

Variabilité climatique et évolution du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans dans le département de Daloa, Côte d'Ivoire

Gagaho Débora Isabelle Krouba[®]

Institut National de Santé Publique de Côte d'Ivoire
Daloa, Côte d'Ivoire

deborakrouba@gmail.com

RÉSUMÉ

Cet article s'est intéressé à la relation entre le paludisme et le climat. Objectif sous-tendu par le problème des fortes prévalences palustres enregistrées chez les enfants de moins de cinq ans à Daloa. La méthode de l'indice de Nicholson a permis de caractériser les variations interannuelles des paramètres climatiques. Pour évaluer la corrélation entre le climat et le paludisme, la matrice de Pearson a été appliquée. Des fluctuations des paramètres du climat dans leur évolution de 1981 à 2021 ont été enregistrés. Le test de corrélation diffère d'un paramètre à un autre. Il s'agit de : la pluviométrie ($r=0,66$), la température ($r=0,18$), l'humidité relative ($r=0,26$). Le test de corrélation a permis de conclure que tous les paramètres climatiques influencent la morbidité palustre. Toutefois, la pluviométrie est l'élément climatique qui influence le plus les prévalences palustres. Cette situation conduit à l'adoption des mesures adéquates pour y faire face.

MOTS CLÉS : paramètres climatiques ; paludisme ; Daloa ; Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

Selon le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), la variabilité climatique se réfère aux variations de l'état moyen du climat et d'autres statistiques (telles que les écarts types, l'occurrence d'événements extrêmes) à toutes les échelles spatiales et temporelles, au-delà de celles des événements météorologiques individuels (GIEC, 2014). L'Afrique de l'ouest n'est pas en marge des perturbations climatiques et de leurs conséquences multiples notamment sur la santé humaine. La Côte d'Ivoire, comme l'ensemble des pays d'Afrique de l'ouest connaît une aggravation de la variabilité climatique. Laquelle se manifeste en particulier par une modification du régime des précipitations et une élévation de la température (Vissoh *et al.*, 2012). La baisse des précipitations s'est amorcée en Côte d'Ivoire dès la fin des années 1960 en phase avec ce qui a été observée dans le sahel. Elle s'est intensifiée au cours des années 1980 et 1990 avant de connaître une légère rémission dans les années 2000 (Paturel *et al.*, 1995). Il est admis que de telles modifications du régime pluviométrique induisent des problèmes d'hygiènes et favorisent la recrudescence de certaines pathologies surtout infantiles (Nicolas *et al.*, 2015). En Côte d'Ivoire, les pathologies infantiles notamment le Paludisme, les Infections respiratoires aiguës (IRA) et la Diarrhée demeurent un réel défi sanitaire malgré les programmes nationaux, les initiatives internationales incités principalement par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et le Fonds des Nations Unies pour l'Enfance (UNICEF) (OMS, 2016). Celle qui retient l'attention pour cette étude est le paludisme. Selon l'OMS (2024), le paludisme est une maladie parasitaire potentiellement mortelle causée par le parasite plasmodium et transmis à l'humain par la piqure de moustiques anophèles femelles infectés. En Côte d'Ivoire, le paludisme constitue la première cause de mortalité et de morbidité chez les enfants de moins de cinq ans. De 2020 à 2021, le pays enregistre une hausse de 11,95% de l'incidence palustre (RASS, 2021). Les populations du département de Daloa n'échappent pas à ce tableau morose. Le département de Daloa demeure l'un des départements les plus endémiques au paludisme en Côte d'Ivoire. Le rapport annuel sur la situation sanitaire publié en 2021, fait état de 43 040 cas de paludisme confirmé chez les enfants de moins de cinq ans (RASS, 2021). La transmission y est qualifiée de saisonnière, car c'est pendant la saison des pluies que les incidences sont des plus élevées. La prévention de cette pathologie basée sur les liens entre le paludisme et les paramètres climatiques s'avère

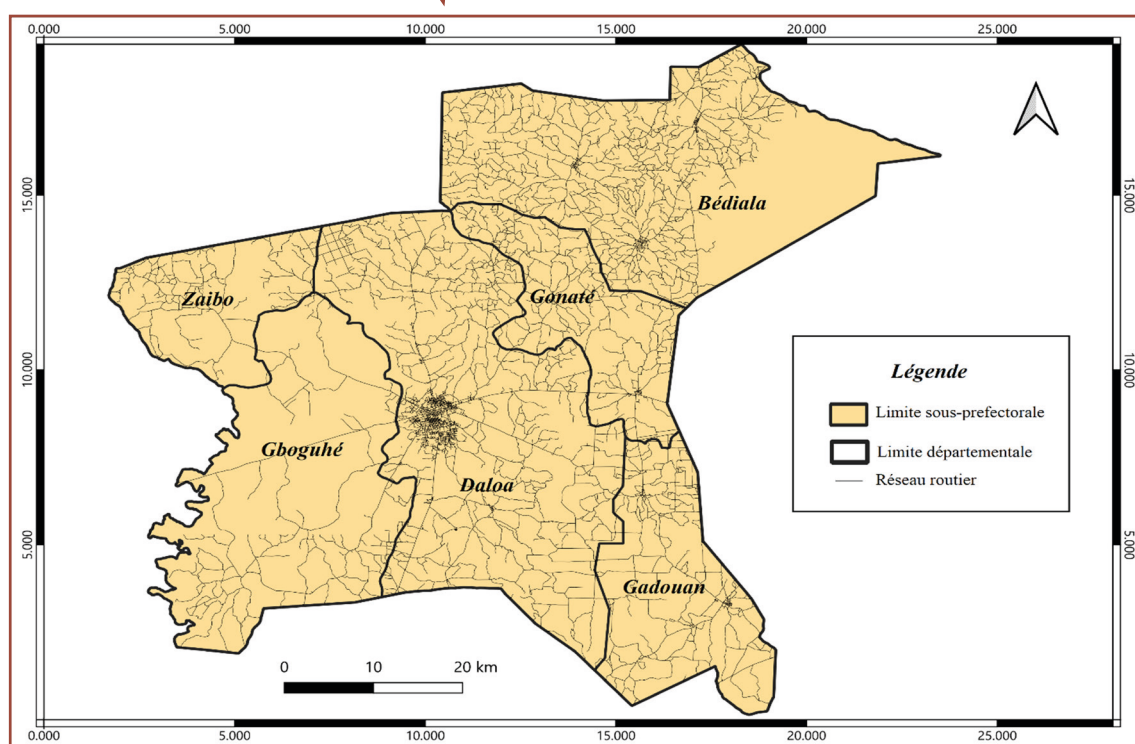
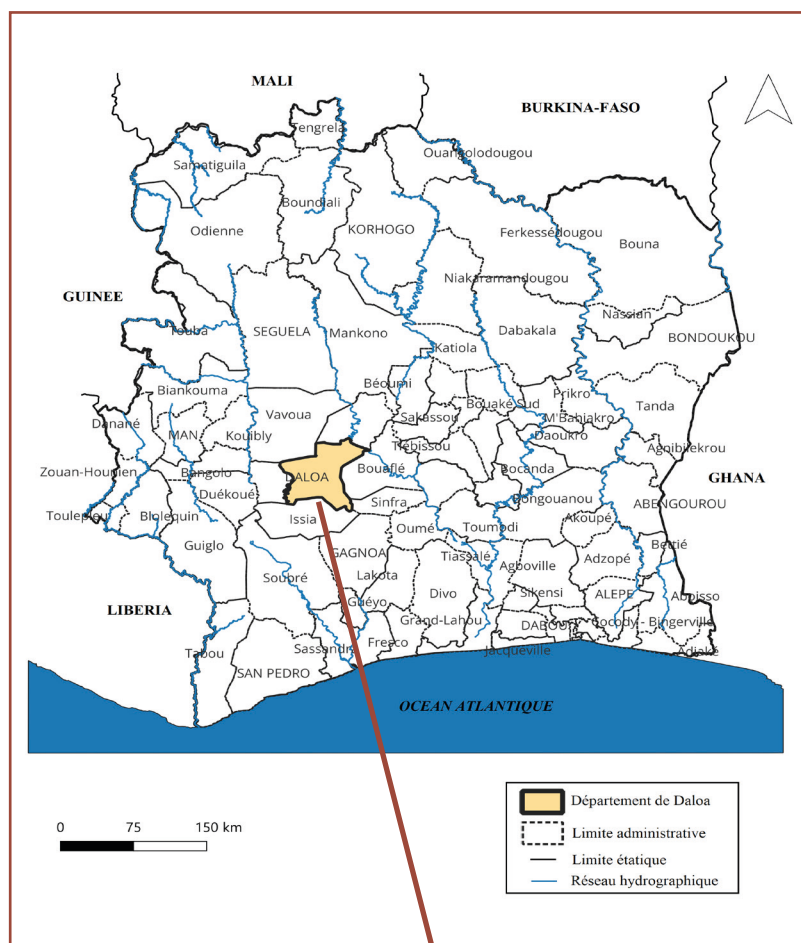
nécessaire pour la prise de décision dans les politiques globales de santé publique. Trois questions spécifiques structurent cette recherche à savoir, comment a évolué le climat dans le département de Daloa de 1981 à 2021 ? Quelle est la dynamique d'évolution du nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de 5ans dans le département de Daloa ? Quel est le lien entre les paramètres climatiques et le nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans dans le département de Daloa ? L'objectif général de cette étude est d'analyser l'influence de la variation des paramètres climatiques sur le paludisme chez les enfants de moins de cinq ans dans le département de Daloa. Spécifiquement, il s'agira de déterminer l'évolution des paramètres climatiques à Daloa de 1981 à 2021, montrer la dynamique du nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans à Daloa, évaluer le lien entre l'évolution des paramètres climatiques et le nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de 5ans à Daloa.

METHODOLOGIE

Présentation de la zone d'étude

Le département de Daloa est situé dans la région du Haut-Sassandra. Il est situé à 141 Kilomètres de Yamoussoukro, la capitale politique et 383 kilomètres d'Abidjan, la capitale économique. Le département de Daloa est limité au nord par le département de Vavoua, au sud par le département d'Issia, à l'est par le département de Zuénoula et Bouaflé et à l'ouest par le Département de Duékoué. Le département de Daloa compte six (6) sous-préfectures que sont Bédiala, Daloa, Gboguhé, Gonaté, Gadouan et Zaibo. La population ne cesse de croître au fil des années. Selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH), la population du département de Daloa est passée de 255 203 habitants en 2014 à 705 378 habitants en 2021. Le climat de la zone est de type tropical, avec une période très chaude et sèche de novembre à février et une période pluvieuse de mars à octobre. En période sèche, l'harmattan peut souffler, le vent chargé de poussière du désert du Sahara. Le département de Daloa est située à une altitude de 250 mètres. La température moyenne du mois le plus froid est de 25,5°C, celle du mois le plus chaud est de 29,1°C. Les précipitations totalisent 1335 millimètres par an. Elles sont donc assez abondantes. Au mois le moins pluvieux, les précipitations s'élèvent à 0 mm, dans le mois le plus pluvieux, elles s'élèvent à 230 mm. La carte ci-dessous présente la localisation du département de Daloa.

Carte 1 – Localisation du département de Daloa



Méthodes de collecte de données

Les données utilisées dans le cadre de cette étude sont de trois types. Il s'agit des données de la littérature, des données climatiques et des données relatives aux pathologies.

- Les données de la littérature concernent les travaux relatifs aux questions de changement climatique en lien avec les maladies infectieuses notamment le paludisme, les infections respiratoires aiguës...
- Les données climatiques sont les hauteurs annuelles des pluies, de la température et de l'humidité relative. Ces paramètres climatiques ont été recueillis gratuitement sur le site internet Climatic Research Unit (CRU). Ces données annuelles concernent la période allant de 1981 à 2021.
- Les données relatives au paludisme des enfants de moins de 5 ans sur la période 2012 à 2021 ont été obtenues grâce aux rapports annuels sur la situation sanitaire en Côte d'Ivoire (RASS). Il faut mentionner que l'absence du rapport de l'année 2014 n'a pas permis à l'étude de prendre en compte les statistiques de 2014.

Méthodes de traitement des données

Pour le traitement des données, nous avons eu recours à l'indice de Nicholson et le coefficient de corrélation linéaire simple de Pearson (matrice de Pearson).

- L'indice de Nicholson a permis de caractériser la variation interannuelle de la pluviométrie, de la température et de l'humidité relative. Cet indice mesure les écarts entre les hauteurs annuelles et la moyenne établie sur la série chronologique. Elle permet en outre de différencier les années excédentaires et déficitaires.
- Pour l'étude de la relation entre les deux types de variables, le coefficient de corrélation linéaire (r) de Pearson, montrant l'intensité et le sens de la relation a été calculé. Le coefficient de corrélation linéaire simple de Pearson permet l'analyse et l'évaluation de la corrélation entre les paramètres climatiques et le nombre de cas de paludisme chez les enfants de moins de cinq ans. C'est une analyse statistique qui met en exergue une probable liaison entre les données du climat et celles du paludisme. Le coefficient de corrélation de Pearson permet de caractériser une relation linéaire positive ou négative entre la pluviométrie, la température, l'humidité relative et le nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans. Ainsi, la valeur positive indique qu'il

Il y a un lien direct entre les variables (si une variable augmente, l'autre augmente). La valeur négative montre le lien contraire (si une variable augmente, l'autre diminue).

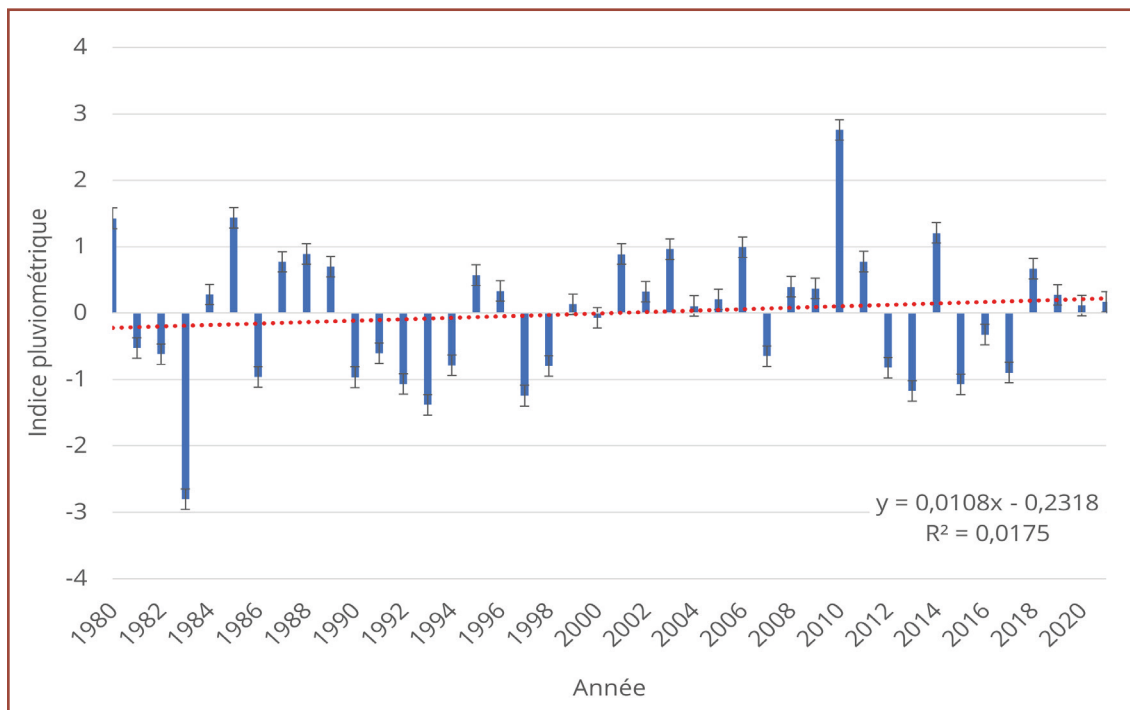
RESULTATS

Analyse des paramètres climatiques dans le département de Daloa

Analyse interannuelle de l'évolution de l'indice pluviométrique dans le département de Daloa

De 1980 à 2021, on observe une grande variation interannuelle de la pluie dans le département de Daloa comme l'indique la figure ci-après.

Figure 1 – Variation interannuelle de la pluie (1980-2021)



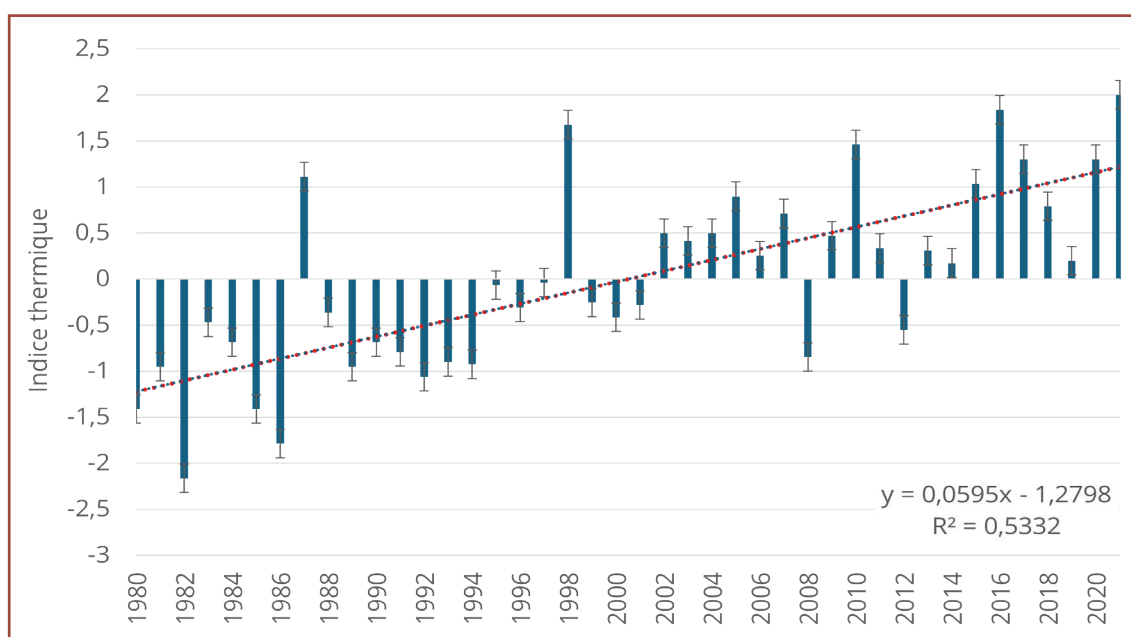
Il ressort de la figure 1 que la tendance globale des pluies est excédentaire. La longue période excédentaire observée part de 1999 à 2011. Toutefois, au cours de cette période, les années 2000 et 2007 se caractérisent par un déficit pluviométrique. Des périodes caractérisées par la sécheresse s'observent de 1981 à 1983, 1990 à 1998 et de 2012 à 2017. Ce sont des périodes déficitaires au cours desquelles la hauteur des pluies est en-dessous de la moyenne. Les années sévères sont 1983, 1993 et 1997. Les indices extrêmement faibles attestent de la situation de sécheresse au cours de ses années. Les indices

bien que négatifs n'entament pas le caractère humide de la période de 1980 à 2021. Le coefficient de détermination R^2 étant de 0,0175 signifie que sur la période 1980 à 2021, le département de Daloa a observé une évolution positive de 1% des quantités pluviométriques.

Analyse interannuelle de l'évolution de l'indice thermique dans le département de Daloa

La figure ci-après permet de mieux apprécier l'évolution de la température dans le département de Daloa au cours de la période 1980 à 2021.

Figure 2 – Variation interannuelle de l'indice thermique (1980-2021)



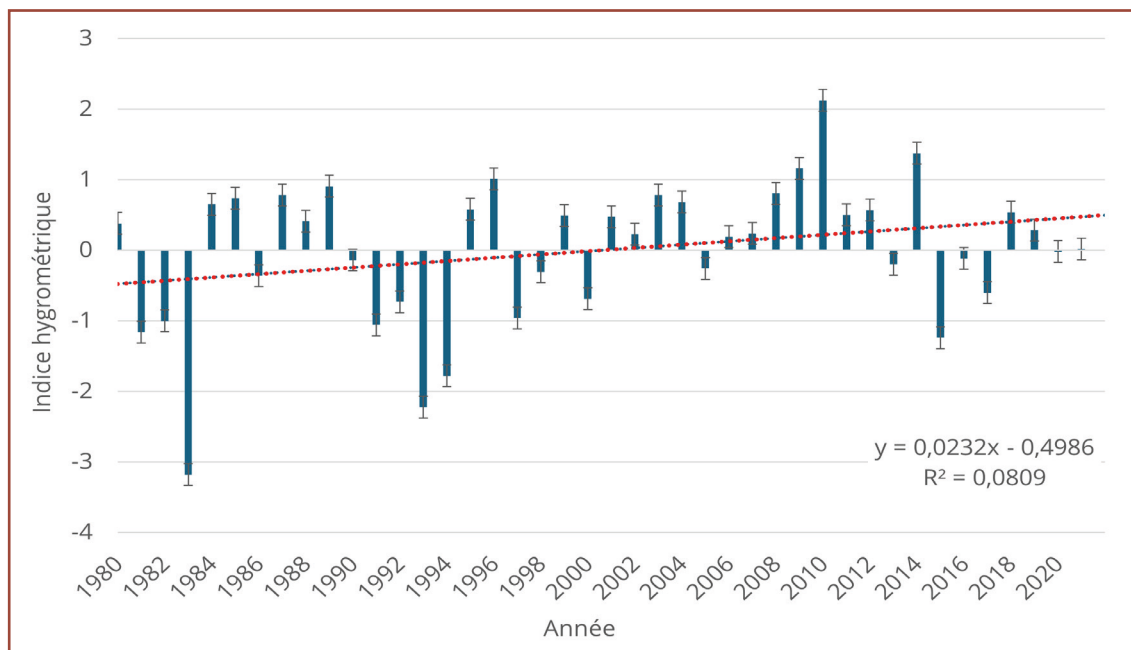
Les fluctuations interannuelles de la température montrent deux périodes d'évolution dans la série chronologique. On observe la période de température basse et la période de température élevée. La période 1980 à 2001 se caractérise par des températures basses avec un indice thermique en dessous de 0°C . Toutefois, au cours de cette période de basses températures, les années 1987 et 1998 connaissent une hausse thermique. La période caractérisée par une température élevée part de 2002 à 2021. C'est la période des années chaudes. Cette période connaît par contre des années caractéristiques moins chaudes notamment l'année 2008 et 2012 avec respectivement $-0,84^{\circ}\text{C}$ et $-0,54^{\circ}\text{C}$.

Analyse interannuelle de l'évolution de l'indice hygrométrique dans le département de Daloa

L'analyse de l'évolution annuelle de l'indice hygrométrique au cours de la période 1980 à 2021 permet d'observer une hausse générale de l'hu-

midité relative sur la série chronologique dans le département de Daloa (Figure 3).

Figure 3 – Variation interannuelle de l'indice hygrométrique (1980-2021)



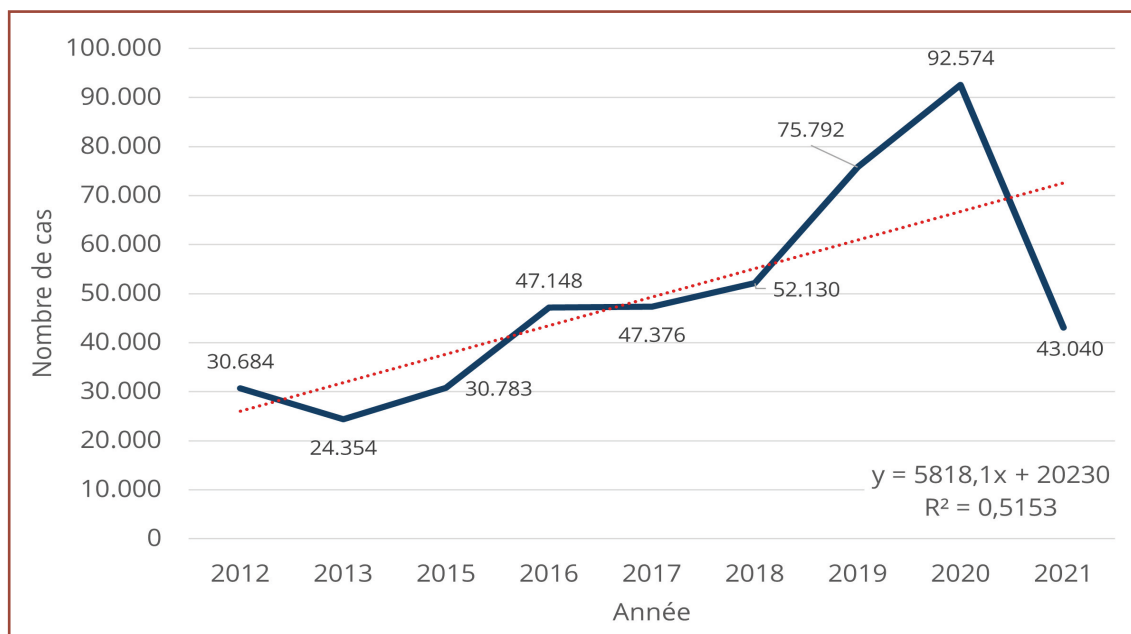
Des fluctuations qui se caractérisent par deux grandes phases, la phase excédentaire et la phase déficitaire. Deux grandes périodes sont caractérisées de période déficitaire. La période de 1981 à 1983 et celle de 1991 à 1994. La phase excédentaire se caractérise par deux grandes périodes. La première période part de 1984 à 1989 et la seconde période de 1995 à 2021. Il convient de mentionner que des années déficitaires se caractérisent se distingue dans les périodes excédentaires.

Analyse de l'évolution du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans dans le département de Daloa

La figure 4 présente la dynamique d'évolution du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans dans le département de Daloa. Il en ressort trois phases d'évolution. La première phase part de 2012 à 2016. Cette phase se caractérise par une augmentation progressive du nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans. En effet, de 30 684 cas de paludisme confirmé en 2012, le département de Daloa enregistre en 2016, 47 148. Il convient de noter une baisse du nombre de cas entre 2012 et 2013. La deuxième phase d'évolution part de 2017 à 2020. Au cours de cette période, la zone de Daloa enregistre une augmentation importante du paludisme chez les enfants. En 2017, 47 376 enfants ont été déclarés atteints de paludisme.

En 2020, le nombre d'enfants atteints de paludisme est passé à 92 574. La dernière phase d'évolution part de 2020 à 2021. Cette phase se caractérise par une baisse drastique du nombre de cas de paludisme dans le département de Daloa. Estimé en 2020 à 92 574, le nombre de cas du paludisme chez les enfants est passé à 43 040 en 2021.

Figure 4 – Dynamique d'évolution du nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans



Risques climatiques locaux de survenue du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans

Influence des précipitations annuelles sur le nombre de cas du paludisme

La distribution annuelle des précipitations dans le département de Daloa influence l'évolution du nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans. La figure 5 met en évidence la relation entre l'indicateur de morbidité et le rythme pluviométrique de 2012 à 2021 dans le département de Daloa.

Il ressort de l'analyse de la figure 5 que le nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de cinq dans le département de Daloa évolue au rythme des précipitations. L'évolution du régime pluviométrique annuelle coïncide avec une augmentation progressive du nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans. L'équation de droite ($y=5818,1x+20230$) de la courbe de variation du nombre de cas du paludisme chez les enfants diagnostiqués durant la période 2012 à 2021 induit une valeur positive et un

coefficient de détermination R^2 équivaut à 0,5153. Durant cette même période, la courbe des précipitations confirme une positivité ($y=28,528x+941,6$) et un coefficient de détermination R^2 égal à 0,6081, soit une fluctuation de 60% au cours de la période étudiée. Un test de corrélation a été établi entre la pluviométrie et le nombre de cas du paludisme (Tableau 1).

Figure 5 – Variation interannuelle des précipitations et du nombre de cas du paludisme

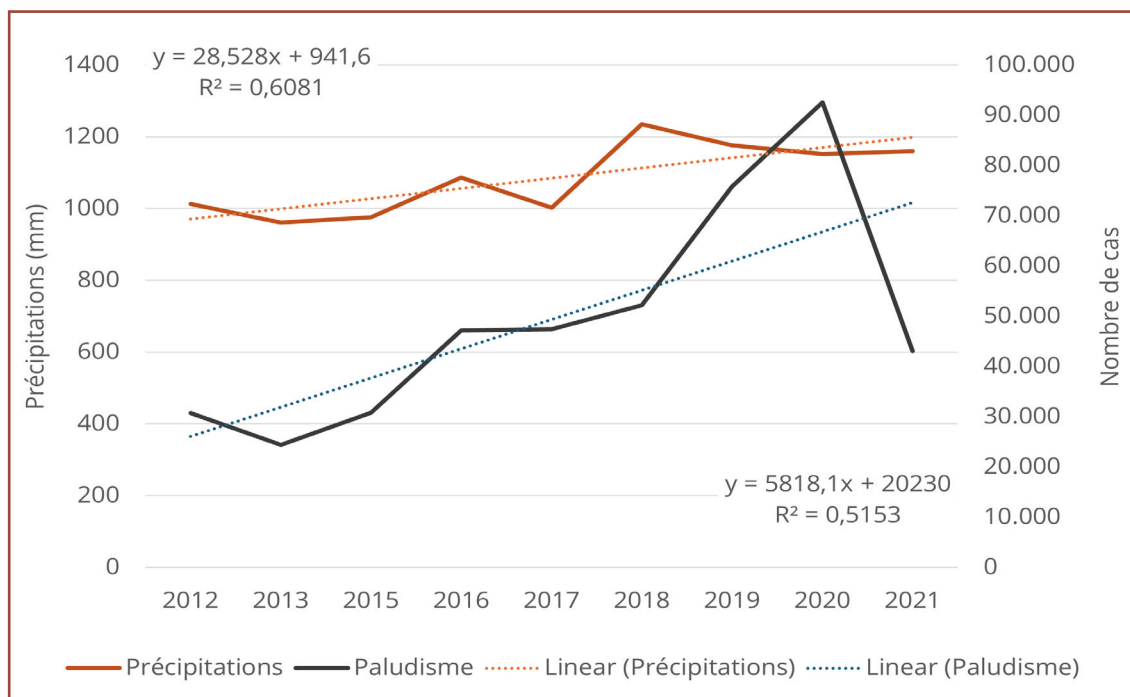


Tableau 1 – Corrélation de Pearson entre la pluviométrie et le paludisme

Variables	Coefficient de corrélation
Précipitations et paludisme	0,66

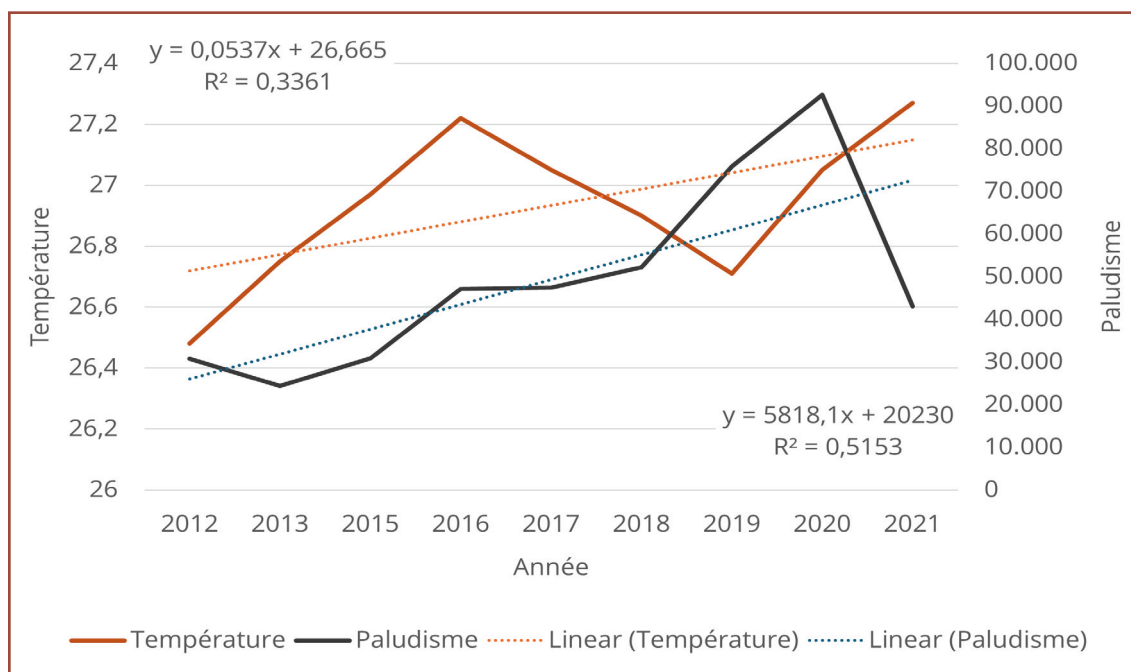
Le coefficient de corrélation linéaire simple de Pearson entre les précipitations et le nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans est de 0,66. Cette valeur traduit un degré de dépendance fort entre les précipitations et le paludisme à Daloa.

Influence de la température annuelle sur le nombre de cas du paludisme

La figure ci-après établit la relation entre la température et le nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans à Daloa. De 2012 à 2016, on observe une hausse de la température à Daloa, cette même période se caractérise par une évolution progressive du nombre de cas du paludisme chez les enfants. La période 2016 à 2019 est marquée par une baisse des

valeurs de la température, dans le même temps, le nombre d'enfants atteints par le paludisme ne cesse de croître. Cette croissance du nombre d'enfants atteints du paludisme connaît un pic en 2020, avant de redescendre en 2021. Cette période montre une évolution importante de la température à Daloa. Par ailleurs, la courbe de la température induit une valeur positive ($y=0,0537x+26,665$) et un coefficient de détermination R^2 égal à 0,33. Aussi, l'équation de droite ($y=5818,1x+20230$) de la courbe de variation du nombre de cas du paludisme enregistré durant cette période confirme une positivité et un coefficient de détermination R^2 égal à 0,51.

Figure 6 – Variation interannuelle de la température et du nombre de cas du paludisme



Le tableau 2 montre le résultat du test de corrélation établi entre les variables température et paludisme.

Tableau 2 – Corrélation de Pearson entre la température et le paludisme

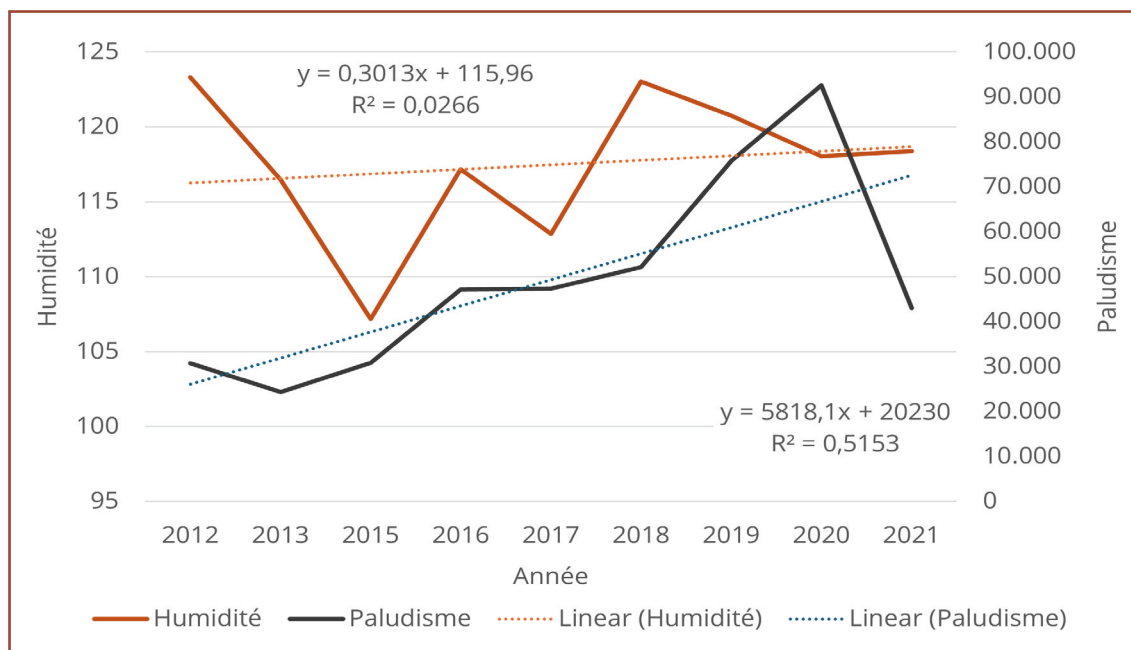
Variables	Coefficient de corrélation
Température et paludisme	0,18

L'analyse du Tableau 2 montre que la corrélation entre la température et le nombre de cas du paludisme est positive. La valeur du coefficient de corrélation décrit une dépendance faible de 18% entre la température et le paludisme chez les enfants.

Influence de l'humidité relative annuelle sur le nombre de cas du paludisme

L'analyse des valeurs de l'humidité relative au cours de la période 2012 à 2021 montre une évolution en dent de scie (Figure 7).

Figure 7 – Variation interannuelle de l'humidité et du nombre de cas du paludisme



De 2012 à 2015, on observe une baisse de la valeur de l'humidité relative. Cette même période se caractérise par une augmentation progressive du nombre de cas du paludisme. De 2015 en 2018, les valeurs de l'humidité relative connaissent une évolution en dent de scie avant de connaître un pic en 2018. En ce même laps de temps, le nombre d'enfants atteints de paludisme augmente progressivement. De 2018 à 2021, les valeurs de l'humidité relative connaissent une baisse progressive. Cette même période est marquée par une augmentation importante du nombre de cas du paludisme jusqu'en 2020 avant de connaître une baisse en 2021. La courbe des valeurs de l'humidité relative montre une valeur positive ($y=0,3013x+115,96$) et un coefficient de détermination R^2 égal à 0,0266. L'équation de droite ($y=5818,1x+20230$) de la courbe du paludisme traduit une valeur positive et un coefficient de détermination R^2 égal à 0,5153.

Le tableau 3 met en lumière les résultats du test de corrélation entre l'humidité relative et le paludisme

Tableau 3 – Corrélation de Pearson entre l'humidité relative et le paludisme

Variables	Coefficient de corrélation
Humidité relative et paludisme	0,26

Le tableau 3 présente la corrélation entre l'humidité relative et le nombre de cas du paludisme. L'analyse montre une corrélation positive entre ses variables. La valeur du coefficient de corrélation décrit une dépendance moyenne de 26% entre l'humidité relative et le paludisme.

De façon spécifique, les résultats de la matrice de Pearson présentent une corrélation forte entre les cas de paludisme et les hauteurs de pluies ($r=0,66$), une corrélation est faible entre la température et les cas de paludisme ($r=0,18$) et une corrélation moyenne entre l'humidité relative et les cas de paludisme chez les enfants de moins de cinq ans ($r=0,26$).

Tableau 4 – Synthèse des résultats du test de corrélation de Pearson entre les paramètres climatiques et le nombre de cas de paludisme chez les moins de cinq ans

Variables	Coefficient de corrélation
Pluviométrie et paludisme	0,66
Température et paludisme	0,18
Humidité relative et paludisme	0,26

DISCUSSION

La présente étude s'est donnée pour objectif d'analyser l'influence de la variation des paramètres climatiques sur le paludisme chez les enfants de 0 à 5 ans dans le département de Daloa. Les éléments du climat dans leur variabilité interannuelle influencent plus ou moins la prévalence des pathologies notamment le paludisme. Les paramètres climatiques accentuent en fait le risque de propagation et d'expansion du paludisme. Cette étude a montré que les différents paramètres climatiques ont connu une grande variation au cours de la période étudiée. Cette variabilité interannuelle enregistrée a eu un impact sur la prévalence du paludisme chez les enfants. Il faut souligner que plusieurs travaux de recherche ont montré la part du climat dans la survenue de certaines pathologies. L'influence de la variabilité climatique sur la dynamique de transmission du Paludisme et de la Bilharziose à Korhogo, au Nord de la Côte d'Ivoire, soutenue par Soro Dramane (2016), montre qu'à Korhogo, l'augmentation du taux de paludisme et de Bilharziose est dépendante des effets de la variabilité des paramètres climatiques. Selon Mogou *et al.* (2022) les précipitations influencent l'endémicité des IRA et varie en fonction de la température dans la ville de Soubré. Les conditions climatiques locales dans le département de Daloa, en l'occurrence la pluviométrie, la température et l'humidité relative

agissent de façon directe sur la survenue du paludisme. En effet, les fluctuations pluviométriques, thermiques et hygrométriques s'effectuent en harmonie avec les variations du nombre de cas du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans au cours de la période étudiée. Les résultats de la matrice de Pearson présentent une forte corrélation ($r=0,66$) entre la pluviométrie et le nombre de cas de paludisme chez les enfants de moins de cinq ans. Ce résultat rejoint ceux des travaux réalisés par des chercheurs notamment ceux de Diomandé.B *et al.* (2017) qui ont montré que la pluie contribue pour beaucoup dans la propagation du paludisme. Aussi, à Grand-Bassam, une hausse des quantités de pluie est corrélée avec une augmentation de la prévalence du paludisme (Bamba Yaya *et al.*, 2020). Ce constat de relation positive et forte entre pluviométrie et la prévalence du paludisme est corroboré par le coefficient de corrélation pluie-prévalence du paludisme qui est de 0,53. E.Adewi et V.Dubreuil (2012) sont aussi arrivés à la conclusion selon laquelle les précipitations constituent l'élément fondamental de propagation du paludisme et d'autres pathologies. En effet, la pluviométrie favorise le développement du paludisme par multiplication des gîtes où les vecteurs déposent leurs œufs dont la transmission continue pendant la saison des pluies (Mobara *et al.*, 2020). Le risque palustre augmente également avec le degré d'humidité relative et la température. L'étude a montré une corrélation positive mais moyenne entre ces deux paramètres climatiques et la morbidité palustre. Djibie *et al.* (2021), confirme une dépendance moyenne entre ces paramètres climatique et le paludisme à Bénoué dans le nord du Cameroun. La température offre des conditions idéales de multiplication des anophèles et l'humidité relative accentue ce risque (Gouataine et Ymba, 2018). Il faut noter que la combinaison de ces facteurs d'ordre météorologique (précipitation, humidité relative et température) induit une reproduction des moustiques anophèles dont dépend l'ampleur de la morbidité selon le contexte géographique. Ce constat est identique aux conclusions d'études réalisées à Pobè (Dansou B.S, Odoulami, 2015) au sud du Bénin. Ces auteurs ont noté que la saison des pluies est la période adéquate où s'opère la recharge des eaux de surface et autres biotopes de développement larvaires des moustiques anophèles et dont les effets directs se traduisent par des flambées de cas du paludisme. Les variabilités climatiques (réchauffement des températures, modification des précipitations et du taux d'humidité) risquent d'amplifier davantage la situation car le complexe pathogène du paludisme s'adapte aux transformations du milieu avec des conséquences considérables sur leur transmission (Coulibaly B *et al.*, 2017).

CONCLUSION

Au terme de ce travail, il est important de souligner que les résultats de cette recherche permettront d'aider le pouvoir public à prendre des décisions et d'orienter la politique globale de santé publique. L'évolution des paramètres climatiques offre des conditions nécessaires pour le développement des vecteurs du paludisme. En effet, les coefficients de corrélation ont révélé l'existence d'une réelle dépendance entre les fluctuations des paramètres climatiques et l'évolution du paludisme. Cette combinaison d'ordre météorologique favorise la prolifération des moustiques et impose des moments d'inconfort qui sont responsables de l'apparition du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans à Daloa. Il revêt une importance capitale d'identifier avec précision les effets délétères du changement climatique, dans le but de promouvoir la mise en œuvre de mesures d'adaptation destinées à atténuer les impacts sanitaires dans le département de Daloa. ●

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Adewi E et Dubreuil V, 2012. Variabilité climatique et paludisme à Kara, une ville du nord-Togo, in *Publ. Ass. Int. Clim*, 25, p. 57-62.

Bamba Y, Koné M, Dibi P, 2020. Variabilité pluviométrique et prévalence du paludisme à Grand-Bassam (Côte d'Ivoire), in *Revue Daloagéo*, N°2, pp 48-55. <https://revuegeo-univdaloa.net/fr/publication/variabilite-pluviometrique-et-prevalence-du-paludisme-grand-bassam-cote-divoire>.

Dansou, B. S., et Odoulami, L, 2015. Paramètres climatiques et occurrence du paludisme dans la commune de Pobè, au sud-est du Bénin. In XXVIIIe Colloque de l'Association Internationale de Climatologie pp. 129-132. http://climato.be/aic/colloques/actes/ACTES_AIC2015/2%20Climatologie%20appliquee/020-DANSOU-129-132.pdf.

Djibie L, Tsamo M, Nfor J, 2021. Influence de la variabilité climatique sur l'incidence palustre dans la Bénoué (Nord-Cameroun), in *Revue espace territoires sociétés et santé*, Vol 4, N°7, pp 25-40. https://retssa-ci.com/detail_article/179/7.

Diomandé B, Coulibaly K, Soumahoro S, 2017. Variabilité climatique et recrudescence du paludisme à Niangon dans la commune de Yopougon-Abidjan (Côte d'Ivoire), in *Revue ivoirienne de Géographie des savanes*, N°3, pp 89-106. https://riges-uao.net/wp-content/uploads/journal/published_paper/volume-3/issue-1/uGkLc81Q.pdf.

Direction de l'informatique et de l'information sanitaire (DIIS), 2021, *Rapport annuel sur la situation sanitaire (RASS)*, 511 p.

GIEC, Changements climatiques 2014, *Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R.K. Pachauri et L.A. Meyer]*. GIEC, Genève, Suisse, 161 p.

Gouataine R et Ymba M, 2018. Variabilité climatique et émergence du paludisme à Bongor (Tchad), in *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé*, Vol 1, N°2, pp 143-156. <https://www.retssa-ci.com/pages/Numero2/GOUATAINE/10.Retssa-V-1-Jan-2019.pdf>.

Ministère du plan et du développement, 2021. *Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH)*, 37p.

Mobara B, Dassou E, Doua S, Ambomo E, Bon A, 2020. Influence des paramètres météorologiques sur la récurrence du paludisme dans la ville de Ngaoundéré, Adamaoua, Cameroun, in *Afrique Science*, Vol 16, N°6, pp 75-89. <https://www.afriquescience.net/admin/postpdfs/ef0b5963d509331bb6b685856dc51f221728601806.pdf>.

Mogou B, Kouadio Y, Diomandé B, 2022. Évolution climatique et dynamique des infections respiratoires aiguës (IRA) dans la ville de Soubré au Sud-ouest de la Côte d'Ivoire, in *Revue des sciences sociales*, N°1, pp 38-58. <https://espacesafricains.org/evolution-climatique-et-dynamique-des-infections-respiratoires-aigues-ira-dans-la-ville-de-soubre-au-sud-ouest-de-la-cote-divoire>.

Nicolas B, Ouattara L, Yapi R, Cissé G, 2015. *Impacts des changements climatiques sur la santé des populations en milieu urbain défavorisé en Côte d'Ivoire*, Centre Suisse de Recherche Scientifique en Côte d'Ivoire. 26 p.

Organisation mondiale de la santé (OMS), 2016, *Rapport sur les résultats de l'OMS : budget programme 2016-2017*, 84p.

Organisation mondiale de la santé (OMS), 2024, *Rapport sur le paludisme dans le monde*, Disponible en ligne <https://www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/malaria>, consulté le 23 Octobre 2025

Paturel J.E, Servat E, Kouamé B, Boyer J.F, Lubes H, Masson J.M, 1995, Manifestations de la sécheresse en Afrique de l'ouest non sahélienne, cas de la Côte d'Ivoire, du Togo et du Bénin, in *Science et changement planétaire/sécheresse*, Vol 6, n°1, pp 95-102. <https://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010005052>.

Soro Pewonheta Dramane, 2016, *Influence de la variabilité climatique sur la dynamique de transmission du paludisme et de la bilharziose à Korhogo au nord de la Côte d'Ivoire*, Mémoire de master 2, Université Felix Houphouët Boigny, 103 p.

Vissoh P, Tossou R, Houinsou D, Guibert H, Codjia O, Vodouhe S, Agbossou E, 2012, « Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements climatiques : le cas des communes d'Adjohoun et de Dangbo au Sud-Est du Bénin », in *Cahiers d'outre-mer*, pp 479-49. <https://doi.org/10.4000/com.6700>.

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Cláudio Luiz Zanotelli

Universidade Federal do Espírito Santo
Vitória, Espírito Santo, Brésil
claudio.zanotelli@ufes.br

Article reçu le : 13/11/2025

Article approuvé le : 24/11/2025

Article publié le : 25/11/2025