



Analyse géospatiale des tendances des précipitations quotidiennes dans le Nord-Cameroun

Victor Hugo NENWALA, Clara KNOPS

Présentée par Victor Hugo NENWALA, doctorant INNOVACC,
au siège de la Sodécoton, Garoua (CM)
le 29/10/24

INNOVACC

Améliorer la résilience au changement climatique des populations du Nord Cameroun

Équipe d'encadrement :

Dr **Jérémy LAVARENNE**, CIRAD, UMR TETIS

Dr **SOBDA GONNE**, IRAD de Garoua

Dr **IBRAHIM NJOUENWET**, Université de Yaoundé 1



1. INTRODUCTION

2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

3. RÉSULTATS

3.1. État des lieux de la pluviométrie

3.2. Tendances de la pluviométrie

4. DISCUSSION

5. CONCLUSION

6. RÉFÉRENCES

1. INTRODUCTION

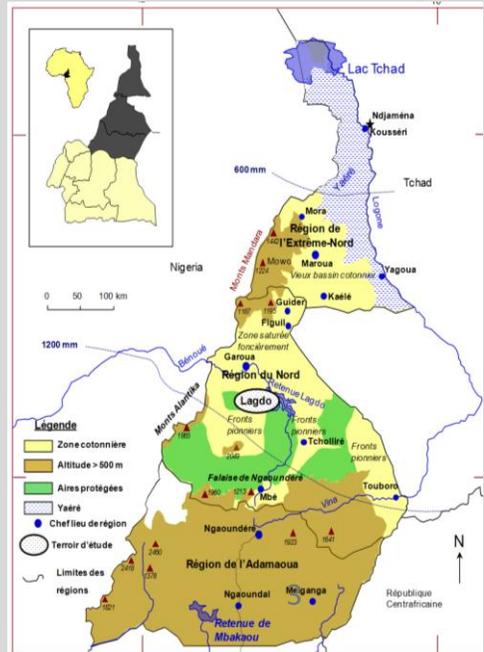
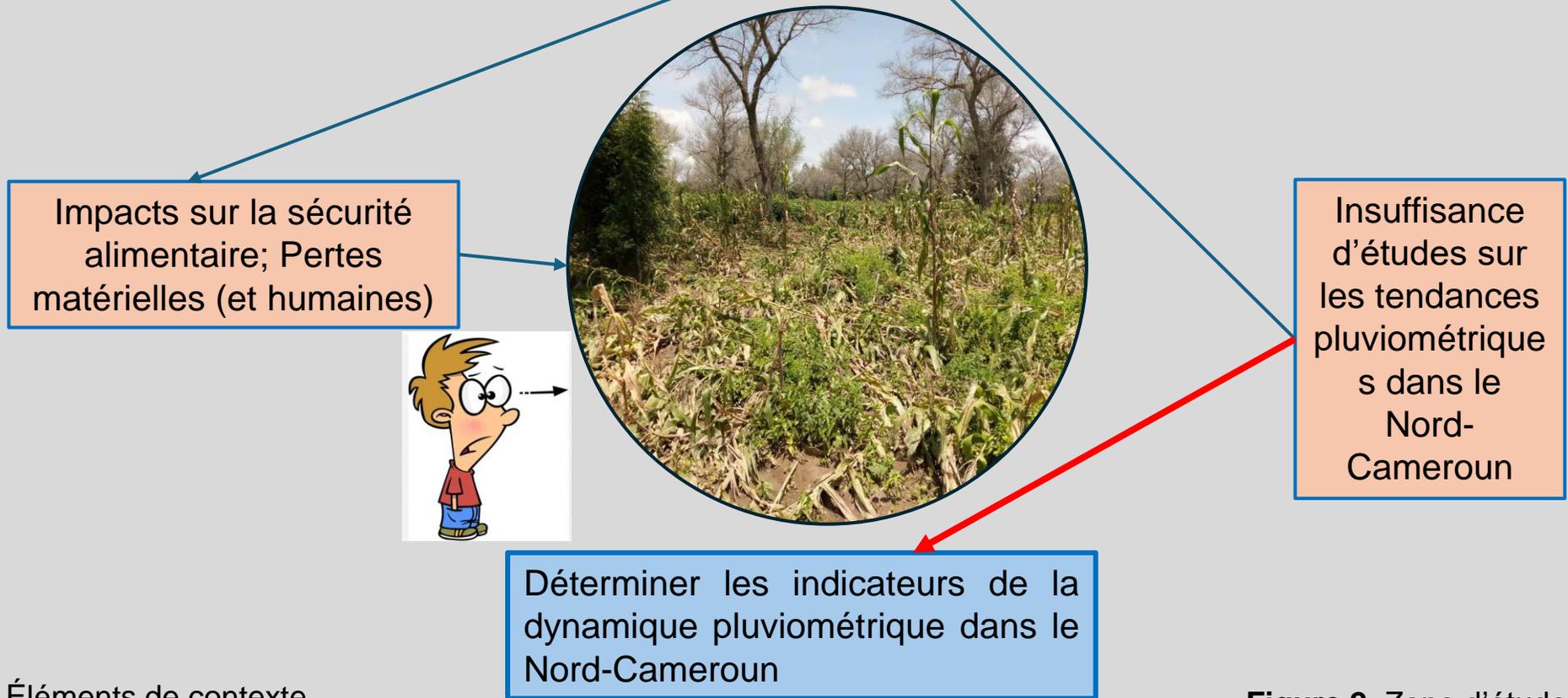
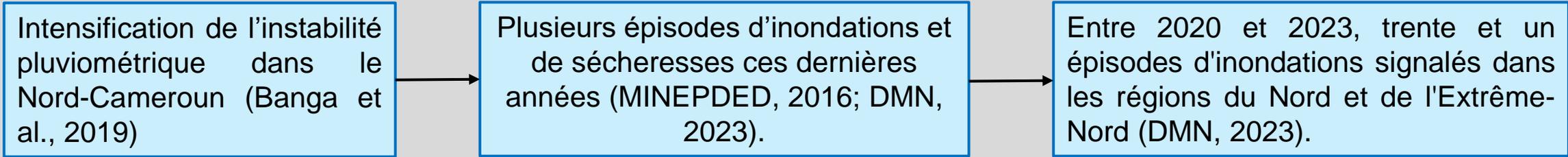


Figure 1. Éléments de contexte

Figure 2. Zone d'étude

2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

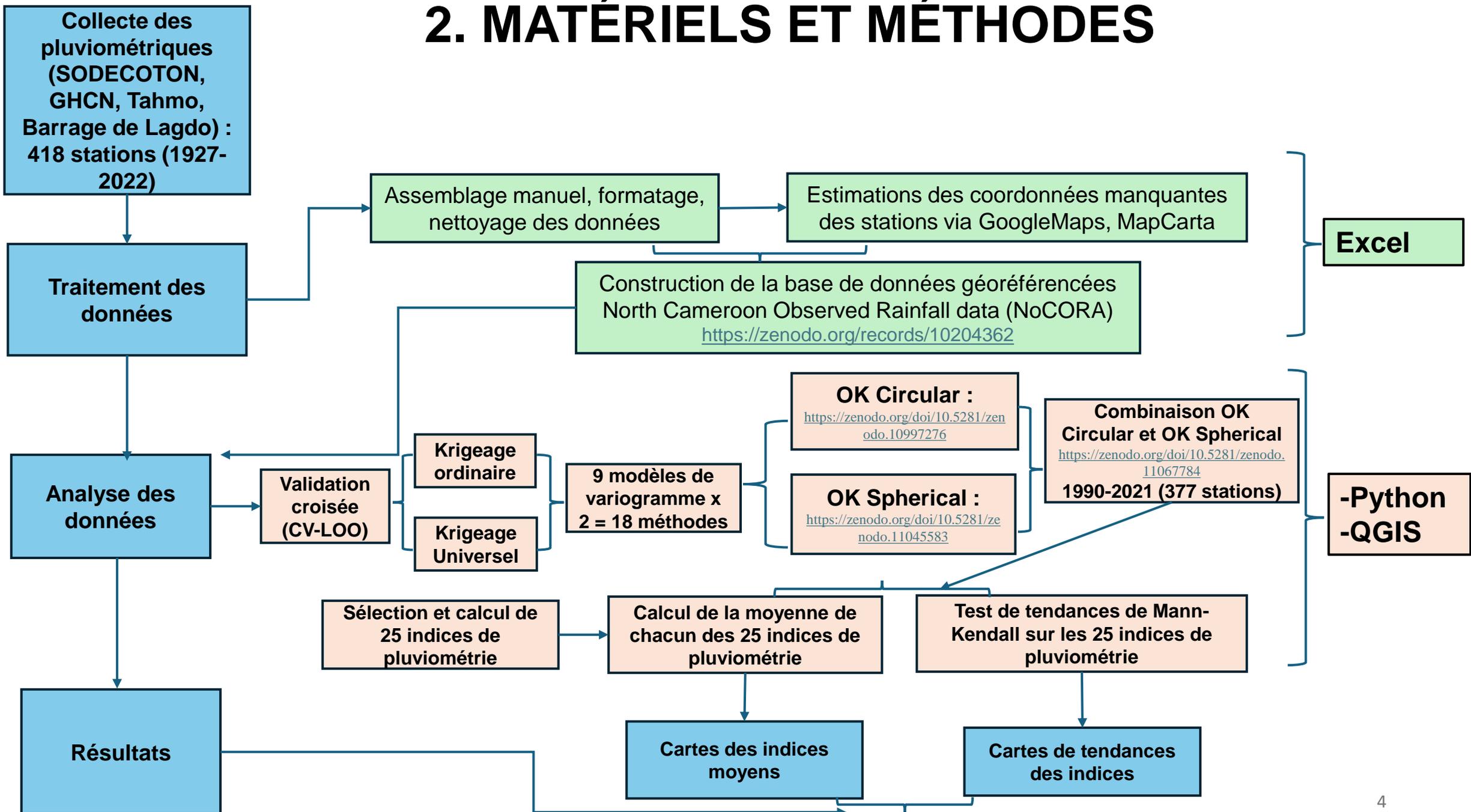


Figure 3. Schéma méthodologique

3. RÉSULTATS

3.1. État des lieux

a) Distribution spatio-temporelle des pluviomètres et stations utilisés pour l'interpolation

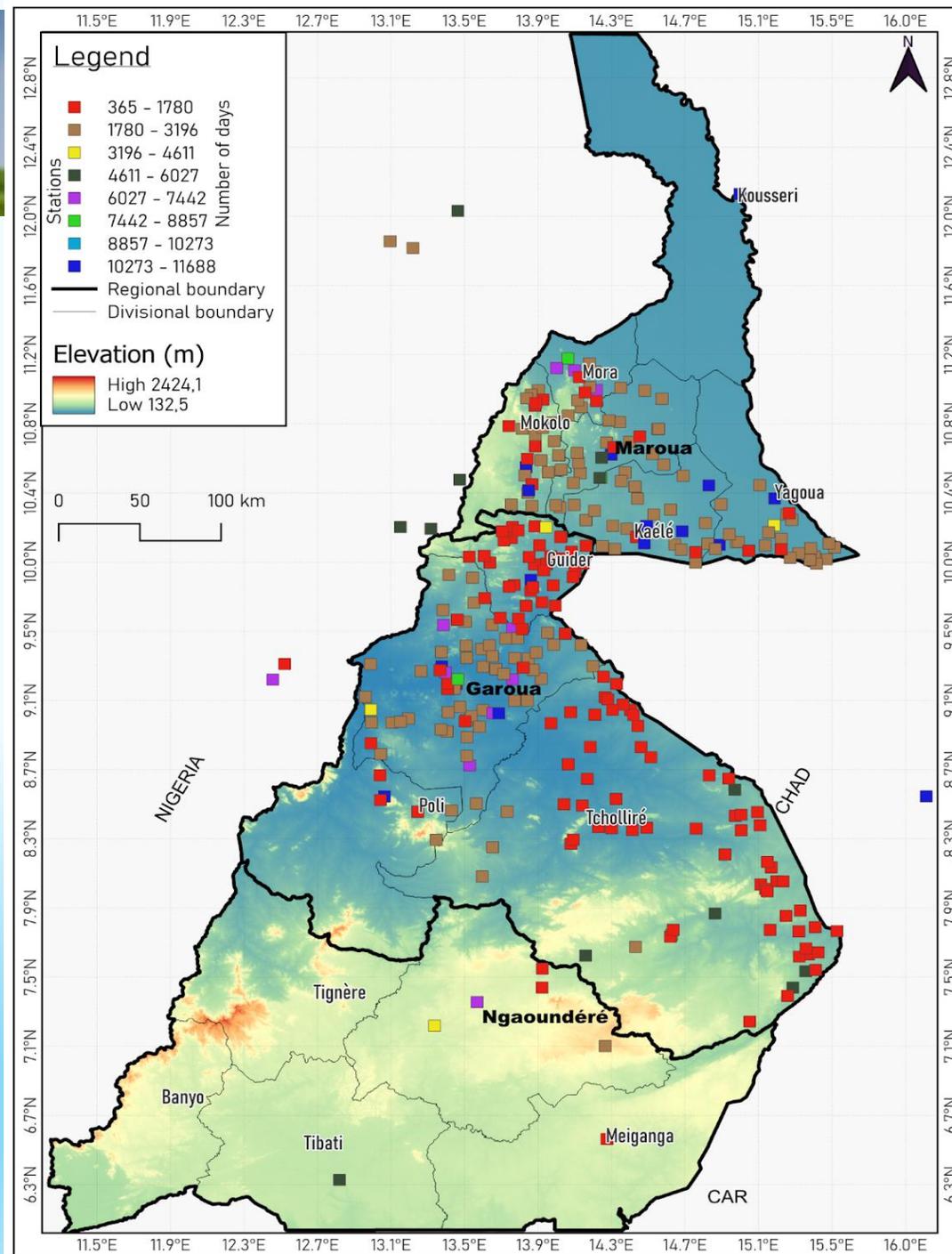


Figure 3. Localisation des pluviomètres/stations entre 1990 et 2021

- Plus grande concentration des stations autour de Garoua et Maroua
- Plus grande partie des stations ont moins de 30 ans

3. RÉSULTATS

3.1. État des lieux

b) Distribution spatiale de la moyenne des dates de démarrage des pluies

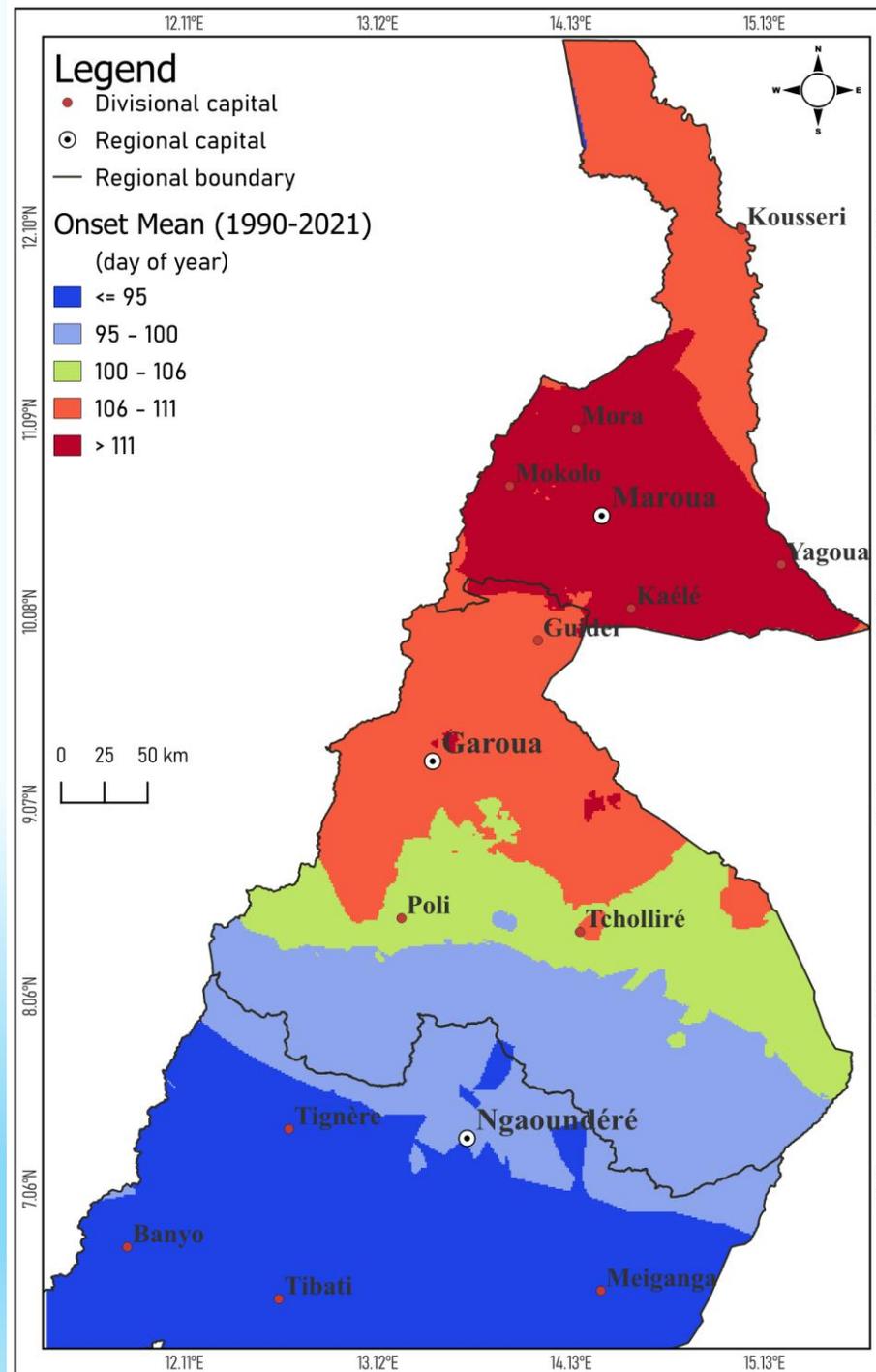


Figure 4. Moyenne des dates de démarrage des pluies

- La date de début de pluies varie entre le 05 avril et le 21 avril

3. RÉSULTATS

3.1. État des lieux

b) Distribution spatiale de la moyenne des dates de fin des pluies

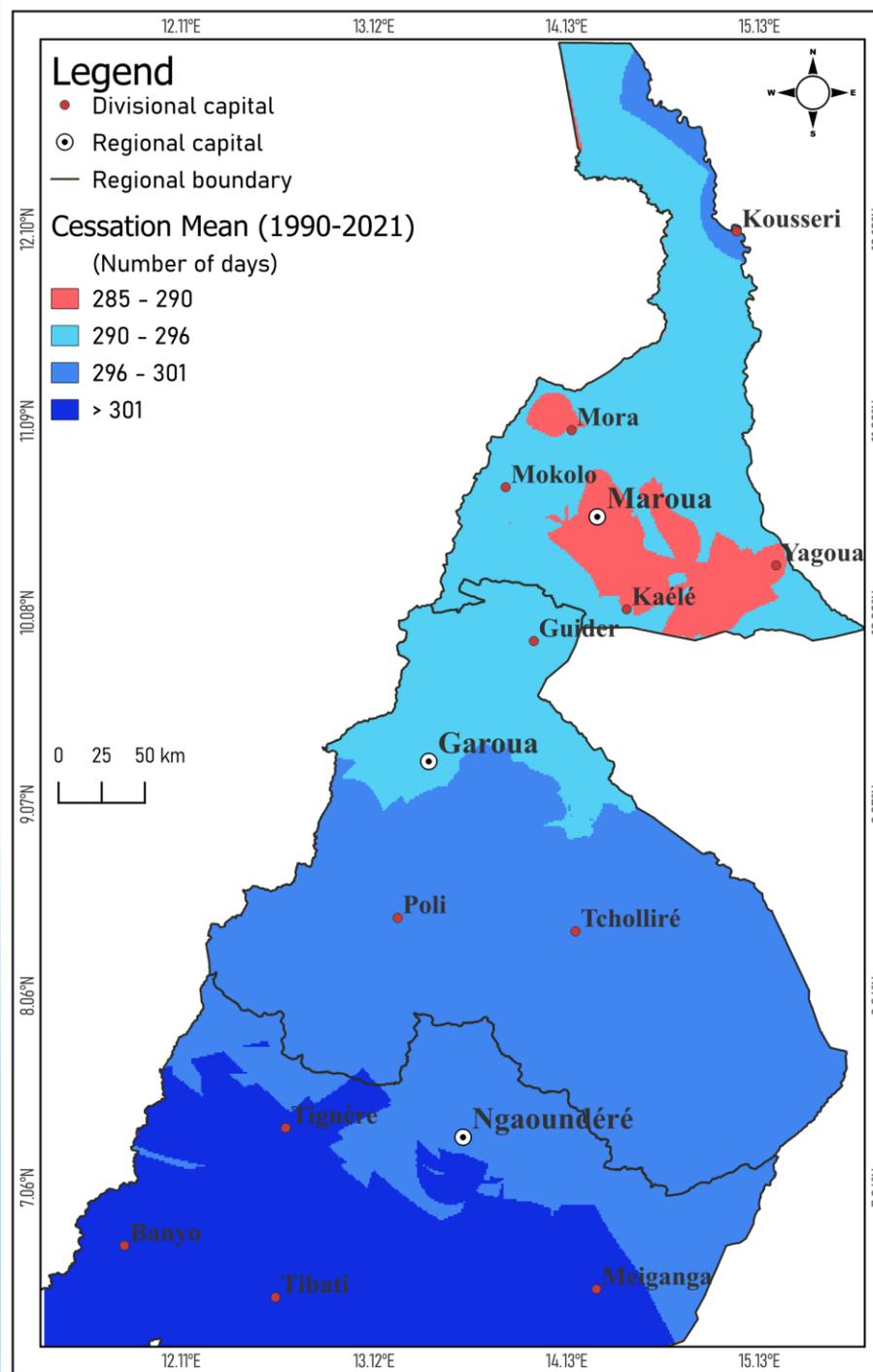


Figure 5. Moyenne des dates de fin des pluies

- La date moyenne de cessation de pluies varie entre le 12 et le 27 octobre

3. RÉSULTATS

3.1. État des lieux

c) Distribution spatiale de la moyenne des cumuls annuels des pluies

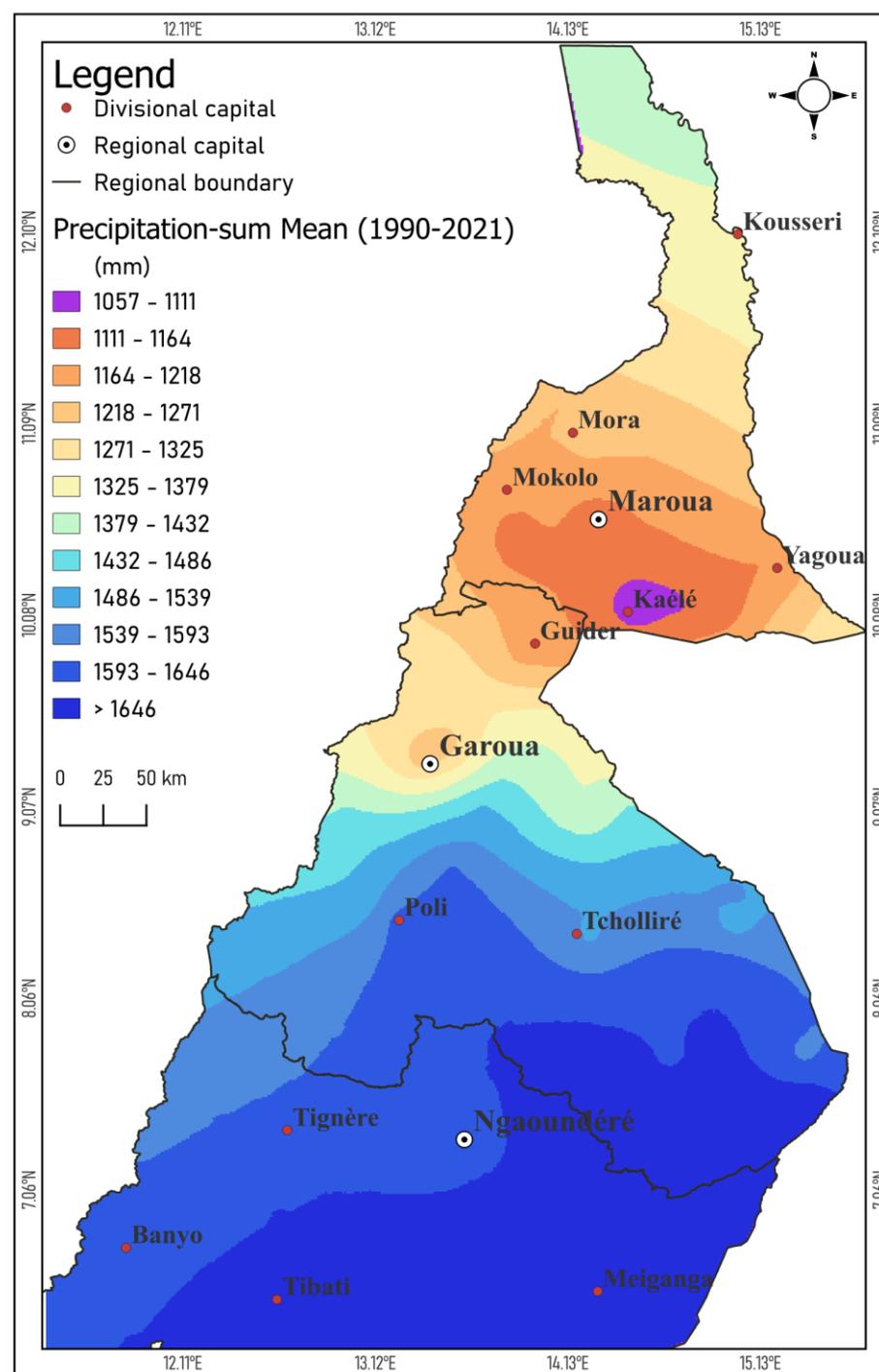


Figure 6. Moyenne des cumuls annuels des pluies

- Le cumul annuel de pluies va de 1057 à >1646 mm

3. RÉSULTATS

3.1. État des lieux

b) Distribution spatiale de la moyenne des nombres annuels de jours de pluies

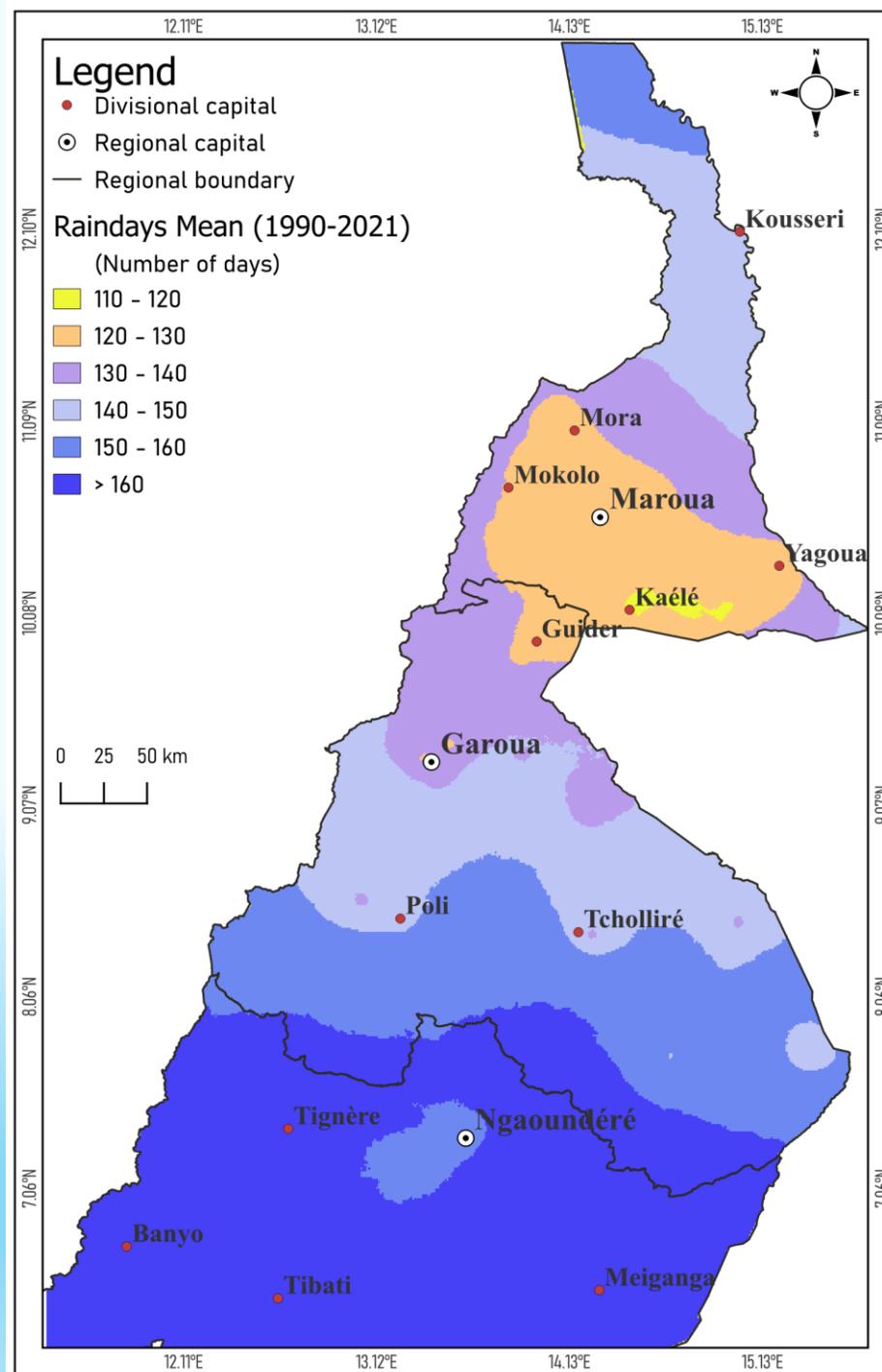


Figure 7. Moyenne des nombres annuels de jours de pluies

- Le nombre annuel moyen de jours de pluies varie de 110 à >160 jours
- Le minimum est enregistré à Kaélé, et le maximum au Sud de la région du Nord et dans l'Adamaoua

3. RÉSULTATS

3.1. État des lieux

b) Distribution spatiale de la moyenne des nombres annuels de jours de pluies >20 mm

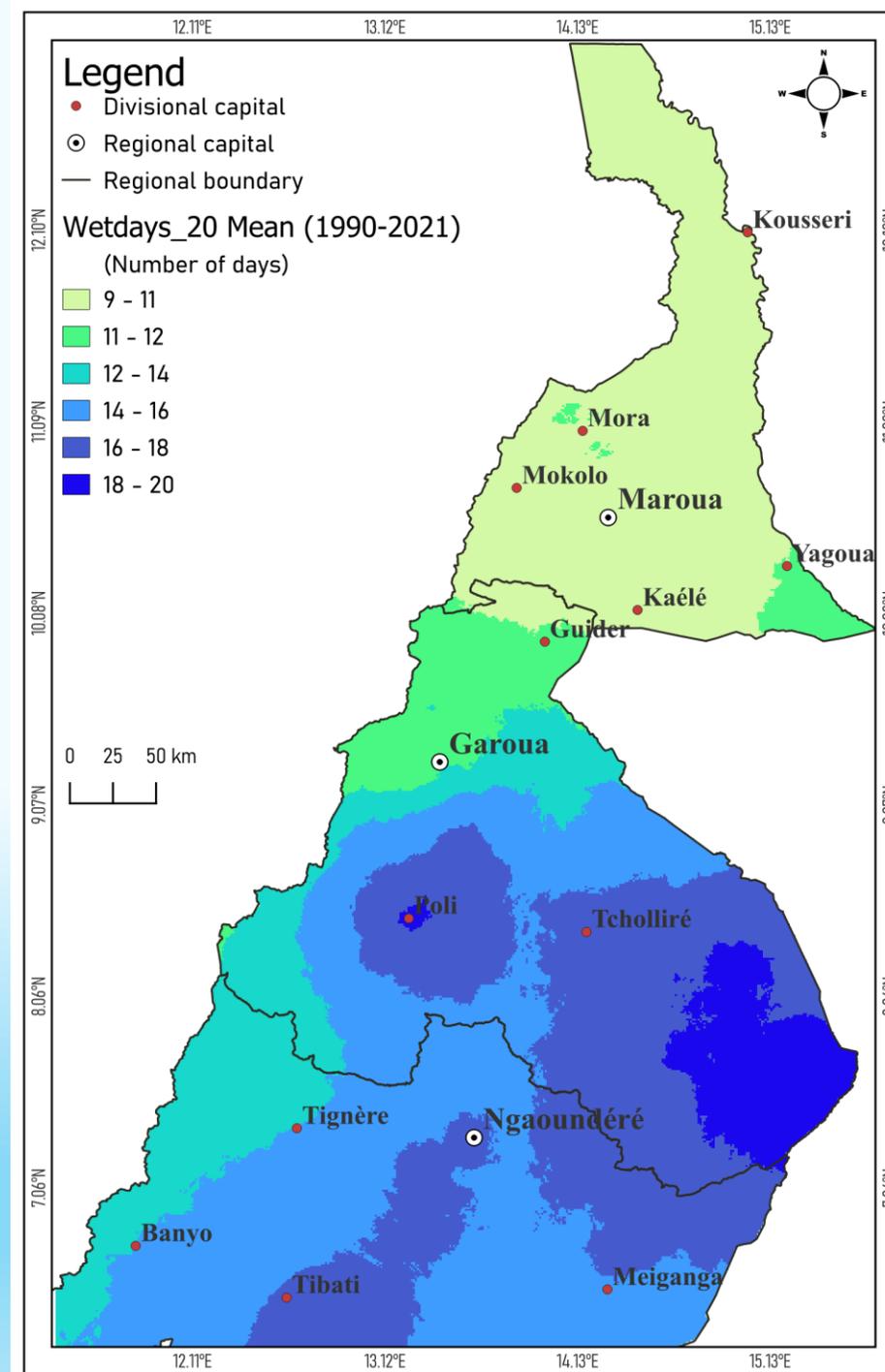


Figure 8. Moyenne des nombres annuels de jours de pluies > 20 mm

- Le nombre annuel moyen de jours de pluies > 20 mm varie de 9 à 20 jours
- Le minimum est enregistré dans la région de l'Extrême-Nord, et le maximum au Sud-est de Tcholliré

3. RÉSULTATS

3.1. État des lieux

b) Distribution spatiale de la moyenne des nombres annuels de jours de pluies >30 mm

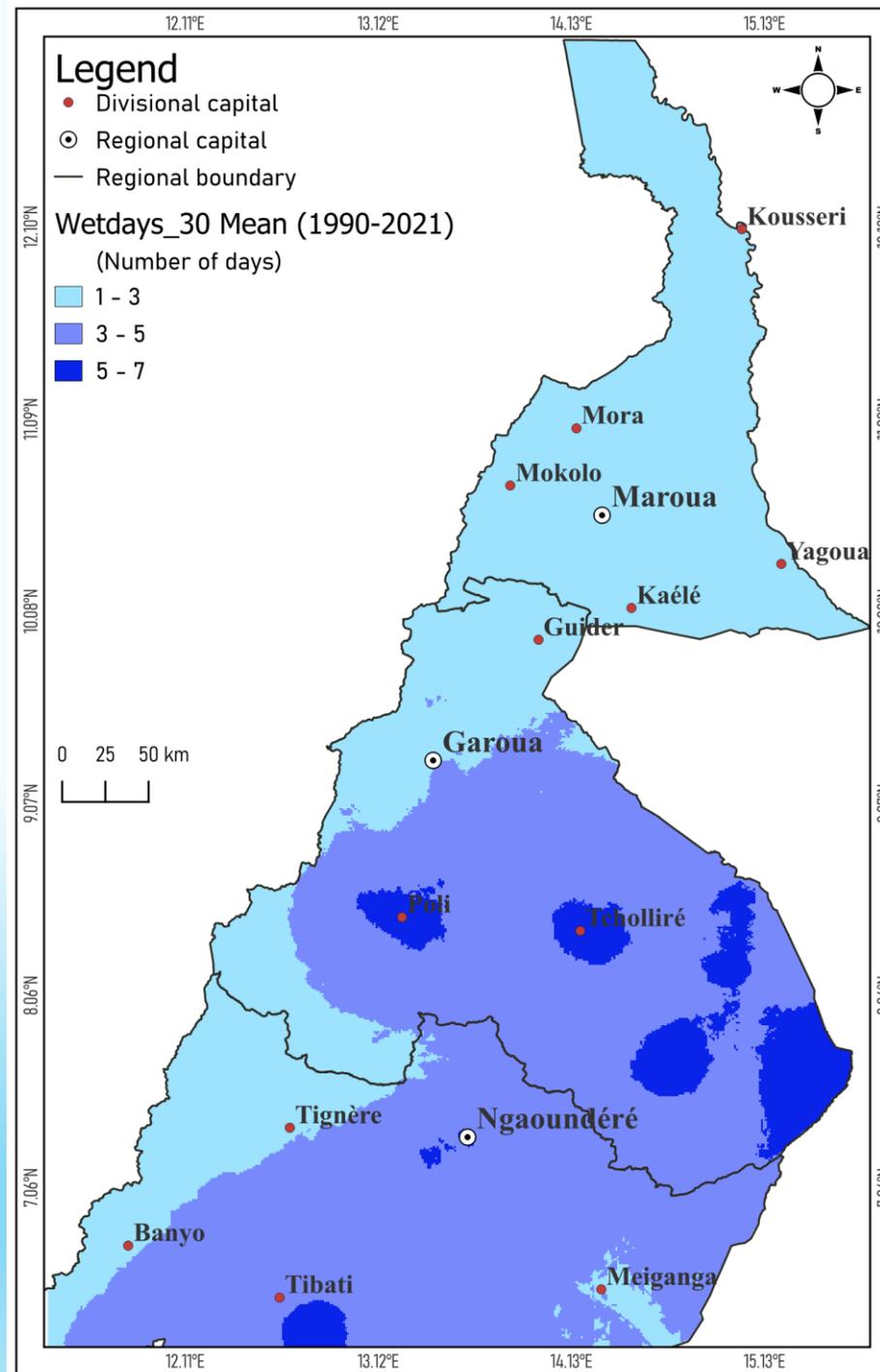


Figure 9. Moyenne des nombres annuels de jours de pluies > 30 mm

- **Le nombre annuel moyen de jours de pluies > 30 mm varie de 1 à > 7 jours**
- **Le minimum est enregistré à dans la région de l'Extrême-Nord, et à Guider, Tignère et le maximum à Poli, Tcholliré, Tibati**

3. RÉSULTATS

3.1. État des lieux

b) Distribution spatiale de la moyenne des pluies extrêmes

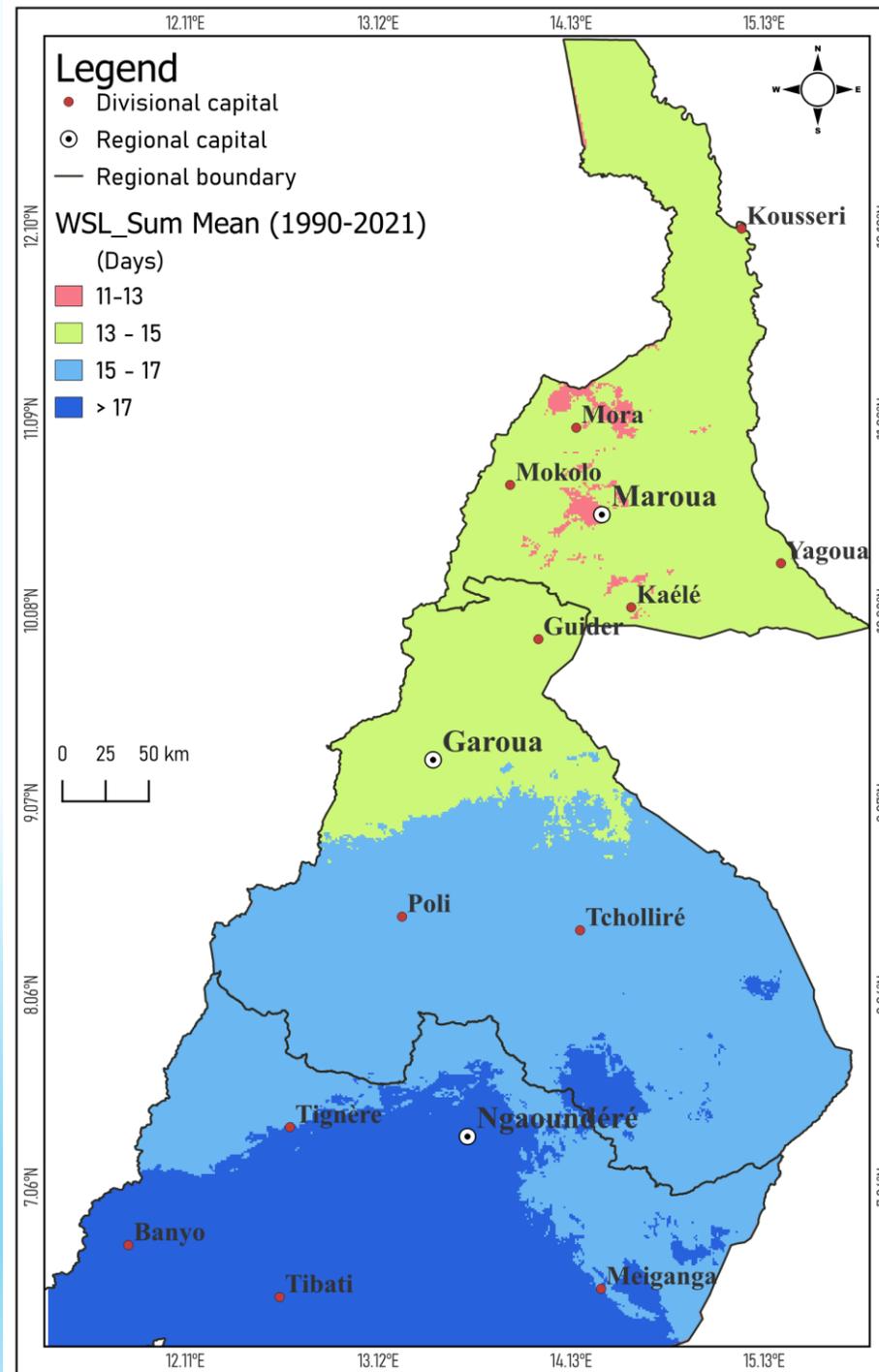


Figure 10. Épisode pluvieux d'un jour avec une pluie > 90^e percentile des pluies journalières

- Les pluies extrêmes sont localisées dans l'Adamaoua (>17 épisodes par an)

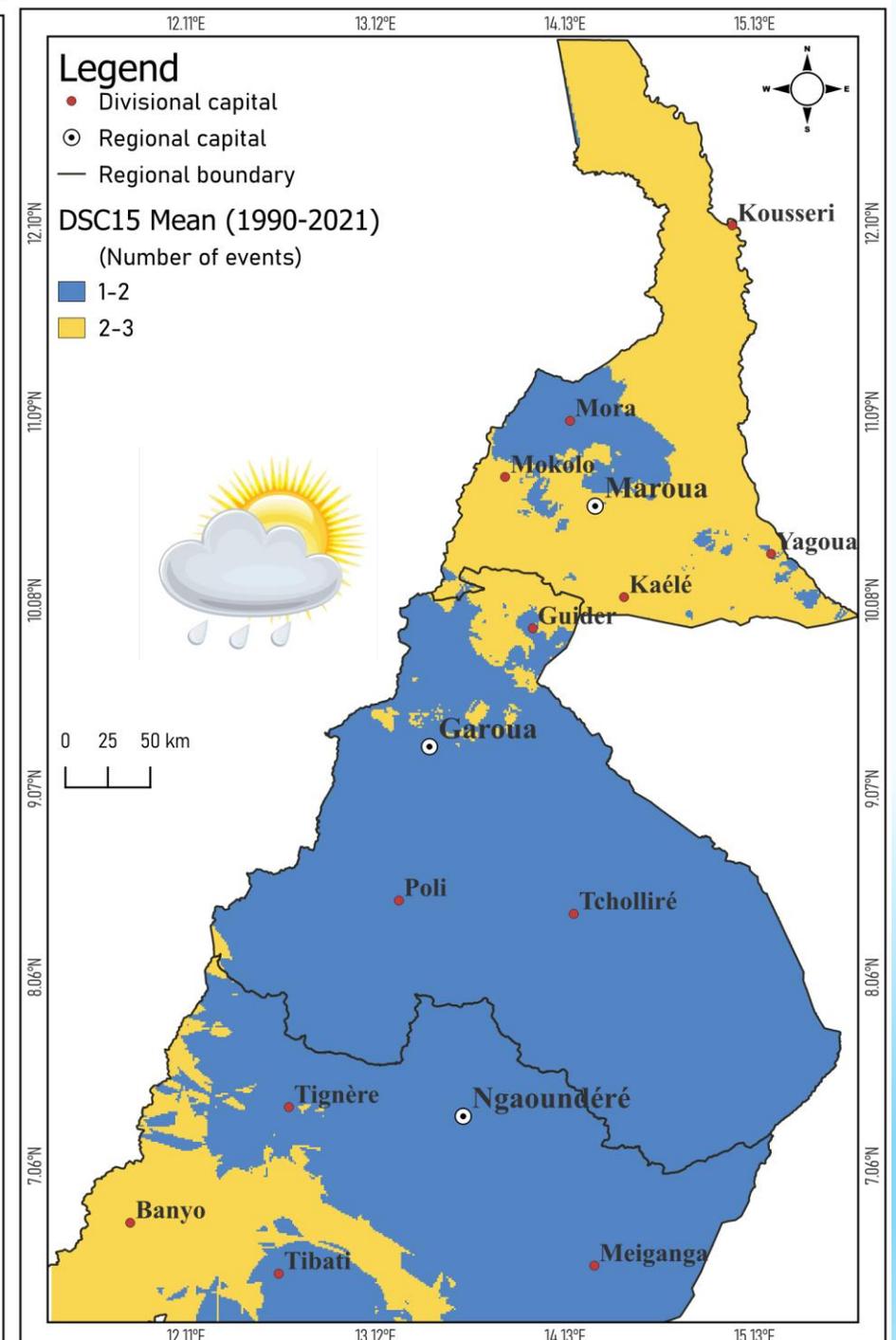
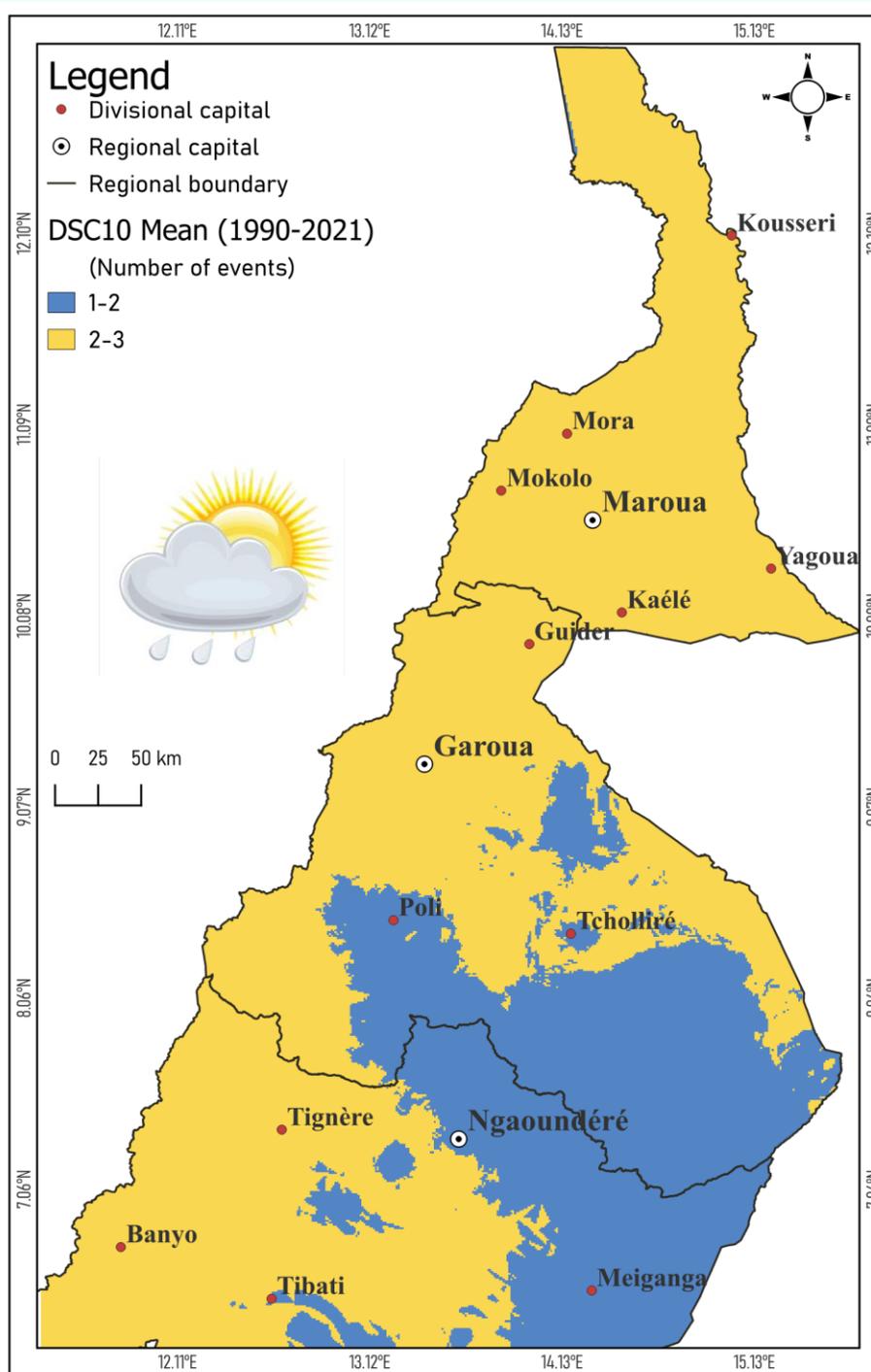
3. RÉSULTATS

3.1. État des lieux

b) Distribution spatiale des épisodes secs de 10/15 jours

Figures 11 et 12. Moyenne des périodes de 10 (a)/15 (b) jours consécutifs avec des pluies quotidiennes < 10/15 mm

En moyenne, les épisodes de 10 à 15 jours consécutifs avec des pluies < 10/15 mm se situent entre 1 et 3 événements environ. Ils sont plus prononcés vers l'Extrême autour de Maroua

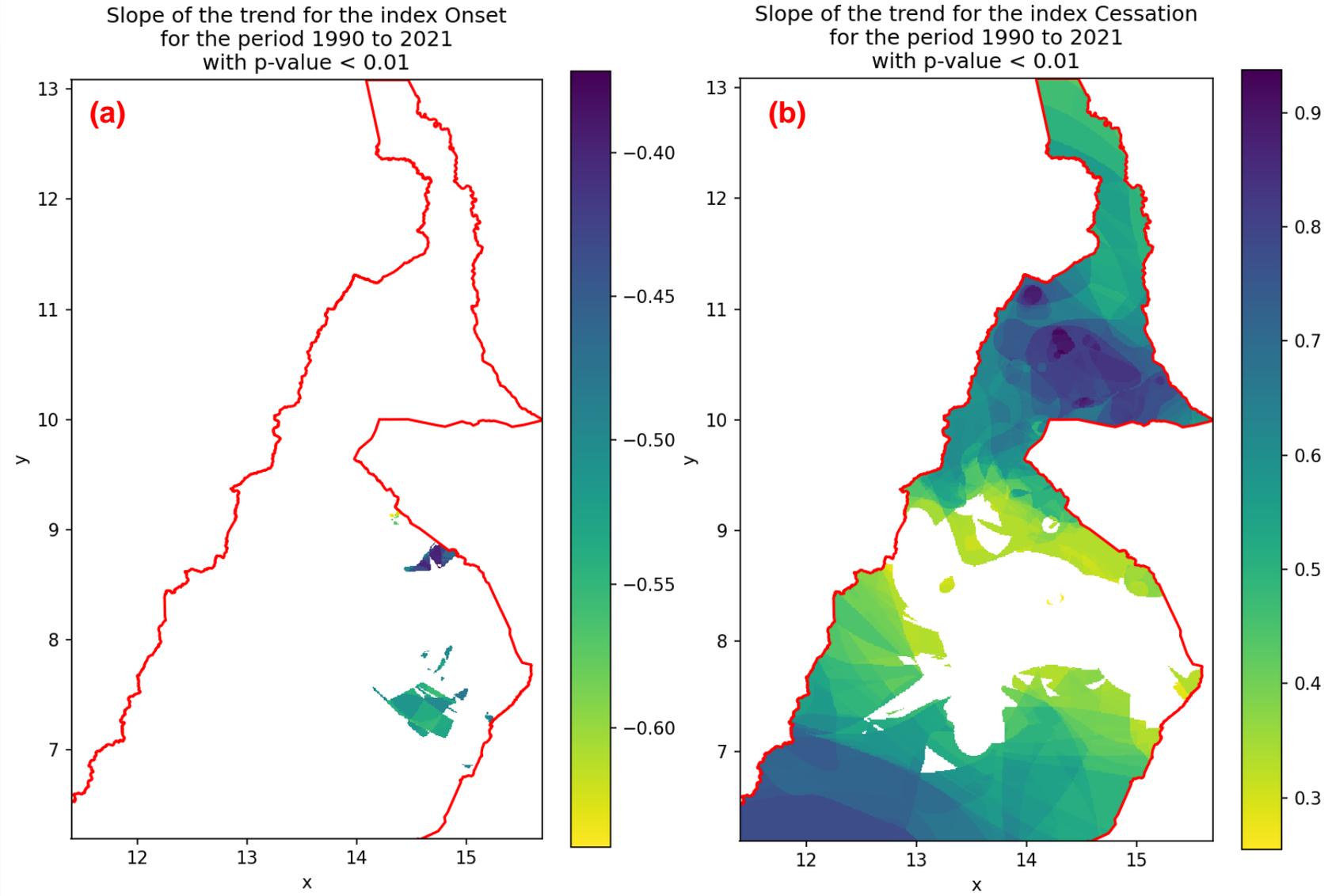


3. RESULTATS

3.2. Analyse de tendance

a) Début et fin des pluies

- Tendance monotone pour l'indice date de démarrage des pluies;
- Les pluies finissent plus tard



Figures 13 et 14. Tendances des dates de début (a) de fin des pluies (b)

3. RÉSULTATS

3.2. Analyse de tendance

b) Cumuls annuels de pluies



Slope of the trend for the index Precipitation-sum
for the period 1990 to 2021
with p-value < 0.01

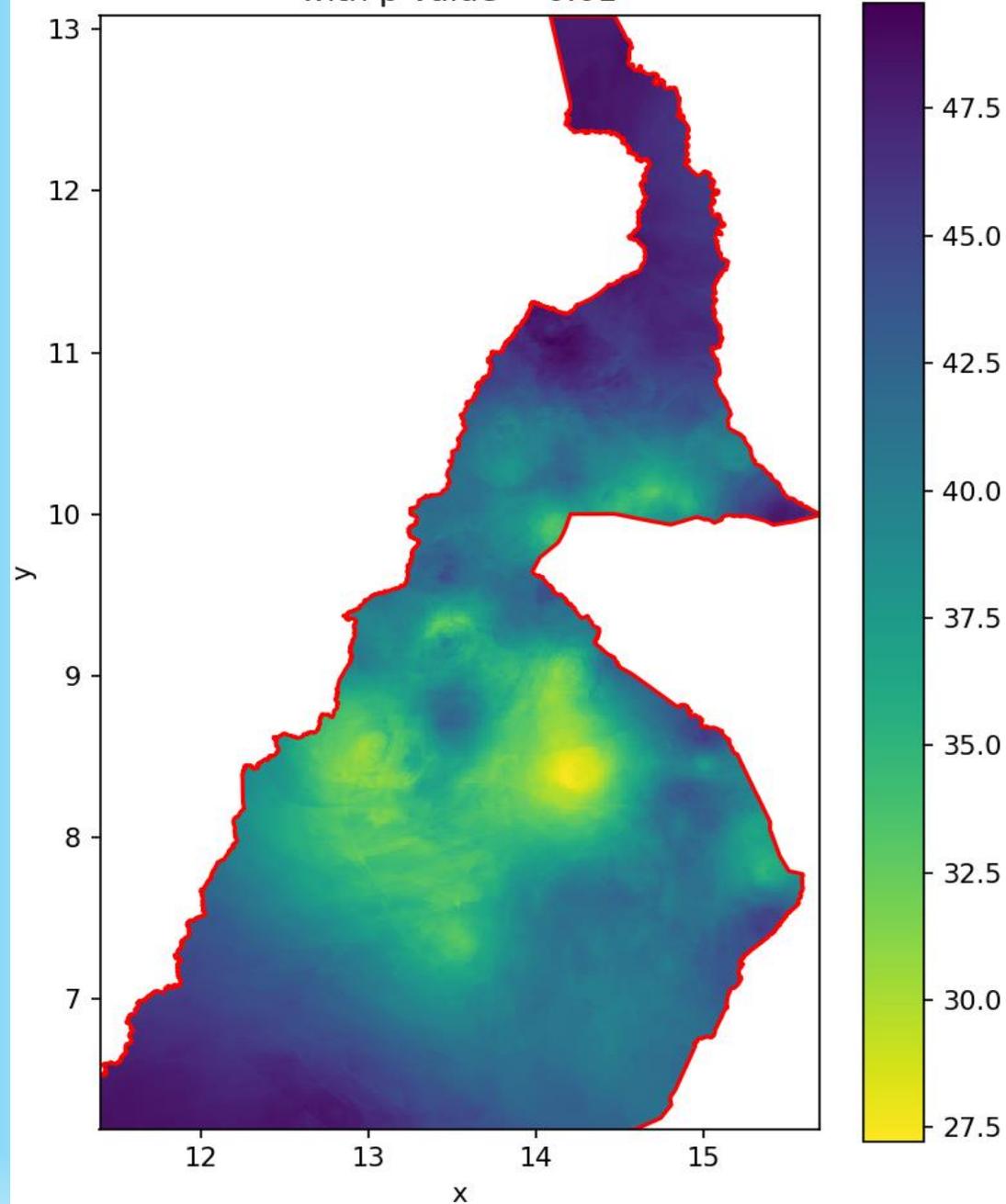


Figure 15. Tendances des cumuls annuels de pluies

- Les cumuls annuels des pluies augmentent dans toute la zone



3. RESULTATS

3.2. Analyse de tendance

d) Nombre des jours annuels de pluies



Slope of the trend for the index Raindays for the period 1990 to 2021 with p-value < 0.01

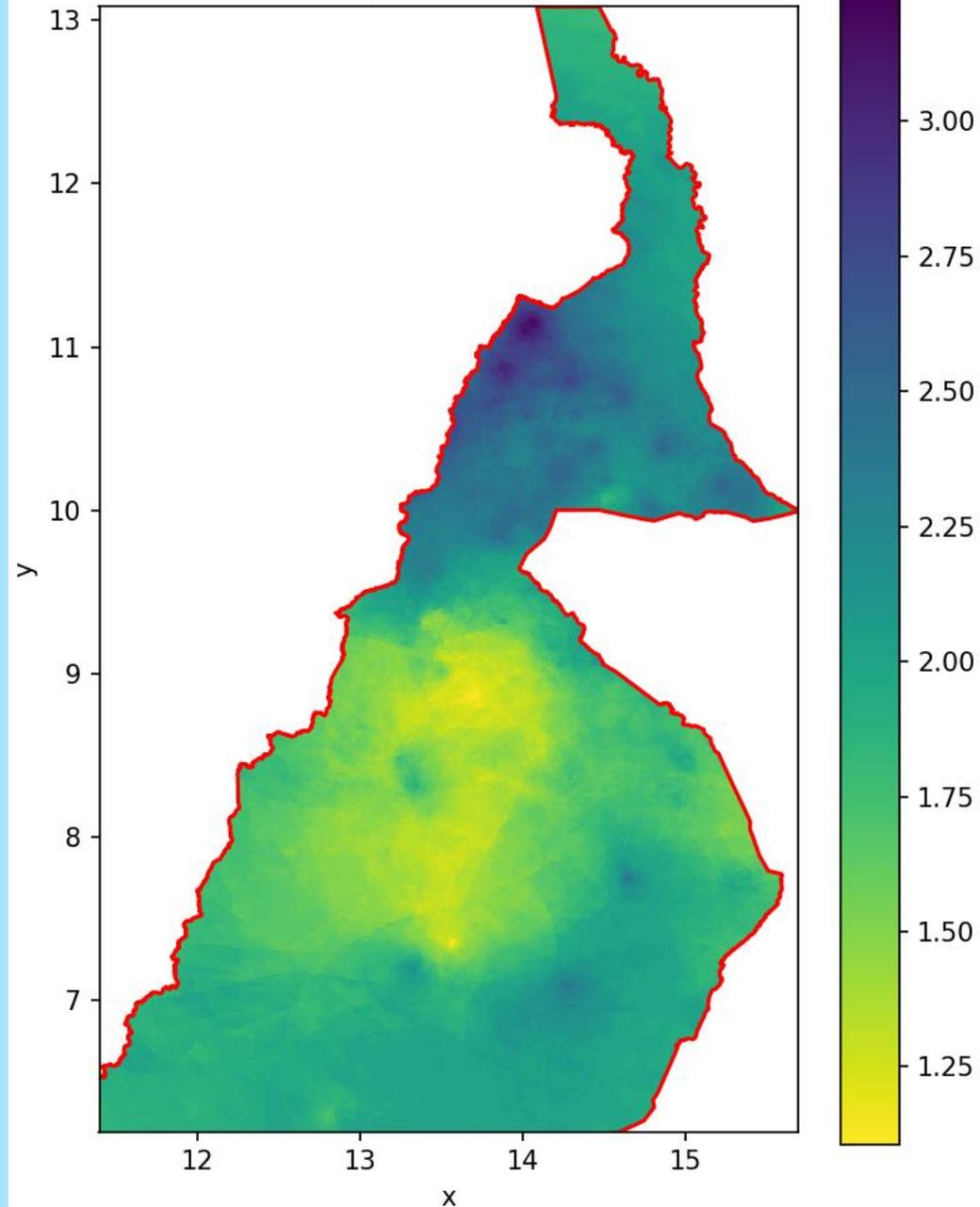


Figure 16. Tendances des nombres annuels de jours de pluies



- Augmentation des nombres de jours de pluies au seuil 1mm suivant un gradient Sud-Nord dans toute la zone

3. RESULTATS

3.2. Analyse de tendance

c) Nombre des jours annuels de pluies >20 mm

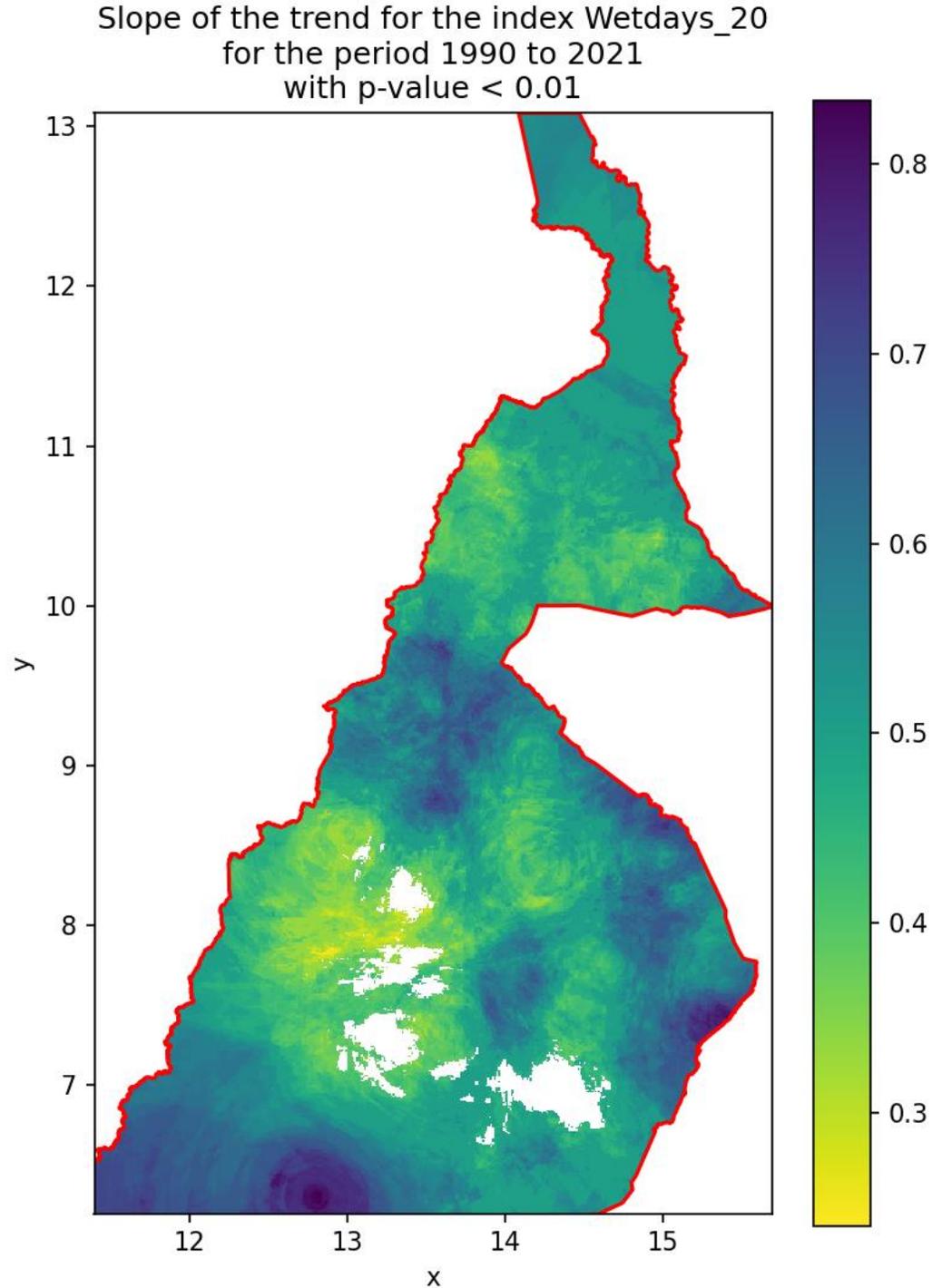


Figure 17. Tendances des nombres annuels de jours de pluies >20 mm

□ Augmentation des jours pluvieux > 20 mm dans la quasitotalité de la zone

3. RESULTATS

3.2. Analyse de tendance

e) Nombre des jours annuels de pluies >30 mm

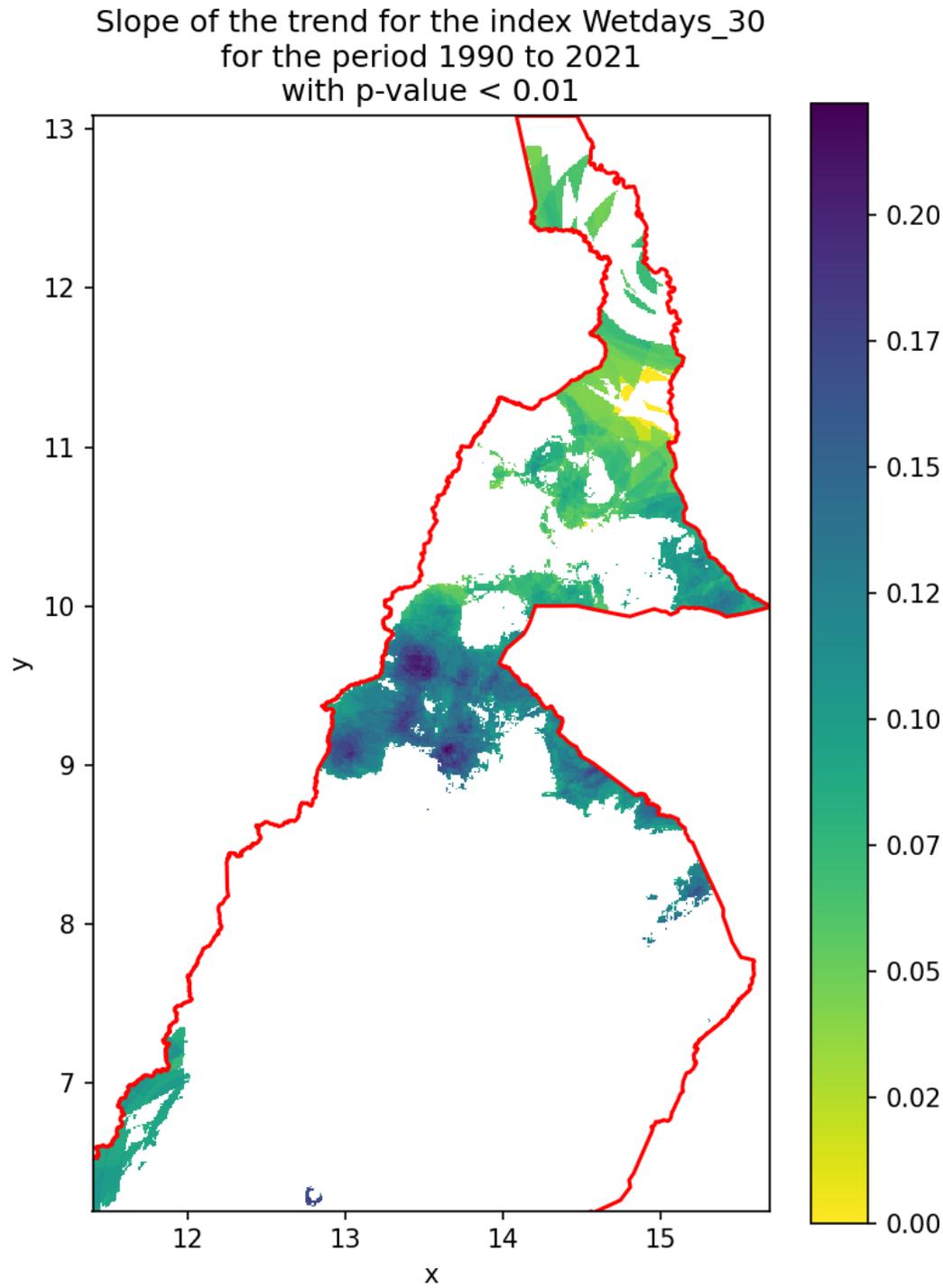


Figure 17. Tendances des nombres annuels de jours de pluies >30 mm

□ Augmentation des jours pluvieux au seuil 30 mm dans une grande partie de l'Extrême-nord, mais pas à l'Adamaoua

3. RESULTATS

3.2. Analyse de tendance

f) Pluies extrêmes

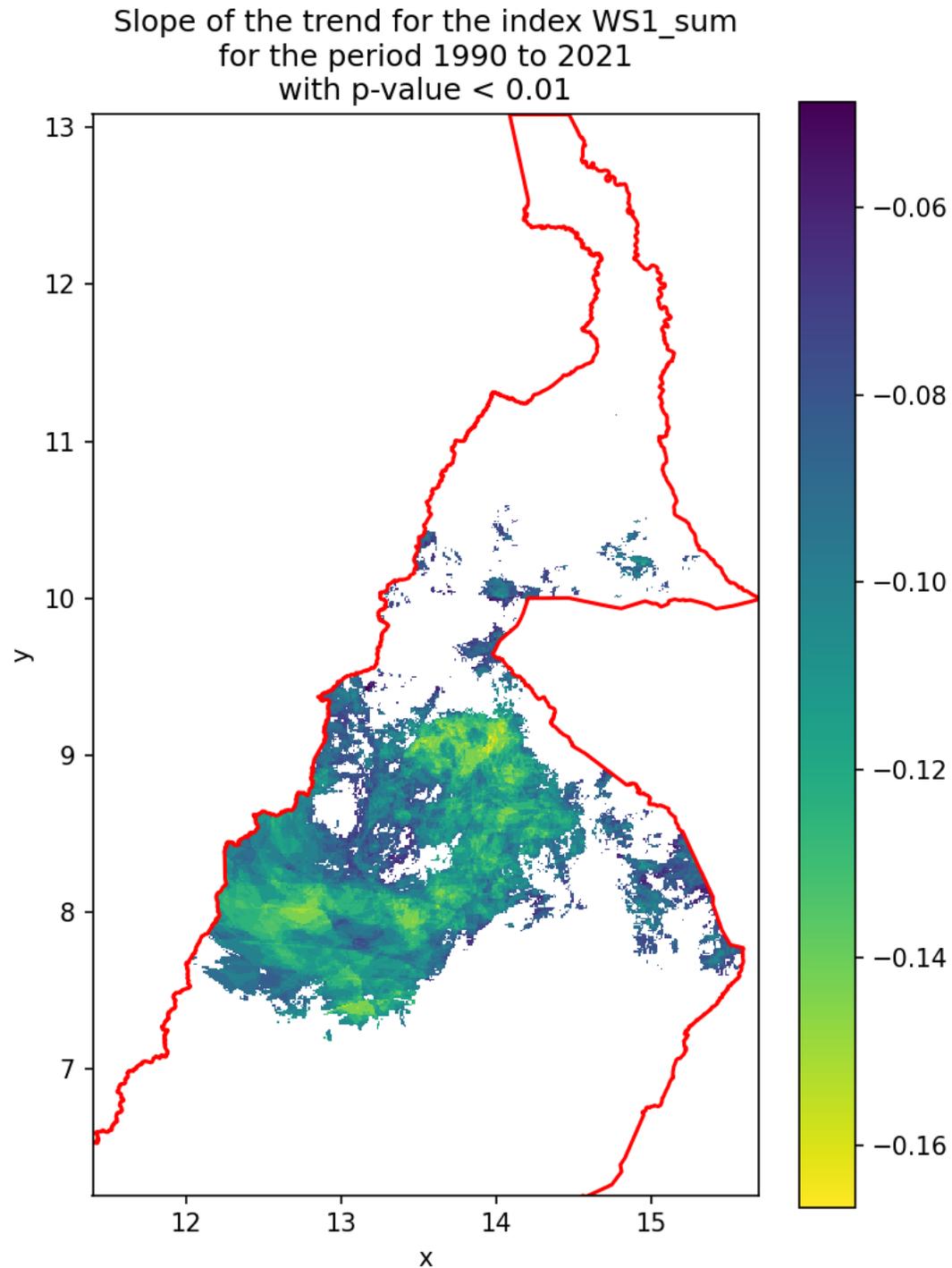


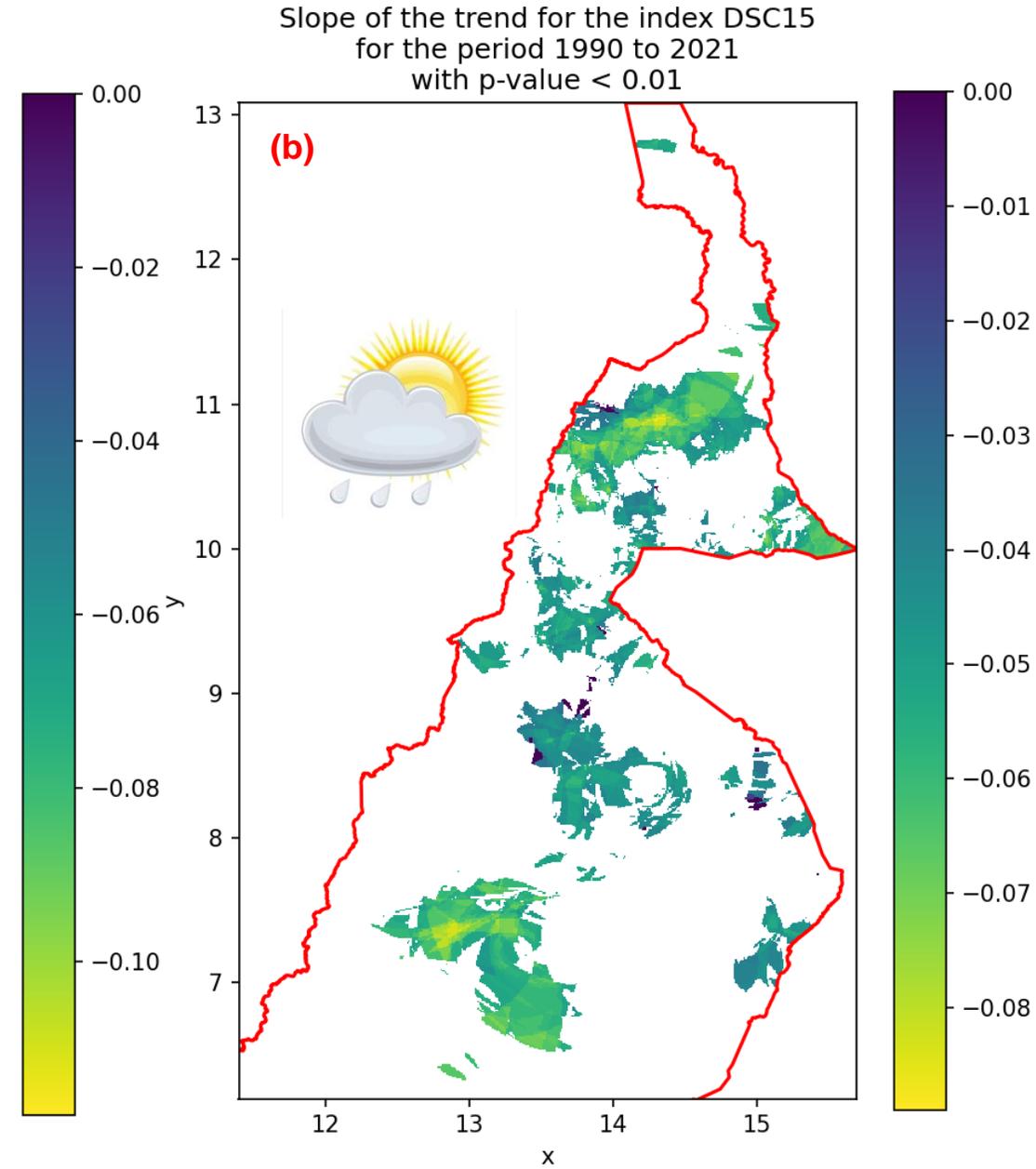
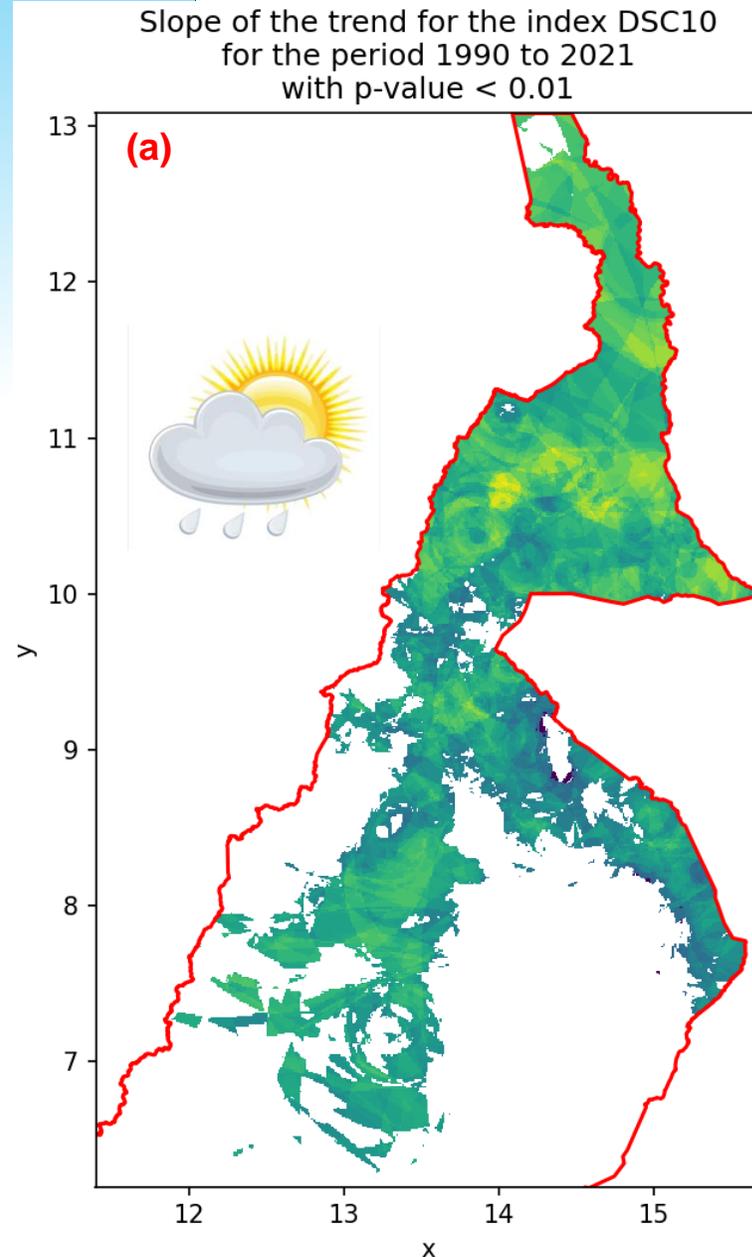
Figure 18. Tendances des épisodes de pluies extrêmes

3. RÉSULTATS

3.2. Analyse de tendance

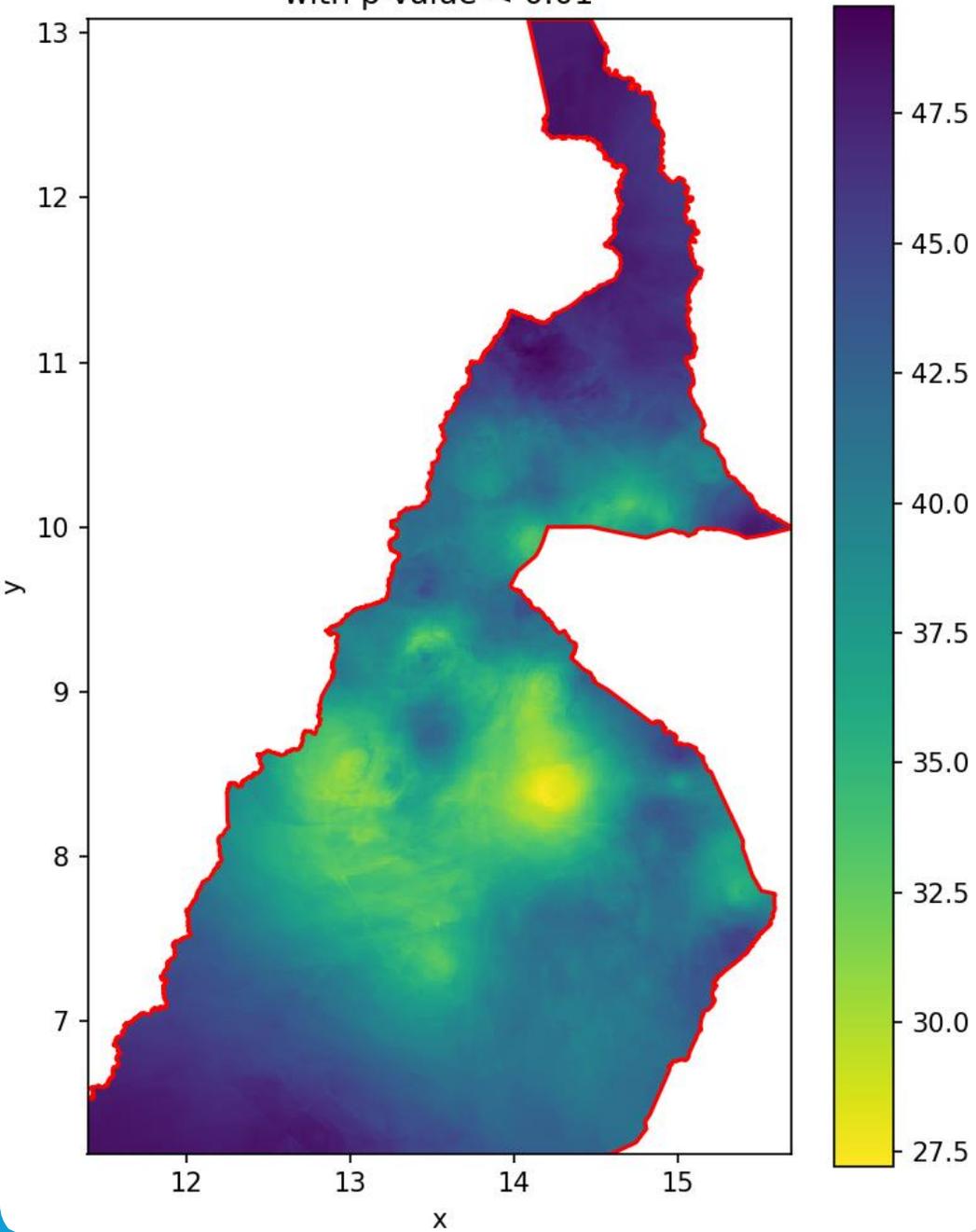
g) Episodes secs

Diminution des périodes de 10/15 jours consécutifs avec moins de 10/15 mm de précipitations quotidiennes



Figures 19 et 20. Tendances des périodes sèches de 10 (a) /15 (b) jours avec des pluies < 10/15 mm

Slope of the trend for the index Precipitation-sum
for the period 1990 to 2021
with p-value < 0.01



4. DISCUSSION

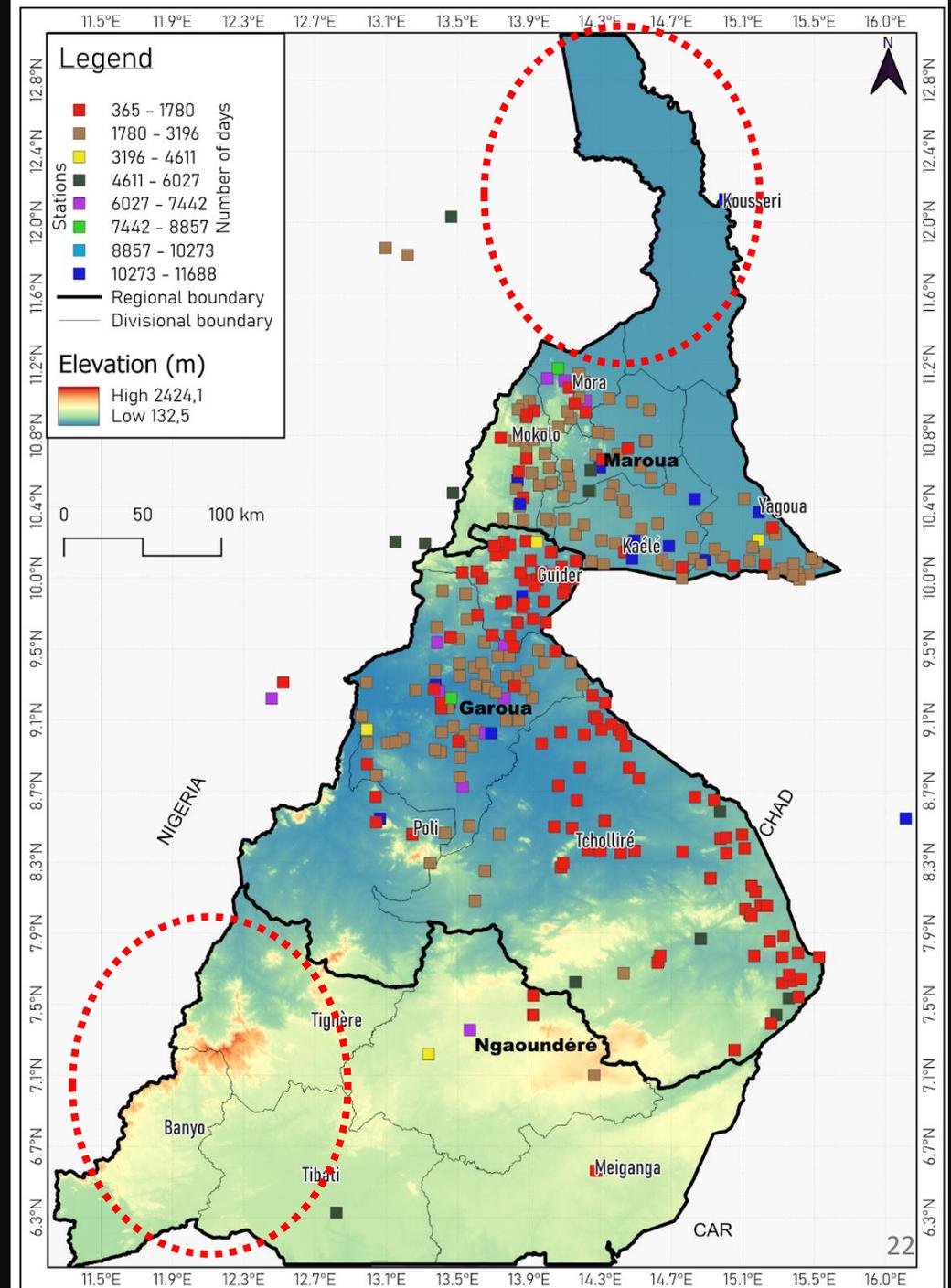
Tendances générales
significatives vers une
humidification du climat
dans le Nord-Cameroun :

- Stabilité dans la date de démarrage des pluies;
- Allongement de la saison des pluies;
- Augmentation des cumuls de pluies dans l'ensemble de la zone entre 27,5 et 47,5 mm de pluies par an

4. DISCUSSION

Sources de biais :

- La base de données NoCORA provient de diverses sources de données ;
- Des données en doublons, moyennées lors des traitements
- Couverture spatio-temporelle des données très variable



5. CONCLUSION

- ✓ Allongement de la saison des pluies dû à un retard de la fin des pluies, une augmentation des jours de pluies et une hausse des précipitations annuelles, atteignant jusqu'à 47,5 mm/an = transition vers des conditions plus humides
- ✓ Amélioration de la saison de la disponibilité en eau pour les cultures, mais nécessité des stratégies d'adaptations face aux risques accrus de maladies des cultures, aux perturbations des récoltes, et aux défis de capacité de rétention en eau des sols;
- ✓ Risques d'inondations dans les régions du Nord et de l'Extrême-Nord, déjà vulnérables en raison de leur topographie
- ✓ Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour évaluer l'impact de ces tendances sur les rendements agricoles et adapter les pratiques

6. RÉFÉRENCES

- Amougou, Joseph, Abossolo Aimé, Mesmin Tchindjang, Romain Armand, et Soleil Batha. 2015. « Variabilité des précipitations à Koundja et à Ngaoundéré en rapport avec les anomalies de la température de l'océan atlantique et el niño ». *Revue Ivoire Science et Technologie* 25 (janvier):110 24.
- Banga C. R., Tchindjang M., Kengne I. M., et Amougou J. A. 2019. « Variabilité pluviométrique et désertification dans la zone Soudano-Sahélienne du Cameroun ». *World Wide journal of multidisciplinary research and development*, 2019.
- Bassirou, Yaouba, et Dieudonné Bitondo. 2023. « Analysis of Rainfall Dynamics in the Three Main Cities of Northern Cameroon ». *Environmental Monitoring and Assessment* 195 (6): 640. <https://doi.org/10.1007/s10661-023-11208-7>.
- Dassou, Elisabeth Fita, Auguste Ombolo, Steven Chouto, Guillaume Ewodo Mboudou, Jean Marcel Abate Essi, et Etienne Bineli. 2016. « Trends and Geostatistical Interpolation of Spatio-Temporal Variability of Precipitation in Northern Cameroon ». *American Journal of Climate Change* 5 (2): 229 44. <https://doi.org/10.4236/ajcc.2016.52020>.
- Djoufack, V., B. Fontaine, N. Martiny, et M. Tsalefac. 2012. « Climatic and Demographic Determinants of Vegetation Cover in Northern Cameroon ». *International Journal of Remote Sensing* 33 (21): 6904 26. <https://doi.org/10.1080/01431161.2012.693968>.
- Liebmann, Brant, Ileana Bladé, George N. Kiladis, Leila M. V. Carvalho, Gabriel B. Senay, Dave Allured, Stephanie Leroux, et Chris Funk. 2012. « Seasonality of African Precipitation from 1996 to 2009 ». *Journal of Climate* 25 (12): 4304 22. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-11-00157.1>.
- MINEPDED, 2016. Les conditions et les stratégies de lutte contre la sécheresse au Cameroun. Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement durable. <https://www.droughtmanagement.info/wp-content/uploads/2016/10/WS6-Cameroon-Presentation.pdf>
- Njounwet, Ibrahim, Lucie Angennes Djiotang Tchotchou, Brian Odhiambo Ayugi, Guy Merlin Guenang, Derbetini Appolinaire Vondou, et Robert Nouayou. 2022. « Spatiotemporal Variability, Trends, and Potential Impacts of Extreme Rainfall Events in the Sudano-Sahelian Region of Cameroon ». *Atmosphere* 13 (10): 1599. <https://doi.org/10.3390/atmos13101599>.

**Merci de votre
aimable attention**