérabilité du système pastoral aux risques climatiques dans les Communes de 2kp:** Pour analyser la vulnérabilité des modes et moyens d'existence, la matrice de sensibilité aux risques climatiques est utilisée (Badolo, 2009). C'est une approche méthodologique plus simple qui permet d'établir la sensibilité aux risques climatiques. La mise en œuvre recouvre plusieurs étapes à savoir:

**Etape 1:** elle consiste à établir la liste des unités d'exposition dans le secteur considéré qui vont être prises en compte dans l'exercice de l'analyse de la vulnérabilité. Ces secteurs ou unités d'exposition vont former les lignes de la matrice de sensibilité ;

**Etape 2:** la deuxième étape consiste à établir un inventaire des risques climatiques les plus significatifs pour les secteurs ou unités d'exposition dans la région considérée.

**Etape 3 :** la troisième étape est celle de l'évaluation du degré de sensibilité de chaque secteur ou unité d'exposition à chacun des risques climatiques retenus. Pour ce faire, cinq niveaux de sensibilité sont considérés comme l'illustre le Tableau III.

**Tableau III. Barème d'évaluation des risques climatiques**

Echelle de grandeur du degré de vulnérabilité	Ampleur du risque
1	Faible
2	Assez faible
3	Moyen
4	Assez fort
5	Fort

Source: Badolo, 2009

### L'application de la matrice produit trois indicateurs

- l'indice d'exposition ;
- le rang en termes d'exposition des unités d'exposition aux risques climatiques ;
- l'indice d'impact des risques climatiques.

Selon Badolo (2009), la valeur de l'indice d'exposition pour une unité d'exposition est donnée par la somme des colonnes pour chaque ligne de la matrice. La valeur de l'indice d'impact pour un risque donné est la somme des lignes pour chaque risque. Les indices déterminés sont aussi utilisés pour établir une hiérarchisation des risques dans le secteur d'étude par rapport aux unités d'exposition considérées. Le Tableau IV présente le cadre conceptuel de la matrice de sensibilité. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de l'évolution et de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation (GIEC, 2007). En effet, l'étude de la vulnérabilité a été conduite à l'aide de l'approche des matrices des risques, une méthode d'analyse de la Banque mondiale (Codjo, 2017). Cette étude a passé par l'analyse de la matrice d'impacts, l'analyse de la matrice de capacité d'adaptation et la priorisation des options d'adaptation.

**Tableau IV. Présentation formelle d'une matrice de sensibilité**

Unités d'exposition	Risques climatiques		Indice d'exposition
Unité d'exposition 1	Sécheresse	Inondation	
Unité d'exposition 2			
Unité d'exposition 3			
Unité d'exposition 4			
<b>Indice d'impact</b>			

Source : Badolo, 2007

**Méthode d'analyse de la matrice d'impacts:** La matrice des impacts prend en compte les risques climatiques identifiés et les variables impactées qui sont les cultures, la végétation, la ressource en eau et le sol (Tableau V).

**Tableau V. Typologie de la matrice d'impacts**

Risques climatiques	Variables			
	Végétation	Cultures	Sol	Disponibilité en eau
Sécheresse				
Inondation				
Augmentation de la température				
Retard date démarrage				
Raccourcissement de la saison				
Diminution du nombre de jours de pluie pendant la saison des pluies				
Répétition des séquences sèches au cours des saisons pluvieuses				
Augmentation de la force du vent				

Source: Adapté de F. Chédé, 2012

Les probabilités d'occurrence des différents risques calculées à l'aide du logiciel INSTAT+ 3.36 ont été classifiées en s'appuyant sur la classification proposée par le GIEC (2007). Selon le GIEC (2007), un risque est dit "extrêmement probable" si sa probabilité d'occurrence est supérieure à 95 %, "très probable" si la probabilité est supérieure à 90 %, "probable" si elle est supérieure à 66 % et "peu probable" si la probabilité est supérieure à 50 %. Des fonds de couleur ont été attribués à chaque probabilité (Tableau VI).

**Tableau VI. Matrice de classification des probabilités**

Probabilité	Dénominations	Couleurs
Supérieure à 95 %	Extrêmement probable	
Supérieure à 90 %	Très probable	
Supérieure à 66 %	Probable	
Supérieure à 50 %	Peu probable	

Source : Adapté de Chédé, 2012

Selon Chédé (2012), Affo-Dogo (2012) et Codjo (2017), les cultures sont les éléments majeurs de la productivité agricole qui peuvent être impactées par les changements climatiques. La valeur du risque (ou degré d'impact) est obtenue en croisant le niveau ou degré de sévérité de la conséquence (mineur, modéré, majeur ou sévère) à la probabilité d'occurrence du risque. Cette valeur du risque peut être faible, modérée, élevée ou extrême.

**Tableau VII. Matrice d'interprétation de la portée des risques agropastoraux liés aux changements climatiques sur la productivité animale**

Niveau de sévérité	Probabilités			
	Mineure	Modéré	Majeure	Sévère
Peu probable	Faible			
Probable	Faible	Modérée	Moyenne	Elevée
Très probable	Faible	Moyenne	Elevée	Elevée
Extrêmement probable	Faible	Moyenne	Elevée	Extrême

Source : Adapté de Chédé, 2012

De l'examen du Tableau VIII montre que les situations de vulnérabilités climatiques des parcours naturels selon les acteurs du système sont entre autres la dégradation du pâturage et raréfaction des ressources en eau (100 %), l'incertitude sur la durée des saisons (arrivée tardive et retrait précoce des pluies) (83 %) l'harmattan rude et hausse de la température (11 %), le comblement et disparition des points d'eau (31 %), la fréquence d'alternance inondation /sécheresse (31 %), etc.

**Vulnérabilité socio-économique des systèmes naturels et humains face aux risques climatiques:** Les risques climatiques comme « Retard de démarrage des pluies » et « Arrêt précoce des pluies » ont un effet sur l'agriculture et l'élevage qui sont deux (02) activités intimement liées (Tableau IX).

Pour 80,12 % des éleveurs interviewés, la période de la transhumance devient de plus en plus courte car elle commence très tard et finit tôt. Il faut noter également la diminution des surfaces de pâturage (76,67 %), la raréfaction des points d'eau (79,3 %) et les conflits avec les Agriculteurs (72,5 %). L'analyse de la matrice de sensibilité a permis de comprendre que les modes d'existences sont très éprouvés par les risques climatiques, dont les majeurs sont les sécheresses/poches de sécheresses (88 %) et la chaleur



excessive (80 %). Pour une analyse de significativité, le test Khi2 de Pearson sur les risques climatiques et les modes d'existences a été réalisé (Tableau X).

De l'analyse du Tableau X, il ressort que la probabilité associée à ce test est supérieure à 5 % (P-value > 0,05). Par conséquent, on ne peut pas rejeter l'hypothèse H0. Ainsi, il existe un lien entre « risques climatiques » et « secteur agropastoral » (P-value = 1). Dès lors que le test révèle qu'il existe un lien de dépendance c'est-à-dire non rejet de H0,

Les variables inondations, la fin précoce des pluies, la chaleur excessive et les Autres Acteurs contribuent à la formation de l'axe F2 selon les valeurs du cosinus carré. Ainsi, deux groupes ont été identifiés à partir de l'analyse de la figure 66. En effet, la sécheresse/poches de sécheresse, fin précoce des pluies, chaleur excessive, démarrage tardive des pluies impactent les Eleveurs, les Transhumants, les Agriculteurs et les Agroéleveurs (groupe 1), l'inondation, les vents violents impactent les Autres Acteurs (groupe 2).

**Tableau IV. Synthèse de vulnérabilités climatiques des parcours naturels selon les acteurs du système**

Situations Vulnérabilités climatiques des parcours naturels selon les acteurs du système	Fréquences
Dégradation du pâturage et raréfaction des ressources en eau	100 %
comblement et disparition des points d'eau	31 %
Diminution des aires de pâturage	100 %
Contamination des points d'eau, prolifération des épizooties	47 %
Mortalité des animaux	100 %
Incertitude sur la durée des saisons (arrivée tardive et retrait précoce des pluies)	83 %
Apparition des espèces sahéniennes sur les parcours	61 %
Grandes inondations et érosion hydrique	23 %
l'harmattan rude et hausse de la température	11 %
tarissement précoce des cours et point d'eau	73 %
Extension des champs et obstruction des couloirs de passage	
Affaiblissement et amaigrissement des animaux	59 %
Vol, dispersion et perte des animaux lors de la transhumance	100 %
Fréquence d'alternance inondation/sécheresse	13 %

Source: Enquêtes de terrain juin, 2022 et septembre, 2022

**Tableau V. Vulnérabilité socio-économique des systèmes naturels et humains face aux risques climatiques**

	Kouandé		Kérou		Péhunco		2KP	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
<b>Modification du calendrier de la transhumance</b>	33	80	33	82,5	31	80	96	<b>80,12</b>
<b>Fréquence élevée des infections</b>	32	79	32	78,5	30	78	91	<b>73,5</b>
<b>Diminution des surfaces de pâturage</b>	31	75	31	75	25	75	86	<b>80,67</b>
<b>Raréfaction des points d'eau</b>	30	76	31	77,5	27	75,5	95	<b>79,3</b>
<b>Conflits avec les Agriculteurs</b>	30	73	30	73	27	75,5	87	<b>72,5</b>

Avec FA = Fréquence Absolue, FR = Fréquence relative

L'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) a été réalisée pour projeter dans l'axe factoriel les différents risques climatiques et le secteur agropastoral à travers le Tableau de contingence (annexes). Les résultats de l'application de l'AFC sur les deux variables «risques climatiques» et «secteur agropastoral» sont présentés en annexe. La figure 3 montre le positionnement des risques climatiques et les acteurs du secteur agropastoral sur les deux axes.

**Tableau X. Résultats du test Khi2 de Pearson sur «risques climatiques» et «le secteur agropastoral dans les 2KP**

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	3,2638
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	31,4104
DDL	20
p-value	1,0000
alpha	0,05

Source : Résultats d'enquêtes de terrain et de traitement des données

L'analyse de la figure 3 permet de constater que l'AFC a une inertie de 88,29 %. Avec F1 = 52,68 % et F2 = 35,61 %. La proportion de F1 qui est 52,68 % permet de faire une analyse entre les observations et les variables. En reliant les risques climatiques et les acteurs du secteur agropastoral ayant le plus contribué à la formation des deux axes, selon les valeurs de cosinus carrés (voir annexes), les variables sécheresse/poches de sécheresse, fin précoce des pluies, démarrage tardive des pluies, vents violents, les Eleveurs, les Transhumants, les Agriculteurs et les Agroéleveurs contribuent à la formation de l'axe F1.

### Indicateurs d'effets de la vulnérabilité sur le troupeau bovin et le quotidien des acteurs du secteur agropastoral

#### Indicateurs d'effets sur la vulnérabilité du troupeau bovin:

Dans les communes des 2KP, les poches de sécheresse sont très cruciales et se soldent par la perte totale des productions pour les cultures peu tolérantes aux stress hydriques. À cet effet, elles sont simplement abandonnées et/ou substituées par des cultures de contre-saison. Au niveau de la production animale, la rareté de fourrages pour nourrir les animaux s'est accentuée. La chaleur excessive entraîne des vêlages prématurés et de nouvelles épizooties. L'insuffisance d'eau aggrave les conflits entre agriculteurs et éleveurs, mais n'épargne évidemment pas les disparités qui existent entre hommes et femmes (figure 4).

L'examen de la figure 4 révèle que l'amenuisement du fourrage disponible (87 %), l'assèchement précoce des cours, plans et points d'eau (76%), l'affaiblissement et amaigrissement des animaux (63 %) et la prolifération des épizooties (57 %), affichent des valeurs de taux moyen de réponses supérieures à la moyenne. Pour bon nombre de répondants, ces quatre effets constituent des conséquences majeures de la récurrence des contraintes climatiques sur l'élevage bovin dans leur terroir. Cet examen révèle également que : la diminution de la taille du troupeau bovin (36 %), la transhumance accrue (31 %) la dispersion, la perte des animaux (17 %) et les fourrages de qualité médiocre sont des effets dont le taux moyen de réponse est inférieur à 50 %. Tout comme la production végétale, la production animale est sujette aux variations hydroclimatiques,

Tableau VI. Matrice d'évaluation de la vulnérabilité des éléments du système pastoral aux risques climatiques

Éléments du système pastoral mobile	Risques climatiques majeurs							Indice de Vulnérabilité (%)
	Hausse des températures	Interruptions de pluies (Poches de sécheresse)	Mauvaise répartition des précipitations	Démarrage tardif des pluies	Fin précoce des pluies	Abondance pluviométrique (inondation)	Vents violents	
Troupeaux	4	4	3	4	4	4	2	71
Ressources pastorales	4	4	3	3	4	2	2	62
Ressources humaines	3	2	2	2	3	2	1	43
Indice d'impact (%)	73	66	53	60	73	53	33	

Légende : 1 = faible ; 2 = Moyenne ; 3 = Forte ; 4 = Très forte 5 = Extrême; Echelle de vulnérabilité :  $\geq 70\%$  Très vulnérable ;  $\geq 55\%$  vulnérable ;  $\geq 25\%$  peu vulnérable ; Source : Résultats du traitement des données, 2022

Tableau VII. Probabilité d'occurrence des risques

Facteurs climatiques	Probabilité	Degré de Probabilité	Couleur
Hausse des températures	Extrêmement Probable	Supérieure à 95 %	
Interruptions de pluies (Poches de sécheresse)	Très probable	Supérieure à 90 %	
Mauvaise répartition des précipitations	Très Probable	Supérieur à 90%	
Démarrage tardif des pluies	Probable	Supérieur à 66%	
Fin précoce des pluies	Probable	Supérieur à 66%	
Abondance pluviométrique (inondation)	Probable	Supérieur à 66%	
Vents violents	Peu probable	Supérieur à 50%	

Source: Résultats du traitement des données, 2022

Tableau VIII. Matrice de sensibilité aux risques climatiques

Éléments du système pastoral mobile		Risques climatiques							Indice d'exposition	Rang
		Hausse des températures	Interruptions de pluies (Poches de sécheresse)	Mauvaise répartition des précipitations	Démarrage tardif des pluies	Fin précoce des pluies	Abondance pluviométrique (inondation)	Vents violents		
Ressources animales	Bovin	5	4	5	4	5	4	2	29	1
	Ovin	4	5	4	4	5	4	2	29	1
	Caprin	5	4	4	5	2	2	1	23	3
Indice d'impact sur animaux		14	13	13	13	12	10	05		
Ressources alimentaires	Herbacées	4	5	4	4	5	2	2	25	1
	Ligneux	5	5	3	2	1	1	1	18	5
	Résidus agricoles	4	5	4	5	2	2	1	22	4
	Points d'eau de surface	5	5	4	3	4	1	1	23	2
	Points d'eau souterraine	4	4	5	4	4	1	1	23	2
Indice d'impact sur aliment		23	23	20	16	14	05	06		
Ressources humaines	Propriétaire	4	5	3	4	1	1	1	19	2
	Berger	5	5	5	1	2	1	1	20	1
	Copropriétaire	3	5	3	1	1	1	1	15	3
Indice d'impact éleveur		12	15	11	6	4	03	03		
Indice d'impact sur système		49	51	44	35	30	18	14		

Source: Travaux de terrain, Octobre 2022

Tableau IX. Matrice des impacts des risques climatiques

Risques Climatiques	Variables du système			
	Bovins, ovins et caprins	Fourrage herbacé; ligneux	Points d'eau	Berger
Hausse des températures	Ralentissement de la Croissance Retard à la maturité sexuelle Faible production Long intervalle de mise Bas (IMB) Augmentation de la Sensibilité aux maladies	Diminution de la valeur nutritive des végétaux Assèchement du couvert herbacé	Tarissement et réduction des points d'eau	Augmentation du temps des travaux Affaiblissement du berger (fatigue)
Interruptions de pluies (Poches de sécheresse)	Baisse de la productivité Réduction de la durée de lactation Augmentation des Intervalles de Mise Bas (IMB) Compétition sur les ressources	Aménagement du fourrage Disparition de certaines espèces plus appréciées	Réduction du volume d'eau de surface	Appauvrissement des éleveurs Dégradation des termes de l'échange Régression des valeurs de solidarité
Mauvaise répartition des précipitations	Les animaux parcourent de très longues distances, épuisement	Déficit fourrager chronique Incendie et feu de brousse	Tarissement des points d'eau de surface Augmentation de la profondeur des puits et puisards	Perte du capital bétail Sédentarisation Dégradation des termes de l'échange Régression de la valeur de solidarité
Démarrage tardif des pluies	Réduction de la prise alimentaire	Réduction de la valeur nutritive du fourrage	Réduction du volume des eaux de surface	Exacerbation des conflits agriculteur-éleveur
Fin précoce des pluies	Réduction de la prise alimentaire	Réduction de la valeur nutritive du fourrage	Réduction du volume des eaux de surface	Exacerbation des conflits agriculteur-éleveur
Abondance pluviométrique (inondation)	Augmentation de la sensibilité aux maladies parasitaires et remontée des animaux sauvages (crocodile)	Réduction de la production fourragère	Débordement des eaux de surface inondation des puits et puisards	Maladies parasitaire (onchocercose et dermatose), migration vers les zones élevées
Vents violents	Perte d'animaux	Destruction des ligneux		Destruction des abris des bergers

Source: Travaux de terrain, Octobre 2022 La photo 2 présente une zone humide asséchée à Kérou.

L'analyse de la vulnérabilité du système pastoral dans les 2KP aux risques climatiques a permis de mettre en évidence l'ensemble des enjeux du territoire, en termes de pressions et stress liés aux changements dans les précipitations annuelles, poches de sécheresse récurrente, inondations dévastatrices et inhabituelles, fortes températures et aux modifications dans la répartition spatio-temporelle des pluies (Tableau XI). De l'examen du Tableau XI, il ressort que le troupeau (bovins, ovins, caprins etc.) est très vulnérable, suivi des ressources pastorales (fourrage, herbe, végétaux et eau) et des communautés pastorales (bergers, femmes, propriétaires d'animaux). Les groupes d'éleveurs sont les plus vulnérables dans les communes des 2kp.

L'une des conséquences des risques climatiques majeurs est la perte des animaux. La photo 3 montre une chèvre qui a avorté compte tenu de l'insuffisance alimentaire et l'extrême chaleur. Ses cas sont souvent fréquents dans les périodes de sécheresse. Ainsi, les troupeaux (bovins, ovins et caprins), les ressources pastorales (pâturages, eau) et les communautés pastorales (Bergers, femmes et jeunes) sont les plus vulnérables.

**En outre d'autres caractéristiques ont été déterminés concernant les modifications de la saison pluvieuse, il s'agit de:**

- La baisse de l'intensité des premières pluies (pluies de semis)
- L'augmentation de la longueur des séquences sèches après les premiers semis ;
- La multiplication des pluies diluviennes qui causent des dégâts ;
- Longueur réduite de la saison des pluies
- La baisse de l'intensité des premières pluies (pluies de semis)

A chaque facteur climatique correspond une probabilité d'occurrence identifiée sur la base des travaux de GIEC 2007 et par jugement d'expert. Ces probabilités d'occurrence représentent la chance d'apparition du facteur climatique.

Ainsi, chaque niveau de probabilité correspond à une couleur :

- pour pratiquement probable.....Probabilité supérieure à 99%
- pour extrêmement probable ..... Probabilité supérieure à 95%
- très probable ..... Probabilité supérieure à 90%
- pour probable ..... Probabilité supérieure à 66%
- pour peu probable..... Probabilité supérieure à 50%



La perception et l'analyse des tendances statistiques, permettent de retenir les risques climatiques. L'analyse, par jugement d'expert, montre que la hausse des températures est extrêmement probable et une Interruptions de pluies (Poches de sécheresse) et la mauvaise répartition des précipitations sont très probable ; le démarrage tardif des pluies, la fin précoce des pluies et l'abondance pluviométrique (inondation) sont probables et enfin les vents violents sont peu probables car étant cycliques (Tableau XII). L'analyse porte sur les trois éléments du système qui sont : les ressources animales (bovin, ovin et caprin) les ressources alimentaires (points d'eau, pâturages herbacés et ligneux) les ressources humaines (communauté pastorale). Le Tableau XIII présente la matrice de sensibilité aux risques climatiques. Dans la zone d'étude, les ressources animales les plus exposées sont les bovins et les ovins, leur indice d'exposition est 29 pour chacun. La ressource alimentaire la plus exposée est le fourrage herbacé

(indice 25) puis les points d'eau (indice 23). La ressource humaine la plus exposée est le berger (indice 20). Ainsi, les variables qui seront les plus exposées au sein du système sont : les bovins et les ovins, le fourrage herbacé, les points d'eau et enfin le berger. Le degré d'impact sur le système varie d'un risque à l'autre. Ainsi, il a été relevé respectivement l'impact d'une Interruptions des pluies (indice 51), l'impact de la hausse des températures (indice 49), l'impact d'une mauvaise répartition des précipitations (indice 44), l'impact des Démarrage tardif des pluies (indice 35), l'impact de fin précoce des pluies (indice 30), l'impact de l'abondance des pluies (indice 18) et enfin l'impact des vents violents (indice 14). L'analyse des données d'enquêtes, couplée au jugement d'expert et à la recherche bibliographique, a permis d'identifier les impacts. Le Tableau XIV en résume les principales informations.



**Photo 2. Assèchement du pâturage dans une zone humide**

**Prise de vue:** LAYA Boni, Octobre 2022

Cet assèchement est survenu un mois de l'arrêt des pluies. On constate un tarissement rapide du cours d'eau et l'assèchement des herbes qui constituent des éléments nutritifs pour les animaux. Ce phénomène s'exprime par la hausse des températures. Le tarissement rapide des cours, plans et points d'eau saisonniers s'observe à partir du mois de février obligeant les éleveurs à la transhumance car, la réduction des quantités de ressources en eau pendant la période humide et beaucoup plus en temps de sécheresse, a des impacts négatifs sur l'élevage du gros bétail. Au-delà de la raréfaction des ressources en pâture et en eau qui impactent négativement sur l'élevage du gros bétail, les hausses de température et l'humidité sont des conditions climatiques qui affectent l'élevage du gros bétail. 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.

## CONCLUSION

Cette recherche a permis de comprendre que les agroéleveurs des Communes de Kérou, Kouandé et Pehunco disposent des connaissances endogènes relatives aux variations climatiques. Ces savoirs endogènes permettent à ces derniers de mener

leurs différentes activités. Les situations de vulnérabilités climatiques des parcours naturels selon les acteurs du système sont entre autres la dégradation du pâturage et raréfaction des ressources en eau (100 %), l'incertitude sur la durée des saisons (arrivée tardive et retrait précoce des pluies) (83 %) l'harmattan rude et hausse de la température (11 %), le comblement et disparition des points d'eau (31 %), la fréquence d'alternance inondation /sècheresse (31 %), etc. de ce fait pour environ 80,12 % des éleveurs interviewés, la période de la transhumance devient de plus en plus courte car elle commence très tard et finit tôt. Il faut noter également la diminution des surfaces de pâturage (76,67 %), la raréfaction des points d'eau (79,3 %) et les conflits avec les Agriculteurs (72,5 %). Tout comme la production végétale, la production animale est ainsi sujette aux variations hydroclimatiques, notamment ceux qui affectent les aires de pâturage, les ressources en eau, ainsi que les conditions climatiques extrêmes telles que la hausse de la température et de l'humidité relative. Face à cette situation imprévisible il urge d'œuvrer pour que les éleveurs adoptent un certain nombre de pratiques et techniques d'adaptation pour réduire leur vulnérabilité face aux risques climatiques.

## RÉFÉRENCES

- AFFO-DOGO Abalo, 2012. Vulnérabilité et stratégies d'adaptation des Agriculteurs dans la région des plateaux au Togo face au changement climatique : cas de la communauté rurale de Kpimé. Mémoire de Master II, Centre Régional AGRYMETH, 81 p.
- ANCEY V., 2016. Comment se construit l'invisibilité des populations pastorales au Sahel : l'expérience de la crise alimentaire de 2005 au Niger. Cah. Agric. 25: 55003
- CHEDE Félicien 2012, Vulnérabilité et stratégies d'adaptation au changement climatique des paysans du Département des Collines au Bénin : cas de la Commune de Savè. Mémoire de Master II, Centre Régional AGRYMETH, 86 p.
- CODJO Thierry, 2017, Aménagement hydro-agricole pour la réduction de la vulnérabilité et l'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques dans la Basse Vallée de l'Ouémé. Thèse de doctorat unique, UAC, 312 p.
- DJENONTIN A. J., 2010, Dynamique des stratégies et des pratiques d'utilisation des parcours naturels pour l'alimentation des troupeaux bovins au Nord-Est du Bénin. Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 274p.
- DJOHY G. L., 2010, Transhumance et changements climatiques : Une analyse des dynamiques sociopolitiques et organisationnelles d'adaptation des éleveurs transhumants dans l'Alibori (Nord-Bénin)). Thèse d'Ingénieur Agronome, Département d'Economie et Sociologie Rurale, FSA/UAC, 145 p.
- DJOSSOU M. D., 2020, Evènements hydroclimatiques extrêmes et activités socio-économiques dans le bassin versant de la Pendjari à l'exutoire de Porga. Thèse de Doctorat Unique, EDP/FLASH, UAC, 218 p.181p.
- DONOU B., OGOUWALE E., YABI I. et BOKO M., 2008, Contraintes climatiques et pression sur les pâturages dans le Département des collines (République du Bénin). Revue de Géographie du Bénin Université d'Abomey-Calavi (Bénin), n°3, pp 61-75.
- HOUNDENOU C., BOKO M. et AGOSSOU N., 2006, Péjoration climatique en milieu maïsicultures au sud du Bénin en Afrique de l'ouest. In Publication de LECREDE, 2 numéros, pp 26-35.
- INSAE, 2013, Recensement Général de la Population et de l'Habitat 1979-2014, Rapport Général, ministère du développement, de l'analyse économique et de la prospective, Bénin, 8p.
- GIEC., 2007, Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'Intergouvernemental sur l'évolution du climat, GIEC, Genève, Suisse, 103 p. DOI : [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4\\_syr\\_fr.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_fr.pdf)
- PANA-BENIN, 2014, Choix des technologies agricoles pour l'adaptation aux changements climatiques dans les communes d'intervention du panal, 94p.
- TASSIGUI SIO S., 2020, Stratégies d'adaptation développées par les agriculteurs et éleveurs de bovins dans les sous bassins versants de la Mékrou et de l'Alibori dans le contexte de la variabilité hydro-climatique au Bénin. Thèse de Doctorat Unique, EDP/FLASH, UAC, 255 p.
- Yabi I., 2008, Etude de l'Agroforesterie à base de l'anacardier et des contraintes climatiques liées à son développement dans le centre du Bénin. Thèse de Doctorat nouveau régime, EDP/FLASH, 234 p.
- Zakari S., 2015. Vulnérabilité des parcours naturels aux changements climatiques dans le bassin de la Sota à l'exutoire de Coubéri (Bénin). Thèse de Doctorat, EDP/FLASH, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 203 p.

\*\*\*\*\*