



**World Health
Organization**

Organisation mondiale de la Santé

Weekly epidemiological record Relevé épidémiologique hebdomadaire

29 NOVEMBER 2019, 94th YEAR / 29 NOVEMBRE 2019, 94^e ANNÉE

No 48, 2019, 94, 561–580

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

Contents

- 561 Cholera, 2018
- 568 Global update on Middle East respiratory syndrome, 2019
- 574 Fact sheet on echinococcosis (updated May 2019)

Sommaire

- 561 Choléra, 2018
- 568 Syndrome respiratoire du Moyen-Orient: bilan mondial, 2019
- 574 Aide-mémoire sur l'échinococcose (mis à jour en mai 2019)

Cholera, 2018

World Health Organization

By 2018, the seventh pandemic of cholera had persisted for 57 years. Although the pandemic has endured, country initiatives and collective global work have provided encouraging results that may be pivotal for long-term national and global cholera control. While the true global disease burden is not entirely captured by annual reporting of cholera epidemiological indicators by Member States to WHO, the overall number of cholera cases was 60% lower in 2018 than in 2017. The decrease in the global cholera burden is attributable to a large reduction in the number of cases in Yemen and significant decreases in other countries, such as the Democratic Republic of Congo (DRC), Somalia and South Sudan.

Overall, in 2018, 34 countries reported 499 447 cholera cases and 2990 cholera deaths to WHO, with a case-fatality rate (CFR) of 0.6% (*Figure 1, Map 1 and Table 1*). After exclusion of cases reported in Yemen (where reporting is imprecise), the total numbers of cases and deaths reported globally in 2018 were 128 121 and 2485, respectively, a 34% decrease in the number of cases and a 27% decrease in that of deaths from 2017. The case load represents the fewest cases reported worldwide since 2004, when there were 101 383 cases (with 2345 deaths).

Patterns of transmission and outbreaks

Africa

In Africa, 120 652 cholera cases and 2436 deaths (CFR = 2.0) were reported from 17 countries in 2018. Overall, the cholera burden on the continent during the year fell from the spike in numbers of cases and deaths in 2017 (*Figure 2*), with a 37% decrease in cases and a 25% decrease in deaths. This overall decrease in the cholera burden in Africa can be

Choléra, 2018

Organisation mondiale de la Santé

En 2018, cela faisait 57 ans que perdurait la septième pandémie de choléra. Malgré la persistance de cette pandémie, des initiatives nationales et des efforts collectifs mondiaux ont produit des résultats encourageants qui pourraient jouer un rôle primordial dans la lutte à long terme contre le choléra aux niveaux national et mondial. Bien que les indicateurs épidémiologiques du choléra transmis chaque année par les États membres à l'OMS ne rendent pas pleinement compte de la charge mondiale réelle de la maladie, le nombre total de cas de choléra signalé en 2018 était inférieur de 60% à celui de 2017. Ce déclin est attribuable à une forte réduction du nombre de cas au Yémen et à une baisse sensible dans d'autres pays, comme la République démocratique du Congo (RDC), la Somalie et le Soudan du Sud.

En 2018, 34 pays ont notifié au total 499 447 cas de choléra à l'OMS, dont 2990 décès, soit un taux de létalité (TL) de 0,6% (*Figure 1, Carte 1 et Tableau 1*). En excluant les cas signalés au Yémen (où la notification est imprécise), le nombre total de cas et de décès notifiés à l'échelle mondiale en 2018 s'établissait à 128 121 et 2485 respectivement, ce qui représente une baisse de 34% du nombre de cas et de 27% du nombre de décès par rapport à 2017. Il s'agit du nombre de cas le plus faible signalé à l'échelle mondiale depuis 2004, année pour laquelle 101 383 (dont 2345 mortels) avaient été notifiés.

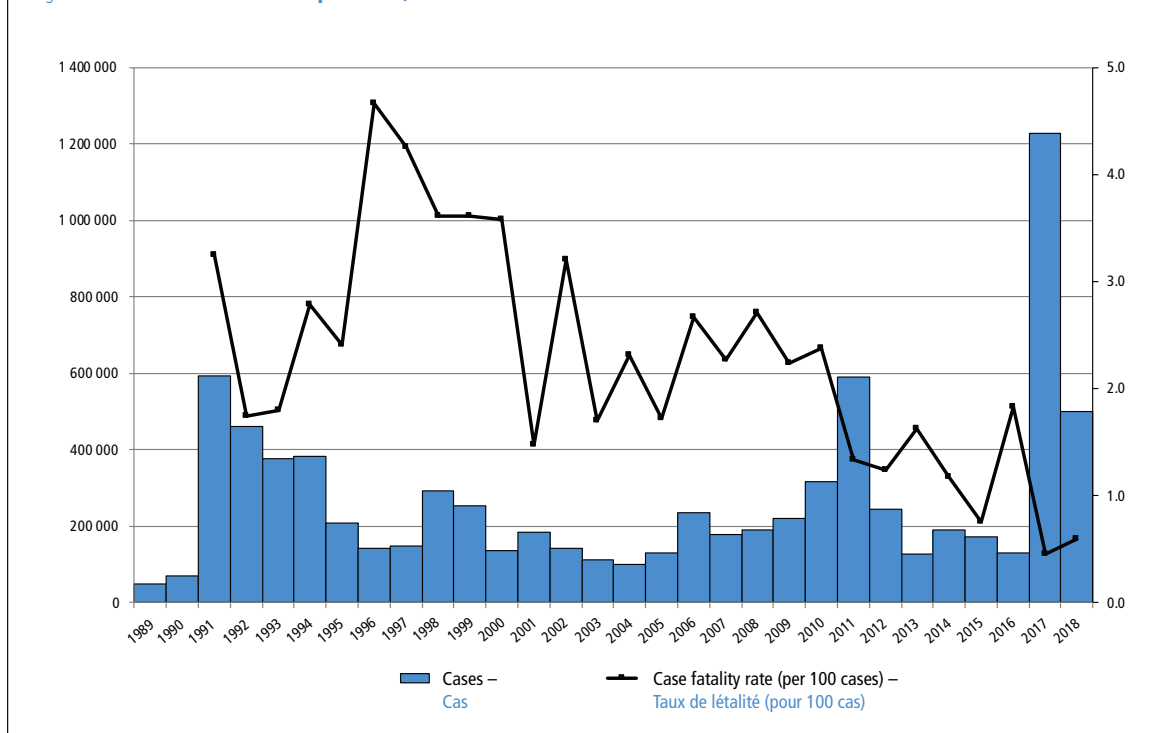
Schémas de transmission et flambées épidémiques

Afrique

En Afrique, 120 652 cas de choléra et 2436 décès associés (TL=2,0) ont été notifiés dans 17 pays en 2018. Globalement, on a constaté cette année une forte diminution de la charge du choléra sur le continent par rapport aux pics observés en 2017 (*Figure 2*), avec une réduction de 37% du nombre de cas et de 25% du nombre de décès. Cette régression globale de la charge du choléra en Afrique est due à

Figure 1 **Annual cholera cases and mortality reported by year, 1989–2018**

Figure 1 **Cas de choléra et létalité par année, 1989-2018**



attributed to several factors: resolution of the massive outbreak in Somalia (over 75 000 cases in 2017), a nearly 40% decrease in the number of cases in the DRC each year and 0 reported cases in South Sudan after 16 000 cases in 2017. Oral cholera vaccine (OCV) was widely deployed in 9 countries on the continent in 2018: DRC, Malawi, Niger, Nigeria, Somalia, South Sudan, Uganda, Zambia and Zimbabwe. Over 12 million doses were shipped for use in those countries during the year.

The epidemiology of cholera on the African continent showed the typical regional tendency. In West Africa, cholera transmission was high in Nigeria (with 45 000 cases in 2018 and only 12 000 in 2017), with subsequent spill-over into Cameroon and Chad. Other countries in the West African region saw no cholera cases, and only 2 cases were reported in Liberia.

In East Africa and the Horn of Africa, cholera continued to be reported in Kenya, Somalia, eastern Uganda and the United Republic of Tanzania. In Central and Southern Africa, Angola, Burundi, Congo, DRC, Malawi, Mozambique, western Uganda, Zambia and Zimbabwe all reported cholera cases in 2018. Zimbabwe had its first major outbreak in over 10 years, with >10 000 cases, primarily in the high-density suburbs of greater Harare.

Middle East and Asia

As in 2017, Yemen reported by far the most cholera cases in a single country in 2018, with 371 326 cases and

plusieurs facteurs: la résolution d'une flambée de grande ampleur qui sévissait en Somalie (plus de 75 000 cas en 2017), une baisse de près de 40% du nombre de cas en RDC chaque année, ainsi que l'absence de cas notifiés au Soudan du Sud, un pays qui avait enregistré 16 000 cas en 2017. Le vaccin anticholérique oral (VCO) a été déployé à grande échelle dans 9 pays du continent en 2018: Malawi, Niger, Nigéria, Ouganda, RDC, Somalie, Soudan du Sud, Zambie et Zimbabwe. Plus de 12 millions de doses ont été expédiées dans ces pays au cours de l'année.

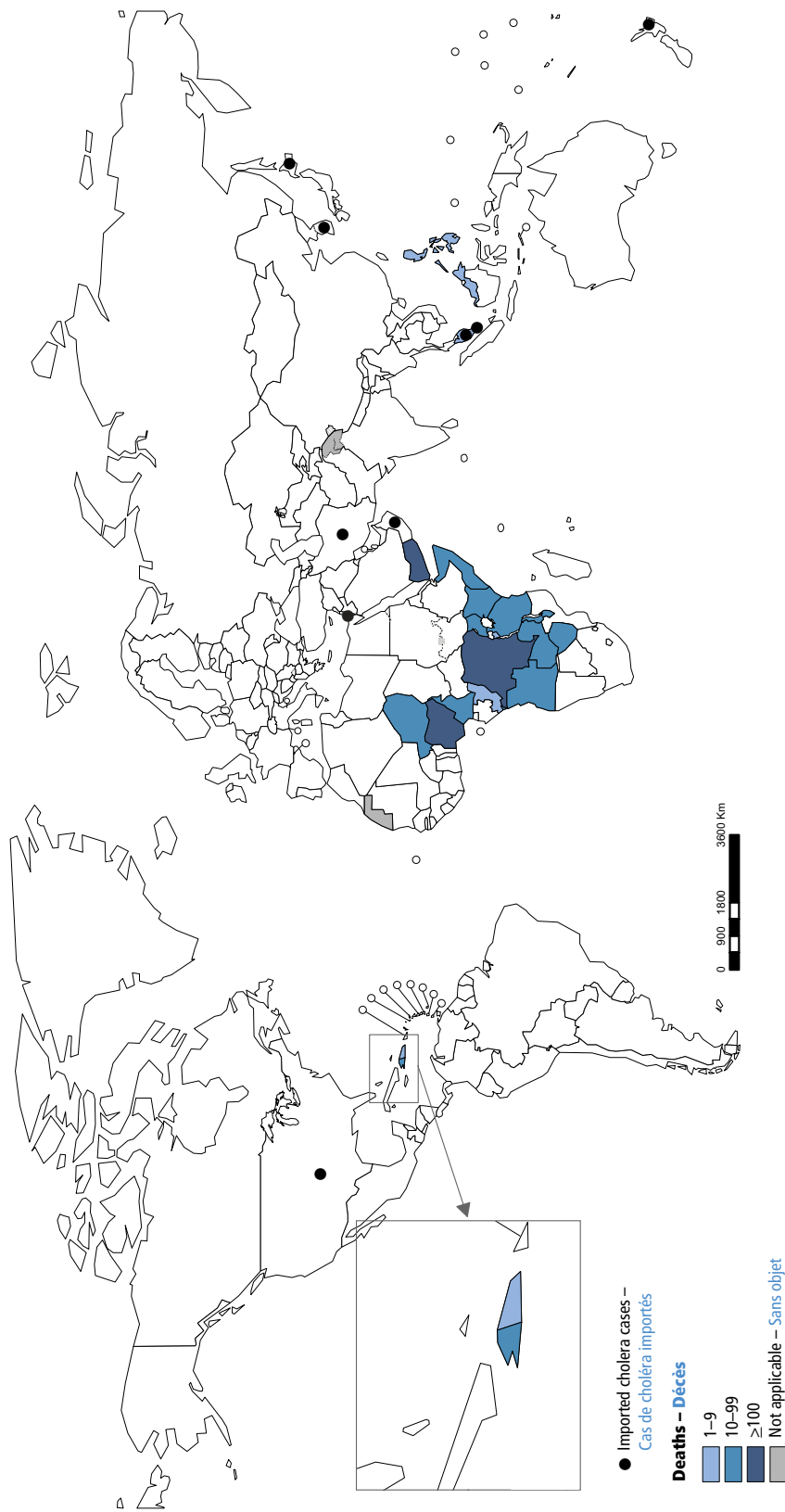
L'épidémiologie du choléra sur le continent africain a suivi la tendance régionale habituelle. En Afrique de l'Ouest, la transmission était forte au Nigéria (avec 45 000 cas en 2018, contre seulement 12 000 en 2017), se propageant ensuite au Cameroun et au Tchad. D'autres pays de l'Afrique de l'Ouest n'ont enregistré aucun cas de choléra, et seuls 2 cas ont été notifiés au Libéria.

En Afrique de l'Est et dans la Corne de l'Afrique, la maladie a continué d'être observée au Kenya, dans l'est de l'Ouganda, en République-Unie de Tanzanie et en Somalie. En Afrique centrale et australe, l'Angola, le Burundi, le Congo, le Malawi, le Mozambique, l'ouest de l'Ouganda, la RDC, la Zambie et le Zimbabwe ont tous notifié des cas de choléra en 2018. Au Zimbabwe, une flambée épidémique majeure, la première depuis plus de 10 ans, a fait >10 000 cas, frappant principalement les banlieues densément peuplées de l'agglomération de Harare.

Moyen-Orient et Asie

Tout comme en 2017, le Yémen était de loin le pays ayant notifié le plus grand nombre de cas de choléra en 2018, soit

Map 1 **Countries reporting cholera deaths and imported cases in 2018**
 Carte 1 **Pays ayant déclaré des décès dus au choléra et des cas importés en 2018**



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement. — Les limites et appellations figurant sur cette carte ou les désignations employées n'impliquent de la part de l'Organisation mondiale de la Santé aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les lignes en pointillés sur les cartes représentent des frontières approximatives dont le tracé peut ne pas avoir fait l'objet d'un accord définitif.

Source: World Health Organization/ Department of Control of Epidemic Diseases. — Source: Organisation mondiale de la santé / Département de lutte contre les maladies épidémiques.

Map production: World Health Organization/ Department of Information Evidence and Research. — Production de la carte: Organisation mondiale de la santé / Département d'information, bases factuelles et recherche.

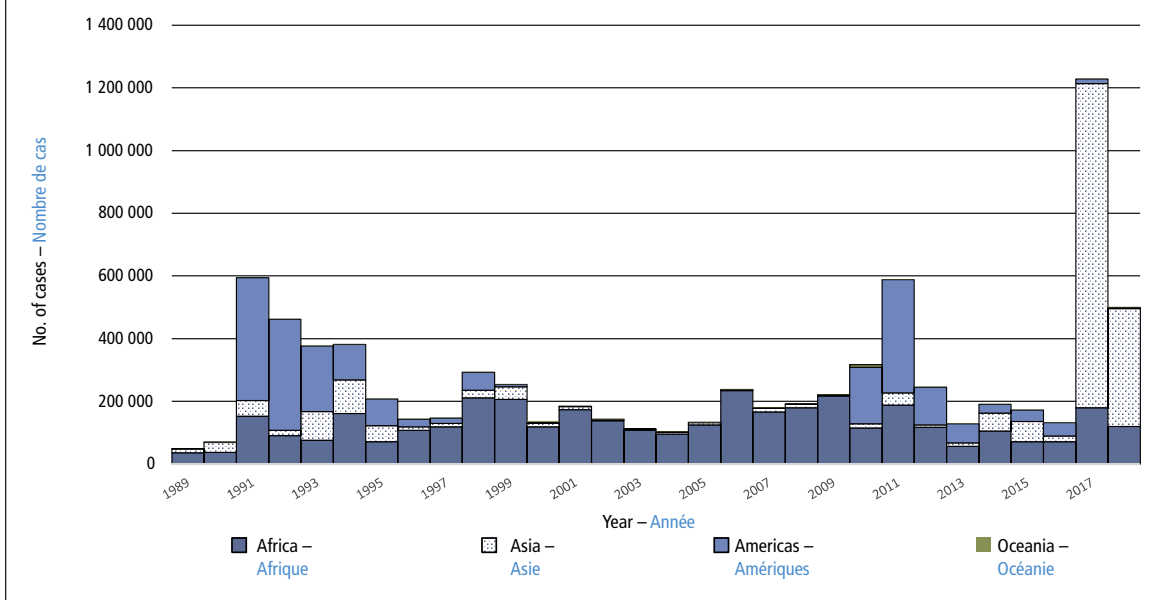
© World Health Organization (WHO), 2019. All rights reserved. — © Organisation mondiale de la Santé (OMS), 2019. Tous droits réservés.

Table 1 **Number of cholera cases and deaths reported to WHO in 2018^a**
Tableau 1 **Nombre de cas de choléra et de décès signalés à l'OMS en 2018^a**

Region – Région	Country – Pays	Total no. of cases, including imported cases/deaths – Nombre total de cas (incluant cas importés et décès)	Imported cases – Cas importés	Deaths – Décès	Case fatality rate (%) [*] – Taux de létalité (%) [*]
Africa – Afrique	Angola	1 546		25	1.6
	Burundi	92		1	1.1
	Cameroon – Cameroun	1 052		58	5.5
	Republic of the Congo – République du Congo	60		3	5.0
	Democratic Republic of the Congo – République Démocratique du Congo	30 768		972	3.2
	Kenya	5 719		78	1.4
	Liberia	2		0	0.0
	Malawi	812		27	3.3
	Mozambique	910		0	0.0
	Niger	3 900		78	2.0
	Nigeria – Nigéria	45 037		836	1.9
	Somalia – Somalie	6 761		45	0.7
	Uganda – Ouganda	4 440		90	2.0
	United Republic of Tanzania – République-Unie de Tanzanie	4 777		84	1.8
	Zambia – Zambie	4 082		74	1.8
	Zimbabwe	10 692		65	0.6
	Total	120 652	0	2 436	2.0
Americas – Amériques	Dominican Republic – République Dominicaine	118		1	0.85
	Haiti – Haïti	3 777		41	1.1
	Mexico – Mexique	1		0	0
	United States of America – États Unis d'Amérique	10	8	0	0
	Total	3 906	8	42	1.1
Asia – Asie	Bangladesh	566	0	0	0
	India – Inde	697	0	0	0
	Iran (Islamic Republic of) – Iran (République islamique d')	7	1	0	0
	Iraq	3	0	0	0
	Japan – Japon	4	1	0	0
	Malaysia – Malaisie	165	1	1	0.6
	Nepal – Népal	7	0	0	0.0
	Oman	1	1	0	0.0
	Philippines	2102	0	6	0.3
	Republic of Korea – République de Corée	2	2	0	0.0
	Singapore – Singapour	2	2	0	0.0
	Thailand – Thaïlande	6	0	0	0.0
	Yemen – Yémen	371 326	0	505	0.1
	Total	374 888	8	512	0.14
Europe	No reporting in 2018 – Pas de notification en 2018				
Oceania – Océanie	New Zealand – Nouvelle-Zélande	1	1	0	0
	Total	1	1	0	0
Global total – Total mondial		499 447	17	2990	0.6

^a The following countries reported 0 cases and deaths in 2018, fulfilling the vital public health surveillance service of "zero reporting": Afghanistan, Australia, Bahrain, Benin, Bhutan, Burkina Faso, Cabo Verde, Central African Republic, Chad, Cook Islands, Democratic People's Republic of Korea, Eswatini, Fiji, Indonesia, Jordan, Kiribati, Kuwait, Lebanon, Lesotho, Maldives, Mali, Marshall Islands, Mauritania, Mauritius, Micronesia (Federated States of), Myanmar, Nauru, Niue, Palau, Palestinian Territory, Rwanda, Samoa, Sao Tome and Principe, Saudi Arabia, Seychelles, Solomon Islands, South Sudan, Sri Lanka, Sudan, Syrian Arab Republic, Timor-Leste, Togo, Tonga, Tunisia, Tuvalu, Vanuatu. – Les pays suivants ont signalé 0 cas et décès en 2017, se conformant à la prescription de notification de «zéro cas» essentielle pour la surveillance en santé publique: Afghanistan, Arabie saoudite, Australie, Bahreïn, Bénin, Bhoutan, Burkina Faso, Cabo Verde, Cook Islands, Eswatini, Fidji, Indonésie, Îles Marshall, Îles Salomon, Jordanie, Kiribati, Koweït, Lesotho, Liban, Maldives, Mali, Mauritanie, Maurice, Micronésie (États fédérés de), Myanmar, Nauru, Niue, Palau, Territoire Palestinien, République arabe syrienne, République centrafricaine, République populaire démocratique de Corée, Rwanda, Samoa, Sao Tomé-et-Principe, Seychelles, Soudan, Soudan du Sud, Sri Lanka, Tchad, Timor-Leste, Togo, Tonga, Tunisie, Tuvalu, Vanuatu.

Figure 2 **Cholera cases reported to WHO by year and by continent, 1989–2018**
 Figure 2 **Cas de choléra déclarés à l'OMS par année et par continent, 1989-2018**



505 deaths (Figure 2). This nevertheless represented a great improvement over the previous year, with a 64% decrease in the number of cases and a 78% decrease in the number of deaths. While the way in which cholera cases were reported changed during the year, the decreases in numbers of cases and deaths represented greater mobilization by the Government and partners in improving water, sanitation and hygiene and in providing adequate medical care of cases. OCV was used for the first time in the country, with more than 660 000 doses were distributed in a 2-round campaign. More extensive use of this vital preventive measure is planned.

The ongoing outbreak in Yemen can also be linked to the cholera burden in the Horn of Africa and East Africa. Genomic data on *Vibrio cholerae* suggest that progenitors of the strains circulating in Yemen were found recently in the Horn of Africa and East Africa. Given the movement of people between those areas and Yemen across the Gulf of Aden, the outbreaks can be considered to be epidemiologically linked. This finding indicates that regional cross-border cooperation and communication must be strengthened to fight the ongoing epidemic in all the countries concerned.

Yemen, which is geographically part of the Asian continent, is also remarkable in that, in 2017 and 2018, 99% of all cases officially reported to the WHO from Asia were in Yemen. The epidemiological accounting is, however, skewed by the lack of full reporting from other high-burden countries in Asia. Bangladesh

371 326 cas et 505 décès (Figure 2). Ces chiffres représentent néanmoins une amélioration considérable par rapport à l'année précédente, le nombre de cas ayant chuté de 64% et le nombre de décès de 78%. Bien que les modalités de notification des cas de choléra aient été modifiées au cours de l'année, la diminution du nombre de cas et de décès est le reflet d'une mobilisation accrue des autorités publiques et de leurs partenaires pour améliorer les services d'eau, d'assainissement et d'hygiène et dispenser des soins médicaux adéquats aux personnes atteintes de la maladie. Le pays a utilisé le VCO pour la première fois, administrant plus de 660 000 doses dans le cadre d'une campagne à 2 tournées. Une application à plus vaste échelle de cette mesure vitale de prévention est prévue.

Un lien peut aussi être établi entre la flambée en cours au Yémen et la charge du choléra dans la Corne de l'Afrique et en Afrique de l'Est. Les données génomiques sur *Vibrio cholerae* laissent penser que des souches à l'origine de celles qui circulent actuellement au Yémen ont récemment été détectées dans la Corne de l'Afrique et en Afrique de l'Est. Compte tenu des mouvements de population existant entre ces régions et le Yémen, à travers le golfe d'Aden, on peut considérer que ces flambées sont liées sur le plan épidémiologique. Il est donc indispensable de renforcer la coopération et la communication régionales transfrontalières afin de combattre l'épidémie en cours dans tous les pays concernés.

Le Yémen, qui appartient géographiquement au continent asiatique, se démarque par le fait qu'en 2017 et 2018, 99% des cas officiellement notifiés à l'OMS par l'Asie provenaient du Yémen. Ce bilan épidémiologique est toutefois biaisé par le fait que d'autres pays d'Asie à forte charge de choléra ne procèdent pas à une notification complète des cas. Le Bangladesh a reconnu

acknowledged cholera as a major public health threat by reporting cases to WHO in 2018 for the first time since 1997, although these were only confirmed cases from sentinel sites. India has continued its practice of reporting cases, primarily from West Bengal, but, again, only confirmed cases in a limited geographical area. In these 2 countries, however, with a total population of nearly 1.5 billion and heavily endemic for cholera, the true number of cases is understood to be substantially far higher.¹ Additional epidemiological data and bacterial genomic data analyses were published in 2018 on the importance of ongoing cholera transmission in this region of Asia, as it may spread along routes of trade and human movement to vulnerable populations in regions of Africa and the Middle East.²

The Americas

In Haiti, a strategy for an integrated rapid response to outbreaks resulted in 2018 in the fewest cases since the start of the cholera epidemic in 2010 (*Figure 2*). The Dominican Republic continues to report relatively few cases, and the number is decreasing over time, in parallel with the numbers in Haiti.

Surveillance

Notification of cases of cholera is no longer mandatory under the International Health Regulations (2005); however, public health events involving cholera must be assessed against the criteria of the Regulations to determine whether official notification is required. Local capacity for improving surveillance for early detection and diagnosis and for collecting, compiling and analysing data must be strengthened so that vulnerable populations in high-risk areas can be identified for comprehensive control activities.

International travel and trade

Experience shows that quarantine and embargos on the movement of people and goods are ineffective in controlling the spread of cholera and are thus unnecessary. Restrictions on importation of food produced by good manufacturing practices solely on the basis of the presence of cholera in a country are unjustified.

Countries neighbouring cholera-affected areas are encouraged to strengthen their national disease surveillance and preparedness so that they can rapidly detect and respond to outbreaks should cholera spread across borders. Information should be provided to travellers and communities about the potential risks of cholera, its symptoms, precautions to avoid the disease, when and where to report cases and where to seek treatment if necessary.

que le choléra constituait une menace importante pour la santé publique en signalant des cas à l'OMS en 2018 pour la première fois depuis 1997, mais ces notifications ne concernaient que des cas confirmés sur des sites sentinelles. L'Inde a continué de notifier des cas, essentiellement au Bengale occidental, mais, là aussi, il ne s'agit que de cas confirmés dans une zone géographique limitée. Dans ces 2 pays, qui comptent une population totale de près de 1,5 milliard de personnes et où le choléra est fortement endémique, on peut toutefois considérer que le nombre réel de cas est beaucoup plus élevé que ne l'indiquent ces notifications.¹ Des analyses supplémentaires des données épidémiologiques et des données génomiques bactériennes ont été publiées en 2018, mettant en exergue l'importance de la transmission actuelle du choléra dans cette région d'Asie, la maladie risquant de se propager à des populations vulnérables dans les régions d'Afrique et du Moyen-Orient le long des voies empruntées pour le commerce et la circulation des personnes.²

Amériques

À Haïti, l'adoption d'une stratégie de riposte rapide intégrée face aux flambées a permis de faire baisser le nombre de cas en 2018 à son niveau le plus bas depuis le début de l'épidémie de choléra en 2010 (*Figure 2*). En République dominicaine, le nombre de cas notifiés reste relativement faible et poursuit sa tendance à la baisse, comme à Haïti.

Surveillance

La notification des cas de choléra n'est plus obligatoire au titre du Règlement sanitaire international (2005); cependant, les événements de santé publique dans lesquels le choléra est impliqué doivent être évalués selon les critères prévus par le Règlement pour déterminer si une notification officielle s'impose. Les capacités locales d'amélioration de la surveillance, visant une détection et un diagnostic précoces des cas, et de collecte, de compilation et d'analyse des données doivent être renforcées en vue d'identifier les populations vulnérables vivant dans des zones à haut risque afin qu'elles bénéficient d'activités de lutte complètes.

Voyages et échanges commerciaux internationaux

L'expérience a montré que les quarantaines et les embargos entravant la circulation des personnes et des biens sont inefficaces pour endiguer la propagation du choléra, et donc inutiles. Les restrictions à l'importation de denrées produites en respectant les bonnes pratiques de fabrication, au seul motif que le choléra est présent dans un pays, ne se justifient pas.

Les pays limitrophes de zones touchées par le choléra sont invités à renforcer leur système national de surveillance et leur état de préparation pour être en mesure de détecter et de combattre rapidement toute flambée éventuelle en cas de propagation transfrontalière de la maladie. Il est conseillé d'informer les voyageurs et les communautés des risques et des symptômes du choléra, des précautions à prendre pour éviter l'infection, des modalités de notification (quand et où signaler les cas) et des lieux où ils peuvent se faire soigner si nécessaire.

¹ Ali M, et al. Updated global burden of cholera in endemic countries. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9(6):e0003832.

² Weill FX, et al. Genomic insights into the 2016–2017 cholera epidemic in Yemen. *Nature*. 2019;565(7740):397–398.

¹ Ali M, et al. Updated global burden of cholera in endemic countries. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9(6):e0003832.

² Weill FX, et al. Genomic insights into the 2016–2017 cholera epidemic in Yemen. *Nature*. 2019;565(7740):397–398.

WHO does not advise routine screening, vaccination or quarantine against cholera for travellers from cholera-affected areas. Nor does WHO advise prophylactic administration of antibiotics, or proof of their administration, for travellers from or going to a country affected by cholera.

Editorial note

WHO, in collaboration with partners, provides support to ministries of health in countries affected by cholera to implement immediate, long-term cholera control, which includes surveillance, outbreak response and preventive measures such as OCV and risk communication.

In 2018, WHO country offices worked with governments to respond urgently to major outbreaks in DRC, Nigeria, Uganda, Yemen, Zambia and Zimbabwe. WHO also worked with countries to transition from outbreak response to longer-term cholera control and elimination, in Haiti, United Republic of Tanzania (Zanzibar) and Zambia.

WHO continues to host the secretariat of the Global Task Force on Cholera Control (GTFCC), which is a partnership that ensures coordination of global cholera-related activities and support to countries. In 2018, the GTFCC developed a number of tools and guidance, including a framework for national plans for control or elimination of cholera, guidance on and a tool for identifying cholera hotspots, a revised field manual for cholera outbreak response, guidance on cholera surveillance, appropriate use of antibiotic therapy³ and technical guidance on integration of water, sanitation and hygiene and community engagement into vaccination campaigns with OCV.

The essential elements of effective long-term cholera control and elimination, including detection and rapid response to outbreaks, a targeted multisectoral approach to prevent cholera and effective coordination are at the core of the GTFCC strategy, *Ending Cholera: A Global Roadmap to 2030*,⁴ launched in October 2017. The aim of the Roadmap is to reinforce cholera control to make progress towards achieving the 2030 Agenda for Sustainable Development. The work should reduce the burden and spread of cholera and also of other diarrhoeal diseases and enteric infections.

The Roadmap outlines three main axes for cholera prevention and control: early detection and rapid response to contain outbreaks; a multisectoral approach to prevent cholera in endemic countries (strengthening

L'OMS ne préconise pas le dépistage, la vaccination ou la quarantaine systématiques pour les voyageurs en provenance de zones touchées par le choléra. Elle ne recommande pas non plus d'exiger l'administration prophylactique d'antibiotiques ou la preuve d'une telle administration aux voyageurs en provenance ou à destination d'un pays en proie au choléra.

Note de la rédaction

L'OMS, en collaboration avec ses partenaires, apporte un soutien aux ministères de la santé et aux pays touchés par le choléra pour mettre en œuvre des activités immédiates et à long terme de lutte contre le choléra, reposant notamment sur la surveillance, la riposte aux flambées et des mesures de prévention telles que l'administration de VCO et la communication sur les risques.

En 2018, les bureaux de l'OMS dans les pays ont collaboré avec les gouvernements pour mener une action d'urgence contre les flambées de grande ampleur frappant le Nigéria, l'Ouganda, la RDC, le Yémen, la Zambie et le Zimbabwe. À Haïti, en République-Unie de Tanzanie (Zanzibar) et en Zambie, l'OMS a également œuvré avec les pays pour faciliter la transition entre la phase de riposte aux flambées et les efforts à plus long terme de lutte et d'élimination du choléra.

L'OMS continue d'héberger le secrétariat du Groupe spécial mondial de lutte contre le choléra (GTFCC), un partenariat qui assure la coordination des activités mondiales de lutte contre le choléra et de soutien aux pays. En 2018, le GTFCC a élaboré plusieurs outils et documents d'orientation, notamment un cadre pour la préparation de plans nationaux de lutte contre le choléra ou d'élimination de la maladie, des orientations assorties d'un outil pour faciliter l'identification des «points chauds» de choléra, un manuel de terrain révisé sur la riposte aux flambées de choléra, des orientations relatives à la surveillance du choléra et au bon usage de l'antibiothérapie³ et des conseils techniques sur l'intégration des interventions relatives à l'eau, l'assainissement et l'hygiène et sur la mobilisation communautaire dans le cadre des campagnes de vaccination par le VCO.

Pour combattre et éliminer efficacement le choléra à long terme, certains éléments sont essentiels, notamment la détection des flambées, la mise en place d'une riposte rapide, la mise en œuvre d'une approche multisectorielle ciblée de prévention de la maladie, et une coordination efficace. Ces éléments sont au cœur de la feuille de route du GTFCC, lancée en octobre 2017, *Ending Cholera: A Global Roadmap to 2030*.⁴ L'objectif de cette feuille de route est de renforcer la lutte contre le choléra afin de progresser dans la réalisation du Programme de développement durable à l'horizon 2030. Cette initiative devrait réduire la charge de morbidité et limiter la propagation du choléra et d'autres maladies diarrhéiques et entériques.

La feuille de route s'articule autour de trois grands axes de prévention et de lutte contre le choléra: la détection précoce et l'intervention rapide pour endiguer les flambées; une approche multisectorielle pour prévenir le choléra dans les pays d'endé-

³ Use of antibiotics for the treatment and control of cholera, May 2018. Geneva: World Health Organization, 2018 (https://www.who.int/cholera/task_force/use-of-antibiotics-for-the-treatment-of-cholera.pdf?ua=1, accessed October 2019).

⁴ Ending cholera: a global roadmap to 2030 strategy. Geneva: World Health Organization, 2017 (<https://www.who.int/cholera/publications/global-roadmap.pdf?ua=1>, accessed October 2019).

³ Use of antibiotics for the treatment and control of cholera, May 2018. Genève: Organisation mondiale de la Santé, 2018 (https://www.who.int/cholera/task_force/use-of-antibiotics-for-the-treatment-of-cholera.pdf?ua=1, consulté en octobre 2019).

⁴ Ending cholera: a global roadmap to 2030 strategy. Genève: Organisation mondiale de la Santé, 2017 (<https://www.who.int/cholera/publications/global-roadmap.pdf?ua=1>, consulté en octobre 2019).

of surveillance, health care systems, water, sanitation and hygiene, and community mobilization and mass vaccination campaigns for communities at risk), targeting hotspots; and effective technical support, resource mobilization and partnership at local and international levels. Several countries have committed themselves to and are making significant progress in developing multisectoral cholera control plans tailored to their context within the strategic framework of the Roadmap.

In May 2018, WHO Member States at the Seventy-first World Health Assembly adopted a resolution introduced by the governments of Haiti and Zambia to implement the Global Roadmap, calling for the necessary resources and policy changes to meet the goals. In addition, on 28 August, 47 African countries at the 68th session of the WHO Regional Committee for Africa adopted the Regional Framework for the Implementation of the Global Strategy for Cholera Prevention and Control.

The vital role of OCV in slowing epidemics, protecting people from cholera in natural and manmade disasters and, most importantly, preventing cholera in vulnerable populations is being demonstrated, with the long-term work of ensuring adequate water and sanitation. As of 31 December 2018, over 58 million doses of OCV had been delivered in 25 countries, including 17.8 million doses in 2018, while only 200 000 doses were delivered in 2013, when the stockpile was created. The OCV stockpile is supported by Gavi, the Vaccine Alliance, with funding for purchase of the vaccine and financial support for mass vaccination campaigns. ■

mie (renforcement de la surveillance, des système de santé et des services d'eau, d'assainissement et d'hygiène et mobilisation communautaire et campagnes de vaccination de masse dans les communautés à risque), en ciblant les «points chauds»; et une action efficace d'appui technique, de mobilisation des ressources et d'établissement de partenariats aux niveaux local et mondial. Plusieurs pays se sont engagés à élaborer des plans multisectoriels de lutte contre le choléra adaptés à leur contexte particulier dans le cadre stratégique de la feuille de route et ont déjà accompli des progrès considérables dans ce sens.

En mai 2018, lors de la Soixante et Onzième Assemblée mondiale de la Santé, les États Membres de l'OMS ont adopté une résolution proposée par les gouvernements d'Haïti et de Zambie pour la mise en œuvre de la feuille de route mondiale, appelant à la mobilisation des ressources nécessaires et à l'adaptation des politiques pour atteindre les objectifs fixés. En outre, le 28 août, à l'occasion de la Soixante-huitième session du Comité régional OMS de l'Afrique, 47 pays africains ont adopté le Cadre régional pour la mise en œuvre de la Stratégie mondiale de lutte contre le choléra.

Il a été démontré que l'utilisation du VCO, doublée d'une action à long terme d'amélioration des services d'eau et d'assainissement, joue un rôle vital pour ralentir les épidémies, protéger la population contre le choléra lors des catastrophes d'origine naturelle ou humaine et, surtout, prévenir le choléra parmi les populations vulnérables. Au 31 décembre 2018, plus de 58 millions de doses de VCO avaient été distribuées dans 25 pays, dont 17,8 millions en 2018, contre seulement 200 000 en 2013, année de la création du stock de vaccins. Le stock de VCO est soutenu par l'Alliance GAVI, qui fournit un financement pour l'achat du médicament et un appui financier pour les campagnes de vaccination de masse. ■

Global update on Middle East respiratory syndrome, 2019

Maria D. Van Kerkhove,^a Rebecca Grant,^a Lubna Al Ariqi,^b Abdinasir Abubakar^b and Amgad Elkholy^b

Middle East respiratory syndrome (MERS) is caused by a coronavirus (MERS-CoV) that was first identified in Jordan and Saudi Arabia in 2012.^{1,2} Between 2012 and 31 October 2019, 2482 laboratory-confirmed cases of MERS-CoV infection were reported to WHO under the International Health Regulations (2005), of which 852 have been fatal (crude case fatality rate: 34.3%). Here, we update the epidemiology of MERS, zoonotic and human-to-human transmission and the health and social impacts since 2012. Our findings show that measures must be intensified to prevent zoonotic spill-over and ensure vigilance to maintain detection, prevention and control of MERS-CoV in countries that are affected or at risk in order to limit human-to-human transmission, particularly in health care settings.

Syndrome respiratoire du Moyen-Orient: bilan mondial, 2019

Maria D. Van Kerkhove,^a Rebecca Grant,^a Lubna Al Ariqi,^b Abdinasir Abubakar^b et Amgad Elkholy^b

Le syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS) est une maladie due à un coronavirus (MERS-CoV) détecté pour la première fois en 2012 en Jordanie et en Arabie saoudite.^{1,2} Pour la période allant de 2012 au 31 octobre 2019, le nombre total de cas d'infection par le MERS-CoV confirmés en laboratoire et notifiés à l'OMS au titre du Règlement sanitaire international (RSI 2005) s'établit à 2482, dont 852 cas mortels (taux de létalité brut: 34,3%). Dans ce document, nous présentons une mise à jour sur l'épidémiologie du MERS, sa transmission zoonotique et interhumaine, ainsi que son impact sanitaire et social depuis 2012. Nos observations indiquent que les mesures doivent être renforcées pour éviter la propagation zoonotique de l'infection et exercer la vigilance nécessaire pour continuer de détecter, prévenir et combattre le MERS-CoV dans les pays touchés ou en danger de l'être afin de limiter la transmission interhumaine, particulièrement dans les établissements de santé.

¹ Zaki AM, et al. Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. *N Engl J Med*. 2012;367:1814–1820.

² Hijawi B, et al. Novel coronavirus infections in Jordan, April 2012: Epidemiological findings from a retrospective investigation. *East Mediterr Health J*. 2013;19:S12–S18.

¹ Zaki AM, et al. Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. *N Engl J Med*. 2012;367:1814–1820.

² Hijawi B, et al. Novel coronavirus infections in Jordan, April 2012: Epidemiological findings from a retrospective investigation. *East Mediterr Health J*. 2013;19:S12–S18.

Zoonotic transmission

MERS-CoV is a zoonotic virus, and dromedary camels are the main animal reservoir and the main source of transmission to humans.³ The virus does not cause significant illness in dromedary camels but has repeatedly spilled over to humans through unprotected contact with the virus from nasal and eye discharge, faeces and potentially their milk and urine. The virus may also be found in the raw organs and meat of infected animals. Zoonotic transmission has most often been reported to WHO from countries in the Arabian Peninsula; however, the virus is now understood to be enzootic in dromedary camels in large areas of Africa, the Middle East and South Asia. Countries in which evidence has been found of current or past infection in dromedary camel populations outside the Arabian Peninsula are: Bangladesh, Burkina Faso, Egypt, Ethiopia, Kenya, Mali, Morocco, Nigeria, Pakistan, Somalia, Spain (Canary Islands), Sudan and Tunisia.⁴ The extent of human infection in these locations should be determined, and several studies at the dromedary camel-human interface are under way. Further studies should be conducted in countries in the Arabian Peninsula to understand zoonotic transmission and the factors that influence it, which may include animal husbandry, cultural, social, medicinal and occupational exposure, the prevalence of underlying chronic medical conditions, genetic factors in human populations and differences in MERS-CoV clades.

Human-to-human transmission

No sustained human-to-human transmission has been reported anywhere in the world; however, limited, non-sustained human-to-human transmission in health care facilities remains a prominent feature of the epidemiology of MERS. To date, 83% of all human infections reported to WHO were in Saudi Arabia (*Figure 1*). Cases have been reported from 27 countries, comprising Bahrain, Egypt, the Islamic Republic of Iran, Jordan, Kuwait, Lebanon, Oman, Qatar, Saudi Arabia, the United Arab Emirates and Yemen in the Middle East; Algeria and Tunisia in Africa; Austria, France, Germany, Greece, Italy, the Netherlands, Turkey and the United Kingdom in Europe; China, Malaysia, the Philippines, the Republic of Korea and Thailand in Asia; and the USA in the Americas (*Table 1*).

The median age of all laboratory-confirmed cases reported to WHO since 2012 is 52 years (interquartile range, 37–65 years), and 68.5% were male. More than half (52.1%) report at least one of the following underlying conditions: diabetes mellitus, hypertension, heart disease, chronic renal failure or lung disease. Clinical presentation of MERS-CoV infection is varied: 20.6% of

Transmission zoonotique

Le MERS-CoV est un virus zoonotique dont le dromadaire est le réservoir animal principal et la source principale de transmission à l'homme.³ Ce virus ne provoque pas de maladie importante chez le dromadaire, mais il a été transmis à l'homme à maintes reprises par excrétion dans les écoulements nasaux et oculaires, les fèces et potentiellement le lait et l'urine des dromadaires. Le virus peut également se retrouver dans la viande et les organes crus des animaux infectés. Le plus souvent, les cas de transmission zoonotique notifiés à l'OMS concernent la péninsule arabique. Cependant, on sait maintenant que ce virus est enzootique chez le dromadaire dans de vastes régions d'Afrique, du Moyen-Orient et d'Asie du Sud. Les pays suivants, situés en dehors de la péninsule arabique, ont recensé des infections actuelles ou antérieures dans leurs populations de dromadaires: Bangladesh, Burkina Faso, Égypte, Espagne (Îles Canaries), Éthiopie, Kenya, Mali, Maroc, Nigéria, Pakistan, Somalie, Soudan et Tunisie.⁴ L'étendue de l'infection chez l'homme dans ces pays doit être déterminée; dans ce but, plusieurs études portant sur l'interface dromadaire-humain sont en cours. D'autres études doivent être menées dans les pays de la péninsule arabique afin de mieux comprendre la transmission zoonotique et les facteurs déterminants. Ceux-ci peuvent inclure l'exposition culturelle, sociale, médicinale, professionnelle et associée à l'élevage, la prévalence des pathologies sous-jacentes, les facteurs génétiques dans les populations humaines et les différences au niveau des MERS-CoV.

Transmission interhumaine

Aucune transmission interhumaine soutenue n'a été signalée dans le monde. Toutefois, une transmission interhumaine limitée et non soutenue dans les établissements de santé reste une caractéristique saillante de l'épidémiologie du MERS. À ce jour, 83% de tous les cas d'infection notifiés à l'OMS sont survenus en Arabie saoudite (*Figure 1*). Des cas ont été signalés dans 27 pays, à savoir: Arabie saoudite, Bahreïn, Égypte, Émirats arabes unis, Jordanie, Koweït, Liban, Oman, Qatar, République islamique d'Iran et Yémen au Moyen-Orient; Algérie et Tunisie en Afrique; Allemagne, Autriche, France, Grèce, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni et Turquie en Europe; Chine, Malaisie, Philippines, République de Corée et Thaïlande en Asie; et États-Unis aux Amériques (*Tableau 1*).

L'âge médian de tous les cas confirmés en laboratoire notifiés à l'OMS depuis 2012 est de 52 ans (écart interquartile: 37–65 ans), et 68,5% des personnes infectées étaient de sexe masculin. Plus de la moitié (52,1%) avaient au moins une des pathologies sous-jacentes suivantes: diabète sucré, hypertension, cardiopathie, maladie pulmonaire ou insuffisance rénale chronique; 20,6% des 2482 cas étaient signalés comme asymptomatiques ou présen-

³ FAO-OIE-WHO MERS Technical Working Group. MERS: Progress on the global response, remaining challenges and the way forward. *Antiviral Res.* 2018;159:35–44.

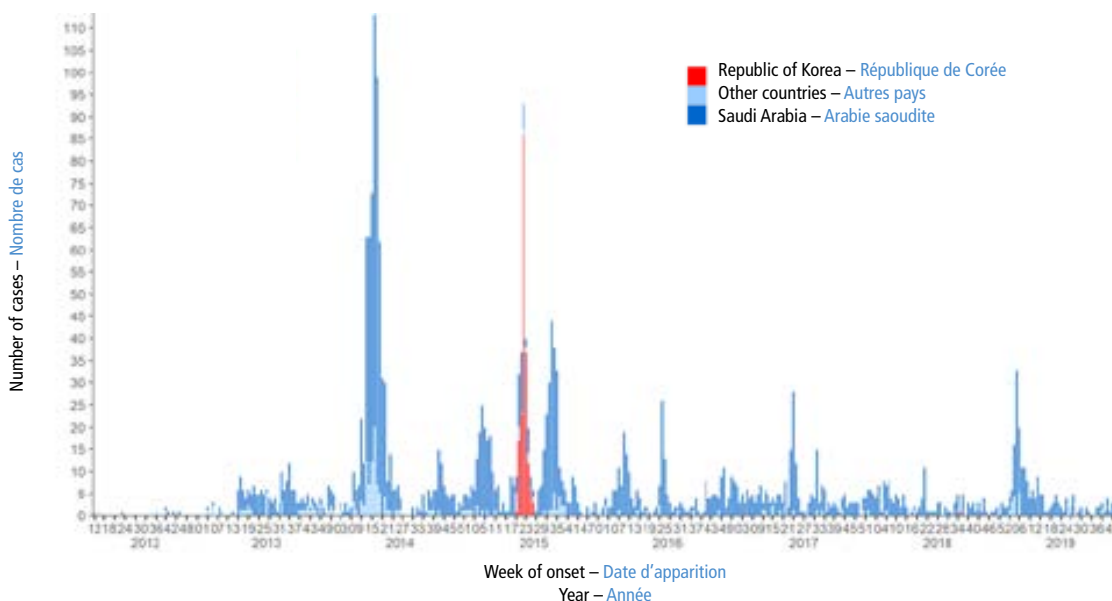
⁴ Dighe A, et al. A systematic review of MERS-CoV seroprevalence and RNA prevalence in dromedary camels: implications for animal vaccination. *Epidemics.* 2019;5Jun:100350.

³ FAO-OIE-WHO MERS Technical Working Group. MERS: Progress on the global response, remaining challenges and the way forward. *Antiviral Res.* 2018;159:35–44.

⁴ Dighe A, et al. A systematic review of MERS-CoV seroprevalence and RNA prevalence in dromedary camels: implications for animal vaccination. *Epidemics.* 2019;5Jun:100350.

Figure 1 **Epidemic curve of laboratory-confirmed MERS-CoV human infections reported to WHO as of 31 October 2019**

Figure 1 **Courbe épidémique des cas humains d'infection à MERS-CoV confirmés en laboratoire et notifiés à l'OMS au 31 octobre 2019**



MERS-CoV = Middle East respiratory syndrome coronavirus – MERS-CoV = Coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient

Symptomatic cases are plotted by date of symptom onset; asymptomatic cases are plotted by date of notification to WHO. – Les cas symptomatiques sont présentés selon la date d'apparition des symptômes et les cas asymptomatiques selon la date de notification à l'OMS.

Red = Republic of Korea; blue = Saudi Arabia; light blue = all other countries that have reported cases to date: Algeria, Austria, Bahrain, China, Egypt, France, Germany, Greece, the Islamic republic of Iran, Italy, Jordan, Kuwait, Lebanon, Malaysia, Netherlands, Oman, Philippines, Qatar, Thailand, Tunisia, Turkey, United Arab Emirates, United Kingdom, USA, Yemen. – Rouge: République de Corée; bleu: Arabie saoudite; bleu clair: tous les autres pays ayant notifié des cas à ce jour, soit Algérie, Allemagne, Autriche, Bahreïn, Chine, Égypte, Émirats arabes unis, États-Unis, France, Grèce, Italie, Jordanie, Koweït, Liban, Malaisie, Oman, Pays-Bas, Philippines, Qatar, République islamique d'Iran, Royaume-Uni, Thaïlande, Tunisie, Turquie, Yémen.

the 2482 cases were reported to have no or mild symptoms, while 46.6% had severe disease or died. Overall, 17.6% of the cases of infection reported to date have been in health care workers.

Outside health care facilities, populations in close contact with dromedaries (e.g. farmers, abattoir workers, shepherds, dromedary owners) and health care workers who care for MERS-CoV patients are at higher risk of infection.⁵ Healthy adults infected with MERS-CoV tend to have mild subclinical or asymptomatic infections, and, to date, human-to-human transmission among close contacts of confirmed cases in households has been limited.

Health care-associated transmission has been documented in France, Jordan, the Republic of Korea, Saudi Arabia, the United Arab Emirates and the United Kingdom, with outbreaks of various sizes (2–186 reported cases per outbreak). The largest outbreak outside the

tant des symptômes légers, tandis que 46,6% ont été gravement malades ou sont décédés. Globalement, 17,6% des cas notifiés à ce jour étaient des professionnels de la santé.

En dehors des établissements de soins, les populations en contact étroit avec les dromadaires (fermiers, personnel d'abattoirs, bergers, propriétaires de dromadaires, etc.) et les professionnels de la santé qui soignent des patients atteints de MERS-CoV sont plus susceptibles de contracter l'infection.⁵ Les adultes en bonne santé qui sont infectés par le MERS-CoV ont tendance à présenter une infection subclinique ou asymptomatique bénigne et, à ce jour, la transmission interhumaine parmi les personnes en contact domestique étroit avec les cas confirmés est limitée.

Une transmission en milieu médical a été documentée en France, en Jordanie, en République de Corée, en Arabie saoudite, aux Émirats arabes unis et au Royaume-Uni, avec des flambées de taille variable (de 2 à 186 cas signalés par flambée). La flambée la plus importante en dehors du Moyen-Orient s'est produite

⁵ Müller MA, et al. Presence of Middle East respiratory syndrome coronavirus antibodies in Saudi Arabia: a nationwide, cross-sectional, serological study. *Lancet Infect Dis.* 2015;15(6):559–564.

⁵ Müller MA, et al. Presence of Middle East respiratory syndrome coronavirus antibodies in Saudi Arabia: a nationwide, cross-sectional, serological study. *Lancet Infect Dis.* 2015;15(6):559–564.

Table 1 **Numbers of laboratory-confirmed MERS cases reported by country and year, 2012–31 October 2019**
Tableau 1 **Nombre de cas de MERS-CoV confirmés en laboratoire notifiés par pays et par année, 2012-31 octobre 2019**

Country – Pays	Number of cases reported – Nombre de cas signalés
Algeria – Algérie	2
Austria – Autriche	2
Bahrain – Bahreïn	1
China – Chine	1
Egypt – Égypte	1
France	2
Germany – Allemagne	3
Greece – Grèce	1
Islamic Republic of Iran – République islamique d’Iran	6
Italy – Italie	1
Jordan – Jordanie	28
Kuwait – Koweït	4
Lebanon – Liban	2
Malaysia – Malaisie	2
Netherlands – Pays-Bas	2
Oman	24
Philippines	2
Qatar	19
Republic of Korea – République de Corée	186
Saudi Arabia – Arabie saoudite	2090
Thailand – Thaïlande	3
Tunisia – Tunisie	3
Turkey – Turquie	1
United Kingdom – Royaume-Uni	5
United Arab Emirates – Émirats arabes unis	88
United States of America – États-Unis	2
Yemen – Yémen	1
Total	2482

MERS-CoV = Middle East respiratory syndrome coronavirus – MERS-CoV = coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient

Middle East occurred in the Republic of Korea in 2015, which resulted in 186 cases (including 1 case in a person who had travelled to China) and 39 deaths.

Since 2015, health authorities in affected countries investigate cases more systematically, with testing for MERS-CoV among symptomatic and asymptomatic high-risk contacts, and applying infection measures to stop human-to-human transmission in health care settings. A recent analysis by WHO and colleagues from

en République de Corée en 2015, provoquant 186 cas (dont un cas chez une personne ayant voyagé en Chine) et 39 décès.

Depuis 2015, les autorités sanitaires des pays concernés mènent des enquêtes rigoureuses sur les cas, notamment par le dépistage du MERS-CoV chez les contacts symptomatiques ou asymptomatiques qui présentent un risque élevé, et mettent en œuvre des mesures de lutte contre l’infection en vue d’arrêter la transmission d’une personne à l’autre dans les établissements

the University of Oxford, Imperial College London and the Institut Pasteur indicated that, since 2016, 1465 cases of MERS-CoV and 300–500 deaths may have been averted by accelerated global work to detect infections early and to reduce transmission.⁶ Reduced human-to-human transmission is most probably the result of improved infection prevention and control measures. In addition, restriction of camel movement, stronger, more comprehensive investigations of cases and clusters at the time outbreaks are detected and increased communication nationally and internationally have been critical in preventing international spread and sustained transmission.

Nonetheless, compliance with contact follow-up and infection prevention and control measures remain major challenges for containing MERS outbreaks. Globally, awareness of MERS is low, and, because the symptoms of MERS-CoV infection are non-specific, initial cases, including index cases in outbreaks, are easily missed, thereby providing the opportunity for human-to-human transmission in health care settings.

Overall, the reproduction number (R_0) of MERS-CoV is <1 , with significant heterogeneity in specific contexts. In health care settings, the number can be >1 , but outbreaks can be brought under control ($R<1$) with proper infection prevention, control measures and early isolation of cases. In a recent analysis of 11 health care-associated outbreaks of MERS, the R_0 ranged from 1.0 to 5.7 at the start of the outbreak and fell to <1 within 2–6 weeks.⁷

Investigations of transmission in health care facilities and more comprehensive scientific studies are under way on the drivers of transmission, including studies of survival and persistence on surfaces and in the air. Secondary cases have been reported to have had various levels of contact with confirmed patients, from direct contact (e.g. health care workers providing direct care to infected patients before diagnosis of MERS) to no clear contact (e.g. patients who shared wards with infected patients but who did not share health care workers or rooms). At present, it is unclear what kind of exposure results in transmission of the virus in health care settings or the role of environmental contamination in transmission. MERS-CoV has been found on surfaces inside patients' rooms and on equipment during hospital stays and after discharge or death.^{8, 9} These findings highlight the importance of adequate cleaning and disinfection of hospital rooms.

de santé. Une analyse récente menée par l'OMS et des collègues de l'Université d'Oxford, de l'Imperial College London et de l'Institut Pasteur a estimé que, depuis 2016, 1465 cas de MERS-CoV et 300–500 décès ont pu être évités grâce à l'accélération des mesures de détection précoce des infections et de réduction de la transmission mises en œuvre au niveau mondial.⁶ La baisse du taux de transmission interhumaine constatée est probablement due à l'amélioration des mesures de lutte contre les infections. En outre, la restriction des déplacements des dromadaires, les enquêtes plus rigoureuses et exhaustives sur les cas et les grappes de cas lorsque des flambées sont détectées et la meilleure communication au niveau national et international se sont avérées essentielles pour éviter une propagation internationale et une transmission soutenue.

Toutefois, le respect des mesures de suivi des contacts et de lutte contre les infections constitue encore un défi majeur pour enrayer les flambées de MERS. Au niveau mondial, le MERS est peu connu et, en raison de la nature non spécifique des symptômes de l'infection à MERS-CoV, les cas initiaux, notamment les cas indicateurs des flambées, passent souvent inaperçus. Cela augmente la possibilité de transmission interhumaine en milieu médical.

Dans l'ensemble, le taux de reproduction épidémique (R_0) du MERS-CoV est <1 , une importante hétérogénéité étant toutefois observée dans certains milieux. Dans les établissements de santé, ce taux peut être >1 , mais les flambées peuvent être maîtrisées ($R<1$) à l'aide de mesures de lutte contre les infections et d'un isolement rapide des cas. Dans une analyse récente de 11 flambées du MERS en milieu médical, le R_0 se situait dans une plage de 1,0 à 5,7 au début de la flambée et tombait <1 dans un délai de 2 à 6 semaines.⁷

Des enquêtes sur la transmission dans les établissements de soins de santé et des études scientifiques plus complètes sont en cours pour élucider les facteurs favorisant la transmission, portant notamment sur la survie et la persistance du virus sur les surfaces et dans l'air ambiant. Les cas secondaires ont été décrits comme ayant eu divers niveaux de contact avec les patients confirmés, allant d'un contact direct (par exemple les agents de santé dispensant des soins directs à un patient infecté avant son diagnostic de MERS) à l'absence de contact évident (par exemple les patients placés dans un même service d'hospitalisation qu'un patient infecté, mais dans une autre salle et sans personnel soignant en commun). À l'heure actuelle, on ne sait pas quel type d'exposition mène à la transmission du virus en milieu médical, ou dans quelle mesure la contamination environnementale joue un rôle. Le MERS-CoV a été détecté sur des surfaces dans les chambres de patients et sur les équipements pendant l'hospitalisation et après la sortie d'hôpital ou le décès du patient.^{8, 9} Ces observations soulignent l'importance du nettoyage et de la désinfection des chambres d'hôpital.

⁶ Donnelly CA, et al. Worldwide reduction in MERS cases and deaths since 2016. *Emerg Infect Dis.* 2019;25(9):1758–1760.

⁷ Bernard-Stoecklin S, et al. Comparative analysis of eleven healthcare-associated outbreaks of Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) from 2015 to 2017. *Sci Rep.* 2019;9(1):7385.

⁸ Bin SY, et al. Environmental contamination and viral shedding in MERS patients during MERS-CoV outbreak in South Korea. *Clin Infect Dis.* 2016;62(6):755–760.

⁹ Kim SH, et al. Extensive viable Middle East respiratory syndrome (MERS) coronavirus contamination in air and surrounding environment in MERS outbreak units. *Clin Infect Dis.* 2016;63(3):363–369.

⁶ Donnelly CA, et al. Worldwide reduction in MERS cases and deaths since 2016. *Emerg Infect Dis.* 2019;25(9):1758–1760.

⁷ Bernard-Stoecklin S, et al. Comparative analysis of eleven healthcare-associated outbreaks of Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) from 2015 to 2017. *Sci Rep.* 2019;9(1):7385.

⁸ Bin SY, et al. Environmental contamination and viral shedding in MERS patients during MERS-CoV outbreak in South Korea. *Clin Infect Dis.* 2016;62(6):755–760.

⁹ Kim SH, et al. Extensive viable Middle East respiratory syndrome (MERS) coronavirus contamination in air and surrounding environment in MERS outbreak units. *Clin Infect Dis.* 2016;63(3):363–369.

WHO guidance and priorities

WHO expects that additional cases of MERS-CoV infection will be reported from the Middle East, with occasional spill-over to other countries from individuals who acquire infection after exposure to animals, e.g. while visiting farms or markets or consuming raw dromedary products such as milk or urine, or from a human source, such as in a health care setting for planned or emergency treatment.

The modes of zoonotic transmission and risk factors for infection should be studied further. WHO advocates for development of dromedary vaccines to prevent human infection. Until those become available, sporadic zoonotic transmission is expected to occur, resulting in limited transmission within households; and possibly significant health care-associated outbreaks, such as occurred in the Republic of Korea in 2015 and in Saudi Arabia, particularly in 2014–2015. WHO is committed to better understanding the geographical extent of MERS-CoV spill-over and is funding studies of dromedaries–humans in a number of countries in Africa, the Middle East and South Asia. WHO is also supporting anthropological studies to better understand cultural and occupational exposure to dromedary camels.

Better understanding is urgently needed of transmission in health care settings, especially the exposure that results in transmission, the potential role of asymptomatic infected health care workers and the possible role of environmental contamination. In addition, awareness must be raised of the importance of implementing infection prevention and control measures to prevent the spread of MERS-CoV in health care facilities. It is very difficult to identify patients with MERS-CoV infection early, because of the non-specificity of the signs and symptoms. All health care facilities should establish and use clear triage policies for rapid screening and assessment of potential MERS-CoV cases and all people with acute respiratory symptoms. It is also important that health care workers consistently apply standard precautions with all patients, regardless of their diagnosis, in all work practices, all the time. Precautions to avoid exposure to droplets should be added to standard precautions when providing care to any patient with symptoms of acute respiratory infection, and precautions should be taken to avoid airborne infection when performing procedures that generate aerosols. To decrease the risk of transmission of the virus from an infected patient to other patients, health care facility workers (medical and service personnel) and visitors, health care workers should intervene at the patient–carer interface and take other general measures, such as management of linen, cleaning and disinfection and waste management.

Conseils et priorités de l'OMS

L'OMS s'attend à ce que de nouveaux cas d'infection à MERS-CoV soient notifiés au Moyen-Orient, avec une propagation occasionnelle vers d'autres pays par l'intermédiaire de personnes ayant contracté l'infection après avoir été exposées à des dromadaires (par exemple en se rendant dans des fermes ou sur des marchés ou en consommant des produits crus, comme le lait ou l'urine, de dromadaires) ou à une source humaine (par exemple dans un établissement de soins pour un traitement prévu ou d'urgence).

Les modes de transmission zoonotique et les facteurs de risque de l'infection doivent être examinés plus en profondeur. L'OMS recommande la mise au point de vaccins destinés aux dromadaires en vue de prévenir l'infection chez l'homme. Jusqu'à ce que ces vaccins soient disponibles, on peut s'attendre à une transmission zoonotique sporadique du virus, menant à une transmission limitée au sein des foyers. Des flambées importantes associées aux établissements de soins de santé sont également possibles, comme cela a été le cas en République de Corée en 2015 et en Arabie saoudite, particulièrement dans les années 2014–2015. L'OMS s'est engagée à mieux comprendre l'étendue géographique de la propagation du MERS-CoV et à financer des études portant sur l'interface dromadaire-homme dans plusieurs pays d'Afrique, du Moyen-Orient et d'Asie du Sud. L'OMS fournit également un soutien à la réalisation d'études anthropologiques visant à approfondir les connaissances sur l'exposition culturelle et professionnelle aux dromadaires.

Il est crucial d'avoir une meilleure compréhension de la transmission dans les établissements de santé, et en particulier du type d'exposition qui se traduit par une transmission, du rôle potentiel des agents de santé infectés et asymptomatiques, ainsi que de l'impact possible de la contamination environnementale. De plus, les personnes concernées doivent être sensibilisées à l'importance des mesures de lutte contre les infections en vue d'éviter la propagation du MERS-CoV dans les établissements de soins. Il est très difficile d'identifier rapidement les patients porteurs du MERS-CoV, car les signes et symptômes ne sont pas spécifiques. Tous les établissements de soins doivent établir et utiliser des procédures de triage clairement définies pour dépister et évaluer rapidement les cas potentiels de MERS-CoV, ainsi que toutes les personnes présentant des symptômes d'infection respiratoire aiguë. En outre, il est important que les agents de santé appliquent systématiquement les précautions standard avec tous les patients, quel que soit leur diagnostic, pour tous les actes et à tout moment. Des mesures visant à éviter l'exposition aux gouttelettes devront être ajoutées aux précautions standard en présence de patients présentant des symptômes d'infection respiratoire aiguë, et des précautions aériennes devront être appliquées lors de l'exécution d'actes générant des aérosols. Afin de réduire le risque de transmission du virus d'un patient infecté à d'autres patients, au personnel des établissements (personnel médical et de service) et aux visiteurs, les agents de santé doivent intervenir à l'interface patient-soignant et prendre d'autres mesures préventives générales, notamment la gestion du linge et des déchets, le nettoyage et la désinfection.

Conclusion

Overall, the epidemiological pattern of MERS-CoV has remained the same since identification of the virus in 2012: recurrent introduction from dromedary camels in the Middle East to humans and secondary transmission, particularly in health care settings. Transmission among close family members within households remains limited, although the reasons are unclear. What has changed is that health care-associated outbreaks are occurring more frequently in the Middle East, are often small and affect several hospitals. The large outbreaks in Jeddah and Riyadh in 2014, in the Republic of Korea in June 2015 and in Riyadh in August 2015 are reminders that, if MERS-CoV is not adequately controlled, it can cause explosive outbreaks with substantial socio-economic consequences. Measures are required to reduce zoonotic spill-over. Until then, the risk of further human-to-human transmission within and outside health care facilities remains.

Author affiliations

^a Infectious Hazard Management Department (IHM), WHO Health Emergencies Programme, World Health Organization, Geneva, Switzerland; ^b WHO Health Emergencies Programme, WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean, Cairo, Egypt (corresponding author: Maria D. Van Kerkhove, vankerkhovem@who.int). ■

Conclusion

Dans l'ensemble, le schéma épidémiologique du MERS-CoV est resté inchangé depuis l'identification du virus en 2012: introduction du virus par le dromadaire à l'être humain au Moyen-Orient et transmission secondaire, particulièrement dans les établissements de santé. La transmission entre les membres d'une même famille au sein des foyers reste limitée, même si les raisons sont peu claires. Un changement important concerne la fréquence accrue des flambées en milieu médical observées au Moyen-Orient et le fait qu'elles sont souvent de petite envergure et touchent plusieurs hôpitaux. Les flambées importantes survenues à Djeddah et Riyad en 2014, en République de Corée en 2015 et à Riyad en août 2015 nous rappellent que, si le MERS-CoV n'est pas adéquatement maîtrisé, il peut provoquer des flambées explosives, porteuses de conséquences considérables au niveau socio-économique. Des mesures doivent être prises pour réduire la propagation zoonotique. Entretemps, le risque de transmission interhumaine, à l'intérieur comme à l'extérieur des établissements de santé, demeure entier.

Affiliation des auteurs

^a Département Gestion des risques infectieux, Programme de gestion des situations d'urgence sanitaire, Organisation mondiale de la santé, Genève, Suisse; ^b Programme de gestion des situations d'urgence sanitaire, Bureau régional de la Méditerranée orientale de l'OMS, Le Caire, Égypte (auteur correspondant: Maria D. Van Kerkhove, vankerkhovem@who.int). ■

Fact sheet on echinococcosis (updated May 2019)

Human echinococcosis is a zoonotic disease (a disease that is transmitted to humans from animals) that is caused by parasites, namely tapeworms of the genus *Echinococcus*. Echinococcosis occurs in 4 forms:

- cystic echinococcosis, also known as hydatid disease or hydatidosis, caused by infection with *Echinococcus granulosus*;
- alveolar echinococcosis, caused by infection with *E. multilocularis*;
- polycystic echinococcosis, caused by infection with *E. vogeli*; and
- unicystic echinococcosis, caused by infection with *E. oligarthrus*.

The 2 most important forms, which are of medical and public health relevance in humans, are cystic echinococcosis and alveolar echinococcosis.

Transmission

A number of herbivorous and omnivorous animals act as intermediate hosts of *Echinococcus*. They become infected by ingesting the parasite eggs in contaminated food and water, and the parasite then develops into larval stages in the viscera.

Aide-mémoire sur l'échinococcose (mis à jour en mai 2019)

L'échinococcose humaine est une zoonose, c'est à dire une maladie transmise à l'homme par l'animal. Causée par des parasites, les ténias du genre *Echinococcus*, elle se décline en 4 formes:

- l'échinococcose cystique, ou hydatidose, due à *Echinococcus granulosus*;
- l'échinococcose alvéolaire, due à *E. multilocularis*;
- l'échinococcose polycystique, due à *E. vogeli*;
- l'échinococcose unicystique, due à *E. oligarthrus*.

D'un point de vue médical et sur le plan de la santé publique, les 2 formes principales chez l'homme sont l'échinococcose cystique et l'échinococcose alvéolaire.

Transmission

Un certain nombre d'animaux herbivores ou omnivores jouent le rôle d'hôtes intermédiaires d'*Echinococcus*. Ces animaux s'infectent en ingérant des œufs du parasite présents dans des aliments et de l'eau contaminés et les stades larvaires de ce parasite se développent ensuite dans leurs viscères.

Carnivores act as definitive hosts for the parasite, and harbour the mature tapeworm in their intestine. The definitive hosts are infected through the consumption of viscera of intermediate hosts that contain the parasite larvae.

Humans act as so-called accidental intermediate hosts in the sense that they acquire infection in the same way as other intermediate hosts, but are not involved in transmitting the infection to the definitive host.

Several distinct genotypes of *E. granulosus* are recognized, some having distinct intermediate host preferences. Some genotypes are considered species distinct from *E. granulosus*. Not all genotypes cause infections in humans. The genotype causing the great majority of cystic echinococcosis infections in humans is principally maintained in a dog-sheep-dog cycle, yet several other domestic animals may also be involved, including goats, swine, cattle, camels and yaks.

Alveolar echinococcosis usually occurs in a wildlife cycle between foxes, other carnivores and small mammals (mostly rodents). Domesticated dogs and cats can also act as definitive hosts.

Signs and symptoms

Cystic echinococcosis / hydatid disease

Human infection with *E. granulosus* leads to the development of one or more hydatid cysts located most often in the liver and lungs, and less frequently in the bones, kidneys, spleen, muscles and central nervous system.

The asymptomatic incubation period of the disease can last many years until hydatid cysts grow to an extent that triggers clinical signs, however approximately half of all patients that receive medical treatment for infection do so within a few years of their initial infection with the parasite.

Abdominal pain, nausea and vomiting are commonly seen when hydatids occur in the liver. If the lung is affected, clinical signs include chronic cough, chest pain and shortness of breath. Other signs depend on the location of the hydatid cysts and the pressure exerted on the surrounding tissues. Non-specific signs include anorexia, weight loss and weakness.

Alveolar echinococcosis

Alveolar echinococcosis is characterized by an asymptomatic incubation period of 5–15 years and the slow development of a primary tumour-like lesion which is usually located in the liver. Clinical signs include weight loss, abdominal pain, general malaise and signs of hepatic failure.

Larval metastases may spread either to organs adjacent to the liver (for example, the spleen) or distant locations

Certains carnivores sont des hôtes définitifs du parasite, qui se trouve au stade mature dans leur intestin. Leur infection se produit lorsqu'ils consomment des viscères d'hôtes intermédiaires abritant le parasite.

Les êtres humains sont ce que l'on appelle des hôtes intermédiaires accidentels qui contractent l'infection de la même façon que les autres hôtes intermédiaires, mais ils ne sont pas capables de transmettre la maladie aux hôtes définitifs.

Il existe plusieurs génotypes d'*E. granulosus*, dont certains ont des hôtes intermédiaires de prédilection différents. Certains génotypes sont considérés comme des espèces distinctes d'*E. granulosus*. Tous les génotypes n'entraînent pas d'infection chez l'être humain. Le génotype à l'origine de l'immense majorité des cas échinococcose kystique se maintient principalement dans un cycle chien – mouton – chien, mais peut aussi impliquer plusieurs autres espèces animales domestiques, dont la chèvre, le porc, le bœuf, le chameau et le yak.

L'échinococcose alvéolaire suit habituellement un cycle faisant intervenir plusieurs espèces sauvages comme les renards, d'autres carnivores et des petits mammifères (principalement des rongeurs). Les chiens et les chats domestiques peuvent aussi être infectés.

Signes et symptômes

Échinococcose kystique/hydatidose

L'infection humaine à *E. granulosus* entraîne le développement d'un ou plusieurs hydatides principalement localisés au niveau du foie et des poumons, mais aussi, plus rarement, des os, des reins, de la rate, des muscles, du système nerveux central et des yeux.

La période d'incubation asymptomatique peut durer de nombreuses années, jusqu'à ce que la croissance des kystes hydatiques déclenche des signes cliniques. Toutefois la moitié environ des patients reçoivent un traitement médical contre l'infection quelques années après leur première infection par le parasite.

Les hydatides du foie sont couramment associés à des douleurs abdominales, nausées et vomissements. Lorsque le poumon est affecté, les signes cliniques incluent la toux chronique, les douleurs thoraciques et l'essoufflement. Les autres signes dépendent de l'emplacement du ou des hydatides et de la pression exercée sur les tissus environnants. Les signes non spécifiques sont en particulier l'anorexie, la perte de poids et l'asthénie.

Échinococcose alvéolaire

L'échinococcose alvéolaire se caractérise par une période d'incubation asymptomatique comprise entre 5 et 15 ans et par le lent développement d'une lésion primaire d'aspect tumoral généralement localisée dans le foie. Parmi les signes cliniques figurent la perte de poids, des douleurs abdominales, un malaise général et des signes d'insuffisance hépatique.

Les métastases larvaires peuvent se propager vers les organes voisins du foie (par exemple, la rate) ou gagner des sites plus

(such as the lungs, or the brain) following dissemination of the parasite via the blood and lymphatic system. If left untreated, alveolar echinococcosis is progressive and fatal.

Distribution

Cystic echinococcosis is globally distributed and found in every continent except Antarctica. Alveolar echinococcosis is confined to the northern hemisphere, in particular to regions of China, the Russian Federation and countries in continental Europe and North America.

In endemic regions, human incidence rates for cystic echinococcosis can reach more than 50 per 100 000 person-years, and prevalence levels as high as 5%–10% may occur in parts of Argentina, Peru, East Africa, Central Asia and China. In livestock, the prevalence of cystic echinococcosis found in slaughterhouses in hyperendemic areas of South America varies from 20%–95% of slaughtered animals.

The highest prevalence is found in rural areas where older animals are slaughtered. Depending on the infected species involved, livestock production losses attributable to cystic echinococcosis result from liver condemnation and may also involve reduction in carcass weight, decrease in hide value, decrease of milk production, and reduced fertility.

Diagnosis

Ultrasonography imaging is the technique of choice for the diagnosis of both cystic echinococcosis and alveolar echinococcosis in humans. This technique is usually complemented or validated by computed tomography and/or magnetic resonance imaging (MRI) scans.

Cysts can be incidentally discovered by radiography. Specific antibodies are detected by different serological tests and can support the diagnosis.

Early detection of *E. granulosus* and *E. multilocularis* infections, especially in low-resource settings, is still needed to aid in the selection of clinical treatment options.

Treatment

Both cystic echinococcosis and alveolar echinococcosis are often expensive and complicated to treat, sometimes requiring extensive surgery and/or prolonged drug therapy. There are 4 options for the treatment of cystic echinococcosis:

- percutaneous treatment of the hydatid cysts with the PAIR (Puncture, Aspiration, Injection, Re-aspiration) technique;
- surgery;
- anti-infective drug treatment;
- “watch and wait”.

lontains (tels que les poumons ou le cerveau) par voie sanguine ou lymphatique. En l'absence de traitement, l'échinococcose alvéolaire est évolutive et fatale.

Distribution géographique

Maladie cosmopolite, l'échinococcose cystique est présente sur chaque continent sauf en Antarctique. L'échinococcose alvéolaire est confinée à l'hémisphère nord, en particulier à certaines régions de la Chine, à la Fédération de Russie et à des pays d'Europe continentale et d'Amérique du Nord.

Dans les régions d'endémie, les taux d'incidence de l'échinococcose cystique chez l'homme peuvent dépasser plus de 50 cas pour 100 000 personnes-années, et les niveaux de prévalence peuvent atteindre jusqu'à 5%-10% dans certaines régions d'Afrique de l'Est, d'Argentine, d'Asie centrale, du Pérou et de Chine. Chez les animaux d'élevage, la prévalence de l'échinococcose cystique observée dans les abattoirs des zones hyperendémiques d'Amérique du Sud va de 20% à 95% des animaux abattus.

C'est dans les zones rurales, où des animaux plus âgés sont abattus, que la prévalence est la plus élevée. En fonction de l'espèce infectée, les pertes de production animale imputables à l'échinococcose cystique découlent de l'impossibilité d'utiliser le foie, et aussi peuvent aussi provenir de la réduction du poids de la carcasse, de la perte de valeur des peaux, de la baisse de la production de lait et de la réduction de la fertilité.

Diagnostic

L'échographie est la technique d'imagerie de choix pour le diagnostic des formes cystiques et alvéolaire chez l'homme. Elle est généralement complétée ou validée par la tomographie informatisée (scanner) et/ou par l'imagerie par résonance magnétique (IRM).

Les kystes peuvent être découverts fortuitement lors d'une radiographie. Des anticorps spécifiques sont décelés par différents tests sérologiques et peuvent étayer le diagnostic.

Le dépistage précoce des infections à *E. granulosus* et *E. multilocularis*, en particulier dans les contextes pauvres en ressources reste nécessaire ainsi que la nécessité d'évaluer les options en matière de traitement clinique.

Traitement

Le traitement des formes cystiques et alvéolaire, souvent coûteux et complexe, nécessite parfois une intervention chirurgicale lourde et/ou une chimiothérapie prolongée. Quatre possibilités existent pour le traitement de l'échinococcose cystique:

- traitement des kystes hydatiques au moyen de la technique PAIR (ponction, aspiration, injection, ré-aspiration);
- chirurgie;
- chimiothérapie anti-infectieuse; et
- attente vigilante.

The choice must primarily be based on the ultrasound images of the cyst, following a stage-specific approach, and also on the medical infrastructure and human resources available.

For alveolar echinococcosis, early diagnosis and radical (tumour-like) surgery followed by anti-infective prophylaxis with albendazole remain the key elements. If the lesion is confined, radical surgery can be curative. Unfortunately in many patients the disease is diagnosed at an advanced stage. As a result, if palliative surgery is carried out without complete and effective anti-infective treatment, frequent relapses will occur.

Health and economic burden

Both cystic echinococcosis and alveolar echinococcosis represent a substantial disease burden. Worldwide, there may be in excess of 1 million people living with these diseases at any one time. Many of these people will be experiencing severe clinical syndromes which are life-threatening if left untreated. Even with treatment, people often face reduced quality of life.

For cystic echinococcosis, there is an average of 2.2% post-operative death rate for surgical patients and about 6.5% of cases relapse after an intervention, thereby requiring prolonged recovery time.

The 2015 WHO Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group (FERG) estimated echinococcosis to be the cause of 19 300 deaths and around 871 000 disability-adjusted life-years (DALYs)¹ globally each year.

Annual costs associated with cystic echinococcosis are estimated to be US\$ 3 billion for treating cases and losses to the livestock industry.

Surveillance, prevention and control

Robust surveillance data is fundamental in order to show burden of disease and to evaluate progress and success of control programmes. However, as for other neglected diseases which are focused in underserved populations and remote areas, data is especially scarce and will need more attention if control programmes are to be implemented and measured.

Cystic echinococcosis / hydatid disease

Surveillance for cystic echinococcosis in animals is difficult because the infection is asymptomatic in livestock and dogs. Surveillance is also not recog-

Le choix doit principalement se fonder sur les échographies du kyste, en fonction du stade de celui-ci, ainsi que sur les infrastructures médicales et ressources humaines disponibles.

Concernant l'échinococcose alvéolaire, les principes généraux restent le diagnostic précoce et la chirurgie radicale (telle que celle pratiquée pour les tumeurs), suivis d'une prophylaxie anti-infectieuse à l'albendazole. Si la lésion est confinée, la chirurgie radicale permet la guérison. Malheureusement, la maladie est diagnostiquée à un stade avancé chez de nombreux patients et, si la chirurgie palliative n'est pas accompagnée d'un traitement anti-infectieux complet et efficace, on observe de fréquentes rechutes.

Conséquences sur la santé et l'économie

Les formes cystiques et alvéolaire présentent dans les 2 cas une forte charge de morbidité. À l'échelle mondiale, plus d'un million de personnes vivaient avec l'une ou l'autre de ces maladies. Nombre d'entre elles connaîtront des syndromes cliniques sévères qui engagent le pronostic vital en l'absence de traitement. Même lorsqu'elles sont traitées, leur qualité de vie est bien souvent réduite.

Pour l'échinococcose cystique, le taux de mortalité post-opératoire est de 2,2% en moyenne et 6,5% des cas environ rechutent après l'intervention, ce qui prolonge la convalescence.

En 2015, le groupe de référence de l'OMS sur l'épidémiologie des maladies d'origine alimentaire a estimé que l'échinococcose était à l'origine de 19 300 décès et d'environ 871 000 années de vie ajustées sur l'incapacité (DALY)¹ par an dans le monde. Selon les estimations actuelles, l'échinococcose cystique entraînerait la perte de 1 à 3 millions d'années de vie ajustées sur l'incapacité (DALY) par an.

Les coûts annuels imputables à l'échinococcose cystique sont estimés à 3 milliards de dollars (US\$) en estimant le traitement des cas et les pertes pour le secteur de l'élevage.

Prévention, surveillance et lutte

Il est essentiel de disposer de données de surveillance solides afin de connaître la charge de la maladie et d'évaluer l'efficacité des programmes de lutte. Toutefois, comme pour d'autres maladies négligées qui sévissent principalement dans les populations sous-desservies et les régions reculées, les données sont très peu nombreuses et il faudra y accorder davantage d'attention s'il on veut mettre en œuvre et évaluer des programmes de lutte.

Échinococcose cystique/hydatidose

La surveillance de l'échinococcose cystique chez l'animal est difficile parce que l'infection est asymptomatique chez le bétail et les chiens. Le besoin de surveillance n'est pas non plus

¹ One DALY (disability-adjusted life year) can be thought of as one lost year of "healthy" life. The sum of these DALYs across the population, or the burden of disease, can be thought of as a measurement of the gap between current health status and an ideal health situation where the entire population lives to an advanced age free of disease and disability.

¹ Une DALY (année de vie ajustée sur l'incapacité) peut être comprise comme une année perdue de vie en bonne santé. La somme de ces DALY dans la population, ou la charge de morbidité, peut être considérée comme une évaluation de l'écart entre la situation sanitaire actuelle et une situation sanitaire idéale où toute la population vivrait jusqu'à un âge avancé, sans maladie ni handicap.

nized or prioritized by communities or local veterinary services.

Cystic echinococcosis is a preventable disease as it involves domestic animal species as definitive and intermediate hosts. Periodic deworming of dogs with praziquantel (at least 4 times per year), improved hygiene in the slaughtering of livestock (including the proper destruction of infected offal), and public education campaigns have been found to lower and, in high-income countries, prevent transmission and alleviate the burden of human disease.

Vaccination of sheep with an *E. granulosus* recombinant antigen (EG95) offers encouraging prospects for prevention and control. The vaccine is currently being produced commercially and is registered in China and Argentina. Trials in Argentina demonstrated the added value of vaccinating sheep, and in China the vaccine is being used extensively.

A programme combining vaccination of lambs, deworming of dogs and culling of older sheep could lead to elimination of cystic echinococcosis disease in humans in less than 10 years.

Alveolar echinococcosis

Prevention and control of alveolar echinococcosis is more complex as the cycle involves wild animal species as both definitive and intermediate hosts. Regular deworming of domestic carnivores that have access to wild rodents should help to reduce the risk of infection in humans.

Deworming of wild and stray definitive hosts with anthelmintic baits resulted in significant reductions in alveolar echinococcosis prevalence in European and Japanese studies. Culling of foxes and unowned free-roaming dogs appears to be highly inefficient. The sustainability and cost-benefit effectiveness of such campaigns are controversial.

WHO and country response

WHO assists countries to develop and implement pilot projects leading to the validation of effective cystic echinococcosis control strategies by 2020. Working with the veterinary and food safety authorities as well as with other sectors is essential to attain the long-term outcomes of reducing the burden of disease and safeguarding the food value chain. WHO supports capacity building through training courses targeting medical and paramedical personnel, focused on the clinical management of cystic echinococcosis in rural areas of affected countries.

The WHO Informal Working Group on Echinococcosis (WHO-IWGE) continues to identify priorities to develop guidance on detection and clinical management of cystic echinococcosis through improved case detection and management. The group is also working to promote the collection and mapping of epidemiological data.

reconnu par les communautés ou les services vétérinaires locaux qui n'en font pas une priorité.

L'échinococcose cystique est une maladie évitable car des espèces animales domestiques en sont les hôtes définitifs et intermédiaires. Il a été démontré que la vermifugation périodique du chien (au moins 4 fois par an), l'amélioration de l'hygiène lors de l'abattage (y compris la destruction appropriée des abats infectés) et les campagnes de sensibilisation du grand public permettaient de réduire et, dans les pays à revenu élevé, de prévenir la transmission, et d'atténuer la charge de morbidité chez l'homme.

La vaccination du mouton avec un antigène recombinant (EG95) d'*E. granulosus* ouvre des perspectives encourageantes pour la prévention et la lutte. Le vaccin est actuellement produit commercialement et homologué en Chine et en Argentine. Des essais menés en Argentine ont démontré que le fait de vacciner les moutons était une valeur ajoutée, et en Chine, le vaccin est utilisé à grand échelle.

Un programme associant la vaccination des agneaux, la vermifugation du chien et l'abattage des moutons les plus âgés pourrait permettre en moins de 10 ans d'éliminer l'échinococcose cystique chez l'homme.

Échinococcose alvéolaire

La prévention et la lutte contre l'échinococcose alvéolaire sont plus complexes, car des espèces animales sauvages interviennent dans le cycle en tant qu'hôtes définitifs et intermédiaires. La vermifugation régulière des carnivores domestiques qui entrent en contact avec des rongeurs sauvages devrait aider à réduire le risque d'infection chez l'homme.

Le déparasitage des hôtes définitifs sauvages ou errants au moyen d'appâts contenant des anthelminthiques a permis d'obtenir des baisses significatives de la prévalence de l'échinococcose alvéolaire, selon des études européennes et japonaises. L'abattage des renards et des chiens errants semble très inefficace. La durabilité et l'efficacité de telles campagnes par rapport à leur coût sont controversées.

Action de l'OMS et des pays concernés

L'OMS aide les pays à développer et à mettre en œuvre des projets pilotes débouchant sur la validation des stratégies de lutte contre l'échinococcose cystique d'ici 2020. La collaboration de l'OMS avec les autorités vétérinaires et de sécurité sanitaire des aliments ainsi qu'avec d'autres secteurs est essentielle pour atteindre les résultats à long terme consistant à réduire la charge de morbidité et à préserver la chaîne de valeurs alimentaire. L'OMS appuie le renforcement des capacités par des cours de formation à l'intention du personnel médical et paramédical, axés sur la prise en charge clinique de l'échinococcose cystique dans les zones rurales des pays touchés.

Le groupe de travail informel de l'OMS sur l'échinococcose continue d'établir les priorités afin de mettre au point des orientations sur la détection et la prise en charge clinique de l'échinococcose kystique. Le groupe s'attache également à promouvoir la collecte et la présentation de données épidémiologiques.

Morocco finished a project aimed at decentralizing diagnostic and therapeutic techniques and promoting the PAIR strategy in rural and hyperendemic areas. As a complement, the emphasis needs to be put on prevention in the animal and food safety sector.

Mongolia has recognized the importance of echinococcosis as a public-health problem and, at the request of the Ministry of Health, WHO in 2013 conducted an initial situation analysis. The analysis focused on implementing early diagnosis and building a basic surveillance system covering humans and animals to understand the actual burden of the disease. In 2018, a multidisciplinary stakeholder meeting was convened to start developing the National Action Plan for control of echinococcosis in Mongolia. No significant investment for echinococcosis has been made, and therefore programmatic progress has stalled.

China is integrating echinococcosis prevention, control and treatment in their economic and development plans to raise attention to the vast problem in the country, especially the Tibetan plateau, as well as in the Central Asian Republics. ■

Le Maroc a achevé un projet visant à décentraliser le diagnostic et les techniques thérapeutiques et à promouvoir la stratégie PAIR dans les zones rurales et d'hyperendémie. En complément, il faut mettre l'accent sur la prévention chez l'animal et dans le secteur de la sécurité sanitaire des aliments.

La Mongolie a reconnu l'importance de l'échinococcose en tant que problème de santé publique et, à la demande du ministère de la Santé de ce pays, l'OMS a mené en 2013 une analyse de la situation initiale. Cette analyse portait principalement sur la mise en œuvre d'un diagnostic précoce et sur la constitution d'un réseau de surveillance de base couvrant les êtres humains et les animaux en vue de connaître la charge actuelle de morbidité. Aucun investissement conséquent n'a été réalisé contre l'échinococcose et les progrès programmatiques sont donc au point mort.

La Chine a entrepris d'intégrer la prévention, l'endiguement et le traitement de l'échinococcose dans ses plans économiques et de développement en vue d'attirer l'attention sur le vaste problème que représente cette maladie dans le pays, en particulier dans les républiques d'Asie centrale. ■

How to obtain the WER through the Internet

- (1) WHO WWW server: Use WWW navigation software to connect to the WER pages at the following address: <http://www.who.int/wer/>
- (2) An e-mail subscription service exists, which provides by electronic mail the table of contents of the WER, together with other short epidemiological bulletins. To subscribe, send a message to listserv@who.int. The subject field should be left blank and the body of the message should contain only the line subscribe wer-reh. A request for confirmation will be sent in reply.

Comment accéder au REH sur Internet?

- 1) Par le serveur Web de l'OMS: À l'aide de votre logiciel de navigation WWW, connectez-vous à la page d'accueil du REH à l'adresse suivante: <http://www.who.int/wer/>
- 2) Il existe également un service d'abonnement permettant de recevoir chaque semaine par courrier électronique la table des matières du REH ainsi que d'autres bulletins épidémiologiques. Pour vous abonner, merci d'envoyer un message à listserv@who.int en laissant vide le champ du sujet. Le texte lui-même ne devra contenir que la phrase suivante: subscribe wer-reh. Une demande de confirmation vous sera envoyée en retour.

www.who.int/wer

Email • send message **subscribe wer-reh** to listserv@who.int

Content management & production • wantzc@who.int or werreh@who.int

www.who.int/wer

Email • envoyer message **subscribe wer-reh** à listserv@who.int

Gestion du contenu & production • wantzc@who.int or werreh@who.int

WHO web sites on infectious diseases – Sites internet de l’OMS sur les maladies infectieuses

Avian influenza	https://www.who.int/influenza/human_animal_interface	Grippe aviaire
Buruli ulcer	http://www.who.int/buruli	Ulcère de Buruli
Child and adolescent health and development	http://www.who.int/child_adolescent_health	Santé et développement des enfants et des adolescents
Cholera	http://www.who.int/cholera	Choléra
Dengue	http://www.who.int/denguecontrol	Dengue
Ebola virus disease	https://www.who.int/health-topics/ebola/#tab=tab_1	Maladie à virus Ebola
Emergencies	https://www.who.int/emergencies	Situations d'urgence sanitaire
Epidemic and pandemic diseases	https://www.who.int/emergencies/diseases	Maladies épidémiques et pandémiques
Eradication/elimination programmes	http://www.who.int/topics/infectious_diseases	Programmes d'éradication/élimination
Fact sheets on infectious diseases	http://www.who.int/topics/infectious_diseases/factsheets	Aide-mémoires sur les maladies infectieuses
Filariasis	http://www.filaria.org	Filariose
Global Foodborne Infections Network (GFN)	http://www.who.int/gfn	Réseau mondial d'infections d'origine alimentaire
Global Health Observatory (GHO) data	https://www.who.int/gho	Données de l'Observatoire de la santé mondiale
Global Influenza Surveillance and Response System (GISRS)	https://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory	Système mondial de surveillance et d'intervention en cas de grippe (GISRS)
Global Outbreak Alert and Response Network (GOARN)	https://www.who.int/ihr/alert_and_response/outbreak-network/en/	Réseau mondial d'alerte et d'action en cas d'épidémie (GOARN)
Health topics	http://www.who.int/topics/en	La santé de A à Z
Human African trypanosomiasis	http://www.who.int/trypanosomiasis_african	Trypanosomiase humaine africaine
Immunization, Vaccines and Biologicals	http://www.who.int/immunization	Vaccination, Vaccins et Biologiques
Influenza	https://www.who.int/influenza	Grippe
International Health Regulations	http://www.who.int/ihr	Règlement sanitaire international
International travel and health	http://www.who.int/ith	Voyages internationaux et santé
Leishmaniasis	http://www.who.int/leishmaniasis	Leishmaniose
Leprosy	http://www.who.int/lep	Lèpre
Lymphatic filariasis	http://www.who.int/lymphatic_filaria	Filariose lymphatique
Malaria	http://www.who.int/malaria	Paludisme
Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV)	https://www.who.int/emergencies/mers-cov	Coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV)
Neglected tropical diseases	http://www.who.int/neglected_diseases	Maladies tropicales négligées
Onchocerciasis	http://www.who.int/onchocerciasis	Onchocercose
Outbreak news	http://www.who.int/csr/don	Flambées d'épidémies
Poliomyelitis	http://www.polioeradication.org	Poliomyélite
Rabies	http://www.who.int/rabies	Rage
Schistosomiasis	http://www.who.int/schistosomiasis	Schistosomiase
Smallpox	http://www.who.int/csr/disease/smallpox	Variole
Soil-transmitted helminthiasis	http://www.who.int/intestinal_worms	Géohelminthiases
Trachoma	http://www.who.int/trachoma	Trachome
Tropical disease research	http://www.who.int/tdr	Recherche sur les maladies tropicales
Tuberculosis	http://www.who.int/tb and http://www.stoptb.org	Tuberculose
Weekly Epidemiological Record	http://www.who.int/wer	Relevé épidémiologique hebdomadaire
WHO Lyon Office for National Epidemic Preparedness and Response	http://www.who.int/ihr/lyon	Bureau OMS de Lyon pour la préparation et la réponse des pays aux épidémies
WHO Pesticide Evaluation Scheme (WHOPES)	https://www.who.int/whopes/resources	Schéma OMS d'évaluation des pesticides
Yellow fever	http://www.who.int/csr/disease/yellowfev	Fièvre jaune
Zika virus disease	https://www.who.int/emergencies/diseases/zika	Maladie à virus Zika