



Contents

609 Zika virus outbreaks in the Americas

610 Malaria situation, 2015

Sommaire

609 Flambées de virus Zika dans les Amériques

610 Situation du paludisme, 2015

Zika virus outbreaks in the Americas

Background

Until 2007, Zika virus (ZIKV) was described as causing only sporadic human infections in Africa and Asia. In 2007, an outbreak was reported from the Federated States of Micronesia (Yap), marking the first detection of ZIKV beyond Africa and Asia. The emergence of ZIKV outside its previously known geographic range prompted awareness of the potential for the virus to spread to other Pacific islands. Since then, it has spread to French Polynesia, New Caledonia, Cook Islands, Easter Island (Chile), and subsequently to Brazil and Colombia.

ZIKV is an emerging mosquito-borne Flavivirus related to dengue, yellow fever, Japanese encephalitis, and West Nile viruses, and is transmitted by *Aedes* spp. mosquitoes. It was first isolated in Uganda in 1947 in rhesus monkeys from the Zika Forest and was first reported in humans in 1952.

Following the bite of an infected mosquito, symptoms may appear after an incubation period of a few days. Symptoms can last for up to a week, with a clinical presentation similar to that of other arbovirus infections such as chikungunya and dengue, including fever, headache, malaise, arthralgia, myalgia, maculopapular rashes, and conjunctivitis.

ZIKV had not been known to cause severe disease until an outbreak in French Polynesia in 2013–2014, when there were reports of neurological and auto-immune complications, such as Guillain-Barre syndrome in the context of co-circulating arboviruses (chikungunya and dengue).

Zika virus in the Americas

Autochthonous circulation of ZIKV has been detected in the Americas since 2014. In February 2014, the national authorities of Chile confirmed the first case of autoch-

Flambées de virus Zika dans les Amériques

Considérations générales

Jusqu'en 2007, le virus Zika (ZIKV) était signalé uniquement sous forme d'infections humaines sporadiques en Afrique et en Asie. En 2007, une flambée a été rapportée par les États fédérés de Micronésie (Yap), marquant la première apparition du virus en dehors de l'Afrique et de l'Asie. L'émergence du ZIKV en dehors de l'aire géographique qui lui était auparavant connue a attiré l'attention sur le potentiel de ce virus à se propager à d'autres îles du Pacifique. Depuis, il a atteint la Polynésie française, la Nouvelle-Calédonie, les Îles Cook et l'Île de Pâques (Chili), puis le Brésil et la Colombie.

Le virus ZIKV est une maladie à transmission vectorielle émergente, causée par un flavivirus apparenté au virus de la dengue, de la fièvre jaune et de l'encéphalite japonaise, ainsi qu'au virus West Nile. Ce virus est transmis par les moustiques *Aedes* spp. Il a été isolé pour la première fois en Ouganda en 1947 chez un singe rhésus de la forêt de Zika et signalé pour la première fois chez l'homme en 1952.

Suite à une piqûre par un moustique infecté, des symptômes peuvent apparaître au bout d'une période d'incubation de quelques jours. Ils peuvent durer jusqu'à une semaine et présenter un tableau clinique similaire à celui d'autres arbovirus comme ceux du chikungunya et de la dengue, avec notamment: de la fièvre, des céphalées, une sensation de malaise, une arthralgie, une myalgie, une éruption maculopapulaire et une conjonctivite.

Le ZIKV n'était pas connu pour engendrer une présentation clinique sévère jusqu'à la flambée intervenue sur la période 2013-2014 en Polynésie française. Lors de cette flambée, on a signalé des complications neurologiques et auto-immunes comme le syndrome de Guillain-Barré dans le contexte d'une cocirculation d'arbovirus (chikungunya et dengue).

Le virus Zika dans les Amériques

Depuis 2014, la transmission autochtone de ce virus est détectée dans les Amériques. En février 2014, les autorités nationales du Chili ont confirmé le premier cas de transmission

WORLD HEALTH
ORGANIZATION
Geneva

ORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTÉ
Genève

Annual subscription / Abonnement annuel

Sw. fr. / Fr. s. 346.–

11.2015

ISSN 0049-8114

Printed in Switzerland

thonomous transmission of ZIKV in Easter Island located in the south-eastern Pacific Ocean.

In May 2015, the Ministry of Health of Brazil confirmed autochthonous transmission of ZIKV in the north-eastern part of the country. This was the first documented outbreak in Brazil and in the Americas. As of October 2015, 14 states have confirmed autochthonous virus transmission: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Roraima, and São Paulo.

In October 2015, the Ministry of Health of Colombia reported the first autochthonous case of ZIKV infection in the Department of Bolívar. As of 16 October 2015, ZIKV was laboratory confirmed in 9 of 98 samples from Bolívar.

Recent outbreaks of ZIKV infection in different regions of the world underscore the potential for the virus to spread further in the Americas and beyond, wherever the vector is present. Given the worldwide spread of chikungunya and dengue, associated with urbanization and globalization, there is a potential risk of outbreaks of urban ZIKV infection in urban settings in any part of the world where the mosquito vector is present or may become established in future.

WHO encourages countries at risk to:

- strengthen laboratory capacity to confirm cases of ZIKV infection as clinical diagnosis is unreliable due to the clinical similarity of ZIKV and other arbovirus infections;
- establish a surveillance system for the detection of neurologic and auto-immune complications;
- implement social communication strategies to engage the community in reducing the population of the mosquito vectors. ■

autochtone du ZIKV dans l'Île de Pâques, située dans le sud-est de l'Océan Pacifique.

En mai 2015, le Ministère de la santé du Brésil a confirmé la transmission autochtone du ZIKV dans la partie nord-est du pays. Il s'agissait de la première flambée attestée au Brésil et sur le continent américain. En octobre 2015, 14 États brésiliens ont confirmé la transmission autochtone de ce virus: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Roraima et São Paulo.

Plus tard, en octobre 2015, le Ministère de la santé de Colombie a notifié le premier cas autochtone de ZIKV dans le département de Bolívar. Le 16 octobre 2015, 9 échantillons ont été confirmés en laboratoire comme positifs pour ce virus sur 98 prélèvements réalisés dans le département de Bolívar.

Les flambées récentes de ZIKV dans différentes régions du monde soulignent le potentiel de ce virus à se propager plus largement sur le continent américain et partout où l'on trouve son vecteur. Au vu de la diffusion mondiale du chikungunya et de la dengue, associée à l'urbanisation et à la globalisation, il semble également possible que des épidémies urbaines de grande ampleur de ZIKV se produisent dans le monde, là où le moustique vecteur est présent et pourra s'établir dans le futur.

L'OMS encourage les pays à risque à:

- renforcer leurs capacités de laboratoire pour confirmer les cas de ZIKV car le diagnostic clinique de la maladie associée est peu fiable en raison des similarités de présentation de celle-ci avec d'autres maladies à arbovirus;
- mettre en place un réseau de surveillance pour détecter les complications neurologiques et auto-immunes;
- mettre en œuvre des stratégies de communication pour inciter les collectivités à réduire la présence de moustiques vecteurs. ■

Malaria situation, 2015

Based on updated WHO Fact Sheet, October 2015

Malaria is caused by protozoan parasites of the genus *Plasmodium*. Infection is transmitted to humans through the bites of infected female *Anopheles* mosquitoes, the malaria vectors. Of the 5 parasite species that cause malaria in humans, *P. falciparum* and *P. vivax*, pose the greatest threat. *P. falciparum* is the most prevalent malaria parasite on the African continent and is responsible for most malaria-related deaths globally. *P. vivax* has a wider distribution than *P. falciparum*, and predominates in many tropical and subtropical countries outside Africa.

Symptoms

Malaria is an acute febrile illness. In a non-immune individual, symptoms appear 7 days or more (usually 10–15 days) after the infective mosquito bite. The first symptoms – fever, headache, chills and vomiting – may be mild and difficult to recognize as being due to malaria. If not treated within 24 hours of the onset of symptoms, *P. falciparum* malaria can progress to severe illness which is often fatal.

Children with severe malaria frequently develop one or more of the following signs and symptoms: severe anaemia, respiratory distress in relation to metabolic acido-

Situation du paludisme, 2015

Basé sur l'aide-mémoire de l'OMS, mis à jour en octobre 2015

Le paludisme est dû à un protozoaire du genre *Plasmodium*. L'infection est transmise à l'homme par des piqûres de moustiques *Anopheles* femelles infectés, appelés «vecteurs du paludisme». Sur les 5 espèces de parasite responsables du paludisme chez l'homme, *P. falciparum* et *P. vivax* sont les plus dangereux. *P. falciparum* est le parasite du paludisme le plus répandu sur le continent africain et il est responsable de la plupart des cas mortels dans le monde. *P. vivax* est présent à plus d'endroits que *P. falciparum* et prédomine dans de nombreux pays tropicaux et subtropicaux situés hors d'Afrique.

Symptômes

Le paludisme est une affection fébrile aiguë. Chez un sujet non immunisé, les symptômes apparaissent au bout de 7 jours ou plus (généralement 10 à 15 jours) après la piqûre de moustique infectante. Les premiers symptômes – fièvre, maux de tête, frissons et vomissements – peuvent être modérés et difficiles à attribuer au paludisme. S'il n'est pas traité dans les 24 heures suivant l'apparition des symptômes, le paludisme à *P. falciparum* peut évoluer vers une affection sévère souvent mortelle.

Les enfants fortement atteints développent fréquemment un ou plusieurs des symptômes suivants: anémie sévère, détresse respiratoire consécutive à une acidose métabolique ou palu-

sis, or cerebral malaria. In adults, multi-organ involvement is also frequent. In malaria-endemic areas, people may develop partial immunity, allowing asymptomatic infections to occur.

Populations at risk

In 2015, approximately 3.2 billion people – nearly half of the world's population – were at risk of malaria. Most malaria cases and deaths occur in sub-Saharan Africa. However, certain populations in Asia, Latin America, and, to a lesser extent in the Middle East and parts of Europe, are also at risk. In 2015, 97 countries and territories had ongoing malaria transmission.

Some population groups are at considerably higher risk of contracting malaria, and developing severe disease, than others. These include infants, children aged <5 years, pregnant women and patients with HIV/AIDS, as well as non-immune migrants, mobile populations and travellers. National malaria control programmes need to take special measures to protect these population groups from malaria infection, taking into consideration their specific circumstances.

Disease burden

According to the latest WHO estimates, released in September 2015, there were 214 million cases of malaria in 2015 and 438 000 deaths. Between 2000 and 2015, malaria incidence fell by 37% globally; during the same period, malaria mortality rates decreased by 60%. An estimated 6.2 million malaria deaths have been averted globally since 2000.

Sub-Saharan Africa continues to carry a disproportionately high share of the global malaria burden. In 2015, 89% of malaria cases and 91% of malaria deaths occurred in that region and 15 countries, mainly in sub-Saharan Africa, account for 80% of malaria cases and 78% deaths globally. Since 2000, the decline in malaria incidence in these 15 countries (32%) has lagged behind that of other countries globally (54%).

In areas with high transmission of malaria, children <5 years of age are particularly susceptible to infection, illness and death; more than two thirds (70%) of all malaria deaths occur in this age group. Between 2000 and 2015, the under-5 malaria death rate fell by 65% globally, translating into an estimated 5.9 million child lives saved.

Human immunity is an important factor in determining the outcome of infection, especially among adults in areas of moderate or intense malaria transmission. Partial immunity is developed over years of exposure to malaria, and while it never provides complete protection, it does reduce the risk that malaria infection will cause severe disease. For this reason, most malaria deaths in Africa occur in young children, whereas in areas with less transmission and low immunity, all age groups are at risk

Transmission

In most cases, malaria is transmitted through the bites of female *Anopheles* mosquitoes. There are >400 different species of *Anopheles* mosquito; around 30 are malaria vectors of major importance. All of the important vector species bite between dusk and dawn. The intensity of

disme cérébral. Chez l'adulte, on observe aussi fréquemment une atteinte multi-organique. Dans les zones d'endémie, les personnes peuvent parfois être partiellement immunisées, et il peut y avoir des infections asymptomatiques.

Populations à risque

En 2015, 3,2 milliards de personnes environ – soit près de la moitié de la population mondiale – étaient exposées au risque de contracter le paludisme. La plupart des cas de paludisme et des décès dus à cette maladie surviennent en Afrique subsaharienne. Toutefois, certaines populations d'Asie, d'Amérique latine et, dans une moindre mesure, du Moyen-Orient et de certaines parties de l'Europe sont également affectés. En 2015, 97 pays et territoires étaient confrontés à une transmission continue du paludisme.

Certains groupes de la population courent un risque beaucoup plus élevé que d'autres de contracter le paludisme et d'être gravement atteints: les nourrissons, les enfants de <5 ans, les femmes enceintes, les personnes porteuses du VIH ou atteintes du sida, les migrants non immunisés, les populations itinérantes et les voyageurs. Les programmes nationaux de lutte contre le paludisme doivent prendre des mesures particulières pour protéger ces groupes du paludisme, en tenant compte de leur situation.

Charge de morbidité

Selon les dernières estimations de l'OMS, publiées en septembre dernier, en 2015 on a compté 214 millions de cas de paludisme et 438 000 décès. Entre 2000 et 2015, l'incidence du paludisme a reculé de 37% à l'échelle mondiale tandis que le taux de mortalité a baissé de 60%. On estime que 6,2 millions de décès dus au paludisme ont été évités dans le monde depuis 2000.

L'Afrique subsaharienne supporte une part disproportionnée de la charge mondiale du paludisme. En 2015, 89% des cas de paludisme et 91% des décès dus à cette maladie sont survenus dans cette région; 80% des cas de paludisme et 78% des décès dus à cette maladie surviennent dans 15 pays – principalement en Afrique subsaharienne. Depuis 2000, la baisse de l'incidence dans ces 15 pays (32%) a été plus faible que dans les autres pays (54%).

Dans les régions où la transmission du paludisme est intense, les enfants de <5 ans risquent tout particulièrement de contracter l'infection, de tomber malades et de mourir; plus des deux tiers (70%) des décès dus au paludisme surviennent dans cette tranche d'âge. Entre 2000 et 2015, le taux de mortalité chez les enfants de <5 ans a baissé de 65% à l'échelle mondiale, ce qui signifie que 5,9 millions d'enfants environ ont été sauvés.

L'immunité humaine est un autre facteur important permettant de déterminer l'évolution l'infection, en particulier chez les adultes dans les zones de transmission modérée à intense. Une immunité se développe après des années d'exposition et, bien qu'elle ne confère jamais une protection totale, elle réduit le risque que l'infection palustre cause des troubles sévères. C'est la raison pour laquelle la plupart des décès par paludisme en Afrique surviennent chez de jeunes enfants, tandis que, dans les zones de faible transmission et où la population est peu immunisée, tous les groupes d'âge sont exposés.

Transmission

Dans la plupart des cas, le paludisme est transmis par les piqûres de *Anopheles* femelles. Il existe >400 espèces moustiques différentes de moustique *Anopheles*, dont une trentaine sont des vecteurs très importants du paludisme. Toutes les espèces importantes vecteurs du paludisme piquent entre le crépuscule et

transmission depends on factors related to the parasite, the vector, the human host, and the environment.

Anopheles mosquitoes lay their eggs in water, where they hatch into larvae, eventually emerging as adult mosquitoes. The female mosquitoes seek a blood meal to nurture their eggs. Each species of *Anopheles* mosquito has its own preferred aquatic habitat; for example, some prefer small, shallow collections of fresh water, such as puddles and hoof prints, which are abundant during the rainy season in tropical countries. Transmission is more intense in places where the mosquito lifespan is longer (allowing time for the parasite to complete its development within the mosquito) and where it prefers to bite humans rather than other animals. The long lifespan and strong human-biting habit of the African vector species is the main reason why nearly 90% of all malaria cases occur in Africa.

Transmission also depends on climatic conditions that may affect the number and survival of mosquitoes, such as rainfall patterns, temperature and humidity. In many places, transmission is seasonal, with the peak during and just after the rainy season. Malaria epidemics can occur when climate and other conditions suddenly favour transmission in areas where people have little or no immunity to malaria. They can also occur when people with low immunity move into areas with intense malaria transmission, for instance to find work, or as refugees.

Prevention

1. Vector control

Vector control is the main public health strategy to prevent and reduce malaria transmission. If coverage of vector control interventions within a specific area is high enough, then a measure of protection will be conferred across the community. WHO recommends effective malaria vector control to protect all people at risk of malaria. Two vector control measures – insecticide-treated mosquito nets and indoor residual spraying – are effective in a wide range of circumstances.

Insecticide-treated mosquito nets (ITNs)

Long-lasting insecticidal nets (LLINs) are the preferred form of ITNs for public health programmes. In most settings, WHO recommends LLIN coverage for all people at risk of malaria. The most cost-effective way to achieve this is by providing LLINs free of charge, to ensure equal access for all. In parallel, effective communication strategies to encourage behaviour change are required to ensure that all people at risk of malaria sleep under a LLIN every night, and that the nets are properly maintained.

Indoor spraying with residual insecticides

Indoor residual spraying (IRS) with insecticides is a powerful way to rapidly reduce malaria transmission. Its full potential is realized when at least 80% of houses in targeted areas are sprayed. Indoor spraying is effective for 3–6 months, depending on the insecticide formulation used and the type of surface on which it is sprayed. In some settings, multiple spray rounds are needed to protect the population for the entire malaria season.

L'aube. L'intensité de la transmission dépend de facteurs liés au parasite, au vecteur, à l'hôte humain et à l'environnement.

Les *Anopheles* pondent leurs œufs dans l'eau. Ces œufs éclosent en larves puis deviennent des moustiques adultes. Les moustiques femelles recherchent un repas sanguin pour nourrir leurs œufs. Chaque espèce a ses préférences; certaines par exemple préfèrent l'eau douce de faible profondeur comme celle des flaques et celle présente dans les empreintes laissées par les sabots d'animaux, que l'on trouve en abondance pendant la saison des pluies dans les pays tropicaux. La transmission est plus intense aux endroits où les espèces de moustiques ont une durée de vie relativement longue (ce qui permet au parasite d'achever son cycle de développement à l'intérieur du moustique) et piquent plutôt les êtres humains que les animaux. La longue durée de vie et la forte préférence pour l'homme des espèces africaines de vecteurs expliquent que près de 90% de tous les cas de paludisme surviennent en Afrique.

La transmission dépend aussi des conditions climatiques qui peuvent influencer sur l'abondance et la survie des moustiques, telles que le régime des précipitations, la température et l'humidité. À beaucoup d'endroits, la transmission est saisonnière avec un pic pendant ou juste après la saison des pluies. Des épidémies de paludisme peuvent survenir lorsque le climat et d'autres conditions favorisent soudainement la transmission dans des régions où les populations sont peu ou ne sont pas immunisées. Elles peuvent aussi survenir lorsque des personnes faiblement immunisées se déplacent vers des régions de transmission intense, par exemple pour trouver du travail ou en tant que réfugiés.

Prévention

1. Lutte antivectorielle

La lutte antivectorielle est la principale stratégie de santé publique pour prévenir et réduire la transmission du paludisme. Si la couverture par les interventions de lutte antivectorielle est suffisamment élevée dans une région donnée, l'ensemble de la communauté sera protégée. L'OMS recommande d'assurer une lutte antivectorielle efficace pour protéger toutes les populations exposées au risque de contracter le paludisme. Deux formes de lutte antivectorielle sont efficaces dans beaucoup de situations: les moustiquaires imprégnées d'insecticide et la pulvérisation d'insecticides à effet rémanent à l'intérieur des habitations.

Moustiquaires imprégnées d'insecticides (MII)

Les moustiquaires à imprégnation durable (MID) sont les MII préférées pour les programmes de santé publique. L'OMS recommande de distribuer des MID à toutes les populations à risque. Le moyen le plus efficace et le moins coûteux d'y parvenir est de fournir des MID gratuitement, afin que tout le monde y ait accès dans les mêmes conditions. Il faut, parallèlement, mettre en place des stratégies de communication efficaces de façon à ce que chaque personne exposée au risque de contracter le paludisme dorme toutes les nuits sous une telle moustiquaire.

Pulvérisation d'insecticides à l'intérieur des habitations

La pulvérisation d'insecticides à effet rémanent à l'intérieur des habitations est un moyen très efficace de réduire rapidement la transmission du paludisme. Pour obtenir un résultat optimal, il faut pulvériser des insecticides dans 80% au moins des habitations dans les zones ciblées. Cette pulvérisation est efficace pendant 3 à 6 mois en fonction de la formulation de l'insecticide utilisé et du type de surface pulvérisée. À certains endroits, il faut pulvériser plusieurs fois les mêmes habitations pour protéger la population pendant toute la saison de transmission du paludisme.

2. Preventive chemotherapy

Antimalarial medicines can be used to prevent malaria disease by suppressing the blood stage of the parasite. Chemoprophylaxis is an effective strategy for individual protection in specific population groups and settings. For pregnant women living in moderate-to-high transmission areas, WHO recommends intermittent preventive treatment with sulfadoxine-pyrimethamine, at each scheduled antenatal visit after the first trimester. For infants living in high-transmission areas of Africa, 3 doses of intermittent preventive treatment with sulfadoxine-pyrimethamine are recommended, delivered alongside routine vaccinations. Chemoprophylaxis is also recommended for protection of travellers to malaria-endemic areas.

In 2012, WHO recommended seasonal malaria chemoprevention as an additional malaria prevention strategy for targeted areas of the Sahel subregion of Africa. The strategy involves the administration of monthly courses of amodiaquine plus sulfadoxine-pyrimethamine to all children aged <5 years during the high transmission season.

Insecticide resistance

Much of the success in controlling malaria is due to vector control. Vector control is highly dependent on the use of pyrethroids, which are the only class of insecticides currently recommended for ITNs, including LLINs.

In recent years, mosquito resistance to pyrethroids has emerged in many countries. In some areas, resistance to all 4 classes of insecticides used for public health purposes has been detected. Fortunately, this resistance has only rarely been associated with decreased efficacy of LLINs, which continue to provide a substantial level of protection in most settings. Rotational use of different classes of insecticides for IRS is recommended as one approach to manage insecticide resistance.

However, malaria-endemic areas of sub-Saharan Africa and in India are experiencing high levels of malaria transmission and widespread reports of insecticide resistance. The use of 2 different insecticides in a mosquito net offers an opportunity to mitigate the risk of the development and spread of insecticide resistance; developing these new nets is a priority. Several promising products for both IRS and ITNs are in the pipeline.

Detection of insecticide resistance should be a component of all national malaria control efforts to ensure that the most effective vector control methods are being used. The choice of insecticide for IRS should always be informed by recent local data on the susceptibility of target vectors.

To ensure a timely and coordinated global response to the threat of insecticide resistance, WHO worked with a wide range of stakeholders to develop the Global Plan for Insecticide Resistance Management in Malaria Vectors (GPIRM), published in May 2012.¹

¹ Global Plan for Insecticide Resistance Management in Malaria Vectors, Geneva, World Health Organization, 2012. Available at http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44846/1/9789241564472_eng.pdf?ua=1; accessed October 2015.

2. Chimioprévention

La maladie peut être prévenue au moyen d'antipaludiques, en supprimant le stade sanguin du parasite. La chimioprophylaxie est un moyen de protection individuelle efficace pour des groupes de population et des endroits spécifiques. L'OMS recommande en outre le traitement préventif intermittent par la sulfadoxine-pyriméthamine pour les femmes enceintes vivant dans des zones où la transmission est modérée à forte, à chaque visite prénatale programmée après le premier trimestre. De même, pour les nourrissons vivant dans des zones de forte transmission d'Afrique, 3 doses de sulfadoxine-pyriméthamine en traitement préventif intermittent sont recommandées en même temps que les vaccinations systématiques.

En 2012, l'OMS a recommandé la chimioprévention saisonnière du paludisme comme stratégie complémentaire de prévention antipaludique pour des zones données du Sahel. Cette stratégie prévoit l'administration d'un traitement d'un mois d'amodiaquine et de sulfadoxine-pyriméthamine à tous les enfants de <5 ans pendant la saison de forte transmission.

Résistance aux insecticides

Une grande partie des succès obtenus contre le paludisme l'ont été grâce à la lutte antivectorielle, largement tributaire de l'emploi de pyréthri-noïdes, qui sont la seule catégorie d'insecticides utilisés pour l'imprégnation des MII, y compris les MID.

Ces dernières années, une résistance des moustiques aux pyréthri-noïdes a fait son apparition dans de nombreux pays. Dans certaines zones, on a détecté une résistance aux 4 classes d'insecticides utilisées en santé publique. Fort heureusement, cette résistance n'a que rarement été associée à une baisse de l'efficacité des MID, qui restent des moyens très efficaces dans presque toutes les situations. Pour la pulvérisation d'insecticides à effet rémanent à l'intérieur des habitations, il est recommandé d'utiliser les différentes classes d'insecticides en alternance afin d'éviter la résistance.

Les régions d'endémie palustre en Afrique subsaharienne et en Inde connaissent de hauts niveaux de transmission de la maladie et de nombreux signalements de résistance aux insecticides. L'utilisation de 2 insecticides différents permet d'atténuer le risque de développement et de propagation de la résistance; la mise au point de nouvelles moustiquaires est une priorité et plusieurs produits prometteurs pour sont actuellement testés. La mise au point de nouveaux insecticides prometteurs pour la pulvérisation à l'intérieur des habitations et pour les MII est en cours.

La détection d'une résistance aux insecticides devrait donc être une composante de tous les efforts nationaux de lutte antipaludique, afin de garantir la mise en œuvre des méthodes de lutte antivectorielle les plus efficaces. Le choix d'un insecticide pour les pulvérisations à l'intérieur des habitations devrait toujours être une décision prise sur la base des données locales récentes concernant la sensibilité des vecteurs cibles.

Afin de garantir une riposte mondiale rapide et coordonnée face à la menace de résistance aux insecticides, l'OMS a collaboré avec un large éventail de partenaires et élaboré un plan mondial de gestion de la résistance des vecteurs du paludisme aux insecticides, publié en mai 2012.¹

¹ Plan mondial pour la gestion de la résistance aux insecticides chez les vecteurs du paludisme. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2012. Résumé d'orientation disponible sur http://www.who.int/malaria/vector_control/gpirm_executive_summary_fr.pdf?ua=1 et rapport complet (uniquement en langue anglaise) disponible sur http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44846/1/9789241564472_eng.pdf?ua=1, consultés en octobre 2015.

Diagnosis and treatment

Early diagnosis and treatment of malaria reduces disease and prevents deaths. It also contributes to reducing malaria transmission. The best available treatment, particularly for *P. falciparum* malaria, is artemisinin-based combination therapy (ACT).

WHO recommends that all cases of suspected malaria be confirmed using parasite-based diagnostic testing (either microscopy or rapid diagnostic test) before initiating treatment. Results of parasitological examination can be available in 30 minutes or less. Treatment given solely on the basis of symptoms should only be considered when a parasitological examination cannot be made. More detailed recommendations are available in the *WHO Guidelines for the treatment of malaria*, third edition,² published in April 2015.

Antimalarial drug resistance

Resistance to antimalarial medicines is a recurring problem. Resistance of *P. falciparum* to previous generations of medicines, such as chloroquine and sulfadoxine-pyrimethamine, became widespread in the 1970s and 1980s, undermining malaria control efforts and reversing gains in child survival. WHO recommends the routine monitoring of antimalarial drug resistance, and supports countries to strengthen their efforts in this important area of work.

An ACT contains both the drug artemisinin and a partner drug. In recent years, parasite resistance to artemisinins has been detected in 5 countries of the Greater Mekong subregion: Cambodia, Lao People's Democratic Republic, Myanmar, Thailand and Viet Nam. Studies have confirmed that artemisinin resistance has emerged independently in many areas of this subregion. Most patients are cured when treated with an ACT provided there is no resistance to the partner drug. However, in parts of Cambodia and Thailand, *P. falciparum* resistance to both artemisinin and partner drugs (multi-drug resistance) has developed.

There are concerns that *P. falciparum* malaria in Cambodia and Thailand is becoming increasingly difficult to treat, and that multi-drug resistance could spread to other regions with serious public health consequences. Consequently, WHO's Malaria Policy Advisory Committee (MPAC) in September 2014 recommended adopting the goal of eliminating *P. falciparum* malaria in this subregion by 2030. WHO launched the Strategy for Malaria Elimination in the Greater Mekong Subregion (2015–2030) at the World Health Assembly in May 2015,³ and it was endorsed by all the countries in the subregion.

Surveillance

Surveillance entails tracking of the disease and the programmatic responses. Currently many countries

Diagnostic et traitement

Le diagnostic et le traitement précoces du paludisme réduisent l'intensité de la maladie et permettent d'éviter le décès. Ils contribuent aussi à réduire la transmission du paludisme. Le meilleur traitement disponible, en particulier pour le paludisme à *P. falciparum*, est une combinaison thérapeutique à base d'artémisinine (CTA).

L'OMS recommande que, dans tous les cas présumés, le paludisme soit confirmé par un diagnostic basé sur la recherche des plasmodies (par microscopie ou test diagnostique rapide) avant d'administrer un traitement. La confirmation parasitologique peut être obtenue en 30 minutes ou moins. Un traitement sur la seule base des symptômes ne doit être envisagé que si le diagnostic parasitologique n'est pas possible. On trouvera des recommandations plus détaillées dans les *Directives pour le traitement du paludisme* (troisième édition),² publiées en avril 2015.

Résistance aux antipaludiques

La résistance aux antipaludiques est un problème récurrent. La résistance de *P. falciparum* aux précédentes générations de médicaments comme la chloroquine et la sulfadoxine-pyriméthamine s'est généralisée au cours des années 1970 et 1980, sapant les efforts de lutte antipaludique et inversant la tendance des progrès accomplis en matière de survie de l'enfant. L'OMS préconise une surveillance systématique de la résistance aux médicaments antipaludiques et aide les pays à renforcer leurs efforts dans ce domaine important.

Une CTA consiste en l'association d'artémisinine avec d'autres médicaments. Ces dernières années, une résistance à l'artémisinine a été signalée dans 5 pays du Bassin du Mékong: le Cambodge, le Myanmar, la République démocratique populaire lao, la Thaïlande et le Viet Nam. Des études ont confirmé qu'une résistance à l'artémisinine était apparue dans de nombreuses régions du Bassin, sans qu'il y ait de lien entre les phénomènes de résistance dans ces régions. La plupart des patients traités par CTA guérissent s'il n'y a pas de résistance aux médicaments associés. Toutefois, dans certaines régions du Cambodge et de la Thaïlande, une résistance de *P. falciparum* à l'artémisinine et aux médicaments associés (multirésistance) est apparue.

On s'inquiète de constater que le paludisme à *P. falciparum* est de plus en plus difficile à traiter au Cambodge et en Thaïlande et qu'une multirésistance pourrait se propager à d'autres régions, ce qui aurait des conséquences désastreuses en termes de santé publique. Le Comité de pilotage de la politique de lutte antipaludique (MPAC) de l'OMS a donc recommandé en septembre 2014 d'adopter comme objectif l'élimination du paludisme à *P. falciparum* dans le Bassin du Mékong d'ici à 2030. Lors de l'Assemblée mondiale de la Santé, en mai 2015, l'OMS a présenté une stratégie pour l'élimination du paludisme dans le Bassin du Mékong (2015-2030),³ qui a été approuvée par tous les pays de cette sous-région.

Surveillance

La surveillance suppose de suivre la maladie et les réponses programmatiques. Actuellement, de nombreux pays où la charge

² Guidelines for the treatment of malaria, 3rd ed. Geneva, World Health Organization, 2012. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/162441/1/9789241549127_eng.pdf?ua=1; accessed October 2015.

³ Malaria elimination strategy for the Greater Mekong subregion Geneva, World Health Organization, 2015. Available at: http://iris.wpro.who.int/bitstream/handle/10665.1/10945/9789290617181_eng.pdf;jsessionid=BB4DB89B3D51554C4BAAFCEDE10EACF?sequence=1; accessed October 2015.

² Directives pour le traitement du paludisme, 3e édition. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2012. Disponible uniquement en langue anglaise sur http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/162441/1/9789241549127_eng.pdf?ua=1; consulté en octobre 2015.

³ Stratégie pour l'élimination du paludisme dans le Bassin du Mékong (2015-2030). Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2012. Disponible uniquement en langue anglaise sur http://iris.wpro.who.int/bitstream/handle/10665.1/10945/9789290617181_eng.pdf;jsessionid=BB4DB89B3D51554C4BAAFCEDE10EACF?sequence=1; consulté en octobre 2015.

with a high burden of malaria have weak surveillance systems and are not in a position to assess disease distribution and trends, making it difficult to optimize responses and respond to outbreaks.

Effective surveillance is required at all points on the path to malaria elimination. Strong malaria surveillance enables programmes to optimize their operations, by empowering them to:

- advocate for investment from domestic and international sources, commensurate with the malaria disease burden in a country or subnational area;
- allocate resources to populations most in need and to interventions that are most effective, in order to achieve the greatest possible public health impact;
- assess regularly whether plans are progressing as expected or whether adjustments in the scale or combination of interventions are required;
- account for the impact of funding received and enable the public, their elected representatives and donors to determine whether they are obtaining value for money; and
- evaluate whether programme objectives have been met and identify measures that work best so that more efficient and effective programmes can be designed.

Stronger malaria surveillance systems are urgently needed to enable a timely and effective malaria response in endemic regions, to prevent outbreaks and resurgences, and to track progress in malaria control.

Elimination

Malaria elimination is defined as interruption of local mosquito-borne malaria transmission in specific geographical areas, typically countries, resulting in zero incidence of locally contracted cases in a specified time period. Malaria eradication is defined as the permanent reduction to zero of the worldwide incidence of malaria infection caused by a specific malaria parasite species.

On the basis of reported cases for 2013, 55 countries are on track to reduce their malaria case incidence rates by 75%, in line with World Health Assembly targets for 2015. Large-scale use of WHO-recommended strategies, currently available tools, strong national commitments, and coordinated efforts with partners, will enable more countries – particularly those where malaria transmission is low and unstable – to reduce their disease burden and progress towards elimination.

In recent years, 4 countries have been certified by WHO as having eliminated malaria: United Arab Emirates (2007), Morocco (2010), Turkmenistan (2010), and Armenia (2011). In 2014, 13 formerly endemic countries reported 0 cases of malaria within their own borders. Another 6 countries reported fewer than 10 cases of malaria.

Vaccines against malaria

There are currently no licensed vaccines against malaria or any other human parasite. Among several candidate vaccines against *P. falciparum* presently being studied, one known as RTS,S, is most advanced in the development pipeline. This vaccine has been evaluated in a large clinical trial in 7 countries in Africa and was

du paludisme est élevée disposent de systèmes de surveillance limités et ne sont en mesure d'évaluer ni la répartition de la maladie ni les tendances, ce qui ne permet pas de prendre des mesures optimales et de riposter aux flambées.

Une surveillance efficace doit être assurée à toutes les étapes, jusqu'à l'élimination du paludisme. Une surveillance fiable permet aux programmes d'agir de façon optimale car ils peuvent:

- plaider en faveur d'investissements par des sources nationales et internationales, en fonction de la charge du paludisme dans le pays ou à l'échelon infranational;
- allouer des ressources aux populations qui en ont le plus besoin et pour les interventions les plus efficaces afin d'obtenir un impact maximal en termes de santé publique;
- vérifier régulièrement si la mise en œuvre des plans avance comme prévu ou s'il faut ajuster l'échelle ou la combinaison des interventions;
- tenir compte de l'impact du financement reçu et permettre à la population, à ses représentants élus et aux donateurs de déterminer si ce financement est rentable;
- déterminer si les objectifs programmatiques ont été atteints et tirer des enseignements afin de concevoir des programmes plus efficaces et plus efficaces.

Des systèmes de surveillance plus solides sont donc nécessaires d'urgence pour permettre une riposte rapide et efficace dans les régions d'endémie et éviter ainsi les flambées et les résurgences et suivre les progrès en matière de lutte antivectorielle.

Élimination

L'élimination du paludisme est définie comme l'interruption de la transmission locale de la maladie véhiculée par le moustique dans une zone géographique déterminée, c'est-à-dire une incidence de zéro cas contracté localement. L'éradication est définie comme une incidence mondiale permanente de zéro cas de paludisme causé par un agent déterminé et s'applique donc à une espèce particulière de parasite.

Sur la base des cas signalés pour 2013, 55 pays sont sur la bonne voie pour réduire leurs taux d'incidence de cas de paludisme de 75%, conformément aux objectifs fixés par l'Assemblée mondiale de la Santé pour 2015. Une application à grande échelle des stratégies recommandées par l'OMS et des outils actuellement disponibles ainsi qu'un fort engagement national et des efforts coordonnés avec les partenaires permettront à davantage de pays – en particulier ceux où la transmission de la maladie est faible et instable – de réduire la charge de morbidité et de progresser vers l'élimination du paludisme.

Ces dernières années, l'élimination a été certifiée dans 4 pays par l'OMS, à savoir les Émirats arabes unis (2007), le Maroc (2010), le Turkménistan (2010) et l'Arménie (2011). En 2014, 13 pays dans lesquels la maladie était précédemment endémique, n'ont signalé aucun cas de paludisme à l'intérieur de leurs frontières et 6 autres pays ont notifié <10 cas.

Vaccins contre le paludisme

Il n'existe actuellement aucun vaccin homologué contre le paludisme ou aucun autre parasite de l'homme. Parmi les différents vaccins candidats contre *P. falciparum* en cours de développement actuellement examinés, seul celui connu sous le nom de RTS,S, est le plus avancé. Ce vaccin a été évalué dans le cadre d'un vaste essai clinique dans 7 pays d'Afrique et l'Agence euro-

reviewed positively by the European Medicines Agency in July 2015. At a joint meeting of the WHO's Strategic Advisory Group of Experts on Immunization (SAGE) and the MPAC in October 2015,⁴ it was recommended that the RTS,S vaccine should be further evaluated in a series of large pilot implementation projects.

WHO response

The WHO Global Technical Strategy for Malaria 2016–2030, adopted by the World Health Assembly in May 2015, provides a technical framework for all malaria-endemic countries. It is intended to guide and support regional and country programmes as they work towards malaria control and elimination.

The Strategy sets ambitious but achievable global targets, including:

- Reducing malaria case incidence by at least 90% by 2030.
- Reducing malaria mortality rates by at least 90% by 2030.
- Eliminating malaria in at least 35 countries by 2030.
- Preventing a resurgence of malaria in all countries that are malaria-free.

This Strategy was the result of an extensive 2-year consultative process involving the participation of more than 400 technical experts from 70 Member States. It is based on 3 key pillars:

1. ensuring universal access to malaria prevention, diagnosis and treatment;
2. accelerating efforts towards elimination and attainment of malaria-free status; and
3. integration of malaria surveillance as a core intervention.

The WHO Global Malaria Programme (GMP) coordinates global efforts to control and eliminate malaria by:

- setting, communicating and promoting the adoption of evidence-based norms, standards, policies, technical strategies, and guidelines;
- keeping independent score of global progress;
- developing approaches for capacity building, systems strengthening, and surveillance; and
- identifying threats to malaria control and elimination as well as new areas for action.

GMP is supported and advised by the MPAC, a group of 15 international malaria experts appointed following an open nomination process. The MPAC, which meets twice yearly, provides independent advice to WHO on evidence-based policy recommendations for the control and elimination of malaria. The mandate of MPAC is to provide strategic advice and technical input, and extends to all aspects of malaria control and elimination. ■

péenne des médicaments a donné un avis favorable en juillet 2015. Au cours d'une réunion qui s'est tenue en octobre 2015 entre le Groupe stratégique consultatif d'experts sur la vaccination (SAGE) de l'OMS et le MPAC,⁴ il a été recommandé que le vaccin RTS,S soit évalué plus en profondeur dans le cadre d'une série de projets pilotes.

Action de l'OMS

La Stratégie technique mondiale de lutte contre le paludisme 2016-2030, adoptée par l'Assemblée mondiale de la Santé en mai 2015, constitue un cadre technique pour tous les pays d'endémie. Elle est censée orienter et soutenir les programmes régionaux et nationaux qui s'efforcent de combattre et d'éliminer le paludisme.

Cette stratégie fixe des buts ambitieux mais réalistes à l'échelle mondiale:

- Réduire de 90% l'incidence du paludisme au plan mondial par rapport d'ici à 2030.
- Réduire de 90% les taux de mortalité palustre au plan mondial d'ici à 2030.
- Éliminer le paludisme dans au moins 35 pays d'ici à 2030.
- Empêcher la réapparition du paludisme dans tous les pays exempts.

Cette stratégie est le fruit d'une large consultation menée pendant 2 ans, à laquelle ont participé plus de 400 experts techniques de 70 États Membres. Elle repose sur 3 piliers principaux:

1. garantir l'accès universel à la prévention, au diagnostic et au traitement du paludisme;
2. accélérer les efforts vers l'élimination et vers l'obtention du statut exempt de paludisme;
3. faire de la surveillance du paludisme une intervention de base.

Le Programme mondial de lutte antipaludique de l'OMS coordonne les activités menées par l'OMS au niveau mondial pour lutter contre le paludisme et l'éliminer. À cet égard:

- il définit et communique des normes, des politiques, des stratégies techniques et des lignes directrices fondées sur des bases factuelles, dont il favorise l'adoption;
- il contrôle de façon indépendante les progrès accomplis;
- il élabore des approches pour le développement des capacités, le renforcement des systèmes et la surveillance; et
- il repère tout ce qui pourrait remettre en cause la lutte contre le paludisme et l'élimination de la maladie et définit les nouveaux domaines dans lesquels il faut agir.

Le Programme mondial bénéficie du soutien et des conseils du MPAC – un groupe de 15 experts mondiaux du paludisme désignés à l'issue d'un processus ouvert. Ce comité, qui se réunit 2 fois par an, conseille l'OMS de façon indépendante afin qu'elle élabore des recommandations générales en matière de lutte contre le paludisme et d'élimination de la maladie. Il est chargé de donner des conseils stratégiques et techniques sur tous les aspects de la lutte contre le paludisme et de l'élimination de la maladie. ■

⁴ See <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/sage/en/>. The conclusions and recommendations of the Strategic Advisory Group of Experts on immunization, who met in October 2015 will be published on 11 December 2015, in No. 50.

⁴ Voir <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/sage/fr/>. Les conclusions et les recommandations du Groupe stratégique consultatif d'experts sur la vaccination, qui s'est réuni en octobre 2015, seront publiées le 11 décembre 2015, dans le N° 50.