EvidenceSpotlight

Anopheles stephensi: nouvelles données et implications pour la lutte contre le paludisme

Résumé

Les moustiques invasifs *Anopheles stephensi* constituent une menace croissante pour les efforts de lutte contre le paludisme et d'élimination de la maladie en Afrique, car ils augmentent le risque de paludisme dans les zones urbaines qui, historiquement, connaissaient un taux de transmission plus faible. Non seulement cette espèce prospère en milieu urbain, mais elle pique principalement à l'intérieur des habitations, le risque de piqûre étant le plus élevé en début de soirée, ce qui pose des défis supplémentaires pour la prévention du paludisme. Il sera essentiel d'élargir l'accès à des outils efficaces de lutte antivectorielle à mesure que les programmes s'adaptent à l'évolution des schémas de transmission du paludisme. De nouvelles données nous permettent de mieux comprendre la propagation d'*An. stephensi* et les défis qu'elle pose pour la lutte contre le paludisme, contribuant ainsi à éclairer les stratégies de surveillance et d'intervention.

Un vecteur invasif du paludisme qui prospère en milieu urbain

An. stephensi est une espèce de moustique envahissante capable de transmettre les parasites du paludisme *Plasmodium falciparum* et *P. vivax*.[1,2] Contrairement aux principaux vecteurs du paludisme en Afrique, qui sont surtout présents dans les zones rurales et périurbaines, *An. stephensi* est parfaitement adapté aux environnements urbains.[1,2] Originaire d'Asie du Sud et de la péninsule arabique, *An. stephensi* a depuis été détecté dans toute l'Afrique, introduisant la transmission du paludisme dans des zones auparavant à faible risque.[1,2] Sa préférence pour la reproduction dans des récipients artificiels de stockage d'eau lui permet de survivre pendant les saisons sèches et le distingue des autres espèces d'*Anopheles*, qui se reproduisent généralement dans des plans d'eau naturels.[2,3] De plus, les piqûres surviennent généralement en début de soirée, avant que les personnes ne s'endorment, ainsi que tout au long de la nuit.[1,4,5] Ensemble, ces caractéristiques font d'*An. stephensi* une menace croissante pour la lutte contre le paludisme et son élimination à l'échelle mondiale. Bien qu'An. stephensi puisse également prospérer en milieu rural en Asie, à l'heure actuelle, il existe peu de preuves de ce phénomène en Afrique.[4]

Depuis sa première détection à Djibouti en 2012, *An. stephensi* s'est rapidement propagée dans certaines régions du continent. Après s'être d'abord implantée dans la Corne de l'Afrique, probablement à la suite d'une introduction par voie maritime depuis les côtes de l'Asie du Sud, cette espèce a désormais été confirmée dans au moins neuf pays africains, son aire de répartition s'étendant bien au-delà de son fief d'origine jusqu'en Afrique de l'Ouest.[6–8] Tant à Djibouti qu'en Éthiopie, cette espèce a été associée à d'importantes épidémies de paludisme, ce qui souligne la menace pour la santé publique que représente sa propagation continue.[9,10] Bien que son rôle dans la transmission locale du paludisme dans d'autres pays africains reste moins bien défini, *An. stephensi* est reconnue comme une menace émergente pour la lutte contre le paludisme sur l'ensemble du continent.[11]

L'impact potentiel d'*Anopheles stephensi* sur la transmission du paludisme en Afrique

Une grande partie de la charge de morbidité liée au paludisme en Afrique s'est traditionnellement concentrée dans les zones rurales pendant la saison des pluies.[1,8] Cependant, *An. stephensi* est susceptible de modifier la géographie et le calendrier de la transmission en raison de sa préférence pour la reproduction dans des récipients artificiels tout au long de l'année.[4,12] Une étude de modélisation estime que, si rien n'est fait, *An. stephensi* pourrait exposer 126 millions de personnes supplémentaires au risque de paludisme dans les villes d'Afrique.[1] Une autre étude de modélisation indique que les cas de paludisme à *P. falciparum* pourraient augmenter de 50 % en Éthiopie si *An. stephensi* s'implantait dans tout le pays, en l'absence d'interventions supplémentaires de lutte contre les vecteurs.[9] Djibouti illustre clairement cet impact : sept ans seulement après la première détection d'*An. stephensi* dans le pays, le nombre annuel de cas de paludisme est passé de moins de 3 000 à plus de 49 000 en 2019.[9] Dans l'ensemble, la propagation d'*An. stephensi* dans les zones urbaines d'Afrique où le paludisme était auparavant peu présent ou absent constitue une grave menace pour la santé publique, en particulier pour les populations présentant un faible niveau d'immunité contre le paludisme.[12]

Impact d'*Anopheles stephensi* sur les stratégies de lutte antivectorielle

Le comportement et la biologie particuliers d'*An. stephensi* posent des défis uniques aux stratégies existantes de lutte contre les vecteurs du paludisme. Outre le fait qu'elle prospère en milieu urbain, cette espèce pique principalement à l'intérieur en début de soirée ; des études ont en effet montré que le risque de piqûre est maximal entre 18 h et 22 h.[1,4,5] On observe une baisse de son activité tout au long de la nuit jusqu'au petit matin, avec une activité quasi nulle pendant la journée.[5] Par conséquent, bien que les moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action (MILDA) continuent d'offrir une protection

Publié en septembre 2026

KENYA MEDICAL RESEARCH INSTITUTE KEMRI

VESTERGAARD® IMPACTING PEOPLE

essentielle pendant les heures de sommeil, les personnes peuvent être exposées aux piqûres de moustiques en dehors des périodes où elles sont généralement protégées par une MILDA. Cela souligne l'importance de mesures complémentaires de lutte antivectorielle, parallèlement à une couverture et à une utilisation élevée des moustiquaires. Alors qu'*An. stephensi* continue de se propager, des stratégies de lutte antivectorielle tenant compte à la fois de la transmission urbaine du paludisme et de l'évolution du comportement des moustiques seront essentielles.

Résistance aux insecticides et biologie d'*An. stephensi*

An. stephensi a démontré une résistance aux pyréthroïdes (deltaméthrine, perméthrine et alpha-cyperméthrine), aux carbamates (bendiocarbe et propoxur) et aux organophosphates (pirimiphos-méthyle).[2,13] Ces insecticides sont utilisés dans les moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action (MILDA) et dans la pulvérisation intradomiciliaire à effet rémanent – deux des principales stratégies de lutte contre les vecteurs du paludisme.[2,13] Cependant, des données provenant d'Éthiopie indiquent qu'*An. stephensi* reste entièrement sensible aux insecticides plus récents tels que le chlorfénapyr – couramment utilisé dans les MILDA à double principe actif – ainsi que le broflanilide et la clothianidine.[13]

Des données génomiques récentes suggèrent que la résistance d'*An. stephensi* est probablement induite par des gènes de détoxification métabolique (c'est-à-dire des gènes qui aident le moustique à métaboliser l'insecticide en une substance inoffensive) plutôt que par de nouvelles mutations ciblées ayant évolué localement.[8] Cette étude suggère que cette résistance a été introduite par les populations de moustiques venues d'Asie, plutôt que d'avoir évolué de manière indépendante après l'arrivée de l'espèce en Afrique.[8] Cette ressource génomique est désormais mise à disposition pour aider à orienter la surveillance et la gestion de la résistance alors qu'*An. stephensi* continue de se propager.[8]

Dans les zones où *An. stephensi* est présent, l'Organisation mondiale de la santé recommande aux pays de mettre en œuvre des mesures de lutte ciblées, notamment en renforçant l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action (MILDA) et la pulvérisation intradomiciliaire à effet rémanent.[11] Il sera essentiel de garantir une couverture et une utilisation élevées des MILDA à base de pyréthroïdes et de chlorfénapyr, compte tenu de la résistance croissante aux insecticides.[13] En raison de la préférence d'*An. stephensi* pour les piqûres en début de soirée, des approches complémentaires telles que la gestion des sources larvaires, les diffuseurs spatiaux, la gestion de l'environnement et les adaptations des logements (par exemple, des moustiquaires aux fenêtres et aux portes) sont également recommandées pour réduire la transmission du paludisme.[11,14] Les récentes recommandations de l'OMS ont également mis en évidence le rôle potentiel de la gestion des récipients et des déchets, en raison de la tendance d'*An. stephensi* à se reproduire dans des récipients artificiels en milieu urbain.[15] Il sera essentiel de déployer à grande échelle ces stratégies intégrées pour protéger les populations à travers l'Afrique contre la menace croissante que représentent *An. stephensi*, espèce envahissante, et les vecteurs indigènes du paludisme.

Références

1. Sinka ME, Pironon S, Massey NC, Longbottom J, Hemingway J, Moyes CL, et al. A new malaria vector in Africa: Predicting the expansion range of *Anopheles stephensi* and identifying the urban populations at risk. Proc Natl Acad Sci. 2020;117(40):24900–8. doi:doi:10.1073/pnas.2003976117
2. World Health Organization. WHO initiative to stop the spread of *Anopheles stephensi* in Africa: 2023 update.
3. Emiru T, Getachew D, Murphy M, Sedda L, Ejigu LA, Bulto MG, et al. Evidence for a role of *Anopheles stephensi* in the spread of drug- and diagnosis-resistant malaria in Africa. Nat Med. 2023 Dec 1;29(12):3203–11. doi:10.1038/s41591-023-02641-9
4. Zhou G, Zhong D, Yewhalaw D, Yan G. *Anopheles stephensi* ecology and control in Africa. Trends Parasitol. 2024 Feb;40(2):102–5. doi:10.1016/j.pt.2023.11.011 PubMed Central PMCID: PMC11849806.
5. Machani MG, Rund SSC, Hawaria D, Yan G. Early-Evening Biting by *Anopheles stephensi* in Southern Ethiopia: A Challenge for Bed Net Use as Vector Control in Africa. Am J Trop Med Hyg. 2026 Jun 3;114(6):1114–9. doi:10.4269/ajtmh.25-0589 PubMed PMID: 41980540; PubMed Central PMCID: PMC13235619.
6. Moustapha LM, Sanda ANH, Mukhtar MM, Muhammad A, Einoi HK, Aliyu YY, et al. First detection and entomological characterisation of invasive malaria vector *Anopheles stephensi* in sympatry with other vectors in Gayi Southern Niger Republic. Sci Rep. 2025 Jul 2;15(1):22647. doi:10.1038/s41598-025-07389-5
7. Waymire E, Samake JN, Gunarathna I, Carter TE. A decade of invasive *Anopheles stephensi* sequence-based identification: toward a global standard. Trends Parasitol. 2024 Jun;40(6):477–86. doi:10.1016/j.pt.2024.04.012 PubMed Central PMCID: PMC11381088.
8. Dennis TPW, Sulieman JE, Nouredayem M, Ashine T, Ebstie Y, Eyasu A, et al. The origin, history, and resistance architecture of an invasive urban malaria mosquito in Africa. Science. 2026;393(6807):eadx6925. doi:doi:10.1126/science.adx6925
9. Hamlet A, Dengela D, Tongren JE, Tadesse FG, Bousema T, Sinka M, et al. The potential impact of *Anopheles stephensi* establishment on the transmission of Plasmodium falciparum in Ethiopia and prospective control measures. BMC Med. 2022 Apr 20;20(1):135. doi:10.1186/s12916-022-02324-1
10. Zhou G, Taffese HS, Zhong D, Wang X, Lee MC, Degefa T, et al. Resurgence of Clinical Malaria in Ethiopia and Its Link to *Anopheles stephensi* Invasion. Pathogens. 2024 Aug 31;13(9). doi:10.3390/pathogens13090748 PubMed Central PMCID: PMC11435327.
11. World Health Organization. Vector alert: *Anopheles stephensi* invasion and spread in Africa and Sri Lanka. 2023.
12. Taylor R, Messenger LA, Abeku TA, Clarke SE, Yadav RS, Lines J. Invasive *Anopheles stephensi* in Africa: insights from Asia. Trends Parasitol. 2024 Aug 1;40(8):731–43. doi:10.1016/j.pt.2024.06.008
13. Abiy E, Degefa T, Balkew M, Merga H, Alemayehu E, Mitiku A, et al. Susceptibility of the invasive malaria vector *Anopheles stephensi* in Ethiopia to novel chemical insecticides and insect growth regulator. Sci Rep. 2025 Aug 18;15(1):30268. doi:10.1038/s41598-025-15798-9 PubMed Central PMCID: PMC12361423.
14. World Health Organization. WHO recommends spatial emanators for malaria vector control and prequalifies first two products [Internet]. 2025 [cited 2026 Sep 10]. Available from: https://www.who.int/news/item/13-08-2025-who-recommends-spatial-emanators-for-malaria-vector-control-and-prequalifies-first-two-products
15. World Health Organization. Operational manual on larval source management: control of Anopheles and Aedes mosquito vectors [Internet]. 2026 Jun [cited 2026 Sep 10]. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789240123212

Vestergaard Sàrl
Place Saint François 1
CH-1003 Lausanne
Switzerland

+41 (0) 21 310 7333
hello@vestergaard.com

Entreprise B Certifiée

KENYA MEDICAL RESEARCH INSTITUTE KEMRI

VESTERGAARD® IMPACTING PEOPLE