

ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DE LA SÉCHERESSE DANS LES RÉGIONS DU NORD-EST DE LA CÔTE D'IVOIRE ET LES IMPACTS SUR LES RESSOURCES EN EAU

1

Présenté par :

Dr. DJE Kouakou Bernard,

Chef de Département de la Climatologie et des Applications Météorologiques

SODEXAM/ Direction de Météorologie Nationale de Côte d'Ivoire

bernard.dje@sodexam.ci

PLAN

2

INTRODUCTION

PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

DONNEES ET MÉTHODES

RÉSULTATS

CONCLUSION ET PERSEPCTIVE

Introduction

L'eau et le changement climatique sont régulièrement cités parmi les crises les plus graves que l'humanité aura à affronter pendant les prochaines décennies.

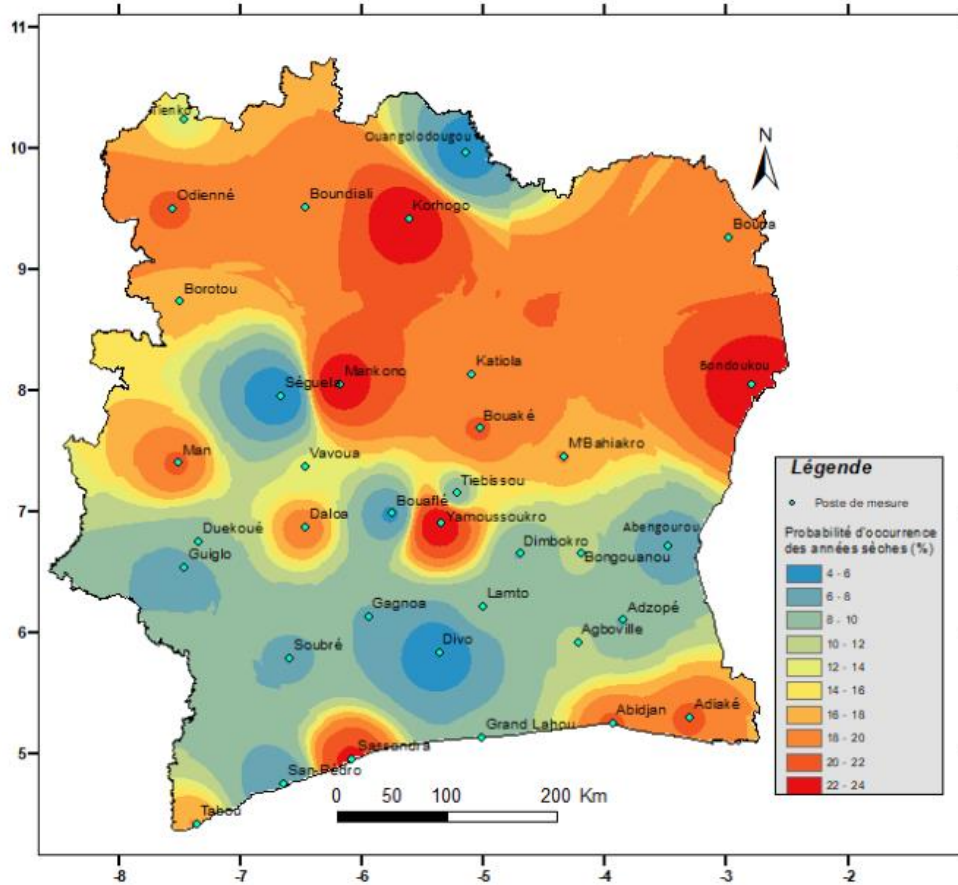
Les liens entre les deux enjeux sont si étroits que l'on devrait peut-être plutôt y voir un seul et unique enjeu.!

En 2017, le **problème de l'eau** a été identifié comme la **troisième préoccupation** de la population après le chômage et la pauvreté en Côte d'Ivoire.

La préoccupation de l'accès à l'eau est particulièrement exprimée au Nord du pays. Dans le district du Zanzan, **35%** de la population citent l'accès à l'eau comme leur problème prioritaire.

Pour développer des filières prioritaires dans l'agropole Nord-Est, il y a **peu d'informations sur les risques et les conséquences du changement climatique pour les communautés de cette zone** (diagnostic du PROJET TCP/IVC/3804).

INTRODUCTION



- En Côte d'Ivoire, le profil de risque de sécheresse présente actuellement, en moyenne 1,3 million de personnes par an touchées par les sécheresses.
- Ce chiffre devrait atteindre 2,4 millions de personnes si l'on tient compte de la croissance démographique d'ici 2050.

Fréquence des années de sécheresse de 1951 à 2015 (source DJE et al., 2019)



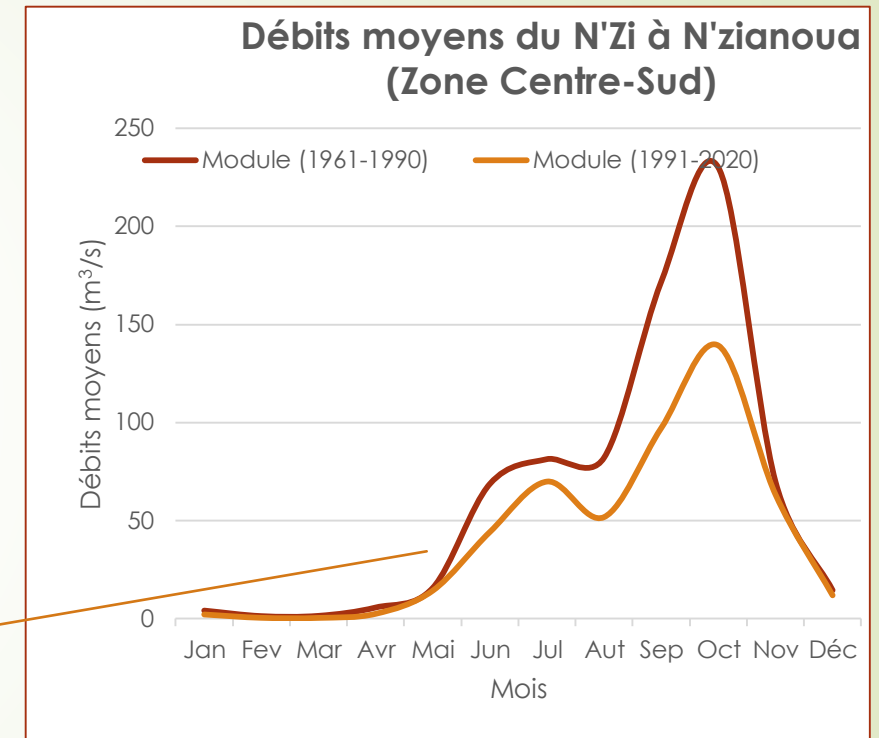
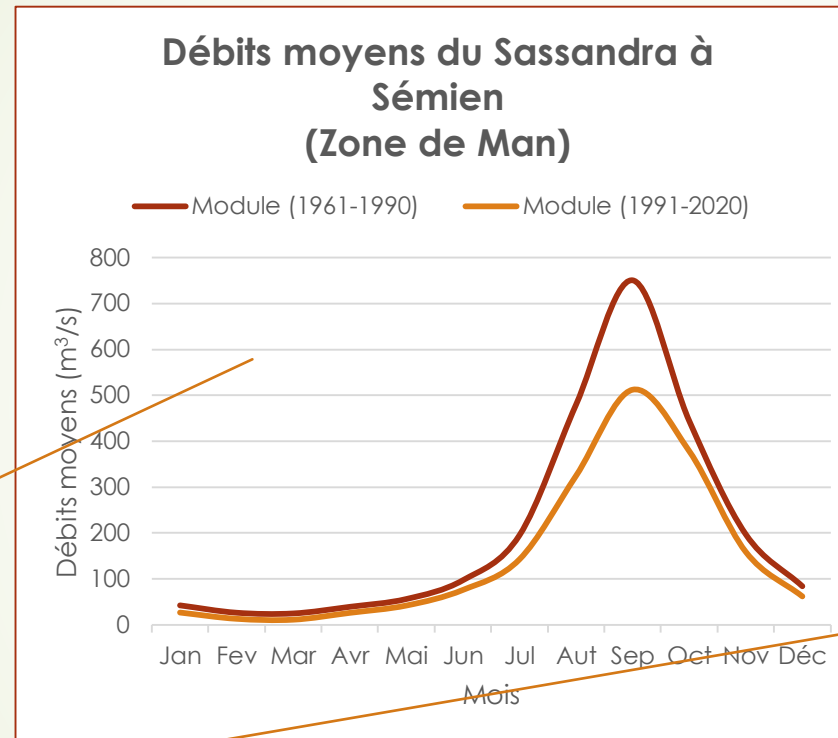
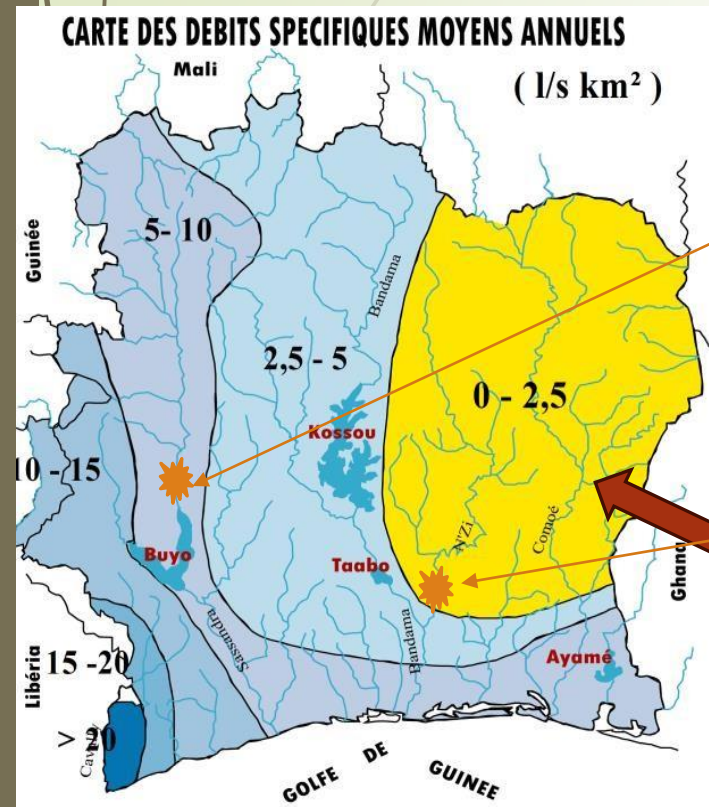
Lit de la rivière Goré asséché : photo prise en février 2017

Lit de la rivière Goré inondé : photo prise en juillet 2017

Planche Photo 1: Assèchement des réserves d'eau utiles pour les cultures : exemple de la rivière la Goré
Prise de vues : K.C. N'Da , 2019

INTRODUCTION

Baisse généralisée des écoulements



La partie Nord-Est du pays présente de faibles disponibilités de ressources en eau

Source: DGRE

Objectif général

6

Analyser les impacts de la sécheresse sur les ressources en eau et sur les populations du District du Zanzan et de la Région du Tchologo

Objectifs spécifiques (Os)

Os1

Évaluer la sécheresse et son ampleur

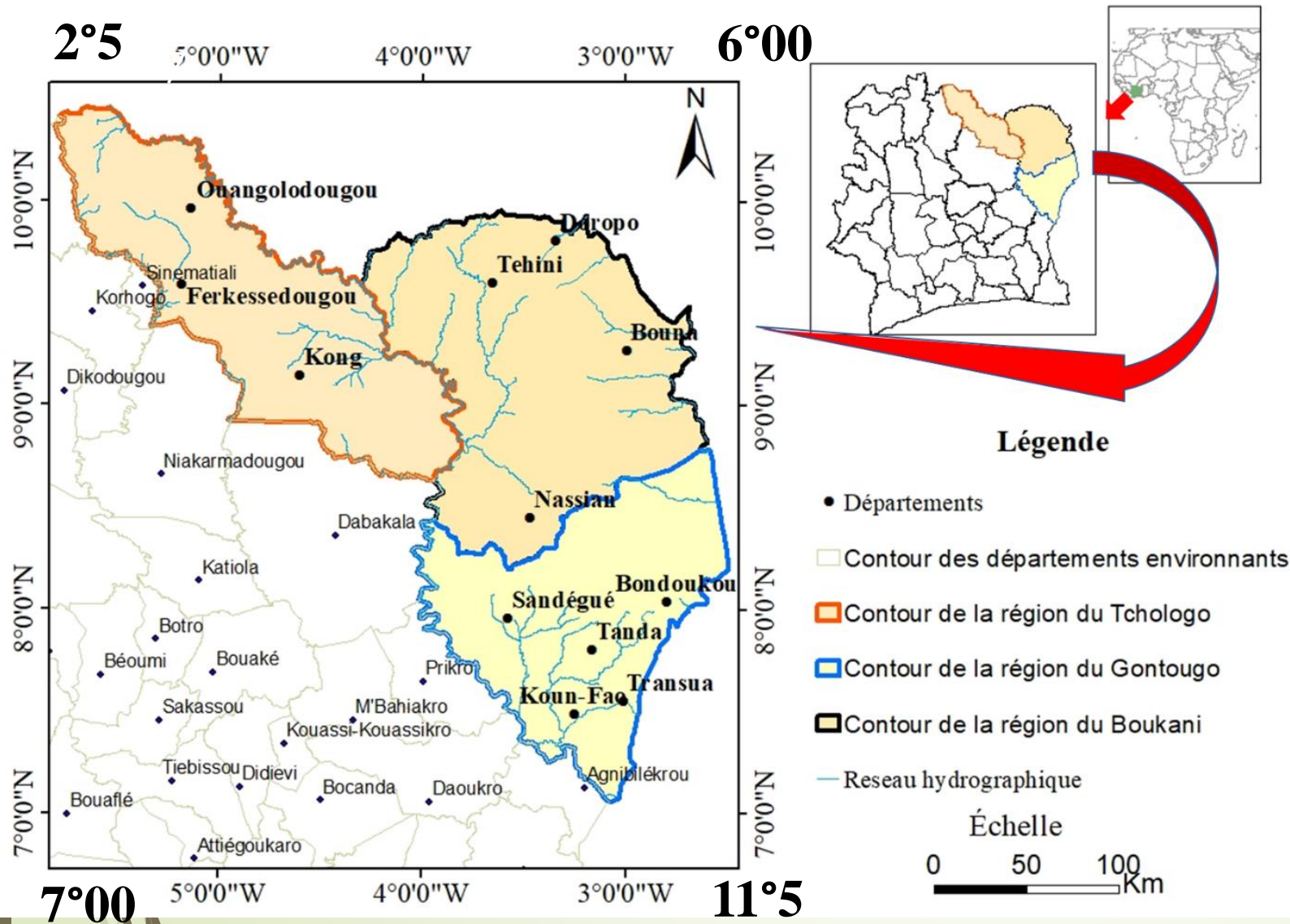
Os2

Evaluer les impacts de la sécheresse sur les ressources en eau

Os3

Évaluer l'impact de la sécheresse sur l'ensemble de la population de la zone d'étude

Présentation de la zone d'étude



District du Zanzan et la région du Tchologo

❖ Longitudes 2°5' et 6°00 Ouest ;

❖ Latitudes 7°00 et 11°5 Nord ;

❖ Une superficie estimée 55 979 Km²,

❖ Population estimée à 603 084 habitants Tchologo et 1 344 865 habitants Zanzan (INS, RGPH 2021)

Figure 1. Carte de localisation de la zone d'étude

Présentation de la zone d'étude

Régime climatique subtropical :

➤ Saison de pluie d'avril à octobre

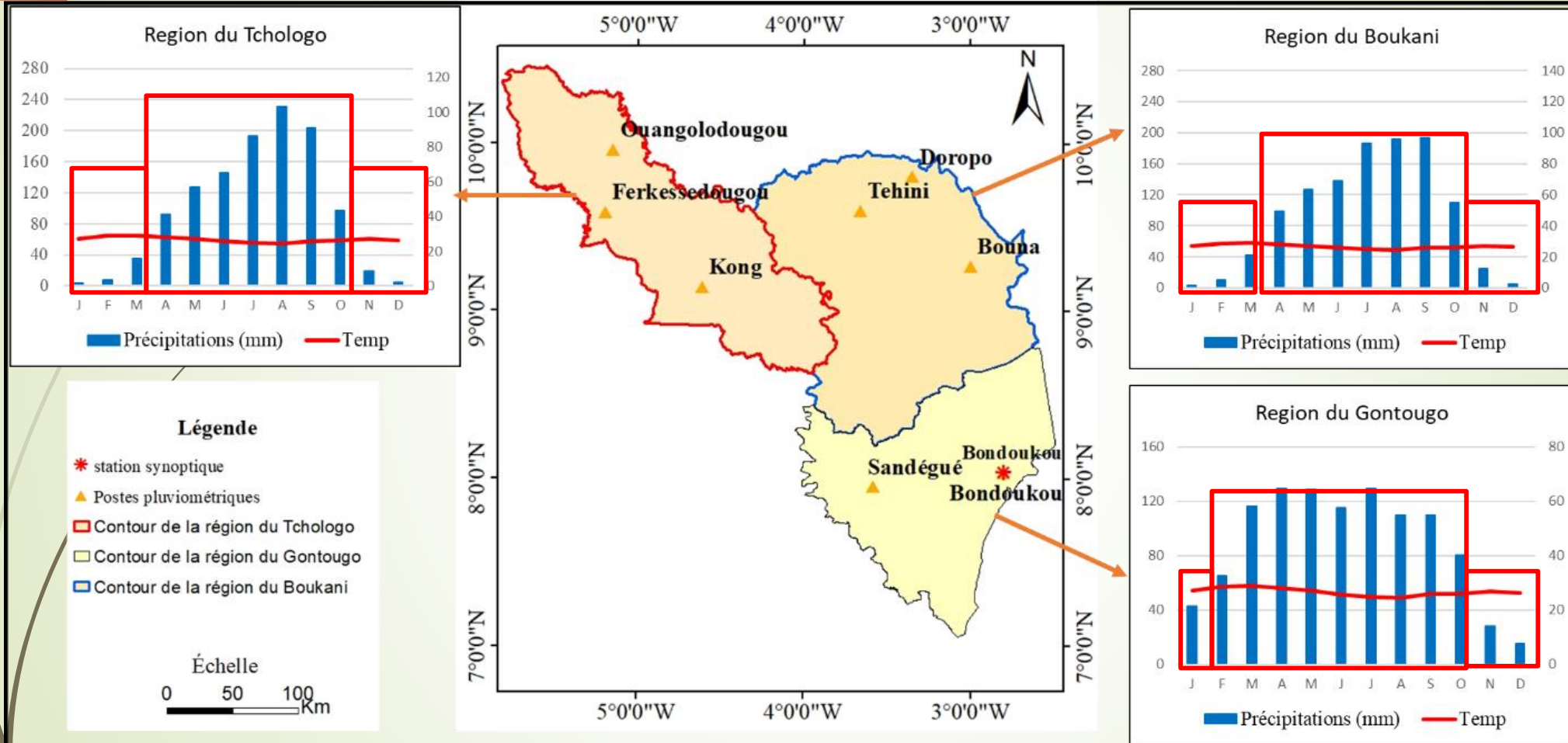


Figure 2 . Régimes climatiques de la zone d'étude 1970-2020

➤ saison sèche de novembre à mars

9

✓ Données climatiques mensuel, 1970-2020 (pluie) SODEXAM

✓ Données hydrométriques de Yendéré et Sérébou, 1955-2000 (Direction Hydrologie)

✓ Les données de Populations : RGPH 2021 (INS).

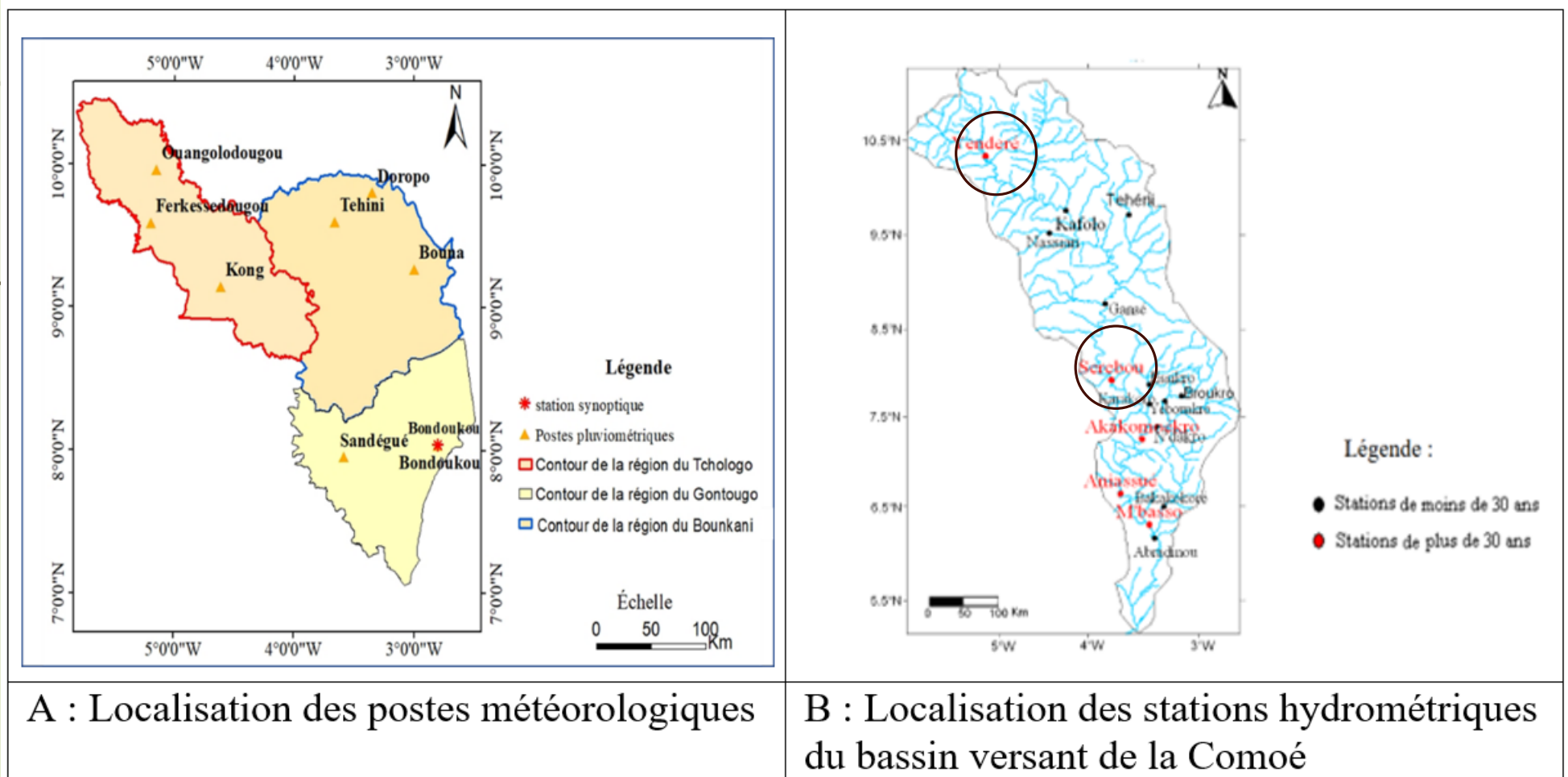


Figure 3 . Carte des stations climatiques

OS1 : Évaluer la sécheresse et son ampleur dans la zone d'étude**1. Analyse de l'Indice Standardisé de Pluviométrie (SPI)**

$$\text{SPI} = \frac{P_i - P_m}{\sigma} \quad (1)$$

P_i = pluie de l'année i
 P_m = pluie moyenne de la série étudiée
 σ = écartype de la série étudiée

La classification du SPI (**McKee *et al.*, 1993**)

| Intensité de la sécheresse | Valeur du SPI |
|-------------------------------|---------------|
| Très sec (extrêmement sévère) | ≤ -2 |
| Sec (très sévère) | - 1,5 à -1,99 |
| Modérément sec (sévère) | - 1,0 à -1,49 |
| Normale | -0,99 à 0,99 |
| Modérément humide | 1,0 à 1,49 |
| Humide | 1,5 à 1,99 |
| Très humide | ≥ 2 |

□ Caractérisation de la variabilité hydrologique

Indice hydrologique normalisé IHN

2. Analyse de l'Indice hydrologique normalisé (IHN)

Il est développé en vue de quantifier le déficit hydrologique à des échelles de temps multiples (**Sharma & Panu, 2010**). L'indice est exprimé mathématiquement à travers équation :

$$\text{IHN} = \frac{(Q_i - Q_m)}{\delta}$$

avec : Q_i : Débit considéré ;
 Q_m : Débit moyen de la série ;
 δ : l'écart-type de la série.

OS2 : Evaluation des impacts sur les ressources en eau

- ❑ La méthode d'évaluation des impacts consiste à déterminer la rupture dans les séries hydrométriques et d'analyser le comportement des écoulements avant et après la rupture
- ❑ A l'échelle annuelle, la comparaison des graphes des valeurs centrées réduites de précipitations et de débits est réalisée. Elle permet de voir si les tendances hydrologiques suivent celles des précipitations.

OS3 : Évaluation de l'impact sur l'ensemble de la population

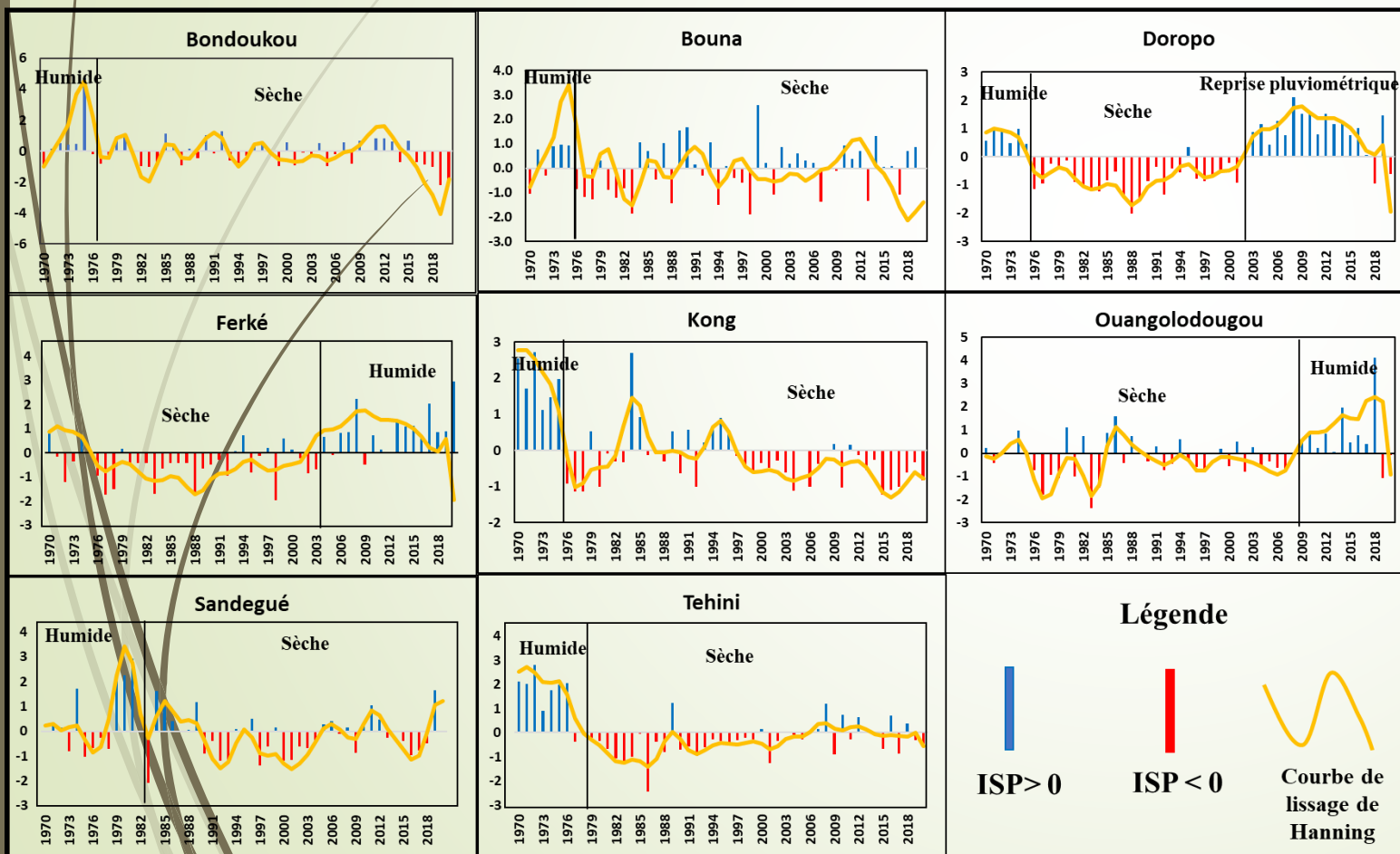
La méthodologie adoptée pour déterminer l'impact de la sécheresse sur la population a consisté à prendre en compte la relation suivante:

$$\mathbf{Population_{Impactée} = \%(Surface_{Impactée}) \times Population_{Totale}}$$

1. Dynamique temporelle de la sécheresse

Période de sécheresse

- ✓ période 1976-2000 caractérisée par une baisse pluviométrique généralisée
 - ✓ 1976 à 2002: Sandégou (-2,3), Ouangolo (-2, 4) en **1983**, Doropo (-2,1 en **1988**) années extrêmement sèches.
 - ✓ 1997 à 2020: assèchement avec des indices pluviométriques avec des pics de -2,5 à Bondoukou en **2019**



OS1: Évaluation de la sécheresse et de son ampleur

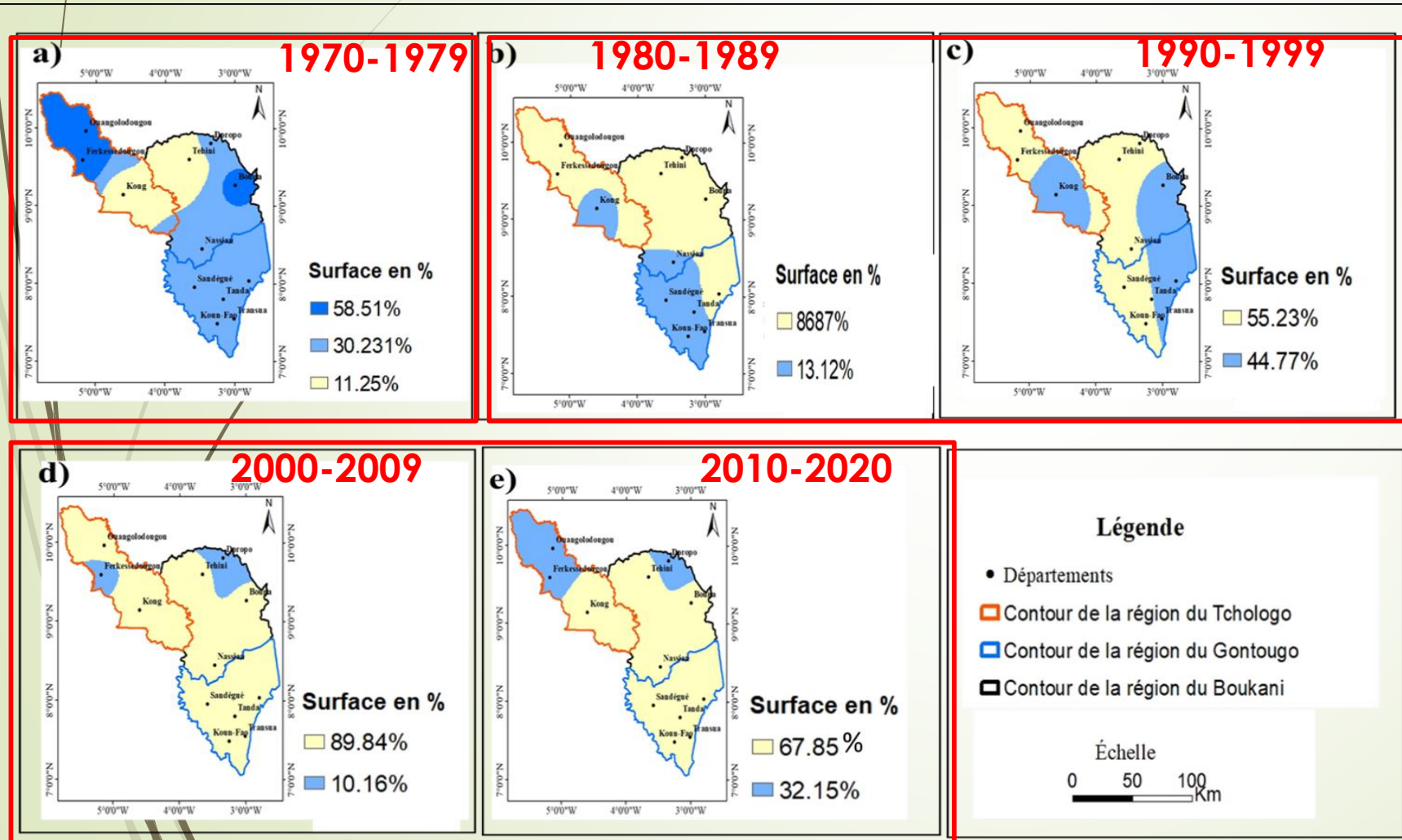
2. Fréquence d'apparition des sécheresses

| Localités | Nombre d'années de sécheresse sévère (SPI<-1) sur la période 1970 – 2020 | Pourcentage (%) |
|----------------|--|-----------------|
| Bouna | 12 | 24 |
| Bondoukou | 6 | 12 |
| Doropo | 9 | 18 |
| Ferkessédougou | 8 | 16 |
| Sandégué | 6 | 12 |
| Téhini | 6 | 12 |

RÉSULTATS ET DISCUSSION

OS1: Évaluation de la sécheresse et de son ampleur dans la zone d'étude.

3. Analyse des surfaces de terre impactée par la sécheresse



1970-2020 : évolution des proportions des terres impactées par la sécheresse

OS2 : Impacts des variations climatiques sur les eaux de surface

1. Sensibilité du régime hydrologique aux variations annuelles de la pluie

- L'application des tests de Pettitt aux différentes chroniques de débit a permis de les découper en deux sous-séries homogènes dont une phase hydrologique humide et sèche ;

| Stations hydrométriques | Rivière | Période d'observation | Année de rupture | Variation (%) après rupture |
|-------------------------|---------|-----------------------|------------------|-----------------------------|
| Yendéré | Léraba | 1955 - 2004 | 1971 | -44,90 |
| Sérébou | Comoé | 1955 - 2004 | 1971 | -48,05 |

- **L'année 1971 apparaît comme l'unique année de rupture pour toutes les séries hydrologiques du bassin versant ;**
- L'examen des valeurs des déficits hydrologiques montre que les écoulements de la Comoé ont baissé de 44,90% à Yenderé, 48,05% et à Sérébou après 1971.

2. Sensibilité du régime hydrologique aux variations annuelles de la pluie

- Quel que soit le cours d'eau, la courbe des débits annuels se superpose relativement bien à celle de la pluviométrie annuelle ;
- Après 1971, les valeurs des indices des deux paramètres sont quasiment négatives ;
- Période 1971-2000 sèche. Le régime du cours d'eau principal (Comoé) et celui de son affluent (Léraba) suivent donc la variabilité pluviométrique.

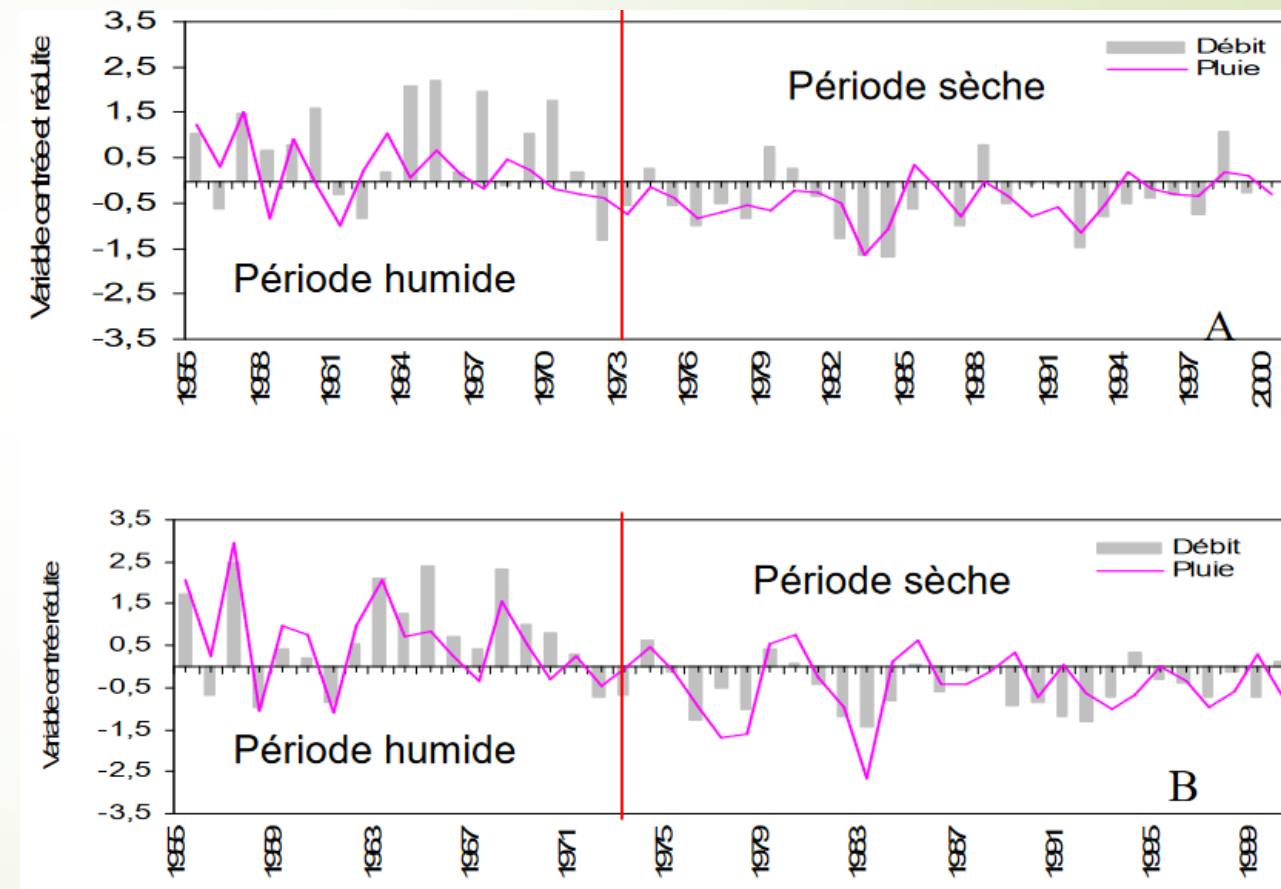
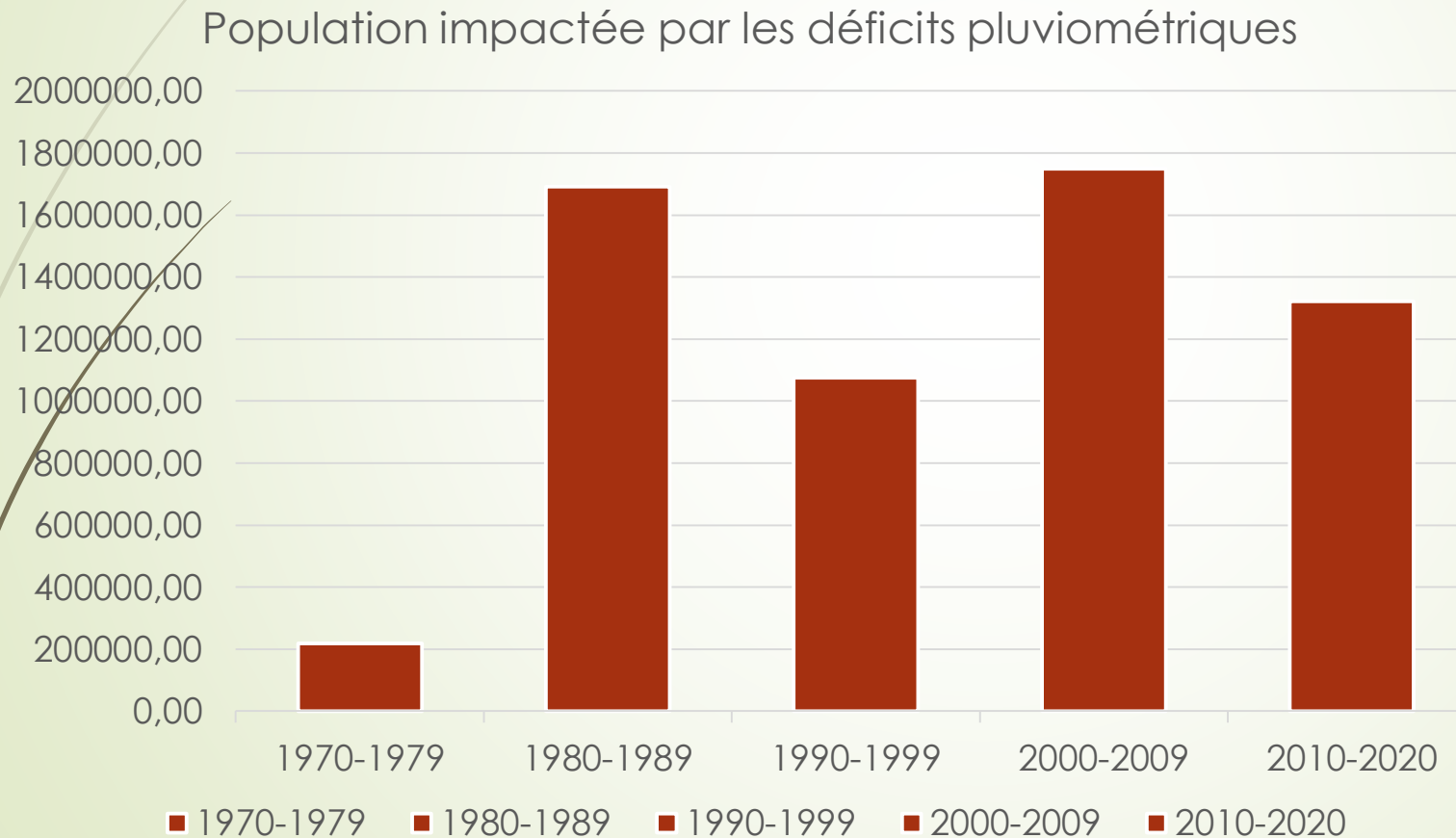


Figure 3 : Sensibilité hydrologique de la Comoé aux variations annuelles de la pluie à Yendéré (A) et à Sérébou (B)

OS3: Analyse de l'exposition de la population des régions à la sécheresse.

Exposition de la population à la de la sécheresse par décennie



Depuis les années 80, en moyenne près de **1,5 millions** de personnes affectées par les déficits pluviométriques de diverses intensités

Conséquences



II-2 – IMPACT SUR LA COHESION SOCIALE



La sécheresse et la recherche de points d'eau oblige les bouviers à se déplacer dans plusieurs plantations pour faire paître leurs troupeaux. Le déplacement de ces troupeaux causes plusieurs dégâts dans les plantations.



Troupeau de bœuf se déplaçant dans une plantation (Doropo)

- Conflit Agriculteur – Éleveur dans le village de Kouénera (Bouna).
un agriculteur (image) a été tailladé par un peuhl à la suite de tension liée à la destruction de culture par le troupeau du Peuhl
- Conflit Agriculteur – Éleveur dans le village de Serodouo (Bouko – Bouna) La présence de troupeau du bouvier dans la plantation de l'agriculteur a provoqué un affrontement à la machette entre l'agriculteur et le bouvier

TENSIONS AUTOUR DES
POINTS D'EAUX

CONFLITS
COMMUNUATAIRES

CONFLITS AGRICULTEURS -
ELEVEURS

Actions

21

INTRODUCTION DU PROJET

- **OBJECTIF:** Renforcer la résilience aux risques liés au changement climatique pour la stabilité socio-économique et la paix dans la zone frontalière du nord-est de la Côte d'Ivoire
- **LOCALISATION:** Région du Bounkani, zones frontalières du Burkina Faso (Téhini, Doropo)
- **DURÉE:** 24 mois (jusqu'à fin 2025)
- **BUDGET:** EUR 1 million/FCA 650 millions
- **SYNERGIES:** Programme Inter-agence du SNU en Côte d'Ivoire pour le renforcement de la résilience dans le nord-est; GIZ; interventions de l'UE; projets financés par le PBF etc



Localisation du projet: Région du Bounkani, zones frontalières du Burkina Faso (Téhini, Doropo)



COMPOSANTE COMMUNAUTAIRE

- ✓ Appui technique à la mise en œuvre de solutions d'adaptation au changement climatique, en soutien aux priorités définies par les communautés
- ✓ Amélioration et pérennisation de l'accès à l'eau pour l'agriculture et l'élevage

RECAP DE BRAINSTORMING – JOUR 2



Boua, 28-29 Février 2024



- La détermination de l'ampleur de la sécheresse à l'aide de l'indice de précipitation a montré que les régions du Tchologo, du Bounkani et du Gontougou ont été affectées par plusieurs épisodes de sécheresse sur la période 1970 à 2020.
- Ces déficits pluviométriques ont des impacts significatifs sur la disponibilité des eaux de surface
 - Près de 1,5 millions de personnes des régions ont toutes été impactées par la sécheresse
 - Les premiers résultats de cette étude a contribué à la conception d'un projet pilote dans le Bounkani pour renforcer la résilience aux risques liés au changement climatique pour la paix et la stabilité économique dans le nord-est de la Côte d'Ivoire avec pour objectif **l'intégration des changements climatiques dans les politiques de développement local.**

**MERCI POUR VOTRE
AIMABLE ATTENTION**