

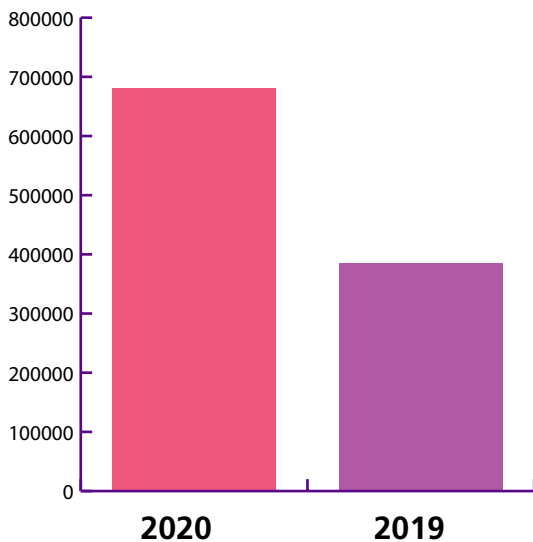


Les fausses solutions au défi du paludisme en Afrique

Le récit dominant qui sous-tend les interventions actuelles contre le paludisme est tel suit :

Des progrès majeurs ont été accomplis dans la lutte contre cette maladie mortelle.

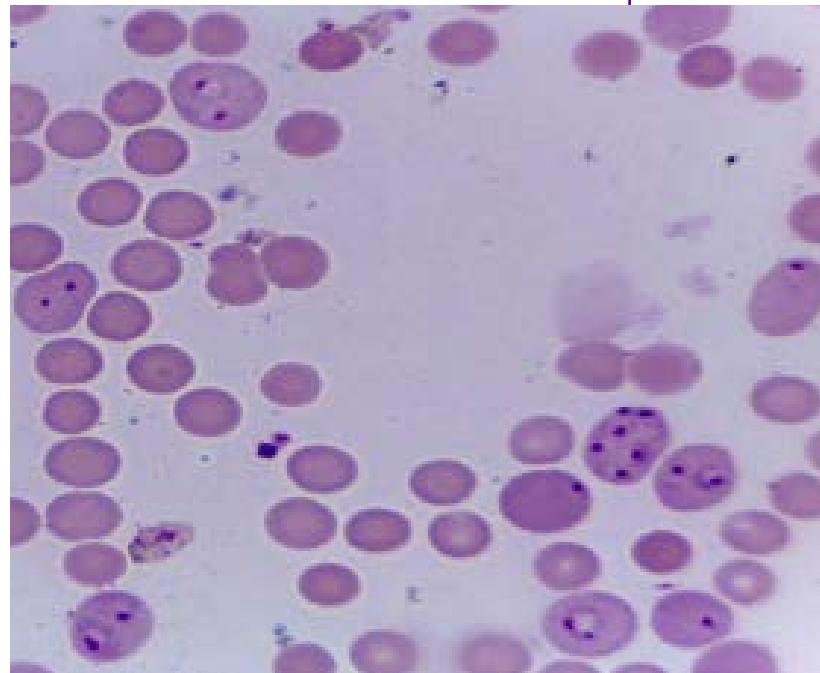
Le nombre de décès dus au paludisme en Afrique a diminué de 50%.



Mais le rythme de la diminution des cas et des décès s'est ralenti (OMS, 2020a), voire inversé dans certains pays africains (OMS, 2021).

Selon ce récit, l'argument est le suivant :

Les efforts d'éradication échouent en raison du fait que le parasite (*P. falciparum* est le parasite le plus courant en Afrique) et le vecteur (les moustiques qui le transmettent aux humains) évoluent constamment (comme le fait la nature) et développent une résistance aux outils existants (pesticides).



L'Organisation mondiale de la santé (OMS) pointe du doigt plusieurs pays à transmission modérée ou élevée qui piétinent aujourd'hui dans leurs efforts d'éradication (2020a :23).

Selon l'OMS, les pays ont besoin de plus d'argent pour se procurer les outils technologiques standard de lutte anti-vectorielle :



les moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII)



la gestion des gîtes larvaires (GGL)



la pulvérisation intra-domiciliaire (PID) à effet rémanent



l'application localisée d'insecticides

Cette prédilection de solutions hautement technologiques détourne l'attention de solutions efficaces et inoffensives, intégrées dans des capacités locales renforcées et des systèmes de santé publique centrés sur les personnes et dotés de ressources suffisantes.



CRÉDIT PHOTO : VLAD KARAVAEV / SHUTTERSTOCK.COM

L'amélioration du logement et de l'assainissement, l'utilisation et la gestion équitables des terres et des ressources, ainsi que les pratiques agricoles agro-écologiques sont largement ignorées dans le discours mondial sur le paludisme. Pourtant, ces pratiques se sont avérées très efficaces ailleurs, en permettant aux gens de vivre sans maladie.

Néanmoins, le récit dominant demeure orienté sur le déploiement de « solutions » technologiques existantes, ainsi que de nouvelles solutions importées qui reposent sur une biologie synthétique risquée, comme les moustiques issus du forçage génétique.

- Ces interventions entraîneront-elles des changements durables dans les courbes du paludisme pour l'Afrique ?
- Faut-il de nouveaux médicaments et davantage de moustiquaires traitées avec de nouvelles formules d'insecticides, pour lutter contre les résistances ?
- L'Afrique favorisera-t-elle la dissémination des moustiques issus du forçage génétique plutôt que des solutions souveraines qui placent les systèmes de soins de santé publique en déliquescence et les populations au cœur de la lutte contre le paludisme et d'autres maladies tropicales ?



CRÉDIT PHOTO : PRIME KELLEY LYNCH, 2015



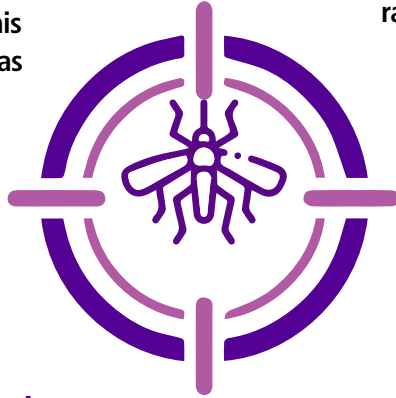
Plus de **1,9 milliard** de moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII) ont été distribuées en Afrique subsaharienne entre 2004 et 2019 (Lindsay et al., 2021), mais les chiffres du paludisme n'ont pas diminué en proportion.



Si l'OMS affirme que les MII ne présentent **aucun risque pour la santé** de ceux qui dorment dessous, aucune étude à long terme n'a été menée sur les risques d'exposition à l'insecticide dans le temps (Anyanwu et al., 2006).



En 2019, seuls **36 %** des ménages possédaient une moustiquaire pour deux personnes – ce qui représente une augmentation de seulement **1 %** par rapport à 2000 (Lindsay et al., 2021).



Plusieurs rapports font également état de la distribution de MII de qualité inférieure en Afrique, notamment au Burkina Faso en 2010 et au Rwanda en 2015 (Lindsay et al., 2021).



En outre, en 2020, **plus de 70 pays** avaient signalé que les moustiques développaient une résistance aux insecticides utilisés pour traiter les moustiquaires (Schreiber et Gonzalez, 2020).

Mesures actuelles de prévention et de traitement du paludisme

Moustiquaires et résistance aux insecticides

Les moustiquaires sont les mesures préventives standard promues au niveau des ménages ; celles-ci peuvent être traitées avec des insecticides ou non.

Résistance

Avec le temps, les moustiques porteurs du paludisme peuvent commencer à supporter ou à tolérer les effets d'un insecticide en devenant résistants à ses effets toxiques par le biais de la sélection naturelle et des mutations.

Les préoccupations croissantes concernant la résistance ont largement contribué à orienter le financement de la lutte antipaludique vers la recherche et le développement axés sur les options de gestion de la résistance et de contrôle vectoriel (Lindsay et al., 2021). Cela a abouti à une marginalisation du financement de l'aide sur le terrain, comme l'amélioration des services d'eau et d'assainissement et la prestation de soins de santé financés par des fonds publics.

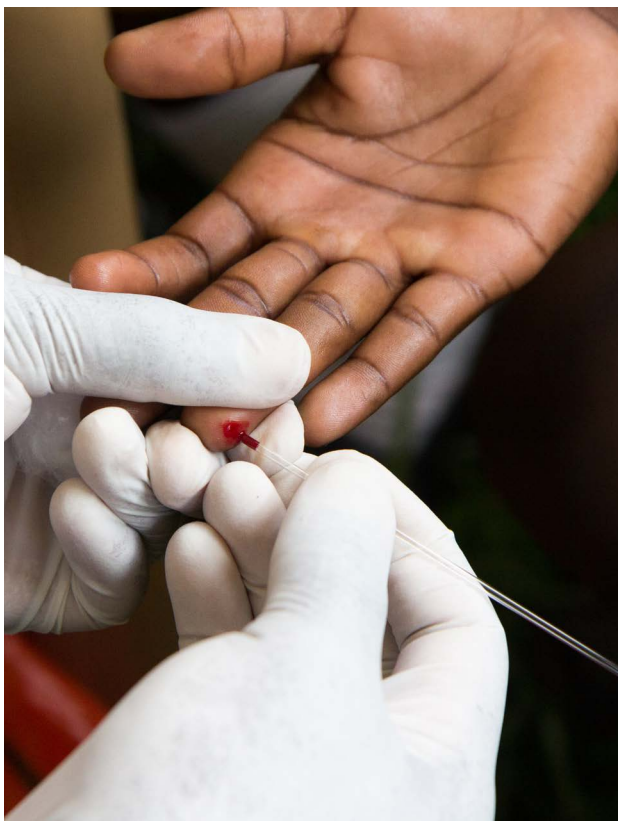
La résistance aux médicaments antipaludiques

Le premier médicament antipaludique connu était la quinine, un composé dérivé de l'écorce de quinquina que l'on trouve en Amérique du Sud (Arrow et al., 2004). Après des années d'essais infructueux, les scientifiques ont découvert la résochine, qui est ensuite devenue la chloroquine (Arrow et al., 2004). La chloroquine et le DDT ont été largement utilisés dans les campagnes mondiales de l'OMS après la Seconde Guerre mondiale pour éradiquer le paludisme. Cependant, des cas de résistance à la chloroquine ont rapidement été signalés et la recherche de nouveaux composés efficaces contre le paludisme a repris (Arrow et al., 2004). Le médicament antipaludique le plus récent et le plus largement utilisé est l'artémisinine (Arrow et al., 2004) et ses dérivés. Plus de 60 pays ont toutefois signalé une résistance à l'artémisinine dans les populations de moustiques porteurs de paludisme et chez les parasites (Shretta et al., 2017). Une étude menée en 2021 au Rwanda a fourni la première preuve scientifique de l'existence d'une résistance à l'artémisinine en Afrique (Sullivan, 2021).

Solutions locales et artemisia

Une étude de 2014 note que les infusions de thé de feuilles d'artémisia séchées peuvent être efficaces contre le paludisme et que sous cette forme, il fallait 40 fois moins d'artémisinine pour avoir la même réponse que l'artémisinine pure (Weathers et al., 2014). L'étude note que, comme la plante peut être cultivée localement et ne nécessite pas de traitement autre que le séchage, elle constituerait une option de traitement du paludisme abordable en Afrique (Weathers et al., 2014). Ces conclusions ont toutefois été rejetées par l'OMS et d'autres institutions sanitaires mondiales. Il faut investir davantage dans la recherche et le développement, afin de s'éloigner du raisonnement économique qui sous-tend l'utilisation de la plante sous sa forme hautement transformée.

Les fausses solutions au défi du paludisme



Des chercheurs médicaux de l'armée américaine participent à la Journée mondiale du paludisme 2010, à Kisumu, au Kenya

SOURCE: [HTTPS://FLIC.KR/P/7WKVNG](https://flic.kr/p/7WKVNG)

Vaccin contre le paludisme

Au cours de la dernière décennie, les vaccins antipaludiques ont fait l'objet d'un grand battage médiatique.

L'Agence européenne des médicaments a approuvé le RTS,S/AS01 génétiquement modifié (nom commercial de Mosquirix) pour des essais (Le Monde, 2021). Mais les premiers essais sur le terrain ont indiqué que chez les enfants exposés à des taux de paludisme supérieurs à la moyenne, il y avait un peu plus de cas de paludisme chez ceux qui avaient été vaccinés que dans le groupe témoin cinq ans après la vaccination (Olutu et al., 2016). L'OMS a demandé que les avantages du vaccin soient testés en conditions réelles. Cela a donné lieu à une phase d'essai controversée, au cours de laquelle les parents des enfants soumis aux essais n'ont pas été pleinement informés des risques encourus, qui comprenaient un risque accru de contracter une méningite et un paludisme cérébral, ainsi que de mourir – en particulier chez les petites filles (Doshi, 2020).

Le vaccin a toutefois été approuvé par l'OMS en octobre 2021 (Sullivan, 2021) et est actuellement déployé dans le cadre d'un programme pilote initié au Malawi, suivi par le Ghana et le Kenya (OMS, 2021). Le RTS,S/AS01 n'offre qu'une efficacité de 30% contre la mort et d'autres mesures telles que les moustiquaires et les médicaments antipaludiques sont promues parallèlement au vaccin. Par conséquent, le risque de résistance demeure (Sullivan, 2021). En avril 2021, l'Université d'Oxford a annoncé le développement d'une version modifiée du vaccin – RTS,S, R21-MM – qui a montré des niveaux d'efficacité beaucoup plus élevés (jusqu'à 77% contre les 30% de son prédécesseur).

Si le développement de ces vaccins est financé par les pays et les donateurs, il n'en demeure pas moins qu'ils sont tous brevetés et concédés sous licence, des redevances étant dues aux développeurs. Les vaccins seront achetés avec des fonds publics et des fonds de donateurs et diffusés auprès des Africains. Il s'agit là d'un excellent exemple d'utilisation de fonds publics et philanthropiques pour créer des capitaux privés. Les profits tirés du paludisme sont abordés plus en détail dans notre rapport intitulé « La financiarisation du paludisme en Afrique : le Burkina Faso, les capitaux voyous et les moustiques génétiquement modifiés. »

Moustiques génétiquement modifiés et issus du forçage génétiques

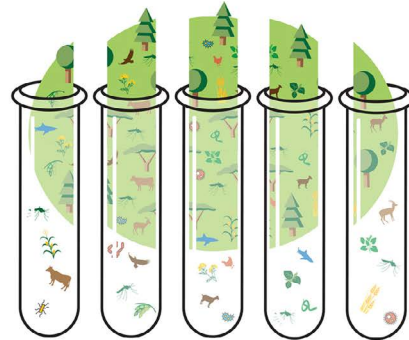
La résistance aux insecticides et le fait que « les approches actuelles de prévention des maladies transmises par les moustiques sont incommensurablement inefficaces » (Akbari Lab, 2021) sont ironiquement souvent cités comme des facteurs justifiant des « méthodes de contrôle innovantes » (Li et al., 2021 ; OMS, 2021), telles que l'utilisation de moustiques génétiquement modifiés (GM) et issus du forçage génétique, par le biais d'un projet appelé Target Malaria. Target Malaria est financé par la Fondation Bill et Melinda Gates et l'Agence américaine pour les projets de recherche avancée de défense (DARPA de son acronyme anglais).

La technique du forçage génétique consiste à modifier complètement le patrimoine génétique d'une espèce, notamment d'une population sauvage. Elle est qualifiée de technologie d'extinction des espèces sauvages. Les techniques du forçage génétique sont utilisées de deux manières : pour tenter de supprimer un trait génétique (tel que la capacité à transporter le parasite du paludisme) chez les moustiques (modification de la population) ou pour tenter d'éradiquer complètement la population en introduisant des gènes de stérilité (suppression de la population) (ACB, 2018 ; UA et NEPAD, 2018).

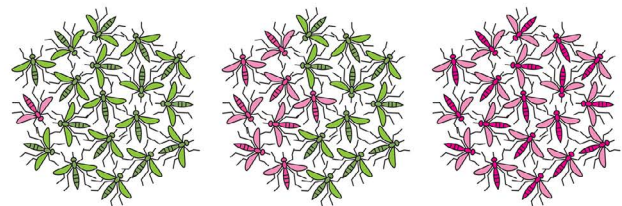
Quand il s'agit d'une altération de la population, le gène modifié hérité peut se propager rapidement dans une population sur plusieurs générations (contrairement à la modification génétique des cultures et des micro-organismes) (AU et NEPAD, 2018). Dans le cas de la suppression de la population, on prévoit la mort de toute la population. De nouvelles techniques de forçage génétique utilisant des outils d'édition du génome, comme le Clustered Regularly-Interspaced Short Palindromic (CRISPR)/Cas9) sont utilisées pour modifier à jamais les populations sauvages et donc les écosystèmes dans lesquels elles vivent (ACB, 2018).

LES NOUVELLES CARACTÉRISTIQUES DU FORÇAGE GÉNÉTIQUE

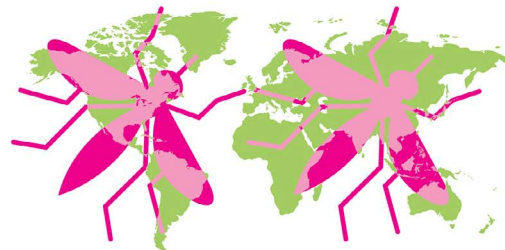
1. Transfert du processus d'ingénierie génétique dans l'écosystème



2. Conçu pour se diffuser



3. Modification de la faune et de la flore, des espèces non cultivées



Un large éventail d'outils controversés basés sur la modification génétique est testé de manière agressive dans l'hémisphère sud. L'Union africaine (UA) s'est fixé pour objectif d'éliminer le paludisme d'ici 2030 (UA et NEPAD, 2018) et est une fervente partisane des moustiques génétiquement modifiés.



Agents de santé communautaire au Burkina Faso

Lâchers de moustiques OGM au Burkina Faso

Le groupe de haut niveau de l'UA et du NEPAD sur les technologies émergentes a identifié les moustiques issus du forçage génétique comme une technologie prioritaire pour l'élimination du paludisme (2018). En 2021, l'OMS a explicitement approuvé l'utilisation de ces technologies, affirmant que « les moustiques génétiquement modifiés pourraient être un outil puissant et rentable pour compléter les interventions existantes » (OMS, 2021b). L'ACB a beaucoup écrit sur les risques liés à l'adoption de ces technologies et sur le paradigme capitaliste dans lequel elles sont introduites sur le marché africain. Nous avons sévèrement critiqué l'UA pour son approbation antidémocratique de la recherche appliquée et du déploiement du forçage génétique, d'autant plus qu'il n'existe pas de normes de gouvernance internationales pour la libération de ces moustiques. En outre, il n'y a aucune certitude que le déploiement de cette technologie réduira, et encore moins éradiquera, la transmission du paludisme (ACB, 2018). Les technologies OGM posent des risques inacceptables pour la souveraineté nationale, car les pays où auront lieu ces lâchers ne pourront pas choisir leur niveau d'exposition à la technologie et sa propagation. En outre, de nombreuses évaluations des risques en matière de biosécurité et des capacités réglementaires en Afrique ne sont pas en mesure de faire face aux menaces posées (ACB, 2018).



Nos inquiétudes

Les préoccupations concernant les implications du forçage génétique comme devenant une réponse acceptée aux défis de la santé et de la sécurité alimentaire sont les suivantes :

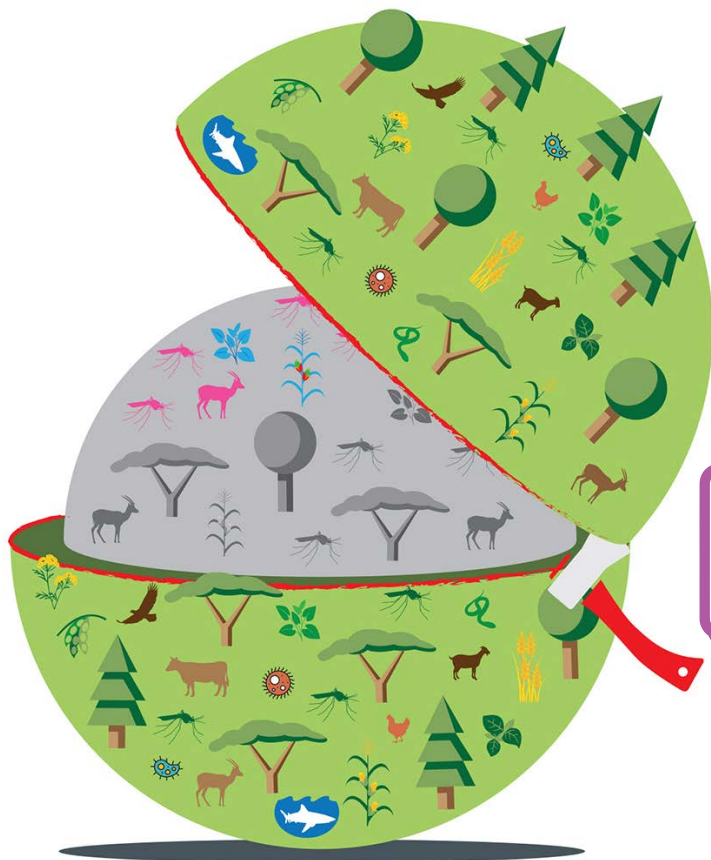
Le Réseau européen de scientifiques (2021:1) note qu'il existe une « réelle possibilité que ces organismes de forçage génétique provoquent l'altération, la suppression ou l'extinction des espèces cibles, bien au-delà de la zone géographique prévue », ce qui pourrait entraîner des changements irréversibles dans la biodiversité et les chaînes alimentaires.

D'autres préoccupations sérieuses portent sur :

- La capacité à contrôler la dispersion de l'espèce génétiquement modifiée, une fois qu'elle est libérée, est purement spéculative, et sa longévité impossible à prévoir. Il convient donc d'appliquer le principe de précaution fondé sur une approche d'aversion au risque.
- Le caractère irréversible de la mise en œuvre du forçage génétique n'est pas pris en compte et la capacité à inverser le forçage génétique est inconnue, car la recherche est encore en phase de développement et basée sur des modélisations effectuées dans les laboratoires du Nord.
- La transmission possible du gène modifié à des espèces non ciblées est une préoccupation majeure. Les organismes porteurs de gènes

pourraient transmettre le gène modifié par croisement et par transfert horizontal de gènes – lorsque le matériel génétique est transféré par des processus autres que la reproduction.

- Bien que selon certaines hypothèses, les risques peuvent être prédits et gérés, il n’y a aucune certitude, en particulier en Afrique, où l’expérience et les capacités et ressources en matière de biosécurité sont rares.



La voie à suivre

Il est clair que les solutions les plus bénéfiques et durables à la propagation du paludisme consistent à s’assurer que les gens soient bien informés sur la manière dont se propage le paludisme et les moyens de le prévenir.

L’État africain doit investir pour offrir aux citoyens africains un accès adéquat et équitable aux services de base en matière d’eau potable, de gestion des déchets et d’assainissement.

En outre, l’État africain doit veiller à réduire la prolifération des lieux de reproduction des moustiques porteurs du paludisme et fournir un accès à des soins de santé efficaces et abordables financés par l’État.

Cependant, la façon dont un pays détermine sa réponse au paludisme n’est souvent pas basée sur les solutions les plus logiques, efficaces et abordables, mais elle est plutôt façonnée par les intérêts particuliers de ceux qui sont dans les organes de décision internes et de ceux qui cherchent à profiter des programmes externes de lutte contre le paludisme en Afrique.

En ce sens, on peut dire que les réponses sont façonnées par les logiques et les intérêts de la finance, du capital voyou et des politiciens. Cette question est examinée plus en détail dans notre article intitulé « La financiarisation du paludisme en Afrique : le Burkina Faso, les capitaux voyous et les moustiques génétiquement modifiés. »



Pour en savoir plus

Fiches d’information

Ce que vous devez savoir sur le paludisme

Les facteurs sous-jacents du paludisme en Afrique

Document d’information

Organismes modifiés par forçage génétique : Ce que l’Afrique doit savoir des acteurs, des motifs des menaces pour la biodiversité et les systèmes alimentaires



Bibliographie

- ACB. 2018. GM mosquitoes in Burkina Faso. [Les moustiques OGM au Burkina Faso.] [En ligne] Disponible : https://www.acbio.org.za/sites/default/files/documents/GM_mosquitoes_in_Burkina_Faso_A_briefing_for_the_Parties_to_the_Cartagena_Protocol_on_Biosafety.pdf.
- Akbari Lab. 2021. *Inspiration*. [En ligne] Disponible : <http://www.akbarilab.com/>.
- Anyanwu, E.C., Ehiri, J., Kanu, I. and Merrick, J. 2006. Health effects of long-term exposure to insecticide-treated mosquito nets in the control of malaria in endemic regions, revised. *The Scientific World Journal* 6:1630-41. DOI:10.1100/tsw.2006.272
- Arrow, K.J., Panosian, C. and Gelband, H. (Eds). 2004. *Saving Lives, Buying Time: Economics of Malaria Drugs in an Age of Resistance*. [En ligne] Disponible : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK215638/>
- Doshi, P. 2020. WHO's malaria vaccine study represents a "serious breach of international ethical standards". [L'étude de l'OMS sur le vaccin contre le paludisme représente une « violation grave des normes éthiques internationales »]. *BMJ* 368 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m734>
- Le Monde. 2021. « Pourquoi l'OMS recommande-t-elle un vaccin efficace à seulement 30% » [En ligne] Disponible : https://www.lemonde.fr/afrique/article/2021/11/17/paludisme-pourquoi-l-oms-recommande-t-elle-un-vaccin-efficace-a-seulement-30_6102427_3212.html
- Li, X., Zhou, H., Xu, J., Lin, Z. Sun, X. Li, J., Lin, X., Xie, Y., Alonso, P. and Yang, H. 2021. Seven decades towards malaria elimination in Yunnan, China. *Malaria Journal* 20:147. [En ligne] Disponible : <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12936-021-03672-8.pdf>.
- Lindsay, S.W., Thomas, M.B. and Kleinschmidt, I. 2021. Threats to the effectiveness of insecticide-treated bednets for malaria control: thinking beyond insecticide resistance. *The Lancet* 9(9):E1325-E1331. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00216-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00216-3)
- Olotu, A., Fegan, G., Wambua, J., Nyangweso, G., Leach, A., Lievens, M., Kaslow, D., Njuguna, P., Marsh, K. & Bejon, P. 2016. Seven-Year Efficacy of RTS,S/AS01 Malaria Vaccine among Young African Children. *N Engl J Med*. 4(26):2519-29. DOI: 10.1056/NEJMoa1515257
- Schreiber, M. and Gonzalez, L.L. 2020. Rethinking the mosquito net. [Repenser la moustiquaire]. *Mail and Guardian*. [En ligne] Disponible : <https://mg.co.za/article/2020-02-28-rethinking-the-mosquito-net/#:~:text=Pyrethroids%20have%20historically%20been%20the,found%20in%20multiple%20research%20reviews>.
- Shretta, R., Liu, J. and Cotter, C., et al. 2017. Malaria Elimination and Eradication [Élimination et éradication du paludisme]. In: Holmes, K.K., Bertozzi, S., Bloom, B.R. et al. (Eds). *Major Infectious Diseases*. 3ème édition. Washington (DC): Banque internationale pour la reconstruction et le développement / La Banque mondiale. Chapitre 12. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525190/> doi : 10.1596/978-1-4648-0524-0_ch12
- Sullivan, K. 2021. *First malaria vaccine a major milestone despite hurdles ahead*. [Le premier vaccin contre le paludisme est une étape importante malgré les obstacles à surmonter.] [En ligne] Disponible: <https://www.webmd.com/children/vaccines/news/20211202/malaria-vaccine-milestone-hurdles>.
- Union africaine (UA) et le Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD). 2018. *Gene drives for malaria control and elimination in Africa*. [Le forçage génétique pour le contrôle et l'élimination du paludisme en Afrique.] [En ligne] Disponible : <https://www.nepad.org/publication/gene-drives-malaria-control-and-elimination-africa>.
- Weathers, P.J., Towler, M., Hassanali, A., Lutgen, P. and Engeu, P.O. 2014. Dried-leaf Artemisia annua: a practical malaria therapeutic for development countries? *World J Pharmacol* 3(4):39-55.
- Organisation mondiale de la santé (OMS). 2021. *Malaria report 2021*. [Rapport mondial sur le paludisme 2021.] [En ligne] Disponible : https://cdn.who.int/media/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/world-malaria-report-2021-regional-briefing-kit-eng.pdf?sfvrsn=338167b6_25&download=true

