



Thèse de Doctorat de l'Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

Option: *Géographie et Gestion de l'Environnement*

**VULNERABILITE/ADAPTATION DES POPULATIONS  
RIVERAINES DES FORETS CLASSEES D'AGOUA ET TOUI-  
KILIBO AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES (COMMUNES DE  
BANTE ET DE OUESSE AU CENTRE DU BENIN)**

Réalisé par :

**Etienne AKAKPO**

Sous la direction du

**Prof. Euloge OGOUWALE**

*Professeur Titulaire*

**(DGAT/FASHS/UAC)**

&

**Prof. Brice H. TENTE**

*Professeur Titulaire*

**(DGAT/FASHS/UAC)**





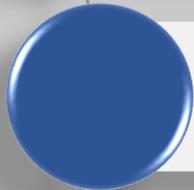
# PLAN DE PRÉSENTATION



**Justification du sujet**



**Objectifs de recherche**



**Démarche méthodologique**



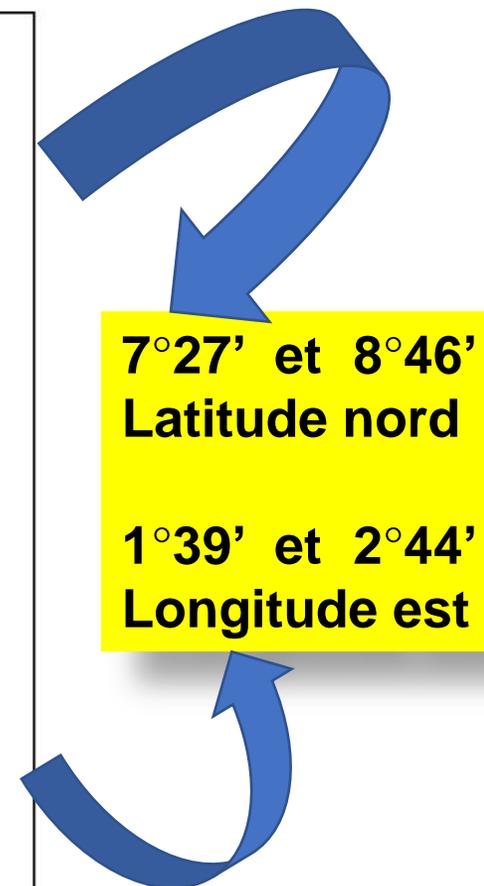
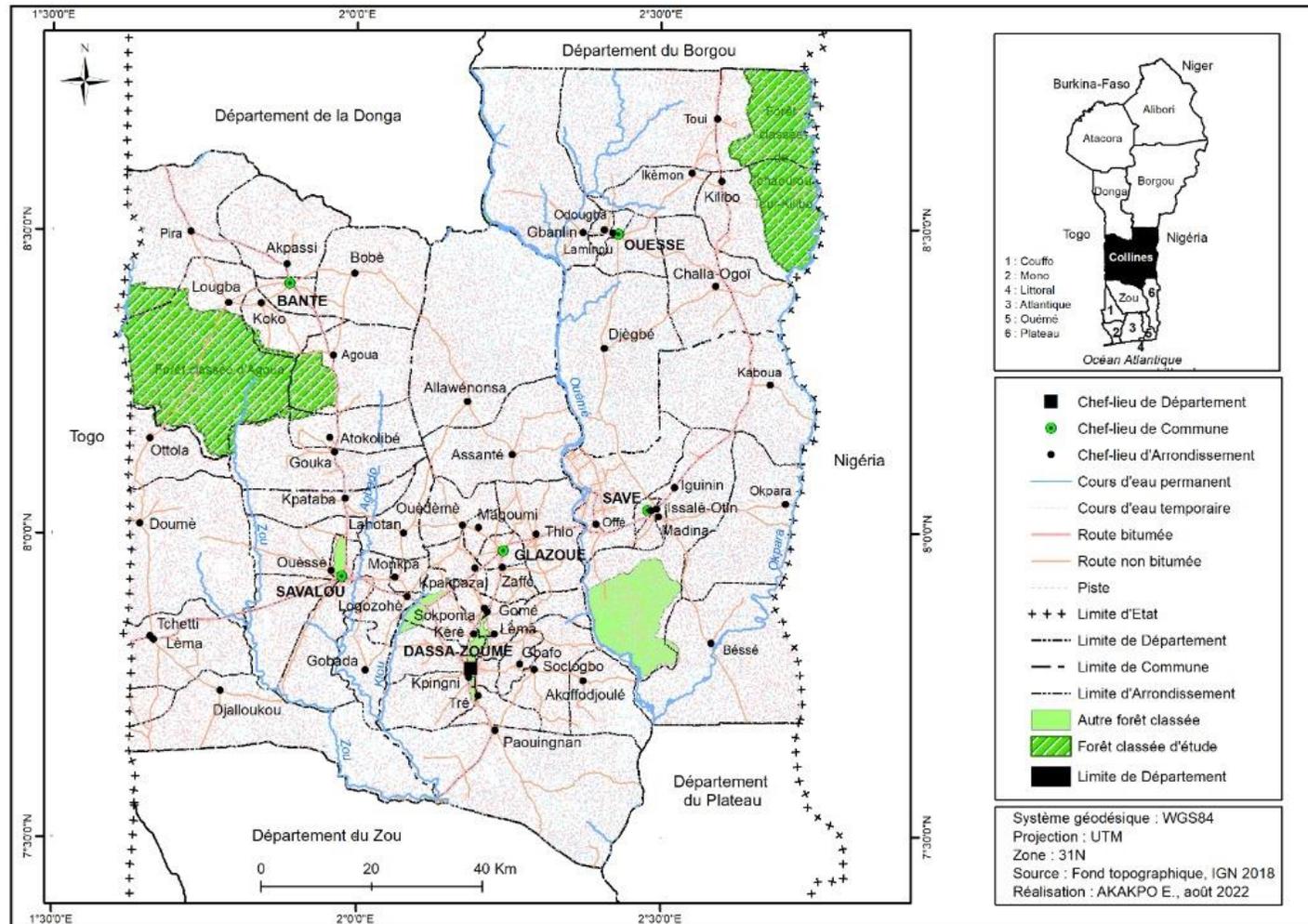
**Résultats obtenus et discussion**



**Conclusion**



# PRESENTATION DU CADRE D'ETUDE



**7°27' et 8°46'**  
**Latitude nord**

**1°39' et 2°44'**  
**Longitude est**

Figure 1: Situations géographique et administrative du secteur d'étude





# JUSTIFICATION DU SUJET (1/2)

Changements climatiques (CC), sont l'enjeu déterminant du XXI<sup>e</sup> siècle avec des effets néfastes généralisés et des pertes et dommages connexes pour la nature et les personnes (IPCC, 2022, p. 9). Ils affectent les aires naturelles protégées (UICN (2014, p.11).

Au Bénin, CC ont déjà un impact sur les forêts notamment par le biais de changements dans la répartition des biomes forestiers, de modifications de la composition des espèces, de la biomasse, des ravageurs et des maladies (N. Harris et al., 2021, p.235 ; IPCC, 2022, p.15).

Face à cette tendance du climat, les populations du secteur d'étude ont diverses perceptions et développent de ce fait une panoplie de stratégies d'adaptation (pratique de la rotation des cultures, associations de cultures, mise en terre des plantations fruitières, etc.).

Les populations étant en manque des moyens de subsistance à cause des effets des CC, elles se tournent vers les forêts classées pour subvenir à leurs besoins vitaux à travers l'exploitation, ce qui dégrade les deux forêts.





# JUSTIFICATION DU SUJET (2/2)

1

- Quelles sont les principales manifestations des changements climatiques autour des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo dans les Communes de Bantè et de Ouèssè ?

2

- Quels sont les effets des changements climatiques sur les moyens d'existence des communautés riveraines des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo dans les Communes de Bantè et de Ouèssè ?

3

- Quelles sont les mesures d'adaptation mises en œuvre par les communautés riveraines des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo aux changements climatiques dans les Communes de Bantè et de Ouèssè ?

4

- Quelles sont les stratégies d'augmentation de la résilience à mettre en œuvre au profit des populations riveraines des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo dans les Communes de Bantè et de Ouèssè ?





# OBJECTIFS DE RECHERCHE

## Objectif global

**Etudier la vulnérabilité et les possibilités d'adaptation des populations riveraines des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo dans les Communes de Bantè et de Ouèssè aux changements climatiques**

## Objectifs spécifiques

1 caractériser les indicateurs des changements climatiques autour des forêts classées d'Agoua et TK dans les Communes de Bantè et de Ouèssè

2 déterminer les effets des changements climatiques sur les moyens d'existence (ressources vivrières) des communautés riveraines des forêts classées d'Agoua et TK

3 analyser les mesures paysannes d'adaptation aux effets des changements climatiques dans le milieu de recherche

4 Elaborer des stratégies de résilience des populations riveraines des forêts classées d'Agoua et TK dans les Communes de Bantè et de Ouèssè sur la base des savoirs endogènes et des connaissances scientifiques



# DEMARCHE METHODOLOGIQUE

Collecte des données



Recherche documentaire

- Bibliothèque de l'UAC
- DGAT & LACEEDE
- FSA
- MAEP
- Météo-Bénin
- Internet/revues en ligne

Travaux de terrain

P1 : 
$$n = \frac{Z^2 P (1-P)}{e^2}$$

- Taille 237
- 09 villages
- 32 Personnes ressources

Traitement des données

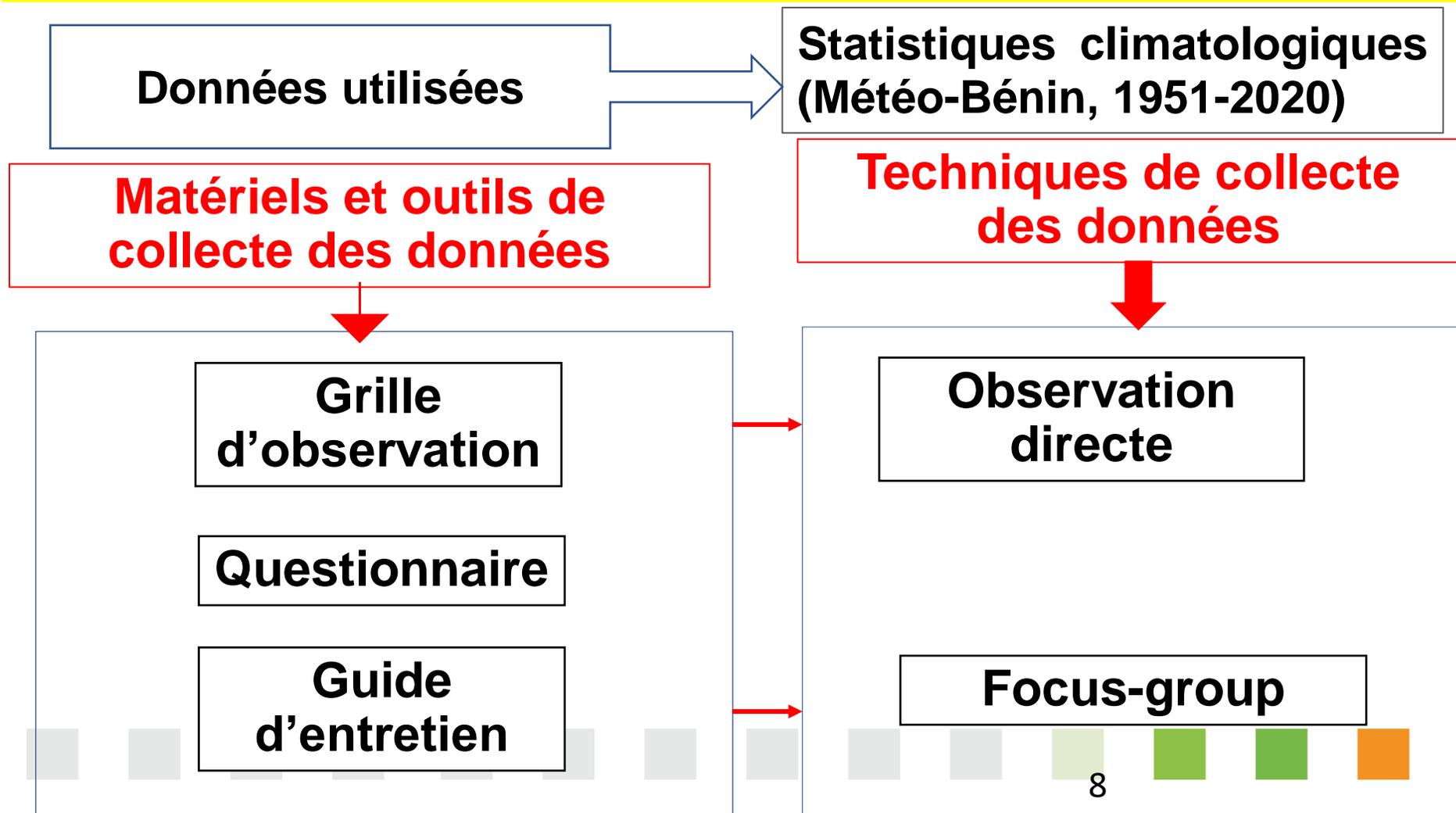
Analyse des résultats





# DEMARCHE METHODOLOGIQUE

***OS 1 : Caractériser les indicateurs des changements climatiques autour des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo dans les Communes de Bantè et de Ouèssè***





# DEMARCHE METHODOLOGIQUE

**OS 1 : Caractériser les indicateurs des changements climatiques autour des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo dans les Communes de Bantè et de Ouèssè**

## Traitements statistiques

Méthode de Spearman (significativité d'évolution linéaire, les moyennes mobiles et les indices pondérés par l'écart-type)

Détermination des tendances climatiques au niveau d'ATK

Test de Pettitt utilisé pour l'étude des variables hydrométéorologiques

Détection de rupture de stationnarité 
$$U_{t,n}^2 = \sum_{i=1}^t \sum_{j=t+1}^n \text{sgn}(x_i - x_j)$$

Analyse des tendances bioclimatiques (Indice de l'écart à la normale (En) & Indice standardisé de précipitation)

(P3) 
$$I(i) = \frac{P_i - P}{\sigma}$$



# DEMARCHE METHODOLOGIQUE

***OS 1 : Caractériser les indicateurs des changements climatiques autour des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo dans les Communes de Bantè et de Ouèssè***

## Traitements statistiques

Scénarios des précipitations et des températures à l'horizon 2045 dans les 2 Communes

$$(P4) \quad \Delta_{horiz} = \left( \frac{\bar{P}_{horiz} - \bar{P}_{ref}}{\bar{P}_{ref}} \right)$$

**Traitement des données statistiques à l'aide du tableur EXCEL et des logiciels Minitab 17 et Khronostat**





## OS2 : déterminer les effets des changements climatiques sur les moyens de subsistance des communautés riveraines des forêts classées d'Agoua

- **Modélisation de la niche écologique des principales plantes cultivées et évaluation du modèle**

$$H(p) = - \sum_{x \in A \times B} p(x) \log p(x) \quad (\text{P 4})$$

- Test de Jackknife a été réalisé pour déterminer l'importance des variables environnementales individuelles utilisées.
- Statistique de AUC (Area Under the Curve) (Phillips *et al.*, 2006) a été utilisée pour apprécier la performance du modèle (Allouche *et al.*, 2006)





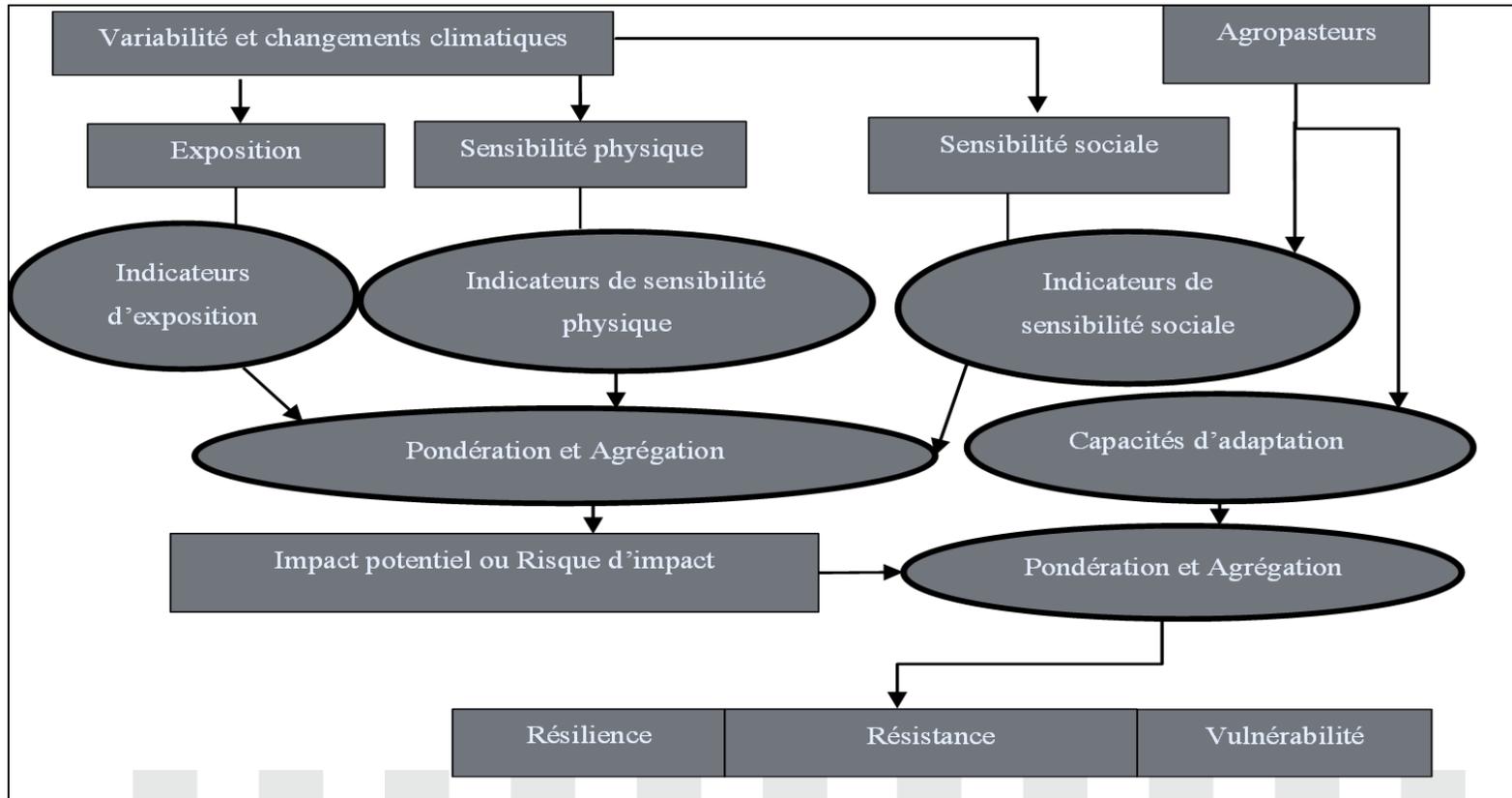
# OS 3 : Evaluer la vulnérabilité des populations riveraines aux changements climatiques

- Normalisation des indicateurs

$V_i, 0 \text{ et } 1$

$$= (X_i - X_{min}) \div (X_{max} - X_{min}) \text{ (P 5)}$$

- Pondération des indicateurs de vulnérabilité des populations riveraines des forêts classées aux changements climatiques
- Analyse des indicateurs d'exposition



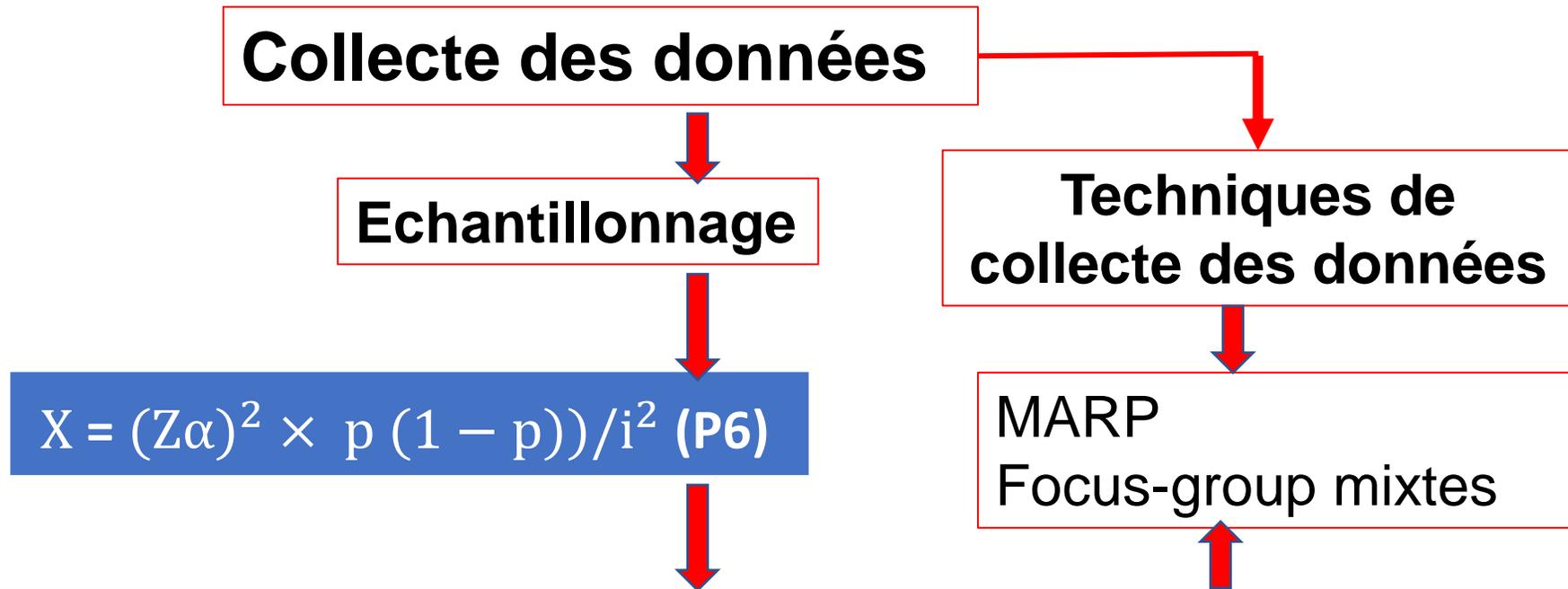
**Figure 2** : Approche synthétique d'évaluation de la vulnérabilité des populations riveraines des forêts

Source : T. Tabou, 2020





# OS4 : Proposer des stratégies de résilience des populations riveraines des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo dans les Communes de Bantè et de Ouèssè sur la base des savoirs endogènes et des connaissances scientifiques

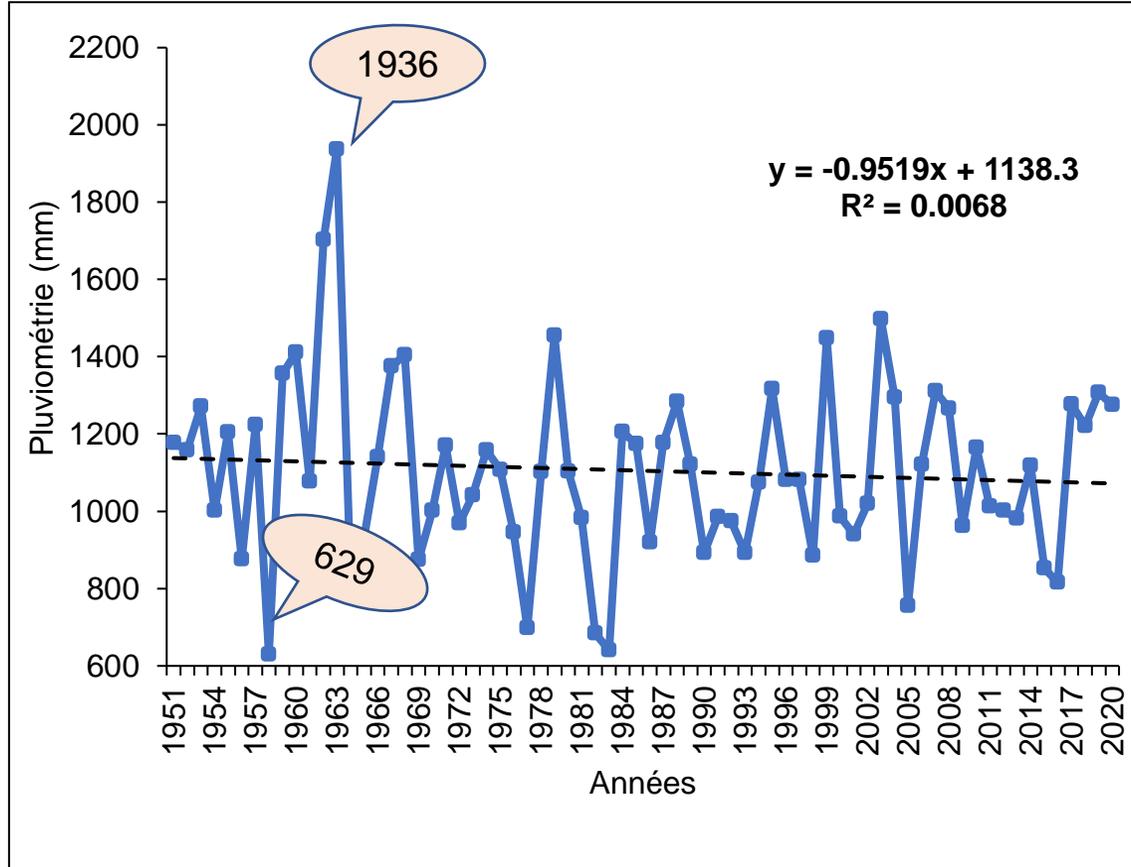


Dans un ménage, il a été interrogé une seule personne, ce qui porte à 237 personnes réparties dans les arrondissements en fonction du degré de proximité aux forêts classées d'Agoua et de Toui-Kilibo.



# R1/Indicateurs des changements climatiques autour des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo (1/3)

## ☐ Hauteurs annuelles des pluies instables



Moyenne annuelle de 1104,46 mm avec un écart-type de 179,19 mm traduisant le niveau de la variation. Le coefficient de variation qui est de 16,22 % confirme la variation pluviométrique.

**Tendance à la baisse des hauteurs pluviométriques**

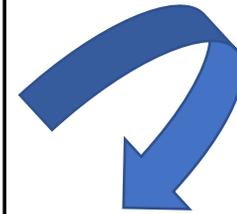
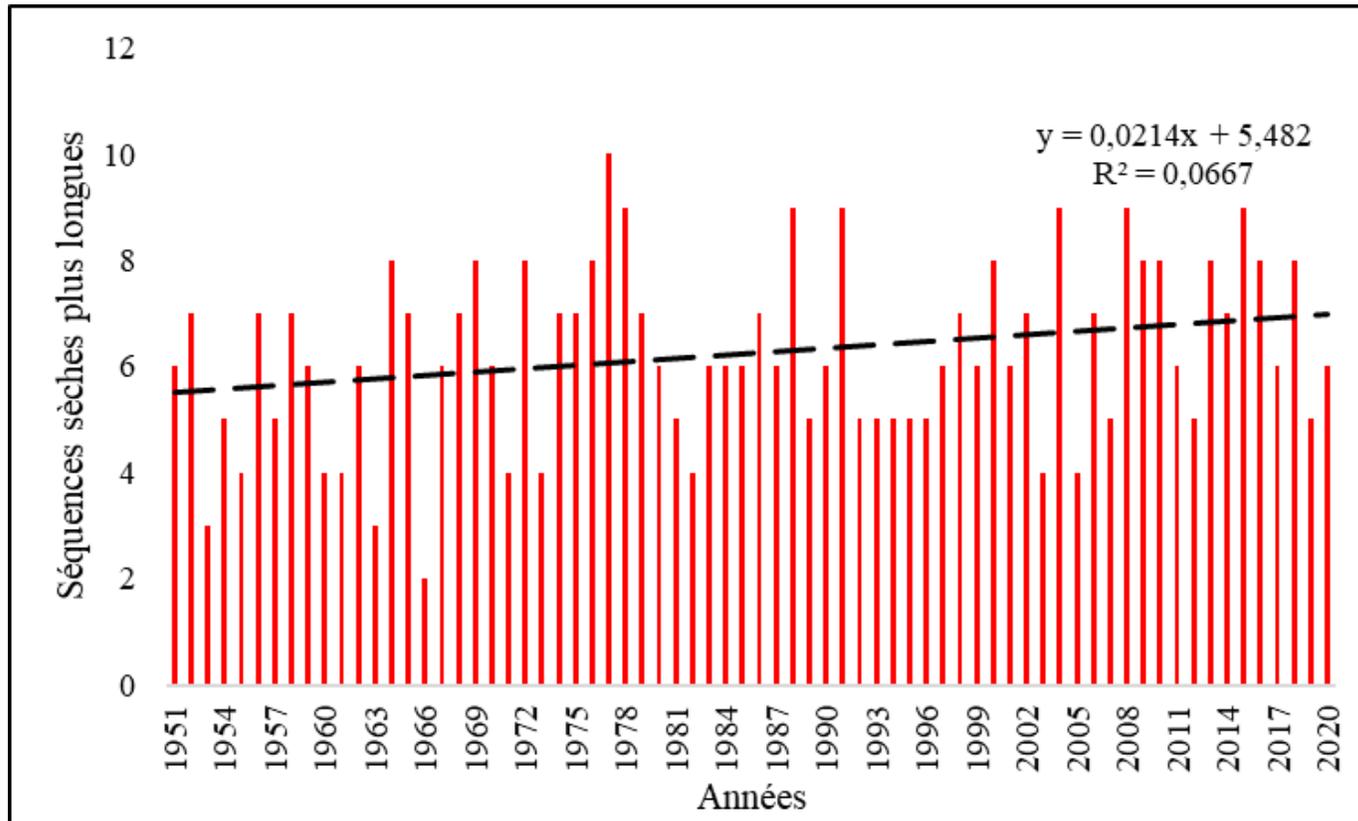
**Figure 3 :** Variation interannuelle des hauteurs de pluies entre 1951 et 2020  
**Source des données :** Météo-Bénin, 2021





## R1/Indicateurs des changements climatiques autour des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo (2/3)

### □ Variation des plus longues séquences sèches



Séquence sèche plus longue est enregistrée en 1977 avec 10 jours comme durée et la plus courte est de 2 jours, enregistrée en 1966.

Figure 4 : Evolution interannuelle des séquences sèches les plus longues





# R1/Indicateurs des changements climatiques autour des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo (3/3)

## Projections climatiques dans autour des FC à l'horizon 2055

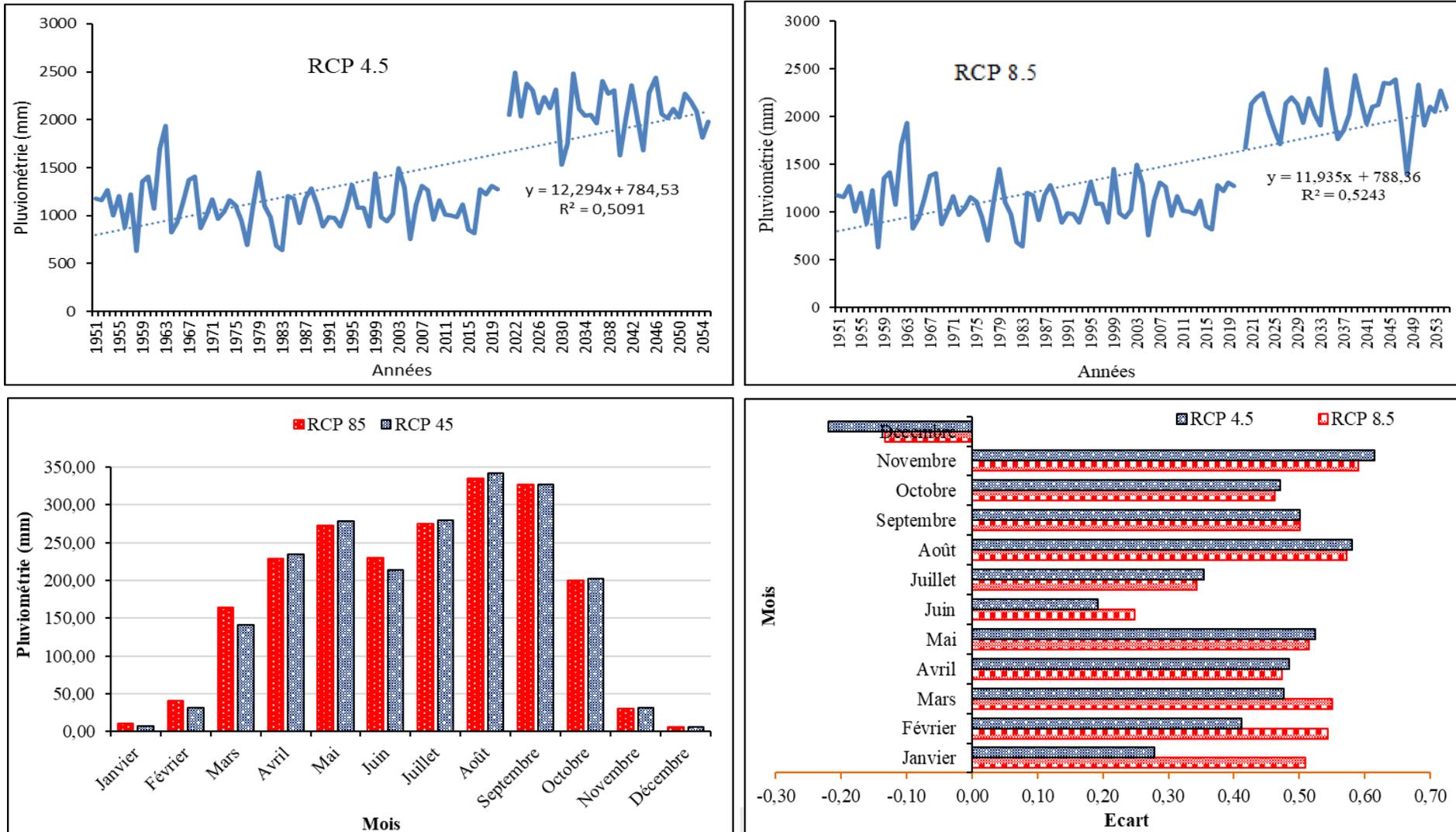


Figure 5 : Projection des hauteurs de pluies annuelles suivant les scénarij considérés

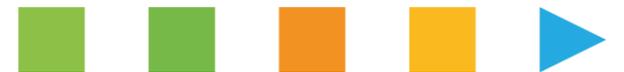


# DISCUSSION 1

**L'instabilité pluviométrique associée à l'augmentation des températures caractérisent les changements climatiques dans les Communes de Bantè et de Ouèssè.**

**Ces résultats sont en concordance avec ceux obtenus par FD.  
Demers-Bouffard, 2021, p.6 et T. Tabou, 2020, p.51**

**Hypothèse 1 confirmée**





## R 2: Principaux moyens de subsistance des communautés riveraines des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo (1/3)

- ❑ Principaux moyens d'existence des communautés riveraines des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo

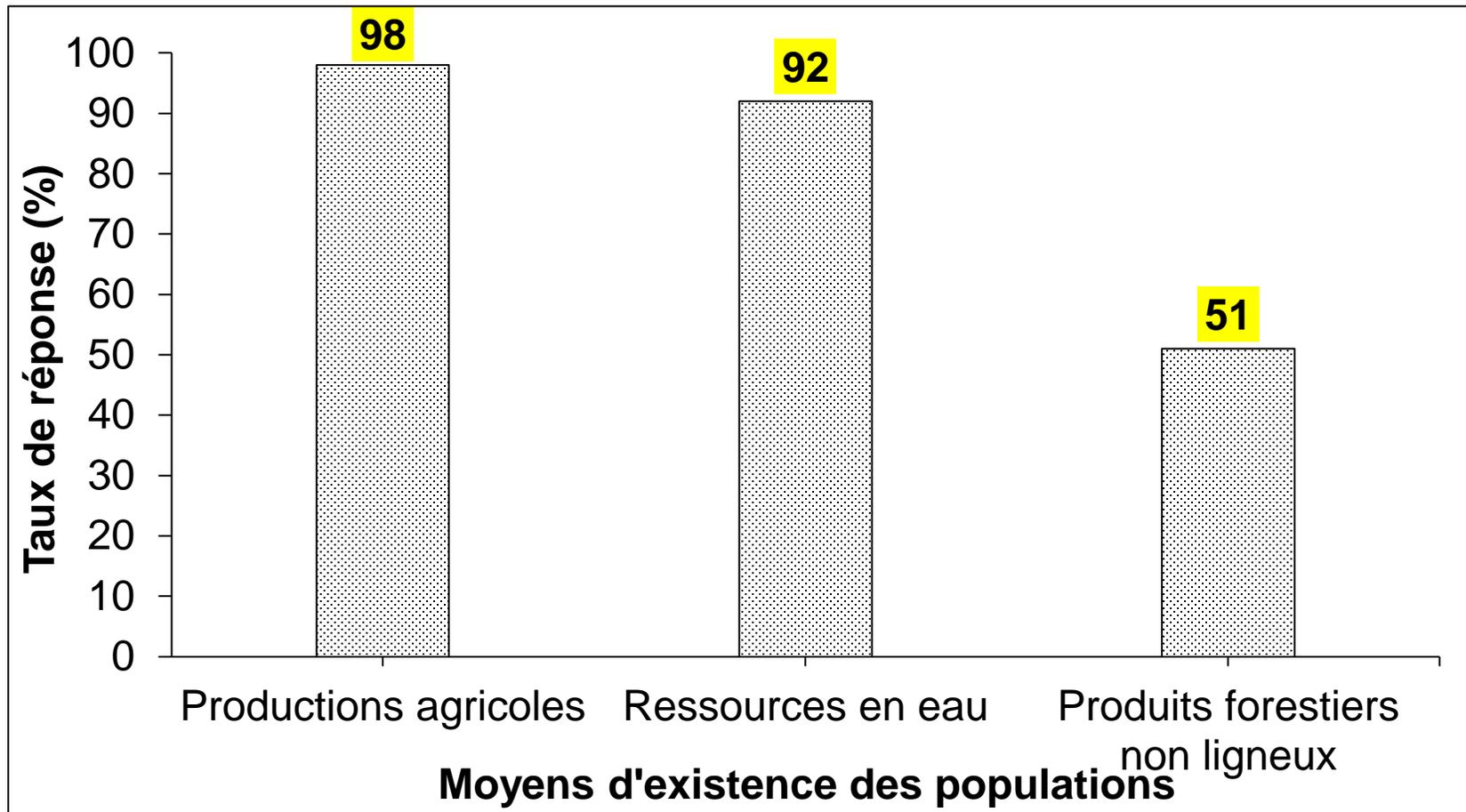


Figure 6 : Moyens subsistence des communautés riveraines des FC



## R 2: Principaux moyens de subsistance des communautés riveraines des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo (2/3)

### Production agricoles

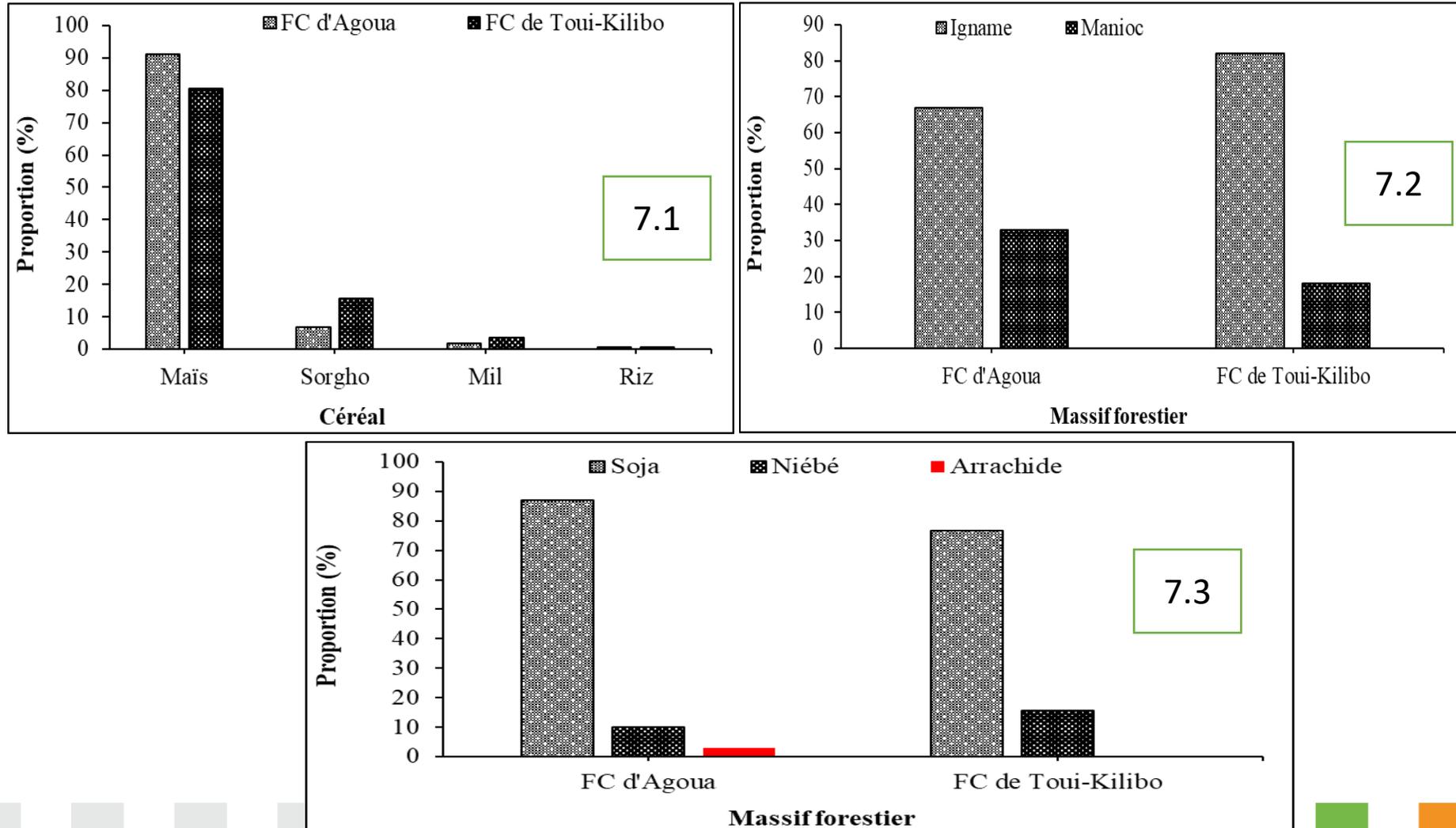


Figure 7: Principales spéculations pratiquées par les populations riveraines des FC



## R 2: Principaux moyens de subsistance des communautés riveraines des forêts classées d'Agoua et Toui-Kilibo (3/3)

### Produits forestiers non ligneux



Figure 8 : PFNL prélevés par les communautés riveraines des FC



## Discussion 2

De tout ce qui précède, les résultats corroborent ceux obtenus par T. Tabou et al. 2018, p4 75, S. Katè et al. 2017a, p 412 qui ont montré que la variabilité climatique entrainera des changements dans les aires de distribution des espèces modélisées à l'horizon 2050.

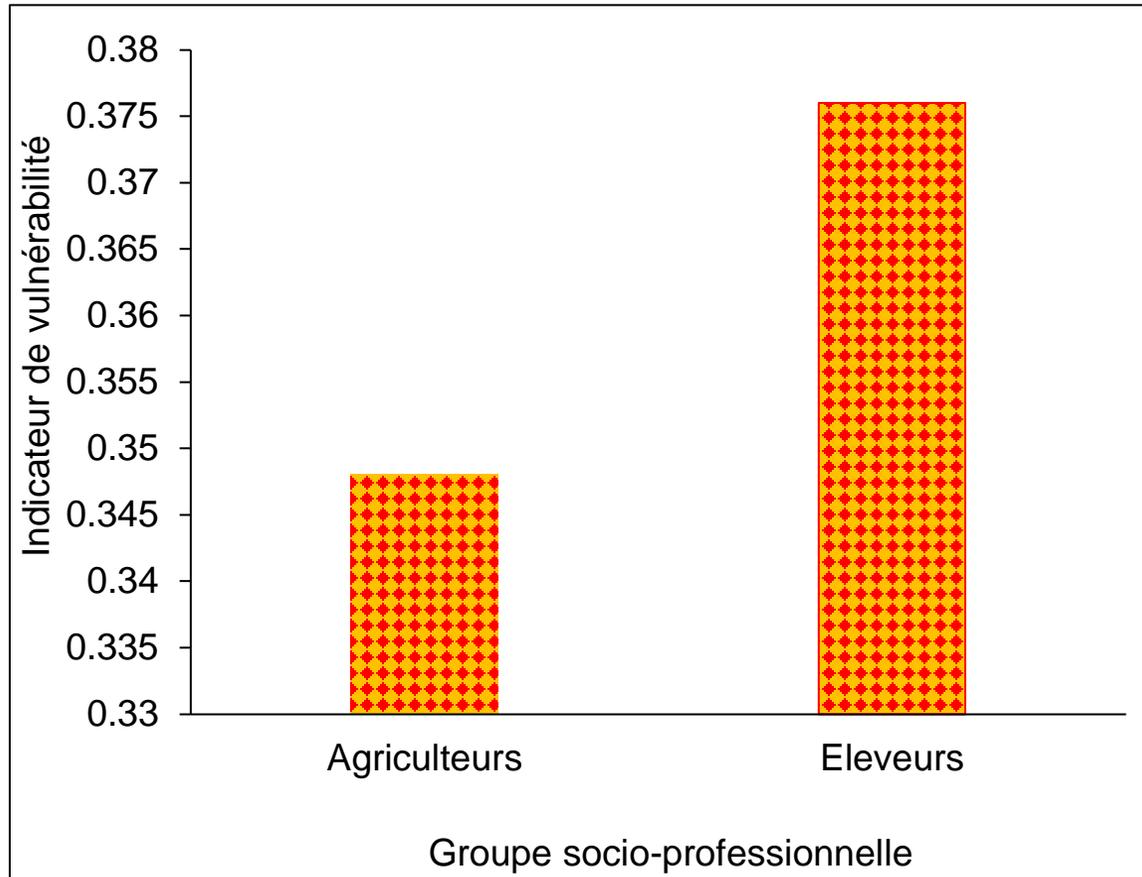
Publication d'un article dans la revue:  
International Journal of Progressive Sciences and  
Technologies (IJPSAT)





## R/3 : Analyse des mesures paysannes d'adaptation aux effets des changements climatiques dans le milieu de recherche (1/3)

### Evaluation de la vulnérabilité des agriculteurs et éleveurs riverains des forêts



Vulnérabilité des populations riveraines des forêts classées dépend de celle des moyens d'existence et des conditions climatiques en présence. L'indicateur de vulnérabilité prend la valeur de 0,376 chez les éleveurs contre 0,348 au niveau des agriculteurs

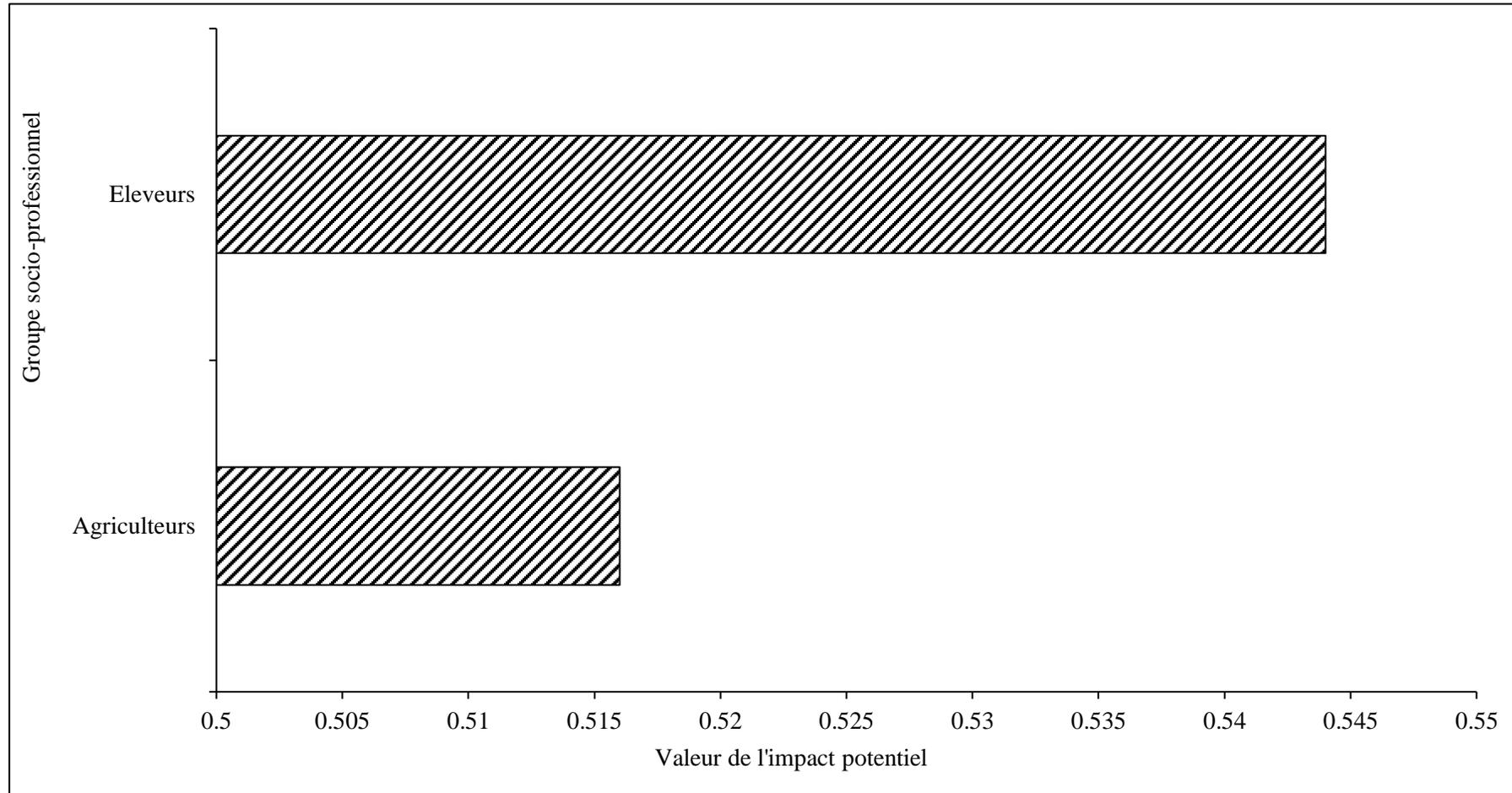
**Figure 9 :** Indicateur de vulnérabilité

**Source :** Données de terrain, Janvier 2021



## R/3 : Analyse des mesures paysannes d'adaptation aux effets des changements climatiques dans le milieu de recherche (2/3)

### Impact des changements climatiques sur les populations riveraines des forêts



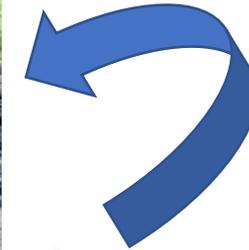
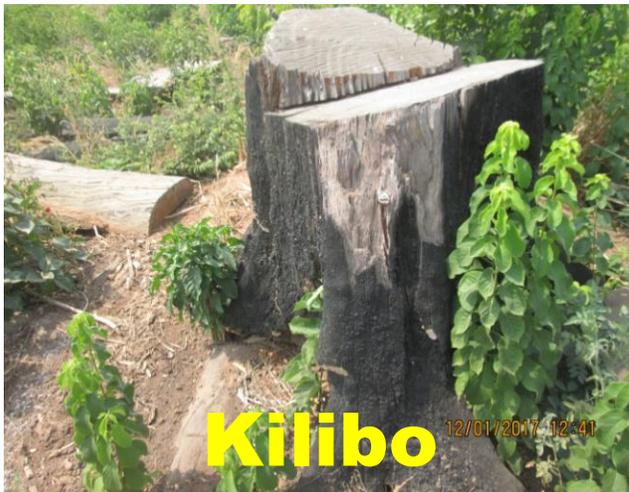
**Figure 10** : Impact potentiel des changements climatiques sur les agriculteurs et les éleveurs

Source : Traitement des données, février 2022



## R/3 : Analyse des mesures paysannes d'adaptation aux effets des changements climatiques dans le milieu de recherche (3/3)

### Capacités d'adaptation basées sur des stratégies destructrices des forêts



Appauvrissement des sols fait tourner les agriculteurs vers la diversification des activités génératrices de revenus, d'où l'abattage effréné des arbres.



## Discussion 3

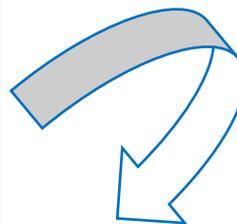
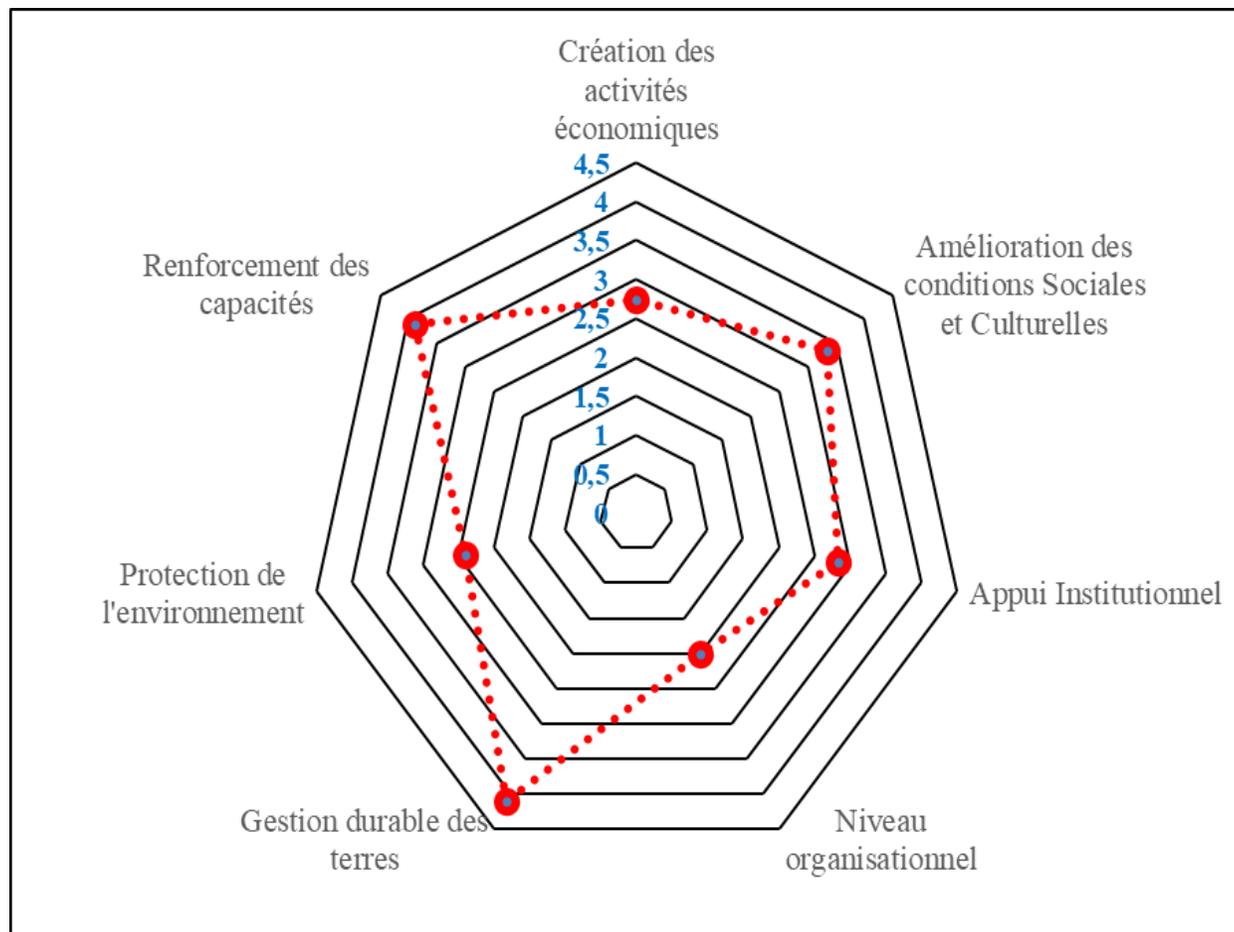
De ce qui précède, les résultats de cette partie riment avec ceux obtenus par I. Yabi, 2018 ; A. Zaatra, 2021 ; I. Mballo et al., 2021 qui se sont intéressés dans leurs travaux, à la vulnérabilité de l'agriculture aux changements climatiques tout en précisant que les éleveurs sont plus vulnérables que les agriculteurs; d'où la nécessité de diversifier les productions agricoles

**Hypothèse 3 confirmée**





## R4: OPTIONS PRIORITAIRES D'ADAPTATION POUR ACCROITRE LA RESILIENCE DES POPULATIONS D'AGOUA ET TOUI-KILIBO AUX EFFETS NEFASTES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (2/2)



**Les options qui ont retenu l'attention des communautés sont la gestion durable des terres (4,1) et le renforcement des capacités (3,89).**

**Figure 11 : Options prioritaires de résilience des populations**





# CONCLUSION (1/1)



Dans le secteur d'étude, les CC se manifestent par une variation interannuelle remarquable de la pluviométrie notamment du raccourcissement de la durée de pluies, de la variation du nombre de jours de pluie, de la récurrence des séquences sèches, etc.

Pour faire face aux effets des CC sept (7) options sont envisagées. Ces dernières doivent s'appuyer sur environ 46 actions pour améliorer la résilience des populations riveraines des forêts classées d'Agoua et de TK.

De ces 07 options identifiées: **la gestion durable des terres, le renforcement des capacités et l'amélioration des conditions de vie socioculturelles** ayant des variables en lien direct avec le social, peuvent contribuer positivement à la résilience de la communauté.





# REMERCIEMENTS (1/1)

**Nos remerciements vont prioritairement :**

- A l'Institut **African Forest Forum** pour son appui financier pour la finalisation de ce document
- Aux responsables de AFF pour avoir consacré leur temps à nous orienter, à partager leur connaissance, expériences et à accepter nos divers dysfonctionnements
- Aux Directeurs de cette thèse pour leur encadrement
- Aux membres du jury, aux participants et à tous

