

# Note d'information

Enquête des Indicateurs du Paludisme-MIS-ECV RDC

## Comprendre la distribution spatiale du Paludisme et facteurs associés : Analyse secondaire des données de l'étude des indicateurs du paludisme associé à l'Enquête de couverture vaccinale 2023

### Contexte

Le Rapport 2023 de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur la situation du paludisme dans le monde classe la RDC, non seulement parmi les quatre pays de la région Afrique ayant enregistré 48,4 % des cas de cette endémie à l'échelle mondiale, mais aussi parmi les quatre ayant comptabilisé un peu plus de la moitié des décès dus au paludisme. La maladie représente une charge de morbidité importante, particulièrement chez les enfants de moins de cinq ans. Le Programme National de Lutte contre le Paludisme confirme cette tendance dans son rapport annuel d'activités de 2023, qui fait état de 27.657.762 cas de paludisme enregistrés, dont 13.440.922 cas chez les enfants de moins de cinq ans et 1.261.705 cas chez les femmes enceintes. Par ailleurs, 22.224 décès attribués essentiellement au paludisme, dont 14.930 chez les enfants de moins de cinq ans, soit 67%. Cependant, l'on observe à ce jour une tendance à la baisse du nombre des décès par rapport aux années précédentes. La République Démocratique du Congo a élaboré son Plan National de Développement Sanitaire 2024-2033 dans le but d'améliorer les prestations de qualité, axées sur la mère, le nouveau-né, l'enfant et l'adolescent ainsi que sur les personnes vulnérables et des populations spécifiques, dans le

cadre d'un investissement en santé reproductive et la nutrition.

Le Plan Stratégique National (PSN) 2024-2028, corrélé au PNDS 2024-2033 repose sur la stratification des zones de santé à travers des interventions appropriées et efficaces pour chaque cible de lutte contre le paludisme. Cette note d'information présente quelques éléments susceptibles d'aider à améliorer la stratification de zones de santé et à orienter les interventions de lutte contre le paludisme





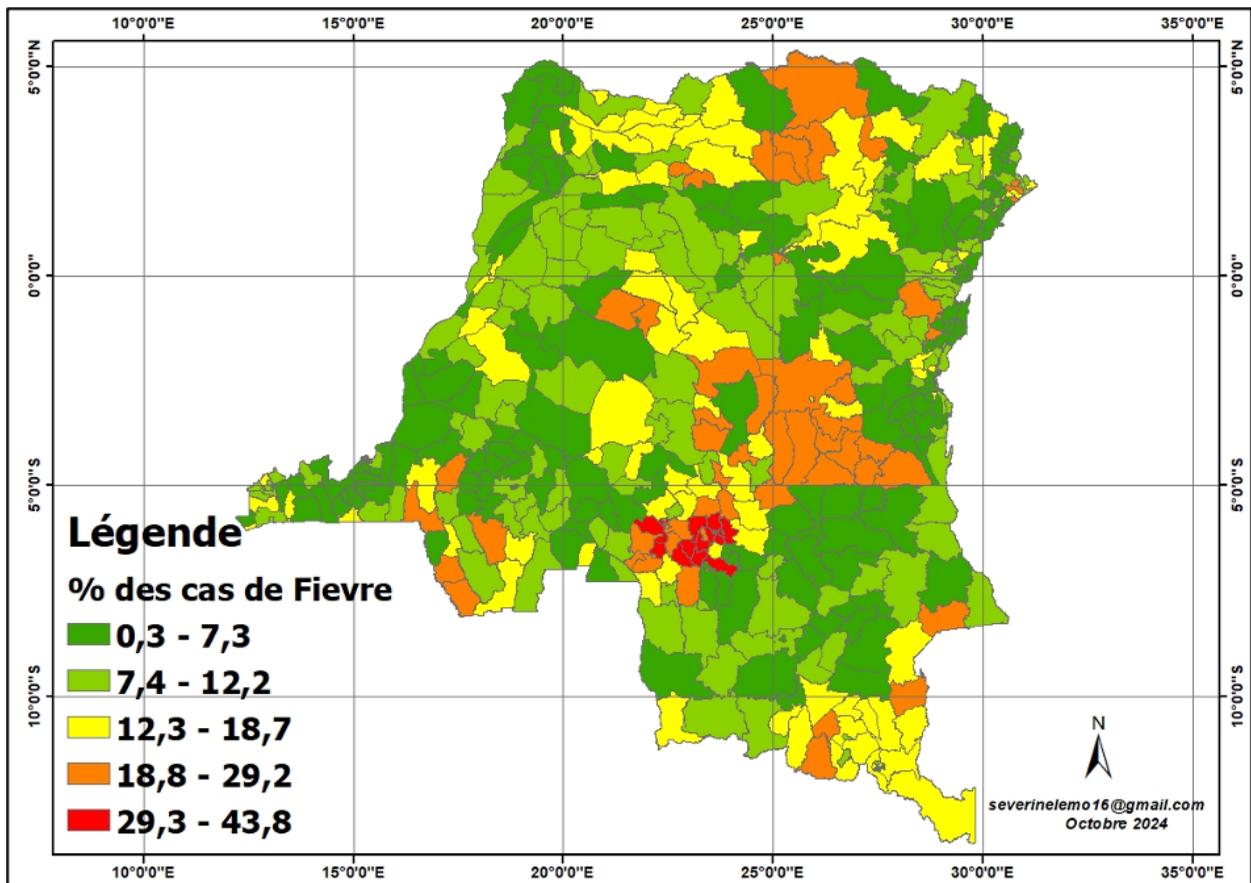
## Résultats clés

- 🌍 La présence de fièvre, signe présomptif du paludisme, se distribue de manière très spécifique dans les zones de santé de la République Démocratique du Congo ;
- 🌍 La positivité des Tests de Diagnostic Rapide (TDR) pour le paludisme suit également une distribution pouvant traduire un profil ;
- 🌍 La prévalence de la fièvre et des TDR est inversement corrélée à l'utilisation de moustiquaires, et cette utilisation semble présenter un profil de distribution très spécifique permettant de caractériser des grappes particulières ;
- 🌍 La densité des infrastructures routières locales et des rivières est également liée à une augmentation des résultats du TDR et peuvent nécessiter des efforts spécifiques de prévention notamment en termes de lutte anti-vectorielle, de chimiothérapie préventive, de pulvérisations d'insecticides ;
- 🌍 Ces grappes spécifiques peuvent faire l'objet d'interventions ciblées de lutte contre le paludisme.

## Distribution de la prévalence de fièvre chez les moins de 5 ans en RDC

La répartition spatiale du pourcentage des cas de fièvre dans les différentes zones de santé de la République Démocratique du Congo (RDC) est présentée dans la Figure 1. Les zones de santé sont catégorisées en différentes classes, représentées par des couleurs allant du vert pour les pourcentages les plus bas (0,3 - 7,3 %) au rouge pour les pourcentages les plus élevés (29,3 - 43,8 %). Les zones à faible incidence de fièvre (en vert) couvrent une grande partie de la RDC, suggérant un meilleur accès aux soins ou des facteurs environnementaux favorables. Les zones à incidence moyenne (jaune à orange) (12,3 - 29,2 %) se répartissent dans certaines parties du pays, notamment dans le

Nord-Ubangi, la Tshopo, le Sankuru, le Kasai Oriental, le Haut-Katanga, le Kwango, le Bas Uele et le Maniema. Ces zones de santé nécessitent des investigations supplémentaires pour comprendre les facteurs qui contribuent à une incidence modérée. Les zones à haute incidence de fièvre (rouge) (29,3 - 43,8 %) se concentrent principalement dans le centre-est du pays (Kasai Central, Kasai Oriental et Lomami). Ces zones de santé nécessitent une attention particulière et des interventions sanitaires, car les pourcentages élevés des cas de fièvre peuvent indiquer des conditions environnementales favorables à la propagation de la maladie ou un accès limité aux soins et services de santé notamment aux moustiquaires.



**Figure 1 :** Répartition des cas de fièvre en République Démocratique du Congo

### Répartition de la positivité de TDR paludisme

La Figure 2 présente la répartition des TDR positifs par zones de santé, illustrés par des couleurs variant du vert (faibles pourcentages) au rouge (pourcentages élevés). Les zones de santé avec un faible pourcentage de TDR positifs (en vert : 0,0 - 23,6 %) occupent une grande partie du pays, mais sont dispersées à l'ouest et dans certaines parties du centre et de l'est. Elles peuvent indiquer une moindre infestation paludéenne dans ces zones, ce qui pourrait être lié à de meilleures conditions sanitaires, à une couverture de prévention efficace (ex. moustiquaires) ou à des variations climatiques défavorables aux vecteurs de l'infection. Les zones de santé avec des pourcentages modérés de TDR positifs (en jaune à orange : 23,7 - 51,8 %) couvrent

des zones dispersées à travers le pays, notamment dans la Tshuapa, la Mongala et le Sankuru, le Mai-Ndombe, le Nord-Kivu, et nécessitent une surveillance. Une augmentation des campagnes de sensibilisation et des interventions ciblées de prévention pourrait être recommandée pour éviter que ces pourcentages n'augmentent davantage. Les zones de santé avec des pourcentages élevés de TDR positifs (en rouge : 51,9 - 82,7 %) se concentrent dans le sud du Bas-Uele, au Kwango, au Kwilu, au Maniema et au Sud-Kivu. Ces zones de santé appellent des interventions urgentes, telles qu'un renforcement des services de soins, une distribution accrue de moustiquaires et des traitements antipaludiques préventifs.

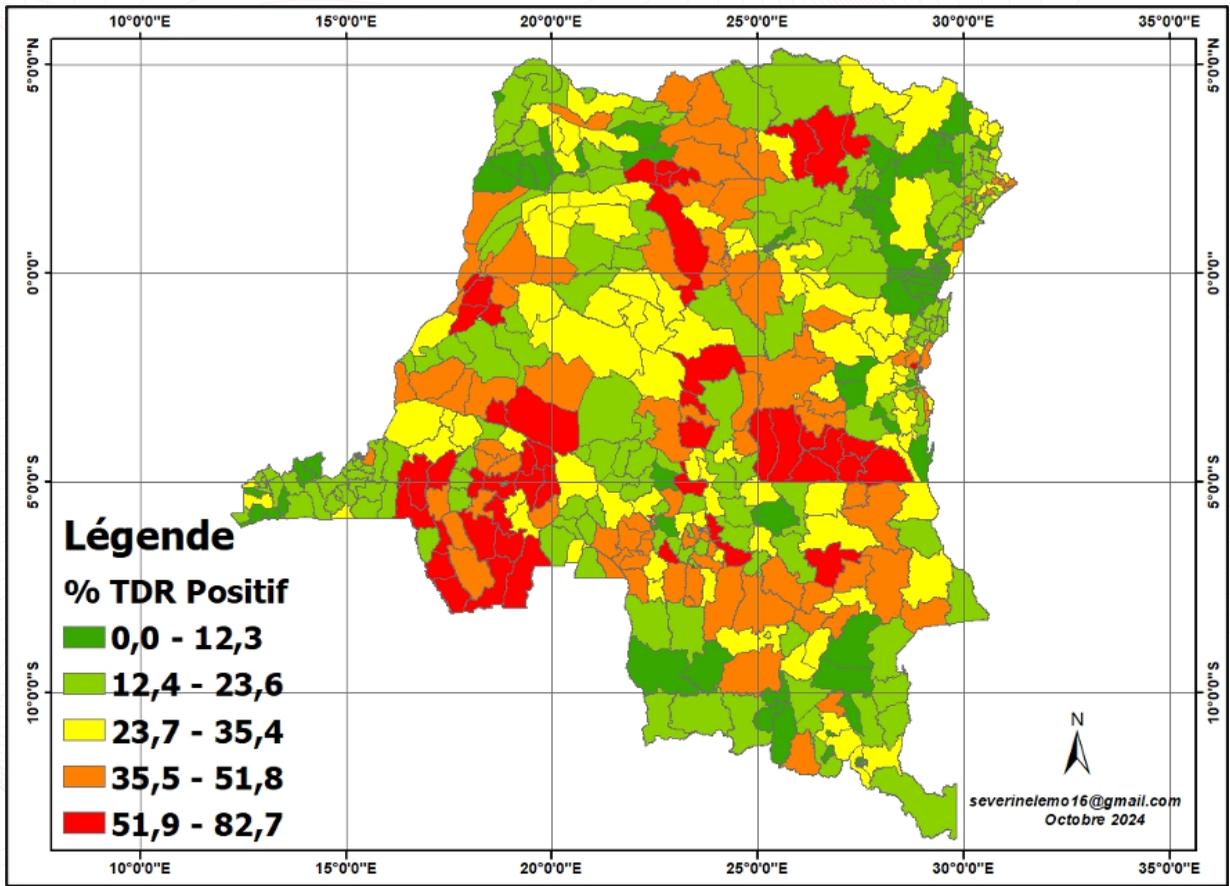


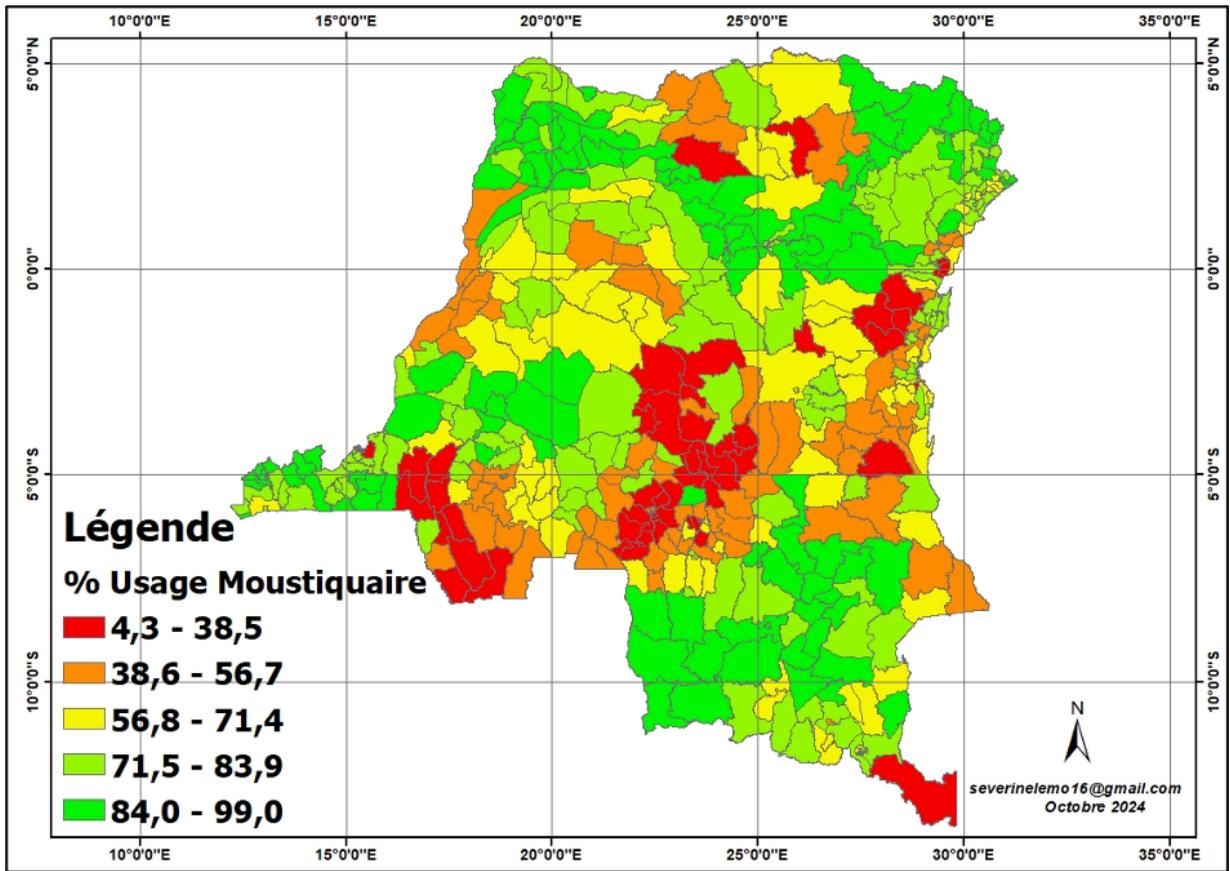
Figure 2: Répartition des TDR positif

### Utilisation des moustiquaires

La Figure 3 permet de visualiser l'utilisation de moustiquaires à travers la RDC. Les couleurs vives indiquent une utilisation faible (rouge : 4,3 - 38,5% et orange : 38,6 - 56,7%) et mettent en évidence les zones de santé en situation critique, tandis que les teintes vertes (claire ; 71,5 - 83,9% et vert foncé : 84,0 - 99,0%) et jaunes (56,8 - 71,4%) montrent les zones de santé où l'utilisation de moustiquaires est modérée, ou élevée et les efforts de prévention semblent être efficaces.

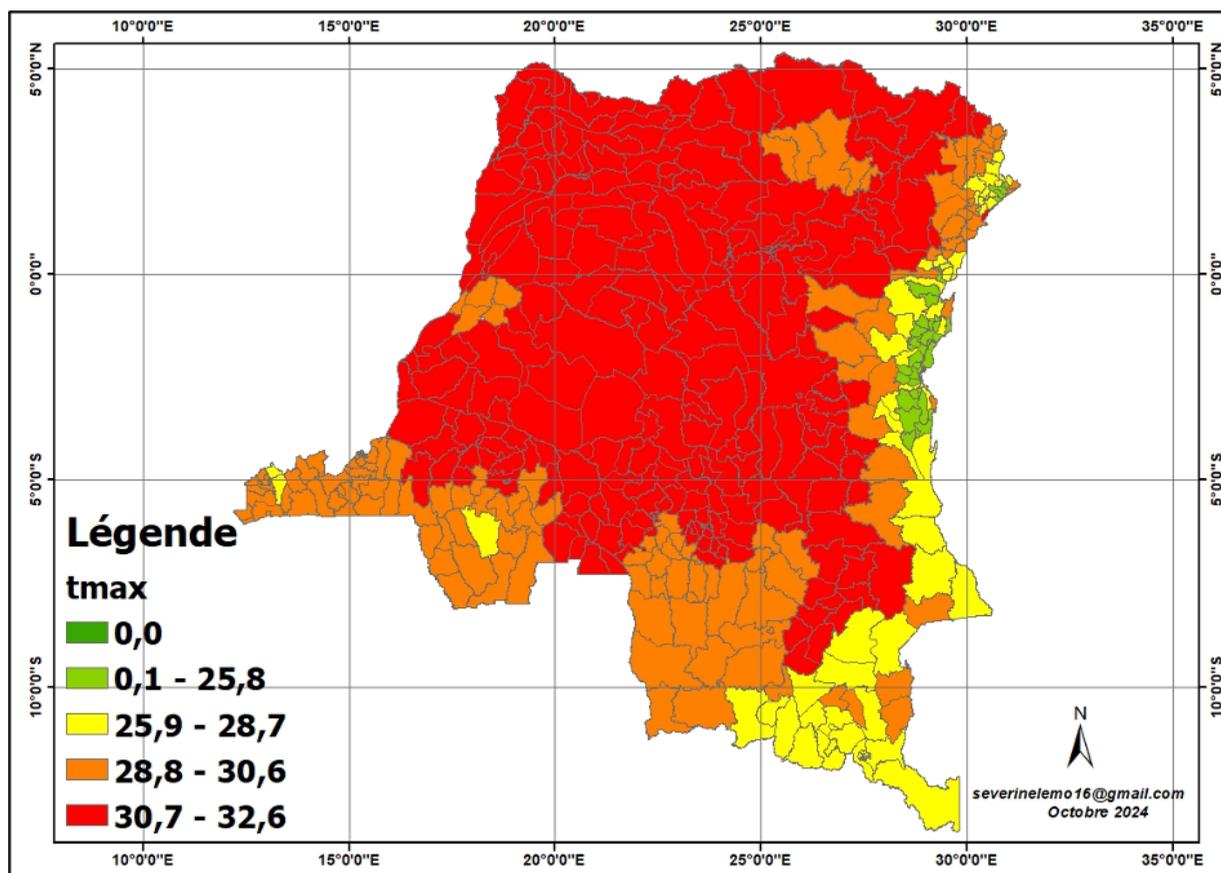
Les zones en rouge indiquent une utilisation très faible des moustiquaires et sont principalement situées dans le sud-ouest, dans certaines parties du centre et de l'est du pays, notamment dans le Kwango, le Kasai Oriental, le Kasai Central et le Sankuru. Les régions en vert, symbolisant une utilisation élevée, se trouvent dans le nord-est et le sud-est, où le pourcentage d'usage des moustiquaires est bien plus élevé.





**Figure 3:** Couverture de l'utilisation de la moustiquaire

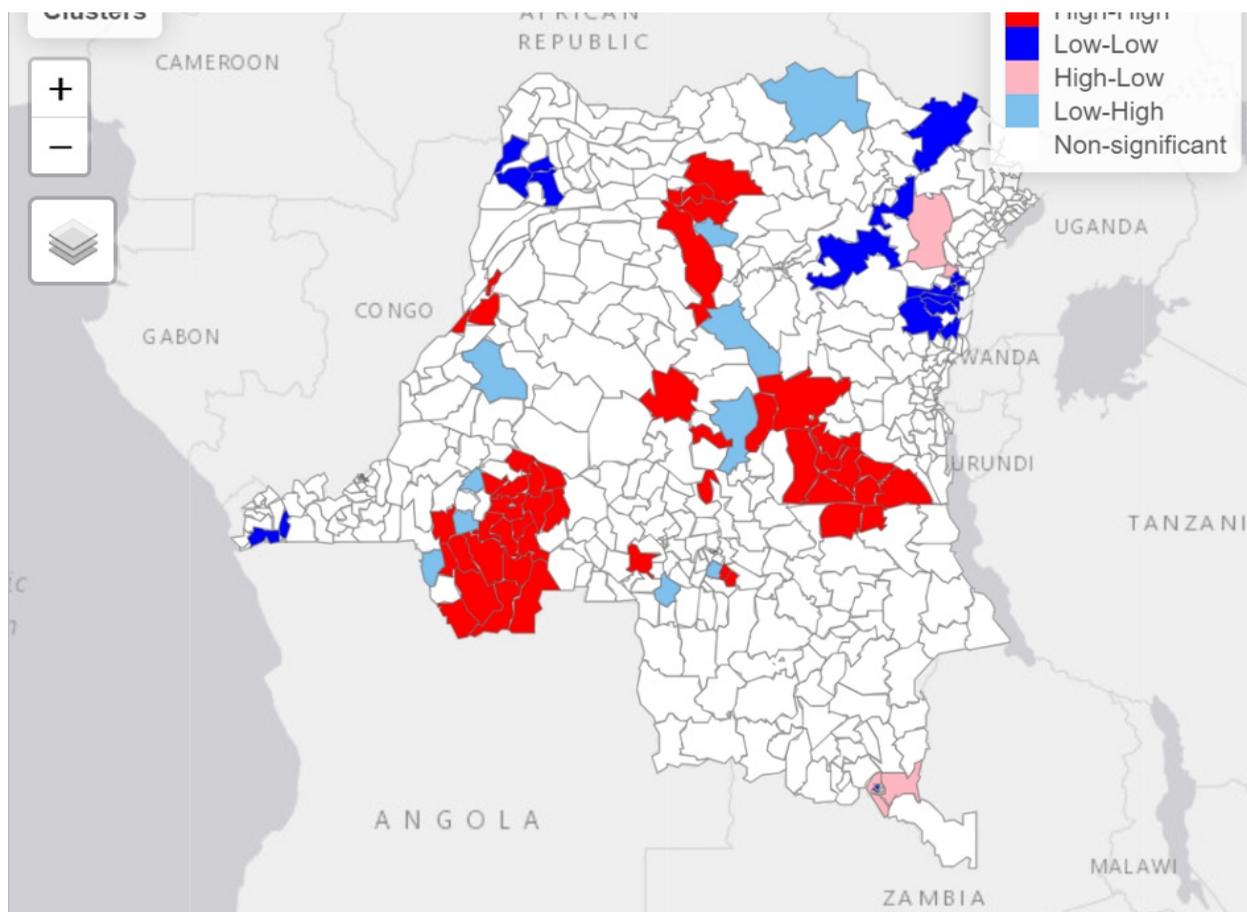
## Température maximale



**Figure 4:** Répartition de la température maximale en RDC

**Figure 4** représente les températures maximales (Tmax) en République Démocratique du Congo, avec des variations de couleurs indiquant les différentes plages de températures. Les zones de santé en rouge (30,7 - 32,6 °C) couvrent la majeure partie du territoire, en dehors de l'extrême sud-ouest et du sud de la RDC. Ces zones de santé connaissent des températures maximales élevées, souvent au-delà de 30°C, caractéristique des climats tropicaux. Ces températures peuvent influencer les conditions de vie, l'agriculture et la disponibilité d'eau, mais aussi le biotope, notamment en termes de multiplication de moustiques. Les zones de santé en orange (28,8 - 30,6 °C) se situent principalement au sud, et au centre-sud et à l'extrême sud-ouest couvrant le Kongo central, le Kwango et le Kwilu, le Lualaba, le Haut-Lomami et une partie des Kivu. Elles présentent des températures légèrement plus basses que celles en rouge, mais qui restent chaudes, mais moins intenses que dans les zones rouges. Les zones de santé en jaune (25,9 - 28,7 °C) se trouvent principalement à l'est du pays et au sud-est. Elles ont des températures maximales plus modérées, probablement dues à des altitudes plus élevées ou à d'autres facteurs géographiques atténuant la chaleur. Les zones de santé en vert clair (0,1 - 25,8 °C) apparaissent en petites zones à l'extrême-Est. Les températures sont dans ces zones de santé encore plus basses, généralement inférieures à 26 °C, ce qui est souvent observé dans des régions de montagnes ou de haute altitude où le climat est plus frais.

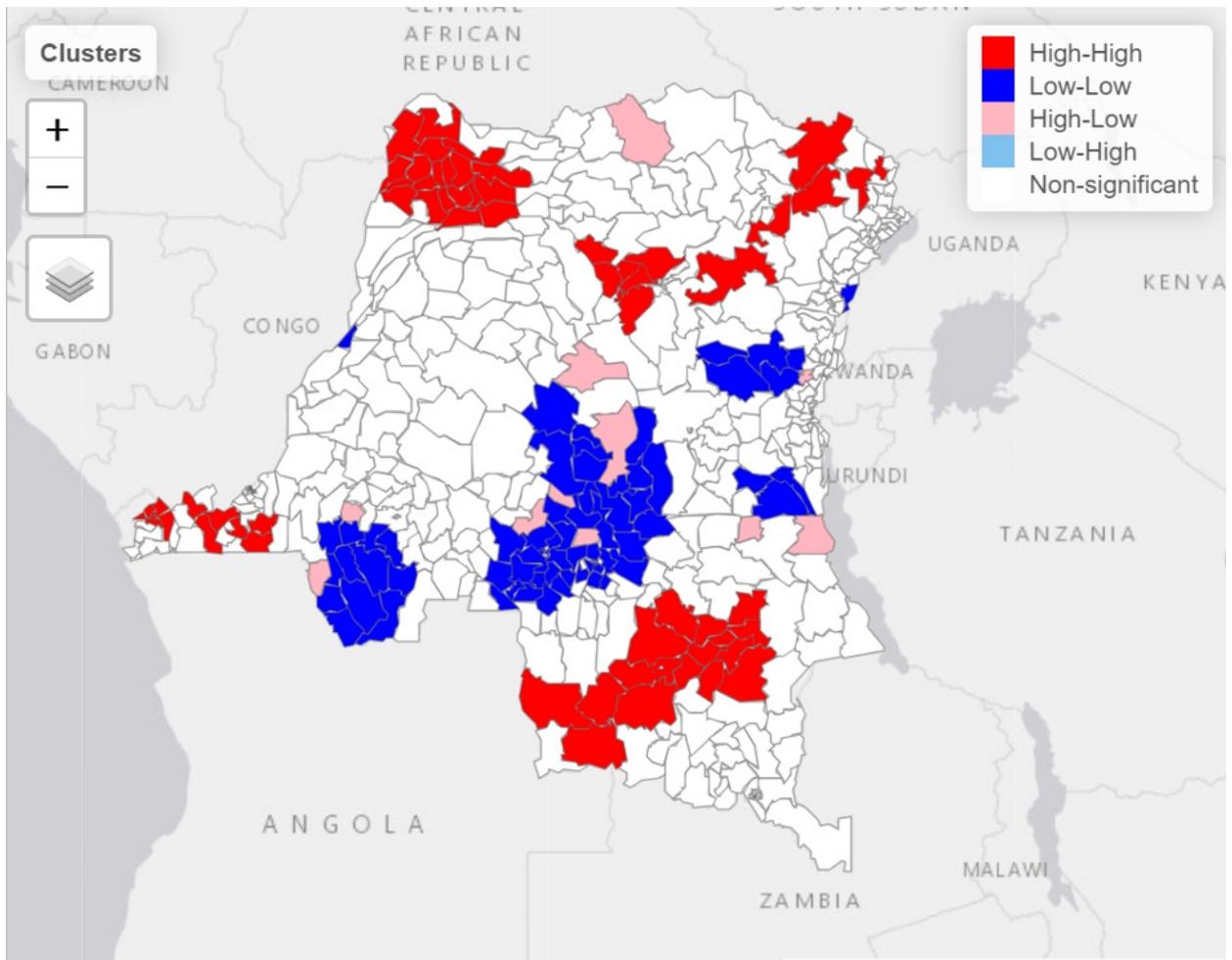
## Profils de regroupements spécifiques



**Figure 5:** Répartition de regroupements spécifiques spatiaux des cas positifs au test de diagnostic rapide (TDR)

La **Figure 5** présente des regroupements spatiaux des zones de santé ayant un profil spécifique pour les cas positifs au test de diagnostic rapide (TDR) pour le paludisme en République Démocratique du Congo. Ces regroupements sont classés selon leur concentration. Les zones de santé **“High-High” (rouge)** indiquent des foyers de transmission active avec de nombreux cas, nécessitant des interventions de santé publique. Les **clusters High-High (en rouge)** se trouvent principalement dans le Kwango, dans les provinces du Kasai, dans les zones entre le Tanganyika, le Sud-Kivu et le Maniema, ainsi qu’entre la Tshuapa, la Tshopo et le Bas-Uele et la Mongala. Ces zones qui concentrent la variable étudiée (positivité de TDR) constituent une priorité potentielle pour les interventions.

Les zones **“Low-Low” (bleu clair)** montrent une faible prévalence, suggérant une transmission limitée, mais nécessitant une surveillance continue. Les zones de santé **“High-Low” (rose clair)** désignent des zones de santé à haute prévalence isolées, nécessitant une investigation pour comprendre les causes de cette anomalie. Les zones **“Low-High” (bleu foncé)** signalent une faible prévalence entourée de zones plus touchées, indiquant potentiellement une résistance naturelle ou l’efficacité des interventions. En revanche, les **clusters Low-Low (en bleu foncé)** sont localisés dans le nord et le nord-est du pays, englobant des zones frontalières avec le Soudan du Sud, ainsi que quelques zones de la Tshopo, du Nord-Kivu, du Sud-Ubangi à la frontière de la République du Congo, et du Sud au Kongo-Central, où les valeurs sont faibles et peu concentrées. Enfin, les zones **“Non-significant” (blanc)** n’affichent pas de des profils de regroupement significatifs, nécessitant une surveillance régulière sans intervention ciblée.



**Figure 6:** Distribution des clusters spatiaux de l'utilisation des moustiquaires

La **Figure 6** révèle des disparités importantes dans l'utilisation de moustiquaires en République Démocratique du Congo. Les zones de santé en rouge se distinguent par une utilisation élevée de moustiquaires. Ces zones semblent bénéficier d'une couverture plus importante en matière de prévention du paludisme grâce à ces dispositifs. Ces zones de santé se regroupent dans la Tshopo, au Haut-Uele, au Sud-Ubangi, dans la Mongala, au Kongo Central, au Haut-Lomami, dans le Lualaba et au Tanganyika. À l'inverse, certaines régions du centre et du sud du pays présentent des regroupements de faible utilisation, symbolisés par la couleur bleue, couvrant une partie du Kwilu, le Kwango, le Kasai-Oriental, le Kasai central, la Lomami, le Sankuru, le Sud du Sud-Kivu et une partie du Nord-Kivu.

## Corrélation entre TDR, fièvre et autres variables

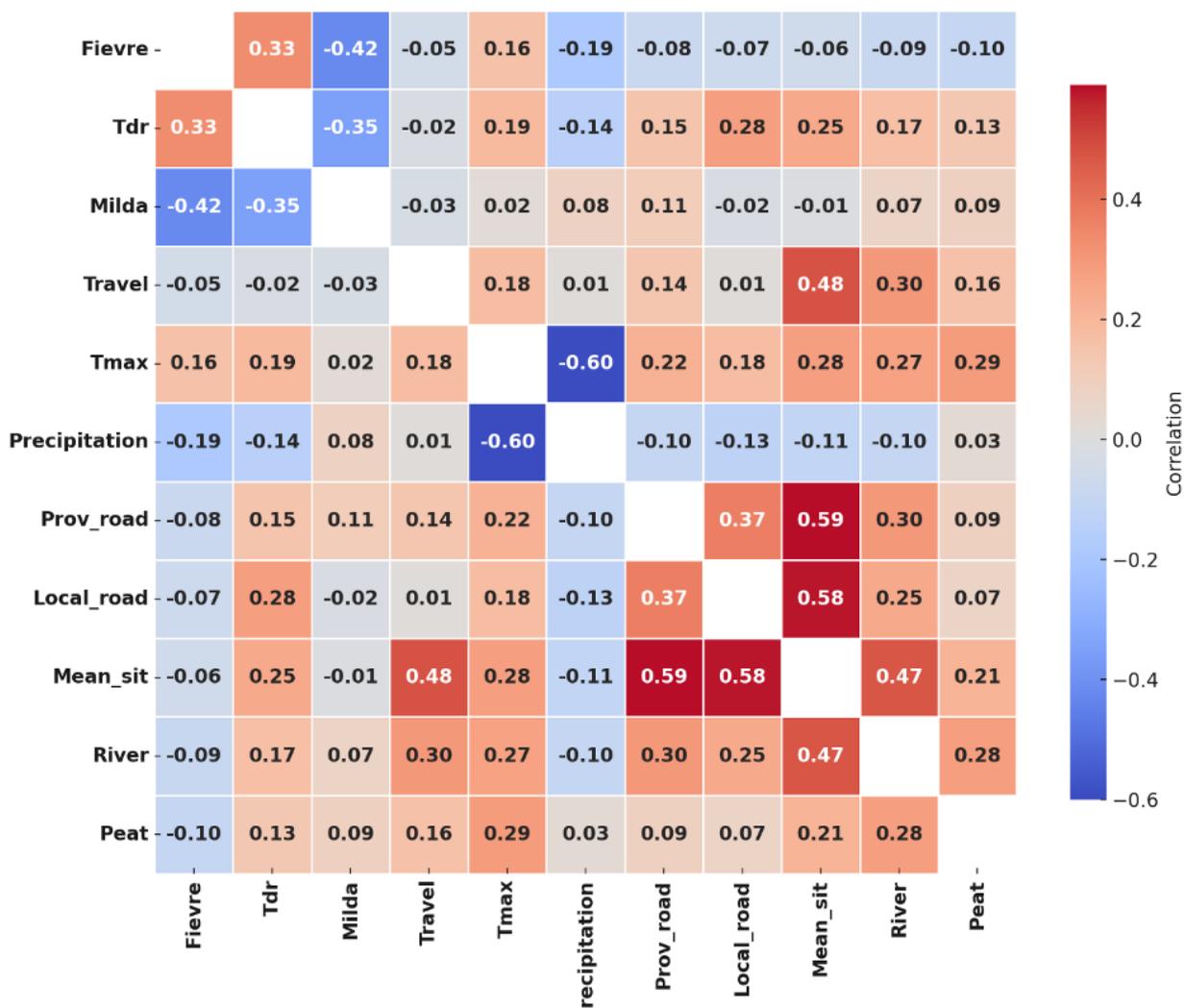


Figure 7: Matrice de corrélation entre variables

### Légende :

- Fievre : Les cas de fièvre
- Tdr : Test de diagnostic rapide positif
- Milda : Moustiquaire
- Travel: Densité de ville
- Tmax: Température maximum
- Prov\_road : Longueur de la route provinciale
- Local\_road : Longueur de la route locale
- Mean\_sit: Distance moyenne entre centre de sante
- River: Longueur de la rivière
- Peat: Pourcentage des zones humides

## Facteurs associés à la prévalence du paludisme par zone de santé

Un modèle bayésien binomial négatif, une extension du modèle de Poisson a été utilisé pour mieux modéliser les données en pourcentage pouvant avoir une variance élevée relative à la moyenne. L'utilisation de l'approche bayésienne offre la possibilité d'ajuster pour l'autocorrélation spatiale et l'incertitude de chaque facteur en distribution postérieure.

**Tableau I. Facteurs associés à la positivité de TDR paludisme**

Variable	Rate ratio a posteriori (RRP)	Intervalle confiance à 95 %
(Intercept)	0,23	[0,14-0,37]*
Moustiquaires (utilisation %)	0,52	[0,40-0,68]*
Densité de ville ou degré d'urbanisation (%)	0,57	[0,38-0,87]*
Température maximale (C)	1,2	[0,77-1,87]
Précipitation (mm)	1,05	[0,63-1,73]
Longueur de la route nationale (Km)	0,76	[0,56-1,04]
Longueur de la route provinciale (Km)	0,91	[0,62-1,35]
Longueur de la route locale (Km)	1,99	[1,11-3,57]*
Distance moyenne au Centre de Santé (Km)	2,01	[1,12-3,59]*
Longueur de la rivière (Km)	1,46	[0,99-2,14]
Peat (pourcentage de la zone humide en %)	1,47	[1,08-2,00]*
Fièvre (Présence %)	2,23	[1,60-3,11]*

La probabilité d'avoir un test positif du paludisme (TDR positif) est associée à plusieurs variables dans les zones de santé étudiées. L'utilisation des moustiquaires (RRP = 0,52) et le degré d'urbanisation (RRP = 0,57) réduisent la probabilité d'avoir un test positif du paludisme. Ces résultats soulignent l'importance des interventions de prévention notamment l'utilisation appropriée des MII et l'amélioration des infrastructures urbaines notamment en termes d'approvisionnement en eau potable, de drainage d'eau de pluie, de gestion des eaux usées, de gestion des herbes et fleurs).

En revanche, la probabilité d'avoir un test positif du paludisme est augmentée par la longueur des routes locales (RRP = 1,99) par Km supplémentaire, par la distance au centre de santé (RRP = 2,01), par la présence des zones humides (RRP = 1,47) et par la présence de la fièvre (RRP = 2,23). Les routes locales au village ou au milieu des habitations fournissent des espaces pour des flaques d'eau stagnante et dans la forêt ou savane, augmentent le contact avec les moustiques. Cette explication est valable pour des zones avec des espaces humides, qui offrent des gîtes pour la multiplication de moustiques, surtout dans les conditions climatiques de la RDC. L'accessibilité aux soins a un rôle crucial pour la gestion de cas de fièvre et des maladies fébriles. Ces résultats soulignent l'importance d'autres interventions comme la lutte anti-vectorielle, l'assainissement du milieu, la chimiothérapie préventive, la vaccination, mais aussi la communication pour le changement de comportement visant entre autres l'utilisation rapide de services de santé en cas de fièvre. Ces résultats montrent également l'importance d'étendre la couverture santé universelle aux moins de 5 ans, de manière à faciliter l'accès aux soins par les ménages.

## Recommandations

Ces résultats suggèrent que des efforts doivent être faits

- ✓ dans les zones de santé, pour distribuer les moustiquaires MILDA et encourager leurs utilisations par la population;
- ✓ dans plusieurs regroupements de zones de santé pour explorer les facteurs à la base de non utilisation de moustiquaires, qui représentent un moyen très efficace de réduction de la charge morbide du paludisme notamment dans les Kasai central, le Kasai Oriental ; le Sankuru, le Maniema et le Kwango
- ✓ dans d'autres regroupements de zones de santé pour connaître les facteurs de la prévalence importante de paludisme malgré l'utilisation de moustiquaires ;
- ✓ dans la conscientisation et la sensibilisation de ménages pour l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticides à longue durée d'action, mais aussi dans l'adhésion à d'autres moyens de lutte notamment l'assainissement du milieu, le drainage des eaux stagnantes, la chimiothérapie préventive et la vaccination
- ✓ dans le développement d'autres stratégies de lutte qui tiennent compte des facteurs environnementaux comme la présence de rivières, l'implantation des habitations autour des endroits humides...mais aussi de la température élevée qui sert de prétexte pour ne pas utiliser les MILDA.
- ✓ Etendre le mécanisme de subventionnement de soins dit «**Gratuité de soins**» aux enfants de moins de 5 ans pour faciliter l'utilisation rapide de soins en cas de fièvre et autres maladies tueuses;

## Information sur les enquêtes de couvertures vaccinales et indicateurs du paludisme

L'Enquête de couverture vaccinale (ECV) est une enquête nationale conduite au niveau de ménages et des établissements de soins de 519 zones de santé de la RDC, en prenant au minimum cinq aires de santé par zones de santé. Les données sur les conditions de ménages, les chefs de ménages, les mères gardiennes des enfants de 6-23 mois, la vaccination des enfants et la localisation géoréférencée sont collectées par interviews et par observation de cartes. Les analyses produisent notamment des indicateurs de couverture vaccinales, les raisons de non vaccination et la perception des services de vaccination. Au total pour l'ECV 2023, plus de 81.000 ménages ont été visités et 83.000 enfants de 6-23 mois impliqués.

Les données en rapport avec le Paludisme ont été collectée dans les ménages, pour les enfants de moins de 5 ans, les femmes enceintes, les moustiquaires dans la période allant de Février à Mai 2024. Les TDR ont été réalisés pour un tiers des enfants de moins de 5 ans

**Auteurs :** Mafuta M. Eric , Elemo Severin, Lukusa Josue, Muanda Nicole, Koba T .Tesky , Mbunga Branly, Bangelesa Freddy

**Remerciements :** L'Ecole de Santé Publique est reconnaissante avec gratitude de l'appui du Ministère de la Santé Publique, hygiène et prévention au travers l'Institut National de Santé Publique (INSP), le Secrétariat Général à la Santé, le Programme Elargi de Vaccination. ESP Kinshasa remercie l'UNICEF, l'OMS, l'USAID, la FBMG, GAVI pour l'appui financier et technique, les ménages et établissement de santé de la RDC pour leur partenariat dans cette recherche. Les TDR ont été fournis par Sanru-Fonds Mondial.

La production de la note d'information est supportée par un grant de la Fondation Bill and Melinda Gates



**Correspondance :** Dr Eric Mafuta, Ecole de Santé Publique, Faculté de Médecine, Université de Kinshasa  
**Email :** [eric.mafuta@unikin.ac.cd](mailto:eric.mafuta@unikin.ac.cd) **Mobile :** +243 810318918