

Variabilité et prévision des extrêmes climatiques dans le bassin versant de la Lobo : Apport du générateur de temps multi-site MulGETS et des chaînes de Markov

ALLECHY Fabrice B², N'GUESSAN BI, Vami H^{*1,2}, ADJAPKA Théodore T,³, YAPI Assa F, YOUAN TA Marc^{1,2}

1 Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et de Géomatériaux (LSSEG), Université Félix Houphouët Boigny, 22 B.P. 582 Abidjan 22

2 Centre Universitaire de Recherche et d' Application et en Télédétection (CURAT), Félix Houphouët Boigny, Bingerville, 22 BP 463 Abidjan 22 Côte d'Ivoire

3 Centre Interfacultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED), Université d'Abomey-Calavi, Bénin

BACKGROUNDS

La Côte d'Ivoire est soumise aux variations climatiques depuis ces dernières décennies [1] ; [2]. La production agricole et l'économie locale sont tributaires des aléas climatiques car le secteur agricole du pays est généralement du type pluvial. Ainsi tout changement dans la fréquence ou la gravité des événements météorologiques et climatiques extrêmes ont des répercussions importantes dans son secteur agricole. Selon [8], les événements climatiques extrêmes devraient devenir plus fréquents avec le réchauffement climatique. L'étude et la compréhension des changements dans les précipitations extrêmes est d'une grande importance en raison de leur grand impact sur la société et les écosystèmes par rapport aux changements des précipitations moyennes [3]. De ce fait, une analyse sur les tendances des extrêmes pluviométriques est devenue nécessaire. La présente étude propose donc une analyse et une prévision des extrêmes climatiques à travers le calcul des indices pluviométriques en vue de mettre en évidence leur variabilité et évolution spatio-temporelle.

DATA AND METHODOLOGY

Les données de précipitations journalières de dix-sept stations météorologiques couvrant la zone d'étude sur la période de 1984 à 2013 disponibles sur le site : <https://globalweather.tamu.edu/#pubs> ont été exploitées. Elles ont servi de référence pour la prévision des données de pluies journalières de 2021 à 2050 à l'aide de MulGETS dont le principe est basé sur la chaîne de Markov d'ordre 1 à 2 états.

L'approche méthodologique adoptée dans cette étude pour analyser les événements pluvieux extrêmes est basée sur la méthode des indices climatiques ([4] ; [5]) proposée par l'équipe d'experts sur la détection et les indices des changements climatiques de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM).

Quatre indices de précipitations ont fait objet de cette étude à savoir : PRCPTOT, R1mm, R10mm et R20mm

RESULTS AND DISCUSSION

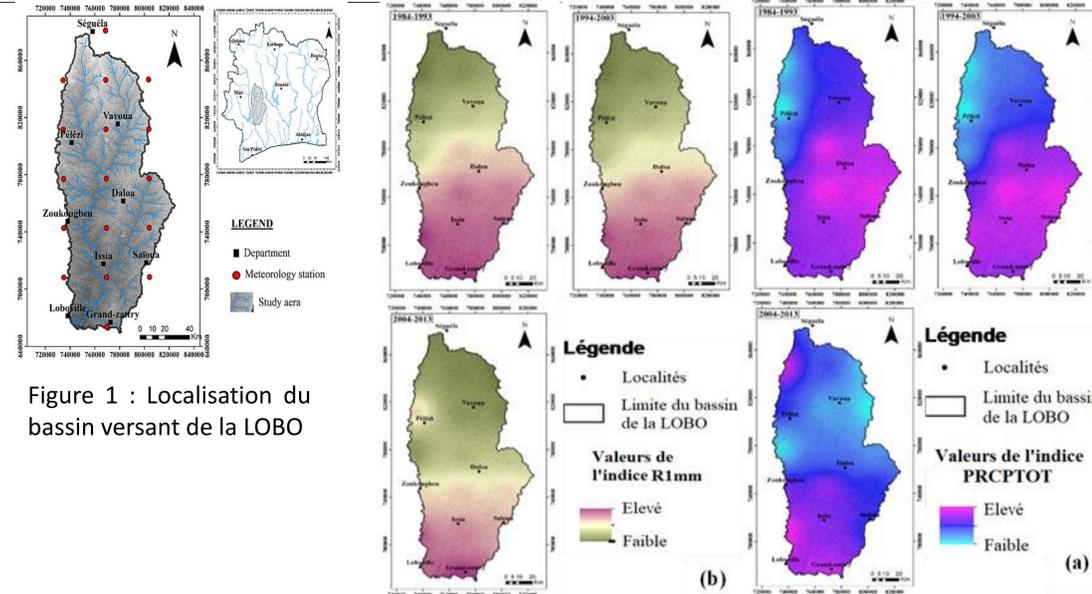


Figure 1 : Localisation du bassin versant de la LOBO

Figure 2 : Evolution spatio-temporelle du cumul annuel de précipitations (a) et du nombre de jours pluvieux (b) dans le bassin de la Lobo de 1984 à 2013

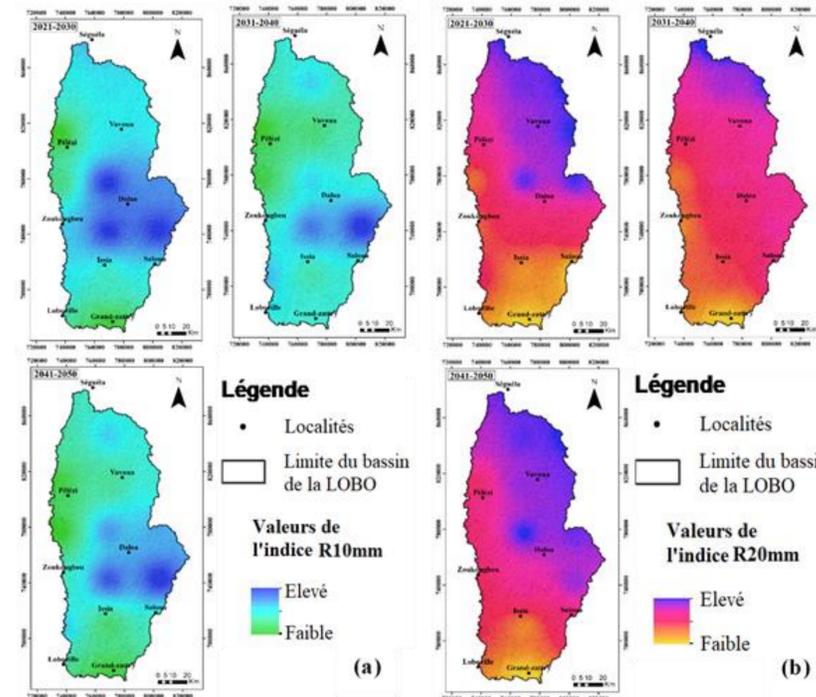


Figure 3 : Evolution spatio-temporelle du nombre de jours de pluies intenses (a) et du nombre de jours de pluies très intenses (b) dans le bassin de la Lobo de 2021 à 2050.

Le modèle de Markov d'ordre 1 de MulGETS a été sélectionné pour générer de manière adéquate les données journalières de précipitations. Ces résultats sont conformes aux travaux de [6], [7] et [8], La présente étude montre une tendance générale à la baisse des indices pour la période de 1984 à 2013. Ces résultats sont similaires aux travaux de [9] dans le nord de la Malawi. Ces tendances soulignées dans ces travaux sont conformes aux travaux de [10]; [11] respectivement dans le bassin versant de Ouémé au Bénin et à l'Est de la Bosnie Herzégovine. Par ailleurs, les indices calculés dans le futur sur la période de 2021 à 2050 présentent aussi une tendance à la baisse. Le bassin de la Lobo connaîtra donc une baisse de ces indices dans un futur proche. [12] ont abouti à la même conclusion dans leurs travaux réalisés au Bénin (Afrique de l'ouest). Ces résultats corroborent ceux de [13] qui, en utilisant le modèle climatique régional CCLM, ont prédit une réduction significative des précipitations à la fin du siècle en Afrique de l'Ouest.

CONCLUSION AND PERSPECTIVES

Cette étude a permis d'apprécier la variabilité et la prévision des extrêmes pluviométriques sur le bassin de la Lobo à partir de 1984 à 2013 et de 2021 à 2050. L'analyse de la tendance de ces indices montre une baisse généralisée du nombre de jours de pluies sur l'ensemble du bassin sur toutes les périodes d'étude. Cette baisse est plus importante dans la moitié nord du bassin de 1984 à 2013 et plus importante dans l'extrême sud du bassin de 2021 à 2050.

REFERENCES

- [1] Ardoin B. S, Variabilité hydroclimatique et impacts sur les ressources en eau de grands bassins hydrographiques en zone soudano-sahélienne. Thèse de Doctorat, Université de Montpellier II, France, 2004, 330p.
- [2] Kouakou K. E., Goula B. T. A. et Savané I, Impacts de la variabilité climatique sur les ressources en eau de surface en zone tropicale humide: Cas du bassin versant transfrontalier de la Comoé (Côte d'Ivoire - Burkina Faso). *European Journal of Scientific Research*, 16 (1), 2007, pp. 31-43.
- [7] Chen J, Brisette PF, Leconte R, Caron A, A versatile weather generator for daily precipitation and temperature. *Transactions of the ASABE*, 55(3), 2012, pp 895-906,
- [9] Cosmo N, Tallaksen LM et Yu Xu C, Growing season length and rainfall extremes analysis in Malawi. Hydrology in a Changing World: Environmental and Human Dimensions, *Proceedings of FRIEND-Water 2014*, Montpellier, France, October 2014 (IAHS Publ. 363, 2014), pp 361-366

ACKNOWLEDGMENT

Les auteurs expriment leur gratitude au Laboratoire Mixte Internationale Nexus Eau-Climat-agriculture-Energie pour son appui financier pour la réalisation de cette étude.