



**World Health
Organization**

Organisation mondiale de la Santé

Weekly epidemiological record Relevé épidémiologique hebdomadaire

26 APRIL 2019, 94th YEAR / 26 AVRIL 2019, 94^e ANNÉE

No 17, 2019, 94, 197–212

<http://www.who.int/wer>

Contents

- 197 A new approach to rodent control to better protect human health: first international meeting of experts under the auspices of WHO and the Pan American Health Organization
- 204 Report of the twenty-ninth meeting of the International Task Force for Disease Eradication, 15 January 2019
- 210 Carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* infection – Mexico

Sommaire

- 197 Une nouvelle approche du contrôle des rongeurs pour mieux protéger la santé de l'Homme: première réunion internationale d'experts sous l'égide de l'OMS et de l'Organisation Panaméricaine de la Santé
- 204 Compte rendu de la vingt-neuvième réunion du Groupe spécial international pour l'éradication des maladies, 15 janvier 2019
- 210 Infection à *Pseudomonas aeruginosa* résistant au carbapénème – Mexique

A new approach to rodent control to better protect human health: first international meeting of experts under the auspices of WHO and the Pan American Health Organization

S. Colombe,^{a, b} M. Jancloes,^c A. Rivière^d and E. Bertherat^c

For centuries rodents have been a threat to public health, synonymous as they are with poverty, underdevelopment, and epidemics. The cost of rodents in health terms – whether through disease, malnutrition or damage to infrastructure – is a global and multisectoral phenomenon estimated at 23 billion euros a year.¹ The extraordinary expansion of international trade, uncontrolled urbanization, and the massive displacement of populations, not to mention climate change, will only increase the need to prevent and control the human health consequences of rodent proliferation (Box 1). The problem of rodent proliferation is also closely linked to that of human rights and social justice. It stands at the intersection of poverty and public health, and has links with 5 of the 17 Sustainable Development Goals.

In this context, a first-ever scientific meeting organized by WHO and the Pan American Health Organization (PAHO), with the support of the Peruvian Ministry of Health and the United Kingdom Department for International Development (DFID), was held in Lima, Peru, from 20 to 21 March 2019. This event brought together more than 45 experts from 21 countries, including specialists in rodents and rodent control in the agricultural and human health sectors, specialists in communicable

Une nouvelle approche du contrôle des rongeurs pour mieux protéger la santé de l'Homme: première réunion internationale d'experts sous l'égide de l'OMS et de l'Organisation Panaméricaine de la Santé

S. Colombe,^{a, b} M. Jancloes,^c A. Rivière^d and E. Bertherat^c

Les rongeurs représentent une menace en terme de santé publique depuis des siècles, et sont emblématiques de la pauvreté, du sous-développement et des épidémies. L'impact des rongeurs sur la santé est un phénomène global et multisectoriel, à travers les maladies, la malnutrition et les dommages causés aux infrastructures, et est estimé à 23 milliards d'euros par an.¹ L'expansion extraordinaire du commerce international, l'urbanisation incontrôlée, le déplacement massif des populations, ainsi que le changement climatique, ne vont qu'accroître la nécessité de prévenir et de contrôler les conséquences de la prolifération des rongeurs sur la santé humaine (Encadré 1). Le problème de la prolifération des rongeurs est également intimement lié à celui des droits de l'Homme et de la justice sociale. Il se situe en effet au carrefour de la pauvreté et de la santé publique, en lien avec 5 des 17 objectifs de développement durable.

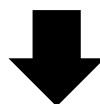
Dans ce cadre, une réunion scientifique organisée par l'OMS et l'Organisation Panaméricaine de la Santé (OPS), avec l'appui du Ministère de la Santé péruvien et du Département pour le Développement International (DFID, Royaume-Uni), s'est pour la première fois tenue à Lima, Pérou, du 20 au 21 mars 2019. Cet événement scientifique a réuni plus de 45 experts de 21 pays, spécialistes des rongeurs et de leur contrôle, tant dans le secteur de l'agriculture que de la santé humaine, ainsi que spécialistes des maladies infectieuses

¹ Jacob J, et al. Use of anticoagulant rodenticides in different applications around the world. In: N.W. van den Brink et al. (eds.), Anticoagulant Rodenticides and Wildlife, Emerging Topics in Ecotoxicology. 2018;5:11–43

¹ Jacob J, et al. Use of anticoagulant rodenticides in different applications around the world. In: N.W. van den Brink et al. (eds.), Anticoagulant Rodenticides and Wildlife, Emerging Topics in Ecotoxicology. 2018;5:11–43

Rodents at interface between global and political change – Rongeurs: à l'interface entre changements globaux et politiques

Poverty – Pauvreté
Climate change – Changement climatique
International trade – Commerce international
Urbanization – Urbanisation



Rodents: public health consequences – Rongeurs: conséquences sur la santé publique

EMERGING DISEASES AND EPIDEMICS – MALADIES ÉMERGENTES ET ÉPIDÉMIES

400 million human cases every year caused by rodent-related zoonoses^a – **400 millions de cas humains** chaque année dus à des zoonoses liées aux rongeurs^a

MALNUTRITION AND GASTROENTERITIS – MALNUTRITION ET GASTROENTÉRITES

280 million cases of undernourishment avoidable worldwide through rodent control^b – **280 millions de cas de sous-nutrition** pourraient être évités dans le monde grâce à la lutte contre les rongeurs^b

ACCIDENTS AND UNHEALTHY LIVING CONDITIONS – ACCIDENTS ET CONDITIONS DE VIE DÉGRADÉES

25% of house fires of unknown origin probably caused by rodents^c – **25% des incendies domestiques** d'origine inconnue seraient causés par des rongeurs^c



Long-term consequences for human populations – Conséquences durables sur les populations

Risk of infection – Risque infectieux
Vulnerability – Vulnérabilité
Hampers operation of health facilities – Entrave aux efforts des structures de santé

^a Meerburg BG, et al. Rodent-borne diseases and their risks for public health. *Crit Rev Microbiol.* 2009;35(3):221-270. – Meerburg BG, et al. Rodent-borne diseases and their risks for public health. *Crit Rev Microbiol.* 2009;35(3):221-270.

^b Meerburg BG, et al. The Year of the Rat ends—time to fight hunger! *Pest Manag Sci.* 2009;65(4):351-352. – Meerburg BG, et al. The Year of the Rat ends—time to fight hunger! *Pest Manag Sci.* 2009;65(4):351-352.

^c Illinois Department of Health – Division of Environmental Health – Municipal Rodent Management Fact Sheet (http://www.idph.state.il.us/envhealth/pcmunicipal_rodents.htm, accessed April 2019). – Illinois Department of Health – Division of Environmental Health – Municipal Rodent Management Fact Sheet (http://www.idph.state.il.us/envhealth/pcmunicipal_rodents.htm, accessed April 2019).

diseases transmitted by rodents, and environmental and public health experts. As representatives of ministries of health, international organizations and research community, the participants brought with them a range of expertise in microbiology, epidemiology, medicine, ecology, agriculture, and international regulations. The meeting fulfilled an urgent need for collaboration between experts in public health and rodent control by promoting integrated and evidence-based rodent control and facilitating the flow of information between different sectors.

transmises par ces animaux, de l'environnement et de la santé publique en général. En tant que représentants des ministères de la santé, des organisations internationales et du monde de la recherche, ces participants ont apporté avec eux une diversité d'expertise, en microbiologie, épidémiologie, médecine, écologie, agriculture, et régulations internationales. Cette réunion répond à un besoin urgent de la part des experts en santé publique et en contrôle des rongeurs de collaborer, de promouvoir un contrôle des rongeurs intégré et basé sur des preuves scientifiques, et de faciliter le flux d'information entre les différents secteurs.

The purpose of the meeting was to take stock, agree on the basic technical principles of effective rodent control and define priorities in terms of research and development, training and advocacy. But it also generated a community of experts across multiple complementary fields, with a shared interest in developing an innovative and sustainable rodent control strategy. This initiative aims to control rodent disease outbreaks in a more effective and comprehensive manner and thereby improve global health, especially among the poor who are the most exposed to the rodent nuisance. The chosen approach therefore dovetails with the WHO 13th General Programme of Work.

The uncontrolled proliferation of rodents affects global health in 3 different ways: transmission of infectious agents, reduction of food resources, and accidents and unhealthy living conditions.

Rodents and communicable disease

In recent years the world has witnessed unexpectedly serious epidemics including the plague outbreak in Madagascar, which caused 600 cases between August and November 2017.² But rodents are more insidiously connected with 40% of known communicable zoonoses, which ultimately cause 400 million cases of disease a year³ (Box 2). Rodents are involved in the cycle of these diseases in various ways, as the reservoir of virus, as an intermediate host, or as a vector of infection. Some of these infectious agents have developed antimicrobial resistance; rodents are subsequently instrumental in propagating these agents throughout the environment, or even to humans directly. It is also certain that rodents carry unknown pathogens and can be considered as a potential source of future emerging diseases.

Health expenditures associated with rodent-borne diseases are considerable. These include care of the sick and control measures at community level, which the possibility of epidemics renders indispensable. To these direct costs can be added losses occasioned by the destabilizing effect of epidemics on other health activities and the economic costs thereof. The plague outbreak in Surat, India, in 1994 cost US\$ 2 billion alone.⁴

Rodents and malnutrition

The impact of rodents on international health extends well beyond communicable diseases. Human populations and rodent populations compete for food resources and the damage caused by rodents to crops only worsens the food insecurity of already vulnerable populations.

Cette réunion avait pour objectif de faire le point sur la situation, de s'accorder sur les principes techniques de base d'un contrôle efficace des rongeurs et de définir les besoins prioritaires en termes de recherche et développement, de formation et de plaidoyer. Mais de fait elle a aussi généré une communauté d'experts dans des domaines variés et complémentaires, tous intéressés par le développement d'une stratégie innovante et pérenne de contrôle des rongeurs. Cet effort a pour but de mieux contrôler les épidémies de maladies à rongeurs et plus globalement d'améliorer l'état sanitaire de la population mondiale, dont la frange la plus pauvre est aussi la plus exposée aux nuisances et dégâts causés par les rongeurs. Cette démarche s'inscrit donc parfaitement dans le 13^{ème} programme de travail de l'OMS.

La prolifération incontrôlée des rongeurs affecte la santé globale de 3 façons différentes: par les agents infectieux qu'elle véhicule, par les ressources alimentaires qu'elle réduit, par les accidents et la dégradation du cadre de vie qu'elle provoque.

Rongeurs et maladies infectieuses

Ces dernières années, le monde a été témoin d'épidémies d'ampleur inattendue, dont une épidémie de peste à Madagascar à l'origine de 600 cas entre Août et Novembre 2017.² Mais les rongeurs sont impliqués plus silencieusement dans 40% des infections zoonotiques connues, et sont finalement à l'origine de 400 millions de malades chaque année³ (Encadré 2). Les rongeurs interviennent dans le cycle de ces maladies à divers titres, comme réservoir de virus, comme hôte intermédiaire, ou comme vecteur de l'infection. Parmi ces agents infectieux, certains ont acquis des capacités de résistance antimicrobienne que les rongeurs contribuent à diffuser dans l'environnement, voire à l'Homme directement. Il est certain par ailleurs que les rongeurs sont porteurs d'agents pathogènes encore inconnus et on peut les considérer comme la source potentielle de prochaines maladies émergentes.

Les dépenses de santé associées aux maladies transmises par les rongeurs sont considérables. Elles incluent la prise en charge des malades et les mesures de contrôle au niveau communautaire que d'éventuelles épidémies rendent indispensables. A ces coûts directs, s'ajoutent les pertes liées à l'effet déstabilisateur des épidémies sur les autres activités de santé et les coûts économiques induits. L'épidémie de peste survenue à Surat, en Inde en 1994, a coûté à elle seule 2 milliards de dollars.⁴

Rongeurs et malnutrition

L'impact des rongeurs sur la santé internationale s'étend bien au-delà des maladies infectieuses. Les populations humaines et les populations de rongeurs sont en compétition pour les ressources alimentaires et les dégâts causés par les rongeurs aux cultures ne font qu'aggraver la précarité alimentaire de

² Randremanana R, et al. Epidemiological characteristics of an urban plague epidemic in Madagascar, August-November, 2017: an outbreak report. *Lancet Infect Dis.* 2019;S1473-3099(18):30730-8.

³ Meerburg BG, et al. Rodent-borne diseases and their risks for public health. *Crit Rev Microbiol.* 2009;35(3):221-270.

⁴ Brahmabhatt M, et al. On SARS-Type Economic Effects during Infectious Disease Outbreaks. Policy Research Working. 2008. Paper 4466. World Bank, Washington, D.C.

² Randremanana R, et al. Epidemiological characteristics of an urban plague epidemic in Madagascar, August-November, 2017: an outbreak report. *Lancet Infect Dis.* 2019;S1473-3099(18):30730-8.

³ Meerburg BG, et al. Rodent-borne diseases and their risks for public health. *Crit Rev Microbiol.* 2009;35(3):221-270.

⁴ Brahmabhatt M, et al. On SARS-Type Economic Effects during Infectious Disease Outbreaks. Policy Research Working. 2008. Paper 4466. World Bank, Washington, D.C.

Box 2 Human cost of zoonoses transmitted by rodents**Encadré 2 Coût humain de certaines zoonoses transmises par les rongeurs**

- **Leptospirosis** – million cases a year, 60 000 deaths a year worldwide^a – **Leptospirose** – 1 million de cas/an, 60 000 morts/an dans le monde^a
- **Plague** – 1000-3000 cases a year worldwide^b – **Peste** – 1000-3000 cas/an dans le monde^b
- **Rickettsiosis** – 1 million cases of scrub typhus a year in South-East Asia^c – **Rickettsioses** – Typhus des broussailles 1 million de cas/an en Asie du Sud-Est^c
- **Hantavirus** – 150 000 hospital admissions for haemorrhagic fever with renal syndrome worldwide^d – **Hantavirus** – Fièvre hémorragique à syndrome rénal 150 000 hospitalisations/an dans le monde^d
- **Salmonellosis** – 94 million cases a year worldwide^e – **Salmonellose** – 94 millions de cas/an dans le monde^e
- **Lassa Fever** – 100 000-300 000 cases a year in West Africa^f – **Fièvre de Lassa** – 100 000-300 000 cas/an en Afrique de l'Ouest^f
- **Toxoplasmosis** – 6 billion with chronic infections worldwide^g – **Toxoplasmose** – 6 milliards d'Hommes infectés chroniquement dans le monde^g

^a Costa F, et al. Global Morbidity and Mortality of Leptospirosis: A Systematic Review. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9:e3898 10.1371/journal.pntd.0003898. – Costa F, et al. Global Morbidity and Mortality of Leptospirosis: A Systematic Review. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9:e3898 10.1371/journal.pntd.0003898.

^b See No. 6, 2010, pp. 40–45. – Voir N° 6, 2010, pp. 40–45.

^c Watt G, et al. Scrub typhus and tropical rickettsioses. *Curr Opin Infect Dis*. 2003;16:429–36. – Watt G, et al. Scrub typhus and tropical rickettsioses. *Curr Opin Infect Dis*. 2003;16:429–36.

^d Zhenqiang Bi, et al. Hantavirus Infection: a review and global update. *J Infect Developing Countries*. 2008; 2(1):3–23. – Zhenqiang Bi, et al. Hantavirus Infection: a review and global update. *J Infect Developing Countries*. 2008; 2(1):3–23.

^e Majowicz SE, et al. The global burden of nontyphoidal *Salmonella* gastroenteritis. *Clin Infect Dis*. 2010;50:882–889. – Majowicz SE, et al. The global burden of nontyphoidal *Salmonella* gastroenteritis. *Clin Infect Dis*. 2010;50:882–889.

^f McCormick JB, et al. A prospective study of the epidemiology and ecology of Lassa fever. *J Infect Dis*. 1987;155:437–444. – McCormick JB, et al. A prospective study of the epidemiology and ecology of Lassa fever. *J Infect Dis*. 1987;155:437–444.

^g Klaren VN, et al. Toxoplasmosis, an overview with emphasis on ocular involvement. *Ocul Immunol Inflamm*. 2002;10:1–26. – Klaren VN, et al. Toxoplasmosis, an overview with emphasis on ocular involvement. *Ocul Immunol Inflamm*. 2002;10:1–26.

It is estimated that effective rodent control could avert 280 million cases of malnutrition each year worldwide.⁵ In the absence of a control programme, more than 50% of agricultural resources are affected even before they are harvested, and 5–20% after harvesting.⁵ Rodents preferentially feed on the germinated part of the stored seeds, which reduces the nutritional value of what remains. Urine and faecal contamination of crops is also a source of many communicable diseases for rural families. Finally, the transmission of communicable diseases by rodents to livestock also contributes to the depletion of food resources. Rodent production losses were calculated to be US\$ 1.9 billion in Asia,⁶ US\$ 45 million in the United Republic of Tanzania,⁷ US\$ 19 billion in the United States of America,⁸ and US\$ 60 million in Australia.⁹ But much more work needs to be done to estimate the true economic cost of this problem.

populations déjà vulnérables. On estime qu'une lutte efficace contre les rongeurs pourrait éviter 280 millions de cas de malnutrition chaque année dans le monde.⁵ En l'absence de programme de contrôle, plus de 50% des ressources agricoles sont affectées avant même la récolte, et de 5 à 20% dans la période qui suit la récolte.⁵ Les rongeurs se nourrissent préférentiellement de la partie germée des graines stockées, ce qui diminue la valeur nutritive de ce qui reste. Les contaminations urinaires et fécales des récoltes sont également la source de nombreuses maladies infectieuses pour les familles d'agriculteurs. Enfin, la transmission de maladies infectieuses au bétail par les rongeurs contribue également à l'appauvrissement des ressources alimentaires. On a calculé que les pertes de production associées aux rongeurs s'élevaient à 1,9 milliard de dollars en Asie,⁶ 45 millions de dollars en République Unie de Tanzanie,⁷ 19 milliards de dollars aux États-Unis,⁸ et 60 millions de dollars en Australie.⁹ Mais beaucoup reste à faire en matière d'évaluation de ce coût économique.

⁵ Meerburg BG, et al. The Year of the Rat ends—time to fight hunger! *Pest Manag Sci*. 2009;65(4):351–352.

⁶ Nghiem LTP, et al. Economic and Environmental Impacts of Harmful Non-Indigenous Species in Southeast Asia. *PLoS One*. 2013;8(8): e71255

⁷ Leirs H. 2003. Management of rodents in crops: the Pied Piper and his orchestra. In: Singleton GR, Hinds LA, Krebs CJ, and Spratt DM (Eds). *Rats, mice and people: rodent biology and management*. Canberra, Australia: ACIAR. 2003;183–90.

⁸ Pimentel D. Environmental consequences and economic costs of alien species. In: Inderjit (eds) *Invasive Plants: Ecological and Agricultural Aspects*. Birkhäuser Basel. 2005.

⁹ Brown PR, et al. Impacts of house mice on crops in Australia—costs and damage. In: L. Clark (Ed.), *Human–Wildlife Conflict: Economic Considerations*, National Wildlife Research Center, Fort Collins, Colorado, USA. 2002;48–58

⁵ Meerburg BG, et al. The Year of the Rat ends—time to fight hunger! *Pest Manag Sci*. 2009;65(4):351–352.

⁶ Nghiem LTP, et al. Economic and Environmental Impacts of Harmful Non-Indigenous Species in Southeast Asia. *PLoS One*. 2013;8(8): e71255

⁷ Leirs H. 2003. Management of rodents in crops: the Pied Piper and his orchestra. In: Singleton GR, Hinds LA, Krebs CJ, and Spratt DM (Eds). *Rats, mice and people: rodent biology and management*. Canberra, Australia: ACIAR. 2003;183–90.

⁸ Pimentel D. Environmental consequences and economic costs of alien species. In: Inderjit (eds) *Invasive Plants: Ecological and Agricultural Aspects*. Birkhäuser Basel. 2005.

⁹ Brown PR, et al. Impacts of house mice on crops in Australia—costs and damage. In: L. Clark (Ed.), *Human–Wildlife Conflict: Economic Considerations*, National Wildlife Research Center, Fort Collins, Colorado, USA. 2002;48–58

Rodents, bites, accidents and unhealthy living conditions

In the poorest households, it is not uncommon for weaker individuals to be injured by rodent bites. The frequent damage inflicted by these animals on infrastructure is the cause of accidents at home or at work, and contributes to unsanitary conditions that are themselves a source of health problems. One of the most spectacular consequences of the proliferation of rodents in urban areas are undoubtedly fires caused by damaged electrical networks. It is estimated that 25% of house fires of unknown origin in the United States are actually caused by rodents, translating into approximately 171 deaths per year.¹⁰

The psychological impact of coexistence with rodents is hard to quantify and often overlooked, but it is symptomatic of the low-social status, isolation and lack of self-esteem of the poorest populations.

Old scourge, new control opportunities

In many countries, rodents are idealized, or their behavior is anthropomorphized, which contributes to the failure of control efforts. In addition, the fight against rodents is often a political and economic problem. Barriers to implementing control programs are varied, but opportunities are plentiful. In the agricultural sector, many integrated pest control programmes have been successful, proving that when research leads to action, rodent control is possible.

Rodent control strategies have changed little since the introduction of anti-coagulants in the 1950s. Non-discriminating large-scale use of rat poisons is known to harm biodiversity, which in turn reduces ecosystem functions. such as predation (birds, mammals and reptiles), and resilience (e.g. greater potential for invasion due to loss of biodiversity). Such changes in ecosystem function and diversity can result in a cascading effect of outbreaks of zoonotic diseases.

Over the last 10 years, new methods have been developed and tested in the field. These fall into 2 categories, namely access security techniques and biocontrol techniques. The former involve physical protection of crop storage and cultivation areas. These methods can be used in conjunction with biocontrol techniques: use of chemicals (possible combinations of rat poisons and insecticides), or eco-friendly approaches such as the introduction of predators, contraception, or trapping systems.

In addition, new modelling techniques can now predict the size of rodent populations and their impact several years in advance. This facilitates timely control using the most suitable methods. Forecasts of this nature,

Rongeurs, morsures, accidents et dégradation du cadre de vie

Dans les foyers les plus déshérités, il n'est pas rare que les individus les plus faibles soit blessés par la morsure de rongeurs. Les fréquentes dégradations causées par ces animaux aux infrastructures sont à l'origine d'accidents domestiques ou du travail, et participent à des situations d'insalubrité elles-mêmes sources de problèmes sanitaires. Une des conséquences les plus spectaculaires de la prolifération des rongeurs en milieu urbain est sans doute l'incendie provoqué par dégradation des réseaux électriques. On estime que 25% des incendies domestiques d'origine inconnue aux Etats-Unis sont en réalité causés par des rongeurs, ce qui représente à peu près 171 morts par an.¹⁰

Difficile à quantifier et souvent oublié, l'impact psychologique qu'entraîne la promiscuité quotidienne avec des rongeurs contribue au déclassement, à l'isolement et à l'absence de confiance en soi des populations les plus déshéritées.

Vieux fléau, nouvelles opportunités de contrôle

Dans de nombreux pays, les rongeurs sont idéalisés, ou leur comportement est anthropomorphisé, ce qui contribue à l'échec des efforts de contrôle. De plus la lutte contre les rongeurs représente souvent un problème politique et économique. Les obstacles à la mise en place de programmes de contrôle sont variés mais les opportunités sont aussi multiples. Du côté de l'agriculture, on a vu réussir de nombreux programmes de contrôle intégré des nuisibles ce qui prouve que lorsque la recherche mène à l'action, le contrôle des rongeurs devient possible.

Les stratégies de contrôle des rongeurs ont peu évolué depuis l'introduction des anti-coagulants dans les années 50. L'utilisation non-discriminative et à grande échelle de raticides est connue pour nuire à la biodiversité, ce qui par contrecoup réduit les fonctions écosystémiques, telles que la prédation (oiseaux, mammifères et reptiles), et la résilience (par exemple: potentiel d'invasion plus grand dû à la perte de biodiversité). De tels changements dans la fonction de l'écosystème et dans sa diversité peuvent engendrer un effet cascade à l'origine de flambées de maladies zoonotiques.

Au cours des dix dernières années, de nouvelles méthodes ont été développées et testées sur le terrain. Ces méthodes peuvent être divisées en 2 catégories: les techniques de sécurisation des accès et les techniques de biocontrôle. Les premières incluent la protection du stockage des récoltes et des aires de culture. Elles peuvent être associées à des techniques de biocontrôle: utilisation de produits chimiques (raticides éventuellement associés à des insecticides), mais aussi approche écologique par l'introduction de prédateurs, méthodes de contraception, ou systèmes de piégeages.

Enfin, les avancées dans le domaine de la modélisation permettent maintenant de prévoir l'abondance des rongeurs et leurs conséquences plusieurs années en avance. Cela permet un contrôle anticipé avec les méthodes les plus adaptées. Ces

¹⁰ Illinois Department of Health - Division of Environmental Health - Municipal Rodent Management Fact Sheet (http://www.idph.state.il.us/envhealth/pcmunicipal_rodents.htm, accessed April 2 2019).

¹⁰ Illinois Department of Health - Division of Environmental Health - Municipal Rodent Management Fact Sheet (http://www.idph.state.il.us/envhealth/pcmunicipal_rodents.htm, consulté en avril 2019).

when used in combination with modern geolocation methods (drones, large-scale global positioning system), allow better monitoring of rodent populations and associated diseases.

Many of these methods have been piloted at local level; they now need to be scaled up and translated into standard procedures. The biggest challenge will be moving from a small geographic and time scale to long-term, regional initiatives.

Towards global rodent control

Just as vector control is a central component in fighting communicable diseases such as malaria or dengue, the elimination of rodents must regain its proper place in the field of communicable disease and pest control.

Rodents represent a global and multifaceted threat to human health. Controlling them requires an equally comprehensive, integrated and scientifically based approach, in the spirit of One Health.

The absence of consensus around the subject and the scarcity of relevant expertise worldwide, especially in the public health context, warrant the promotion of an initiative with the following objectives:

(i) guide and coordinate operational research; (ii) develop targeted prevention and control strategies for rodents and their ectoparasites; (iii) facilitate the implementation of these programmes in countries that request them, in crises or otherwise; (iv) train specialists at the international, regional and national levels; (v) improve prevention and control strategies for rodent-borne diseases with the greatest impact on public health.

Whether in the epidemic or endemic context, or the urban, peri-urban or rural environment, it has been noted that the goal is not to eradicate rodent populations but rather to achieve an environmental and socio-economic balance between humans and rodents. To do this, a 3-pronged plan has been proposed:

1) Development of integrated control programmes

A survey of rodent population monitoring, prevention and control methods will be conducted to compile a list of most relevant approaches and those requiring further evaluation. Many of these have been tested only at local level. It will be important to determine how the results can be scaled up and what general principles can be isolated from them. Community participation is essential in this evaluation effort.

Primary emphasis will be placed on urban and peri-urban environments, because these are the most conducive to proliferation of rodent populations and present the highest risk of the spread of communicable disease. All research and development programmes resulting from this initiative will incorporate the social aspect of rodent control in order to ensure a balanced relation-

ships, in association with the methods of geolocation moderns (drones, système de positionnement global à grande échelle), permettent une meilleure surveillance des populations de rongeurs et des maladies qui leur sont associées.

Beaucoup de ces méthodes testées à l'échelle locale, doivent encore être systématisées et traduites en terme de procédures. Le plus gros défi sera de passer d'une échelle géographique et temporelle réduite à des initiatives régionales à long terme.

Vers une initiative globale de contrôle des rongeurs

De la même façon que la lutte antivectorielle est un des piliers du contrôle de maladies infectieuses comme le paludisme ou la dengue, la lutte contre les rongeurs doit retrouver la place qui est la sienne dans celle des maladies infectieuses et des nuisances qui les concernent.

Les rongeurs constituent une menace globale et à multiples facettes pour la santé humaine. Leur contrôle demande une approche tout aussi globale, intégrée et étayée scientifiquement, dans l'esprit de «One Health, Une seule santé».

L'absence de consensus sur le sujet ainsi que la raréfaction de l'expertise à l'échelle mondiale, spécialement dans le cadre de la santé publique, commandent de promouvoir une initiative dont les buts seront de:

i) Guider et coordonner la recherche opérationnelle; ii) développer des stratégies de prévention et de contrôle ciblées pour les rongeurs et leurs ectoparasites; iii) assister la mise en œuvre de ces programmes dans les pays qui en feront la demande, en situation de crise ou non; iv) former des spécialistes à l'échelle internationale, régionale et nationale; v) améliorer les stratégies de prévention et de contrôle des maladies transmises par les rongeurs dont l'impact en santé publique est le plus grand.

Qu'il s'agisse de contexte épidémique ou endémique, d'environnement urbain, périurbain ou rural, il a été acté que le but n'était pas l'éradication de populations de rongeurs mais plutôt d'atteindre un équilibre écologique et socioéconomique entre Homme et rongeurs. Pour ce faire, un plan en 3 axes a été proposé:

1) Développement de programmes de contrôle intégrés

Un recensement des méthodes de surveillance, prévention et contrôle des populations de rongeurs sera effectué afin d'établir la liste des plus pertinentes et celles qui nécessitent d'être encore évaluées. Nombre de celles-ci n'ont été testées que localement. Il conviendra de déterminer de quelle manière leurs résultats peuvent être extrapolés à plus grande échelle et quels principes généraux peuvent en être extraits. La participation des communautés est essentielle dans ce travail d'évaluation.

L'accent sera mis en premier sur les environnements urbains et périurbains, du fait de la facilité de multiplication des rongeurs et du risque élevé de propagation de maladies infectieuses dans ce type d'environnement. Tous les programmes de recherche et de développement issus de cette initiative intégreront l'aspect social de la lutte contre les rongeurs, afin de mieux intégrer les rapports Homme-

ship between humans and rodents and manage the perception of risk by the population.

2) Strengthening capacity in the area of intersectoral cooperation

The proposed initiative will support the establishment of control strategies, inform the public and raise awareness among the authorities. The experts all agree that the response must be multisectoral, with special emphasis on health and agriculture, and must involve local stakeholders. A preliminary inventory of skills, structures and training tools will be developed as soon as possible to analyse needs. The group of experts intends to develop reference documents for training and will make itself available to train trainers.

3) Operational research

The experts involved in developing the initiative will need to set research and development priorities. In addition, the evaluation of existing control methods will necessitate the development of efficiency and effectiveness benchmarks, which has yet to be done. Case studies in different contexts, with impact assessments, will then be initiated and the expert group will then be in a position to support particular research projects at local, national or regional level.

Conclusion

An action plan is being finalized around these 3 strategic areas with a view to mobilizing commitments for a global initiative.

These commitments cover a range of diverse but complementary interventions such as a Scientific Council, coordinated support for training institutions, publications, signing up committed members and institutional sponsors, organizing logistical and financial support, and structured exchanges around operational research and case studies.

This first meeting of experts and international and national institutions may already be considered a success. In any case, it represents a significant advance in the field of public health, as its first beneficiary will be the world's most vulnerable population.

Affiliations of authors

^a European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), Stockholm, Sweden; ^b Public Health Agency of Sweden, Solna, Sweden; ^c WHO Geneva Infectious Hazard Management Department (IHM), WHO Health Emergencies Programme (WHE), World Health Organization, Geneva, Switzerland; ^d Data Management, Analytics and Products (DMAP), Health Information and Risk Assessment Unit (HIM), PAHO Health Emergencies, Pan-American Health Organization, DC, USA; ^e Senior Adviser in Public Health Policies (corresponding author: Eric Bertherat, bertherate@who.int). ■

rongeurs et de gérer au mieux la perception du risque dans la population.

2) Renforcement des capacités dans le cadre d'une coopération intersectorielle

L'initiative proposée apportera un soutien à la mise en place de stratégies de contrôle, ainsi qu'à l'information de la population et la sensibilisation des autorités. Tous les experts s'accordent sur le fait que la réponse doit être multisectorielle, en incluant en premier lieu les domaines de la santé et de l'agriculture, et doit impliquer les acteurs locaux. Un premier inventaire des compétences, structures et outils de formation sera fait afin d'estimer dès que possible les besoins. Le groupe d'experts se propose de développer des documents de référence pour la formation et sera disponible pour former des formateurs.

3) Recherche opérationnelle

Les experts réunis au sein de l'initiative devront fixer les priorités en matière de recherche et développement. En outre l'évaluation des méthodes de contrôle existantes nécessitent que des indicateurs d'efficience et d'efficacité de référence soient définis, ce qui n'est pas encore le cas. Des études de cas dans différents contextes, pourront alors être mises en place avec évaluation d'impact et le groupe d'experts sera en mesure d'apporter son soutien à tout projet de recherche au niveau local, national ou régional.

Conclusion

Autour de ces 3 axes stratégiques, un plan d'action est en voie de finalisation. Il va permettre de mobiliser des engagements pour une initiative globale.

Ces engagements couvrent un champ d'interventions diversifiées mais complémentaires, comme la constitution d'un Conseil Scientifique, un appui coordonné à des institutions de formation, des publications, l'adhésion de membres engagés et de parrainages institutionnels, l'organisation d'appui logistique et financier, des échanges structurés de recherches opérationnelles et d'études de cas.

Cette première réunion d'experts, d'institutions internationales et nationales peut déjà être considérée comme un succès. C'est en tout cas une avancée significative dans le domaine de la santé publique dont la population la plus vulnérable de la planète devrait être la première bénéficiaire

Affiliations des auteurs

^a European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), Stockholm, Sweden; ^b Public Health Agency of Sweden, Solna, Sweden; ^c WHO Geneva Infectious Hazard Management Department (IHM), WHO Health Emergencies Programme (WHE), World Health Organization, Geneva, Switzerland; ^d Data Management, Analytics and Products (DMAP), Health Information and Risk Assessment Unit (HIM), PAHO Health Emergencies, Pan-American Health Organization, DC, USA; ^e Senior Adviser in Public Health Policies (auteur de correspondance: Eric Bertherat, bertherate@who.int). ■

Report of the twenty-ninth meeting of the International Task Force for Disease Eradication, 15 January 2019

The 29th meeting of the International Task Force for Disease Eradication (ITFDE) was convened at The Carter Center, Atlanta, GA, USA, on 15 January 2019 to discuss the strengths and limitations of official validation of disease elimination as a public health problem (EHP).¹

Strengths and limitations of officially validating disease elimination as a public health problem

The term “elimination” is often defined and used differently in different disease programmes, and the nomenclature of events and achievements is inconsistent. This has resulted in confusion among WHO Member States, which have requested WHO to provide agreed advice on achieving elimination of the targeted diseases. In 1997, World Health Assembly resolution WHA50.29 established the goal of “elimination of lymphatic filariasis as a public health problem”² and in 2000 WHO established the Global Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis (LF) (GPELF).³ At that time, there was no standard definition of “elimination as a public health problem” (EHP). In our current understanding, achieving EHP does not mean that infection has been eliminated and that a country is free of the pathogen. It is important to recognize that this achievement is potentially reversible, as transmission of infection could recrudesce while residual infections remain.

In 2016, WHO published a generic framework for neglected tropical diseases (NTDs) to standardize the definitions of targets and the processes by which it would assess and acknowledge claims of achievements. EHP is a global target set by WHO for infections and diseases. When it is achieved, continued action is required to maintain the status or to advance to interruption of transmission. Countries that claim to have met such targets undergo validation to document EHP. Elimination or interruption of transmission is achieved when the incidence of infection in a defined geographical area is reduced to zero, with minimal risk of reintroduction. Continued action may be required to prevent re-establishment of transmission, but interventions such as mass drug administration (MDA) can be suspended. The process by which elimination of transmission (EOT) is documented is *verification*. Eradication is the permanent reduction to zero of a specific pathogen globally, with no risk of reintroduction; the

Compte rendu de la vingt-neuvième réunion du Groupe spécial international pour l'éradication des maladies, 15 janvier 2019

La 29^e réunion du Groupe spécial international pour l'éradication des maladies (ITFDE) s'est tenue le 15 janvier 2019 au Carter Center à Atlanta, Géorgie (États-Unis) pour discuter des forces et des limites de la validation officielle de l'élimination des maladies en tant que problème de santé publique.¹

Points forts et limites de la validation officielle de l'élimination des maladies en tant que problème de santé publique

Le terme «élimination» est souvent défini et utilisé diversement dans les différents programmes de lutte contre les maladies, et la nomenclature des événements et des réalisations n'est pas uniforme. Cette situation a semé la confusion parmi les États Membres de l'OMS, qui ont demandé à l'OMS de fournir des conseils concertés sur la manière d'éliminer les maladies ciblées. En 1997, la résolution WHA50.29 de l'Assemblée mondiale de la Santé a fixé l'objectif de «l'élimination de la filariose lymphatique en tant que problème de santé publique»,² et en 2000, l'OMS a institué le Programme mondial pour l'élimination de la filariose lymphatique.³ À l'époque, il n'existait pas de définition normalisée de «l'élimination en tant que problème de santé publique». Telle qu'on la comprend actuellement, l'élimination en tant que problème de santé publique ne signifie pas que l'infection a été éliminée et qu'un pays est débarrassé de l'agent pathogène. Il est important de reconnaître que l'élimination est potentiellement réversible, car la transmission de l'infection peut reprendre tandis que les affections chroniques résiduelles demeurent.

En 2016, l'OMS a publié un cadre générique pour les maladies tropicales négligées (MTN) afin de normaliser la définition des objectifs et les processus par lesquels elle évaluerait et reconnaîtrait la réalisation des objectifs déclarée par les pays. L'élimination en tant que problème de santé publique est une cible mondiale fixée par l'OMS pour les infections et les maladies. Une fois la cible atteinte, des activités continues sont nécessaires pour la maintenir ou pour avancer vers l'interruption de la transmission. Les pays qui déclarent avoir atteint ces cibles soumettent un dossier pour validation afin de documenter l'élimination en tant que problème de santé publique. L'élimination ou l'interruption de la transmission est obtenue lorsque l'incidence de l'infection dans une zone géographique définie est réduite à zéro, avec un risque minimal de réintroduction. Des activités continues peuvent s'avérer nécessaires pour prévenir une résurgence de la transmission, mais des interventions telles que l'administration massive de médicaments peuvent être suspendues. Le processus par lequel l'élimination de la transmission est documentée est la *vérification*. L'éradication est la réduction permanente à zéro

¹ The members of the Task Force represent: Bill & Melinda Gates Foundation, Centers for Disease Control and Prevention, Harvard School of Public Health, Liverpool School of Hygiene and Tropical Medicine, National Institute of Health (Mozambique), PATH, The Carter Center, The Task Force for Global Health, University of Kelaniya (Sri Lanka), WHO Strategic and Technical Advisory Group for Neglected Tropical Diseases (STAG-NTDs), The University of the West Indies (Jamaica), The World Bank, UNICEF, and WHO.

² Generic framework for control, elimination and eradication of neglected tropical diseases. Geneva: World Health Organization; 2016 (https://www.who.int/neglected_diseases/resources/WHO_HTM_NTD_2016.6/en/, accessed March 2019).

³ See No. 44, 2017, pp. 589–601.

¹ Les membres du Groupe spécial réuni à cette occasion représentaient les institutions suivantes: Fondation Bill & Melinda Gates, Centers for Disease Control and Prevention, Harvard School of Public Health, Liverpool School of Hygiene and Tropical Medicine, Institut national de la Santé du Mozambique, programme de technologie appropriée pour la santé (PATH), The Carter Center, The Task Force for Global Health, University of Kelaniya (Sri Lanka), Groupe consultatif stratégique et technique de l'OMS sur les maladies tropicales négligées (STAG-NTD), The University of the West Indies (Jamaïque), Banque mondiale, UNICEF et OMS.

² Generic framework for control, elimination and eradication of neglected tropical diseases. Genève, Organisation mondiale de la Santé; 2016 (https://www.who.int/neglected_diseases/resources/WHO_HTM_NTD_2016.6/en/, consulté en mars 2019).

³ Voir N° 44, 2017, pp. 589–601.

process of documenting eradication is *certification*. The amount of evidence and work required to document these achievements increases from EPHP to EOT to eradication. The last, eradication, can be proclaimed only at global level.⁴ WHO has not yet defined the pathway, milestones and standardized criteria for verifying EOT of LF, for example, and Member States have urgently requested WHO to do so.

Despite the clear value of the phrase “EPHP” early in the drive towards global elimination of LF, the recent experience of some Member States indicates its limitations. For example, although Sri Lanka received validation from WHO as having achieved EPHP for LF, there was subtle pressure to downplay areas with persistent LF after this achievement and before EOT was achieved. Donor support to Sri Lanka decreased dramatically, including for drugs, diagnostic kits and operational activities, and recrudescence of LF was documented in some communities.⁵ The ITFDE learnt of similar premature loss of support by leprosy programmes after that disease was declared to have achieved EPHP.⁶ The target of EPHP has, however, resulted in substantially improved control of onchocerciasis, trachoma, leprosy and human African trypanosomiasis, as well as LF. For some diseases, effective tools and strategies are available to establish clear criteria and practical quantitative targets to document EOT, but, for others, research is needed to define which indicators and tools are necessary to provide measurable evidence of zero transmission. Consideration should be given to “re-branding or “re-titling” the current validation target as “the first elimination milestone” and defining the other milestones. It should be emphasized that post-treatment surveillance, outbreak investigation and response and social mobilization campaigns will be needed until EOT is achieved, to protect the earlier investment. Despite the limitations of EPHP, some WHO regional offices, including that for the Americas, which has established a regional elimination agenda, strongly consider that EPHP represents a useful intermediate goal and that regional bodies should maintain the freedom to establish and pursue region-specific goals.⁷

d’un agent pathogène spécifique au niveau mondial, sans risque de réintroduction; le processus de documentation de l’éradication est la *certification*. La quantité de données probantes et de travail requis pour documenter ces réalisations augmente en fonction de leur ampleur: de l’élimination en tant que problème de santé publique à l’élimination de la transmission puis à l’éradication. Cette dernière ne peut être proclamée qu’au niveau mondial.⁴ L’OMS n’a pas encore défini la voie, les étapes et les critères normalisés pour la vérification de l’élimination de la transmission de la filariose lymphatique, par exemple, que les États Membres lui ont demandé instamment d’établir.

Malgré la valeur évidente de l’expression «élimination en tant que problème de santé publique» au début de la campagne en faveur de l’élimination mondiale de la filariose lymphatique, l’expérience récente de certains États Membres montre ses limites. Par exemple, bien que l’OMS ait validé l’élimination de la filariose lymphatique en tant que problème de santé publique au Sri Lanka, des pressions subtiles ont été exercées pour minimiser l’importance des zones où la filariose persiste après que le pays a atteint cette cible et avant qu’il n’ait pu parvenir à l’élimination de la transmission. Le soutien des donateurs au Sri Lanka a ainsi diminué de façon spectaculaire, notamment pour les médicaments, les kits de diagnostic et les activités opérationnelles, et la recrudescence de la filariose lymphatique est avérée dans certaines communautés.⁵ L’ITFDE a été informé que le soutien aux programmes de lutte contre la lèpre après la déclaration de l’élimination de cette maladie en tant que problème de santé publique avait également été supprimé.⁶ La cible de l’élimination en tant que problème de santé publique a toutefois permis d’améliorer considérablement la lutte contre l’onchocercose, le trachome, la lèpre et la trypanosomiose humaine africaine, et contre la filariose lymphatique. Pour certaines maladies, il existe des outils et des stratégies efficaces permettant d’établir des critères clairs et des cibles quantitatives concrètes pour documenter l’élimination de la transmission, mais pour d’autres, des recherches devront être menées pour définir les indicateurs et les outils nécessaires pour fournir des preuves mesurables de la transmission zéro. Il conviendrait d’envisager de «requalifier» ou de «réintituler» la cible de validation actuelle comme «première étape de l’élimination» et de définir les autres étapes. Il faudrait également souligner que la surveillance post-traitement, les enquêtes et les interventions en cas de flambée épidémique et les campagnes de mobilisation sociale sont nécessaires jusqu’à l’élimination de la transmission, pour protéger les investissements précédemment consentis. Malgré les limites de l’élimination en tant que problème de santé publique, certains bureaux régionaux de l’OMS, notamment celui des Amériques, qui a établi un programme d’élimination régional, considèrent avec force qu’il s’agit d’un objectif intermédiaire utile et que les organismes régionaux devraient conserver la liberté d’établir et de poursuivre des objectifs spécifiques aux régions.⁷

⁴ Validation of elimination of lymphatic filariasis as a public health problem. Geneva: World Health Organization, 2017 (https://www.who.int/lymphatic_filariasis/resources/9789241511957/en/, accessed March 2019).

⁵ Rao RU, Samarasekera SD, Nagodavithana KC, Dassanayaka TDM, Punchihewa MW, Ranasinghe USB, et al. (2017) Reassessment of Areas with Persistent Lymphatic Filariasis Nine Years After Cessation of Mass Drug Administration in Sri Lanka. *PLoS Negl Trop Dis* 11(10): e0006066. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006066>.

⁶ See No.1/2, 2019, pp. 1-5.

⁷ L. Castellanos, oral presentation at the 29th meeting of the ITFDE.

⁴ Validation of elimination of lymphatic filariasis as a public health problem. Genève, Organisation mondiale de la santé, 2017 (https://www.who.int/lymphatic_filariasis/resources/9789241511957/en/, consulté en mars 2019).

⁵ Rao RU, Samarasekera SD, Nagodavithana KC, Dassanayaka TDM, Punchihewa MW, Ranasinghe USB, et al. (2017) Reassessment of Areas with Persistent Lymphatic Filariasis Nine Years After Cessation of Mass Drug Administration in Sri Lanka. *PLoS Negl Trop Dis* 11(10): e0006066. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006066>.

⁶ Voir Nos. 1/2, 2019, pp. 1-5.

⁷ L. Castellanos, oral presentation at the 29th meeting of the ITFDE.

Work to eradicate or eliminate vaccine-preventable diseases (VPDs) provides important lessons for countries working to end the scourge of other pathogens, including strengthening primary health care services.⁸ Strong primary health care delivery and disease surveillance systems will be important in achieving and sustaining the goals for VPD eradication or elimination, including: (1) preventing the emergence of circulating vaccine-derived polioviruses, (2) sustaining polio eradication activities with inactivated polio vaccine, (3) achieving and sustaining measles and rubella elimination and (4) increasing the acceptance of vertical eradication and elimination interventions by the most marginalized populations.^{9, 10}

Economic studies conducted in the past few years have increasingly demonstrated their value in gaining the attention of decision-makers, particularly those who make investment choices. The most significant message from a review of economic studies of the elimination of NTDs is that the methods and estimates should be consistent for all NTDs. The resource requirements of changing technical and operational aspects or eradication and elimination strategies are often not carefully considered. Making the investment case for an individual eradication or elimination strategy is particularly problematic for domestic financing as countries confront the challenge of providing universal health care, and few tools are available for economic appraisal at country level.¹¹

Mathematical models have been used increasingly in recent years to investigate potential eradication or elimination of parasitic infections and disease. These models help to characterize complex dynamic systems and to study their transmission, persistence and spread. For eradication and elimination programmes, they allow quantification of critical transition thresholds at which parasitic systems shift to their null state, and they can facilitate assessment of the potential impact of any proposed intervention or combination of interventions.¹²

Elimination of malaria and lymphatic filariasis on Hispaniola

The island of Hispaniola, shared by Haiti and the Dominican Republic, is the only Caribbean island with endemic *Plasmodium falciparum* malaria transmission,

Les travaux visant à éradiquer ou à éliminer les maladies évitables par la vaccination fournissent des enseignements importants pour les pays qui s'efforcent de mettre fin au fléau d'autres agents pathogènes, notamment en renforçant les services de soins de santé primaires.⁸ De solides systèmes de prestation de soins de santé primaires et de surveillance des maladies seront importants pour atteindre et maintenir les objectifs d'éradication ou d'élimination des maladies évitables par la vaccination, notamment: 1) en prévenant l'émergence de poliovirus dérivés de souches vaccinales circulants, 2) en soutenant les activités d'éradication de la poliomyélite avec le vaccin antipoliomyélique inactivé, 3) en parvenant à l'élimination de la rougeole et de la rubéole et en la maintenant, et 4) en améliorant l'acceptation des interventions d'éradication et d'élimination verticales par les populations les plus marginalisées.^{9, 10}

Les études économiques menées au cours des dernières années démontrent de plus en plus leur utilité pour attirer l'attention des décideurs, en particulier ceux qui font des choix d'investissement. Le message le plus important qui ressort d'un examen des études économiques sur l'élimination des MTN est que les méthodes et les estimations devraient être uniformisées pour toutes les MTN. Les ressources nécessaires pour modifier les aspects techniques et opérationnels ou les stratégies d'éradication et d'élimination ne sont souvent pas examinées avec soin. Il est particulièrement difficile d'établir l'argumentaire d'investissement dans une stratégie individuelle d'éradication ou d'élimination pour un financement national, car les pays sont confrontés au défi de fournir des soins de santé universels et peu d'outils sont disponibles pour une évaluation économique au niveau national.¹¹

Les modèles mathématiques sont de plus en plus utilisés ces dernières années pour étudier les possibilités d'éradication ou d'élimination des infections parasitaires et des maladies. Ces modèles aident à caractériser des systèmes dynamiques complexes et à étudier leur transmission, leur persistance et leur propagation. Pour les programmes d'éradication et d'élimination, ils permettent de quantifier les seuils de transition critiques à partir desquels les systèmes parasitaires n'engendrent plus d'infections, et ils peuvent faciliter l'évaluation de l'impact potentiel de toute intervention ou combinaison d'interventions proposées.¹²

Élimination du paludisme et de la filariose lymphatique dans l'île d'Hispaniola

L'île d'Hispaniola, partagée entre Haïti et la République dominicaine, est la seule île des Caraïbes où sévit une transmission endémique du paludisme à *Plasmodium falciparum*, et elle

⁸ Rohde J, et al. 30 years after Alma-Ata: Has primary health care worked in countries? *Lancet*. 2008;372(9642):950–61.

⁹ How to cut a long story short. 16th report of the Independent Monitoring Board of the Global Polio Eradication Initiative, October 2018 (<http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2018/11/20181105-16th-IMB-Report-FINAL.pdf>, accessed April 2019).

¹⁰ Review of polio endemic countries. Report commissioned by the Independent Monitoring Board of the Global Polio Eradication Initiative on progress in Afghanistan, Nigeria and Pakistan. September 2018 (<http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2018/10/Review-of-Polio-Endemic-Countries-2018.pdf>, accessed April 2019).

¹¹ Redekop WK, et al. The socioeconomic benefit to individuals of achieving the 2020 targets for five preventive chemotherapy neglected tropical diseases. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;11(1):e0005289.

¹² Michael E, Madon S. Socio-ecological dynamics and challenges to the governance of neglected tropical disease control. *Infect Dis Poverty*. 2017;6:35.

⁸ Rohde J, et al. 30 years after Alma-Ata: Has primary health care worked in countries? *Lancet*. 2008;372(9642):950–61.

⁹ How to cut a long story short. 16th report of the Independent Monitoring Board of the Global Polio Eradication Initiative, octobre 2018 (<http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2018/11/20181105-16th-IMB-Report-FINAL.pdf>, consulté en avril 2019).

¹⁰ Review of polio endemic countries. Report commissioned by the Independent Monitoring Board of the Global Polio Eradication Initiative on progress in Afghanistan, Nigeria and Pakistan. Septembre 2018 (<http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2018/10/Review-of-Polio-Endemic-Countries-2018.pdf>, consulté en avril 2019).

¹¹ Redekop WK, et al. The socioeconomic benefit to individuals of achieving the 2020 targets for five preventive chemotherapy neglected tropical diseases. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;11(1):e0005289.

¹² Michael E, Madon S. Socio-ecological dynamics and challenges to the governance of neglected tropical disease control. *Infect Dis Poverty*. 2017;6:35.

and it has 95% of the LF burden in the Americas. In 2009, the two countries announced a bi-national plan to eliminate malaria and LF by 2020.

The number of malaria cases has decreased significantly in both countries since a peak after the earthquake in Haiti in 2010. In Haiti, the number of cases decreased by 90% between 2010 and 2018, from 84 153 to 8 426 (provisional) cases, with a 56% decrease between 2017 and 2018 alone. In the Dominican Republic, a decrease of 81% was seen between 2010 and 2018, from 2 482 to 480 reported cases. A total of 7 deaths due to malaria, 6 in Haiti and 1 in the Dominican Republic, were reported in 2018. The Grande Anse and Sud departments in southwest Haiti have accounted for at least two thirds of all cases nationwide since 2016. In the Dominican Republic, transmission in urban and peri-urban areas of Santo Domingo has accounted for at least half of all cases nationwide since the emergence of an outbreak in the Los Tres Brazos area of Santo Domingo that began in 2014.

Similar progress has been achieved against LF. In Haiti, 118 (84%) of the 140 communes have met the criteria for stopping annual MDA with diethylcarbamazine (donated by Eisai) and albendazole (donated by GSK). Of these, 72 have passed the stop-MDA transmission assessment survey (TAS-1), while 42 also have passed TAS-2, which WHO recommends 2 or 3 years after TAS-1 as part of post-treatment surveillance. Of concern is one Haitian commune, Dondon, that met the stop-MDA criterion of an antigen prevalence <2% at the 95% confidence level during TAS-1, yet failed TAS-2. This area requires at least 2 additional rounds of MDA, and further investigation is warranted to determine whether the recrudescence was the result of imported cases leading to local transmission, undetected transmission or a limitation of the TAS-1 survey design, in which only schoolchildren aged 6–7 years are tested. In the Dominican Republic, LF transmission was restricted to 19 municipalities (12% of the national total) in 3 distinct foci: the Southwest, La Cienaga in Santo Domingo and the East. In 2018, the Southwest and La Cienaga passed TAS-3 surveys, while the East region passed TAS-1, so that all previously endemic areas in the Dominican Republic now qualify for stopping MDA. The national programme is planning a nationwide re-mapping survey in 2019 to confirm that there is no evidence of transmission in other parts of the country.

Conclusions and recommendations

1. The ITFDE commends WHO Member States for progress toward eradicating or eliminating several targeted diseases, including Guinea worm disease, polio, LF, onchocerciasis, trachoma, leprosy and human African trypanosomiasis. The ITFDE also commends WHO for assisting Member States in

représente 95% de la charge de morbidité de la filariose lymphatique dans les Amériques. En 2009, les deux pays ont annoncé un plan binational pour éliminer le paludisme et la filariose lymphatique d'ici 2020.

Le nombre de cas de paludisme a considérablement diminué dans les deux pays depuis le pic enregistré après le tremblement de terre en Haïti en 2010. En Haïti, le nombre de cas a diminué de 90% entre 2010 et 2018, passant de 84 153 à 8 426 cas (provisoires), avec une diminution de 56% entre 2017 et 2018 seulement. En République dominicaine, une baisse de 81% a été observée entre 2010 et 2018, le nombre de cas passant de 2 482 à 480. Au total, 7 décès dus au paludisme, 6 en Haïti et 1 en République dominicaine, ont été notifiés en 2018. Les départements de la Grande Anse et du Sud dans le sud-ouest d'Haïti ont représenté au moins les deux tiers de tous les cas au niveau national depuis 2016. En République dominicaine, la transmission dans les zones urbaines et périurbaines de Saint-Domingue a représenté au moins la moitié de tous les cas au niveau national depuis l'apparition d'une flambée épidémique dans la zone de Los Tres Brazos de Saint-Domingue en 2014.

Des progrès similaires ont été réalisés contre la filariose lymphatique. En Haïti, 118 (84%) des 140 communes ont satisfait aux critères d'arrêt de l'administration massive de médicaments effectuée annuellement avec la diéthylcarbamazine (don d'Eisai) et l'albendazole (don de GSK). Parmi ces communes, 72 ont réussi l'enquête d'évaluation de la transmission (TAS) pour l'arrêt de l'administration massive de médicaments (TAS-1), tandis que 42 ont également réussi la TAS-2, que l'OMS recommande 2 ou 3 ans après la TAS-1 dans le cadre de la surveillance post-traitement. La commune haïtienne de Dondon est néanmoins source de préoccupations car elle a satisfait aux critères de l'arrêt de l'administration massive de médicaments avec une prévalence de l'antigène <2% à un niveau de confiance de 95% pendant la TAS-1, mais a échoué à la TAS-2. Cette zone nécessite au moins 2 séries supplémentaires d'administration massive de médicaments, et une enquête plus poussée s'impose pour déterminer si cette recrudescence est le résultat de cas importés ayant entraîné une transmission locale, d'une transmission non détectée ou d'une limite de la conception de l'enquête TAS-1, dans laquelle seuls les enfants scolarisés âgés de 6-7 ans sont testés. En République dominicaine, la transmission de la filariose lymphatique s'est limitée à 19 municipalités (12% du total national) dans 3 foyers distincts: le Sud-Ouest, La Cienaga à Saint-Domingue et l'Est. En 2018, le Sud-Ouest et La Cienaga ont passé avec succès les enquêtes TAS-3, tandis que la région de l'Est a passé la TAS-1, de sorte que toutes les zones de la République dominicaine où la maladie était précédemment endémique peuvent maintenant arrêter l'administration massive de médicaments. Le programme national prévoit d'effectuer en 2019 une enquête nationale en vue d'une nouvelle cartographie pour confirmer qu'il n'y a aucun signe de transmission dans d'autres parties du pays.

Conclusions et recommandations

1. L'ITFDE félicite les Etats Membres de l'OMS pour les progrès accomplis dans l'éradication ou l'élimination de plusieurs maladies ciblées, notamment la dracunculose, la poliomyélite, la filariose lymphatique, l'onchocercose, le trachome, la lèpre et la trypanosomiase humaine africaine. Il félicite également l'OMS d'avoir aidé les Etats Membres à atteindre

pursuing eradication and elimination targets. Precise definitions and nomenclature should be issued and used rigorously for measurable events in order to document progress.

2. World Health Assembly resolution WHA50.29 in 1997 was an important step towards elimination of LF by introduction of the phrase EPHP. The ITFDE recommends that WHO further assist Member States by accelerating work to define the pathways, milestones and standardized criteria for verifying elimination of transmission of diseases currently targeted for EPHP. The recent experiences of some Member States are instructive. Effective tools and strategies are available to establish clear criteria and practical numerical targets to document elimination of transmission. Consideration should be given to “re-branding” or “re-titling” the current validation target, perhaps as “the first elimination milestone”, defining other milestones and emphasizing that post-validation surveillance, outbreak investigation and response and public education campaigns will still be needed. Despite its limitations, EPHP represents a useful intermediate goal, although regional bodies should maintain the latitude to pursue region-specific goals. If EPHP is used in future, resolutions should include a measurable objective and specific target date and acknowledge the need for continuing work to preserve the accomplishment once it is achieved, by strengthening and integrating surveillance into primary health care services.
3. For diseases currently targeted for EPHP, research to establish standardized criteria is an urgent priority. For EOT of LF, the quantitative level to which infection must be reduced should be established, with a target date, the type and level of surveillance necessary to document change and response to the needs of programme managers, while recognizing the role of politics and economics. The ITFDE also recommends greater emphasis in national LF elimination programmes on morbidity management and disability prevention.
4. The ITFDE recommends that WHO work with the World Bank and other development agencies to find tools for ministries of health and finance for: (a) estimating the cost and benefits of NTD elimination at country level, including the cost of the “end game”, and (b) establishing an investment case for inclusion of morbidity management and disability prevention in a package of essential health services. In calling attention to this area, Task Force members expressed a strong sense of urgency that all activities should be seen through the lens of achieving universal health coverage.
5. To distil and use lessons from rapid advances outside the health arena, the ITFDE recommends

ces cibles d'éradication et d'élimination. Des définitions et une nomenclature précises doivent être publiées et utilisées de manière rigoureuse pour les événements mesurables afin de documenter les progrès accomplis.

2. La résolution WHA50.29 de l'Assemblée mondiale de la Santé adoptée en 1997 a constitué un pas important vers l'élimination de la filariose lymphatique par l'introduction de l'expression «élimination en tant que problème de santé publique». L'ITFDE recommande à l'OMS de continuer à aider les États Membres en accélérant les travaux visant à définir les voies, les étapes et les critères normalisés pour vérifier l'élimination de la transmission des maladies actuellement ciblées pour une élimination en tant que problème de santé publique. Les expériences récentes de certains États Membres sont instructives. Il existe des outils et des stratégies efficaces pour établir des critères clairs et des cibles concrètes chiffrées en vue de la documentation de l'élimination de la transmission. Il faudrait envisager de «requalifier» ou de «réintituler» la cible de validation actuelle comme «première étape de l'élimination», de définir les autres étapes et de souligner que la surveillance post-validation, les enquêtes et les interventions en cas de flambée épidémique et les campagnes de sensibilisation du public sont toujours nécessaires. Malgré ses limites, l'élimination en tant que problème de santé publique représente un objectif intermédiaire utile, même si les organismes régionaux devraient conserver la latitude nécessaire pour poursuivre des objectifs spécifiques aux régions. Si l'élimination en tant que problème de santé publique est utilisée à l'avenir, les résolutions devraient inclure un objectif mesurable et une date cible précise, et reconnaître la nécessité de poursuivre les travaux pour préserver les acquis, en renforçant et en intégrant la surveillance dans les services de soins de santé primaires.
3. Pour les maladies actuellement ciblées pour une élimination en tant que problème de santé publique, les recherches visant à établir des critères normalisés sont une priorité urgente. Pour l'élimination de la transmission de la filariose lymphatique, il convient de déterminer le niveau quantitatif auquel l'infection doit être réduite, avec une date cible, le type et le niveau de surveillance nécessaires pour documenter l'évolution et répondre aux besoins des administrateurs de programmes, tout en reconnaissant le rôle de la politique et de l'économie. L'ITFDE recommande également aux programmes nationaux d'élimination de la filariose lymphatique de mettre davantage l'accent sur la prise en charge de la morbidité et la prévention du handicap.
4. L'ITFDE recommande à l'OMS de collaborer avec la Banque mondiale et d'autres organismes de développement pour trouver des outils à l'intention des ministères de la santé et des finances pour: a) estimer le coût et les avantages de l'élimination des MTN au niveau des pays, y compris le coût de la «phase finale», et b) établir un argumentaire d'investissement pour inclure la prise en charge de la morbidité et la prévention du handicap dans un ensemble de services essentiels de santé. En appelant l'attention sur ce domaine, les membres du Groupe spécial ont exprimé un fort sentiment d'urgence à ce que toutes les activités soient considérées sous l'angle de la réalisation de la couverture santé universelle.
5. Pour distiller et utiliser les enseignements à partir des progrès rapides réalisés en dehors du domaine de la santé,

that WHO draw on experience in education and agriculture and that countries, nongovernmental organizations (NGOs), WHO and donor organizations fully consider use of mathematical models of parasite transmission, which are powerful tools for assessing the potential for eliminating or eradicating a parasite and consequently for finding options to reduce variation and increase the feasibility of EOT.

6. The ITFDE recommends that WHO, in assisting Member States, prioritize work at the community level to ensure that its strategies are appropriate for the cultural context in which eradication or elimination activities are conducted.
7. The ITFDE recommends that WHO learn from the experience of regional bodies that have established a regional elimination agenda, such as the WHO Regional Office for the Americas, leaders of which meet frequently with leaders of the Inter-American Development Bank to advocate for investments. Increased, reinvigorated advocacy to decision-makers (including Member States, NGOs, donors and development banks) is needed urgently to strengthen political commitments, perhaps framed as “protecting investments” or “sustaining gains”. Words matter, and the ITFDE recommends that WHO strengthen the capacity of Member States to use modern media and communications, particularly to show the economic impact of preventable diseases, in order to maintain political commitment and attract resources. WHO is also urged to intensify distillation of the experiences of Member States to align eradication and elimination programmes more appropriately and closely with VPDs, education, water, sanitation, hygiene and integrated disease surveillance in a village-based system.
8. The ITFDE recognizes that one of the most urgent issues facing WHO Member States is governance, including improving donor coordination. It urges WHO to work more closely with Member States, donors and implementing NGO partners to find approaches and training materials to improve national and local skills in priority-setting, communication, decision-making, monitoring and evaluation.
9. The Dominican Republic and Haiti have made substantial progress against malaria and LF in recent years, and the national programmes are encouraged to publish evidence of those gains. The LF elimination programmes in both countries should begin preparing elimination dossiers. The Task Force is encouraged by recent investments in malaria and LF elimination in the two countries; however, additional external and domestic resources are necessary to consolidate the gains and achieve elimination. As 2020 approaches, both countries should re-commit themselves to bi-national malaria elimination, with a revised target date and budget.

L'ITFDE recommande à l'OMS de s'appuyer sur l'expérience acquise dans les domaines de l'éducation et de l'agriculture et aux pays, aux organisations non gouvernementales (ONG), l'OMS et aux organismes donateurs d'envisager sans réserve d'utiliser des modèles mathématiques de la transmission des parasites, qui sont de puissants outils pour évaluer les possibilités d'élimination ou d'éradication d'un parasite et trouver ensuite les moyens de réduire les variations et d'améliorer la faisabilité de l'élimination de la transmission.

6. L'ITFDE recommande à l'OMS, en aidant les États Membres, de donner la priorité aux activités menées au niveau communautaire pour s'assurer que ses stratégies sont adaptées au contexte culturel dans lequel les activités d'éradication ou d'élimination sont menées.
7. L'ITFDE recommande à l'OMS de s'inspirer de l'expérience des organismes régionaux qui ont établi un programme d'élimination régional, comme le Bureau régional OMS des Amériques, dont les dirigeants rencontrent fréquemment ceux de la Banque interaméricaine de développement pour promouvoir les investissements. Un plaidoyer renforcé et revigoré auprès des décideurs (notamment les États Membres, les ONG, les donateurs et les banques de développement) est nécessaire de toute urgence pour renforcer les engagements politiques, peut-être en invoquant une «protection des investissements» ou un «maintien des acquis». Les mots comptent, et l'ITFDE recommande à l'OMS de renforcer la capacité des États Membres à utiliser les médias et les moyens de communication modernes, en particulier pour montrer l'impact économique des maladies évitables, afin de maintenir l'engagement politique et d'attirer des ressources. Il est également demandé instamment à l'OMS d'intensifier la distillation des expériences des États Membres afin d'aligner les programmes d'éradication et d'élimination de manière plus appropriée et plus étroite sur les maladies évitables par la vaccination, l'éducation, l'eau, l'assainissement, l'hygiène et la surveillance intégrée des maladies dans un système basé dans les villages.
8. L'ITFDE reconnaît que l'une des questions les plus urgentes auxquelles sont confrontés les États Membres de l'OMS est la gouvernance, y compris l'amélioration de la coordination des donateurs. Il invite instamment l'OMS à collaborer plus étroitement avec les États Membres, les donateurs et les ONG partenaires de la mise en œuvre pour trouver des approches et des matériels de formation permettant d'améliorer les compétences nationales et locales en matière de définition des priorités, de communication, de prise de décisions, de suivi et d'évaluation.
9. La République dominicaine et Haïti ont fait des progrès substantiels contre le paludisme et la filariose lymphatique ces dernières années, et les programmes nationaux sont encouragés à publier des données probantes montrant les progrès accomplis. Les programmes d'élimination de la filariose lymphatique dans ces deux pays doivent commencer à préparer les dossiers pour la validation de l'élimination. Les récents investissements dans l'élimination du paludisme et de la filariose lymphatique dans les deux pays sont encourageants pour le Groupe spécial; toutefois, des ressources extérieures et intérieures supplémentaires sont nécessaires pour consolider les acquis et parvenir à l'élimination. À l'approche de 2020, les deux pays doivent renouveler leur engagement dans l'élimination binationale du paludisme, avec une date cible et un budget révisés.

10. The Dominican Republic's Ministry of Public Health should continue active surveillance and vector control to respond to malaria outbreaks in Santo Domingo. Additionally, studies should be conducted to understand the risk factors for transmission in urban and peri-urban environments and to evaluate the effectiveness of the Ministry's community outreach activities.
11. The Haitian LF elimination programme should introduce triple-drug MDA in areas that still require MDA, according to WHO recommendations, and the national strategic plan should be updated to include this option. The LF programmes in both Haiti and the Dominican Republic should scale up morbidity management and disability prevention services in accordance with WHO guidelines. A pair of combined maps showing the distribution and intensity of LF infections on the whole island at the beginning of the bi-national initiative and in 2018 demonstrated the purpose and progress of the initiative very effectively and succinctly. Unfortunately, a similar pair of maps for malaria was not available. ■

10. Le Ministère de la santé publique de la République dominicaine doit poursuivre la surveillance active et la lutte antivectorielle pour faire face aux flambées épidémiques de paludisme à Saint-Domingue. En outre, des études doivent être menées pour comprendre les facteurs de risque de transmission en milieu urbain et périurbain et pour évaluer l'efficacité de l'action communautaire périphérique du Ministère.
11. Le programme haïtien d'élimination de la filariose lymphatique devrait introduire la triple administration massive de médicaments dans les zones qui en ont encore besoin, selon les recommandations de l'OMS, et le plan stratégique national devrait être actualisé pour inclure cette intervention. Les programmes de lutte contre la filariose lymphatique en Haïti et en République dominicaine doivent renforcer les services de prise en charge de la morbidité et de prévention du handicap conformément aux lignes directrices de l'OMS. Des cartes combinées montrant la répartition et l'intensité de la filariose lymphatique sur l'ensemble de l'île au début de l'initiative binationale et en 2018 ont mis en évidence l'objet et les progrès de cette initiative de manière très efficace et succincte. Malheureusement, ces cartes n'étaient pas disponibles pour le paludisme. ■

Carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* infection – Mexico

Disease outbreak news, 5 March 2019

On 12 February 2019, the Pan American Health Organization / World Health Organization (PAHO/WHO) received a report regarding surgical site infections caused by antibiotic-resistant *Pseudomonas aeruginosa* after invasive procedures performed in Tijuana, Mexico. As of 11 February, a total of 20 cases, 16 confirmed and 4 suspected, have been identified in 9 states in the United States.

As per the United States Centers for Disease Control and Prevention (US CDC) case definition, a confirmed case is defined as Verona integron-encoded metallo-beta-lactamase-producing carbapenem-resistant *P. aeruginosa* (VIM-CRPA) isolated from a patient who had an invasive procedure in Mexico in the month prior to collection of the VIM-CRPA positive specimen. A suspect case is CRPA unavailable for mechanism testing or pending mechanism testing from a patient who had an invasive procedure in Mexico in the month prior to collection of the specimen.

Of the 20 total cases, 2 were reported retrospectively and had dates of specimen collection in 2015 and 2017, while the remaining 18 cases had dates of specimen collection between 5 September 2018 and 24 January 2019. All cases were in travelers who received medical care from healthcare facilities in Tijuana, Mexico. Fifteen of the total cases reported having surgery, primarily for weight loss, at Grand View Hospital. Half of the total cases reported the use of the same medical tourism

Infection à *Pseudomonas aeruginosa* résistant au carbapénème – Mexique

Bulletin d'information sur les flambées épidémiques, 5 mars 2019

Le 12 février 2019, l'Organisation panaméricaine de la santé/ Organisation mondiale de la Santé (OPS/OMS) a reçu un rapport concernant des infections du site opératoire dues à *Pseudomonas aeruginosa* résistant aux antibiotiques après des actes invasifs pratiqués à Tijuana (Mexique). Au 11 février, 20 cas au total, dont 16 confirmés et 4 présumés, ont été identifiés dans 9 états des États-Unis.

Selon la définition des *Centers for Disease Control and Prevention* des États-Unis (US-CDC), un cas confirmé est défini par l'isolement de *P. aeruginosa* résistant au carbapénème et produisant la VIM (Verona integron-encoded metallo-beta-lactamase) (ParC-VIM) chez un patient ayant subi un acte invasif au Mexique dans le mois précédent le prélèvement de l'échantillon positif à cette bactérie. Un cas présumé est un patient qui a subi un acte invasif au Mexique au cours du mois précédant le prélèvement de l'échantillon et donne un ParC dont on ne peut pas tester le mécanisme de résistance ou dont on attend le résultat du test.

Sur les 20 cas, 2 ont été notifiés rétrospectivement avec des dates de prélèvement des échantillons en 2015 et 2017. Pour les 18 autres, les dates se sont réparties du 5 septembre 2018 au 24 janvier 2019. Tous les cas concernaient des voyageurs qui ont eu des soins médicaux dans des établissements de Tijuana (Mexique). Quinze des cas ont indiqué avoir eu une intervention chirurgicale, principalement pour la perte de poids, au Grand View Hospital. La moitié des cas notifiés ont indiqué avoir eu recours à la même agence de voyage spécialisée dans le tourisme

travel agency based in the United States to coordinate their surgical procedure in Mexico. Although most referred patients were from the United States and Canada, this medical tourism travel agency has reportedly referred patients from additional countries to Grand View Hospital since 1 August 2018.

A total of 13 cases have been hospitalized in the United States for complications associated with VIM-CRPA infection following invasive procedures in Mexico; most presented with a surgical site infection. One patient with a bloodstream infection and several underlying comorbidities died. Of the 17 cases with available information on sex and age, 14 (82%) were female, and ages ranged from 29 to 62 years.

A local investigation at Grand View Hospital identified reusable equipment that was not being appropriately processed, which poses a small but potential risk of transmission for bloodborne infections among patients.

On 9 January 2019, the US-CDC issued a Travel Notice regarding cases of resistant *P. aeruginosa* infection linked to surgery at Grand View Hospital in Tijuana, Mexico, with a recommendation that US residents not undergo surgery (bariatric or other type) at Grand View Hospital until it is confirmed that VIM-CRPA is no longer spreading at the facility. On 22 January 2019, the US-CDC issued a notification recommending that individuals who had surgery at Grand View Hospital on or after 1 August 2018 talk to their healthcare provider about getting tested for the following bloodborne pathogens: hepatitis B virus, hepatitis C virus, and human immunodeficiency virus (HIV).

On 13 February 2019, the Public Health Agency of Canada (PHAC) also issued a Public Health Notice regarding Canadian travelers who may have been exposed to antibiotic-resistant bacteria after having undergone surgical procedures in Tijuana, Mexico. In addition, Canadian travelers who had procedures at Grand View Hospital in Tijuana, Mexico, may also be at-risk for bloodborne infections such as HIV, hepatitis B virus, and hepatitis C virus. Given the possibility of exposure to these health risks, PHAC recommends that patients who have had surgery at Grand View Hospital or other medical facilities in Tijuana, and who are experiencing signs of an infection—such as fever, redness, pus or swelling at the surgical incision site—see a healthcare provider immediately. Patients should tell their healthcare provider about their travel to Mexico and all medical care or surgeries they had while they were outside of Canada.

WHO risk-assessment

Individuals in the United States with resistant *P. aeruginosa* infections following invasive procedures (e.g., surgery, endoscopy) in Mexico have reported undergoing procedures at different healthcare facilities in Tijuana. One facility, Grand View Hospital, is associated with an ongoing outbreak of VIM-producing *P. aeruginosa* infections. Persons who underwent procedures at this healthcare facility may be infected or at-risk of developing VIM-producing *P. aeruginosa* infections. There is a risk

médical et basée aux États-Unis pour coordonner leur intervention au Mexique. Bien que la plupart de ces patients soient venus des États-Unis et du Canada, cette agence de voyage a aussi adressé au Grand View Hospital des patients d'autres pays depuis le 1^{er} août 2018.

Au total, 13 cas ont été hospitalisés aux États-Unis pour des complications liées à l'infection à ParC-VIM à la suite d'actes invasifs au Mexique, la plupart sur le site opératoire. Un patient atteint d'une infection sanguine et de plusieurs comorbidités sous-jacentes est décédé. Sur les 17 cas pour lesquels on dispose d'informations sur le sexe et l'âge, 14 (82%) sont des femmes et l'âge va de 29 à 62 ans.

Une enquête locale au Grand View Hospital a trouvé des équipements réutilisables qui n'ont pas été convenablement traités, ce qui pose un risque faible mais potentiel de transmission d'infections véhiculées par le sang entre les patients.

Le 9 janvier 2019, les CDC ont publié un avis aux voyageurs concernant les cas d'infection à *P. aeruginosa* résistant liés à des interventions chirurgicales au Grand View Hospital à Tijuana (Mexique), avec la recommandation que les résidents des États-Unis ne se fassent pas opérer (chirurgie bariatrique ou autre) tant qu'il n'est pas confirmé que le ParC-VIM ne se transmet plus dans l'établissement. Le 22 janvier 2019, les CDC ont publié un avis recommandant aux personnes s'étant fait opérées au Grand View Hospital à partir du 1^{er} août 2018 de consulter leur médecin pour dépister les agents pathogènes suivants véhiculés par le sang: virus de l'hépatite B, de l'hépatite C et virus de l'immunodéficience humaine (VIH).

Le 13 février 2019, l'Agence de Santé publique du Canada (ASPC) a également publié un avis de santé publique à l'intention des voyageurs canadiens ayant pu être exposés à la bactérie résistante après avoir subi des interventions chirurgicales à Tijuana (Mexique). De plus, les voyageurs canadiens ayant eu des interventions au Grand View Hospital à Tijuana (Mexique) peuvent aussi être exposés au risque d'autres infections véhiculées par le sang, comme celles dues au VIH, au virus de l'hépatite B et au virus de l'hépatite C. Compte tenu de la possibilité d'exposition à ces risques sanitaires, l'ASPC recommande aux patients ayant été opérés au Grand View Hospital ou dans d'autres établissements de Tijuana et qui manifestent des signes d'infection, fièvre, rougeurs, pus, œdème du site opératoire, de consulter immédiatement. Ils doivent parler au médecin de leur voyage au Mexique et de tous les soins et interventions qu'ils ont eus pendant leurs séjours hors du Canada.

Évaluation des risques par l'OMS

Les personnes aux États-Unis ayant des infections à *P. aeruginosa* résistant à la suite d'actes invasifs au Mexique (intervention chirurgicale ou endoscopie par exemple) ont signalé avoir été traitées dans différents établissements de soins de Tijuana. L'un d'eux, le Grand View Hospital, est associé à une flambée en cours d'infections à ParC-VIM. Les personnes ayant subi des interventions dans cet établissement peuvent être infectées par cette bactérie ou risquent de développer cette infection. Il y a un risque de propagation du *P. aeruginosa* résistant par les

of spreading resistant *P. aeruginosa* by patients returning to their home countries, particularly in healthcare settings. A single medical tourism travel agency based in the United States reported referring individuals from different countries to Grand View Hospital since 1 August 2018; however, persons from additional countries may also be affected.

WHO continues to monitor the epidemiological situation and review the risk assessment based on the latest available information.

WHO advice

WHO encourages sharing this outbreak information with relevant public health authorities and clinicians, to enable timely recognition of potential cases that could be related to this outbreak. WHO recommends implementing infection prevention and control measures, as described in the “Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*, *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in health care facilities”, to prevent the dissemination of multi-drug resistant microorganisms in healthcare settings.¹

As antimicrobial resistance is increasing globally, including in the Region of the Americas, WHO encourages States Parties to increase efforts for early detection of resistant microorganisms and to implement prevention and control actions for containing the spread of antimicrobial resistance. Surveillance is a key component of prevention and control of antimicrobial resistance and should be strengthened, along with laboratory capacity, to support the detection of infection caused by carbapenem-resistant bacteria and to inform infection prevention and control practices and antimicrobial stewardship. Treatment policies should be based on both antibiotic susceptibility testing when possible and on the local epidemiology of antimicrobial resistance when empiric treatment is prescribed. Clinicians must be updated on treatment recommendations as these evolve due to very dynamic changes in antimicrobial resistance patterns.

WHO recommends against the application of any general travel or trade restrictions to Mexico based on the information available for this event. ■

¹ Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*, *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in health care facilities. Geneva, World Health organization; 2017 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259462/9789241550178-eng.pdf?sequence=1&ua=1>, consulted April 2019).

patients revenant dans leur pays d'origine, notamment dans le cadre des soins. Une seule agence de voyages spécialisée dans le tourisme médical et basée aux États-Unis aurait adressé des personnes de différents pays au Grand View Hospital depuis le 1^{er} août 2018; des personnes d'autres pays pourraient néanmoins aussi être touchées.

L'OMS continue de suivre la situation épidémiologique et de revoir l'évaluation du risque sur la base des informations disponibles les plus récentes.

Conseils de l'OMS

L'OMS encourage à partager les informations sur cette flambée avec les autorités sanitaires publiques et les cliniciens concernés, afin de permettre la reconnaissance rapide des cas potentiels susceptibles d'être liés à cette flambée. Elle recommande de mettre en œuvre les mesures de prévention et de lutte telles que décrites dans «Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*, *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in health care facilities», pour éviter la dissémination des micro-organismes multi-résistants dans le milieu des soins.¹

La résistance aux antimicrobiens augmentant dans le monde entier, y compris dans la Région des Amériques, l'OMS invite les États Parties à intensifier leurs efforts pour détecter rapidement les micro-organismes résistants et appliquer les mesures de prévention et de lutte afin d'endiguer la propagation de la résistance aux antimicrobiens. La surveillance est un élément fondamental de cette prévention et de cette lutte et doit être renforcée parallèlement aux capacités de laboratoire pour soutenir la détection des infections provoquées par des bactéries résistantes au carbapénème, pour orienter les pratiques en la matière et gérer les antimicrobiens. Les politiques de traitement doivent se fonder à la fois sur les tests de sensibilité si possible et sur l'épidémiologie locale de la résistance aux antimicrobiens en cas de prescription de traitements empiriques. Les cliniciens doivent être informés des recommandations thérapeutiques à mesure qu'elles évoluent en raison des modifications très dynamiques des caractéristiques de la résistance aux antimicrobiens.

Sur la base des informations disponibles en relation avec cet événement, l'OMS recommande de n'appliquer pour le Mexique aucune restriction générale aux voyages ou aux échanges commerciaux. ■

¹ Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*, *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in health care facilities. Genève, Organisation mondiale de la Santé; 2017 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259462/9789241550178-eng.pdf?sequence=1&ua=1>, consulté en avril 2019).