



Contents

385 Onchocerciasis (river blindness)

390 Vaccine-derived polioviruses detected worldwide, January 2008–June 2009

Sommaire

385 Onchocercose (cécité des rivières)

390 Les poliovirus dérivés de souches vaccinales détectés dans le monde, janvier 2008–juin 2009

Onchocerciasis (river blindness)

Report from the eighteenth InterAmerican Conference on Onchocerciasis, November 2008

Onchocerciasis (river blindness) is caused by the vector-borne parasite *Onchocerca volvulus* and is endemic in 13 foci in 6 countries in WHO's Region of the Americas: Brazil, Colombia, Ecuador, Guatemala, Mexico and Venezuela. The Onchocerciasis Elimination Program of the Americas (OEPA) is a regional partnership that includes the endemic countries, the Pan American Health Organization (PAHO/WHO), the Carter Center, Lions Clubs International and local Lions, the United States Centers for Disease Control and Prevention (CDC), the Bill and Melinda Gates Foundation, several universities, the Mectizan Donation Program and Merck & Co, Inc. The goal of the initiative is to provide mass drug administration (MDA) at least twice per year with the safe and effective oral microfilaricide ivermectin (Mectizan®, donated by Merck & Co.). Treatment should reach at least 85% treatment coverage of the eligible population. OEPA is now operating under a 2008 resolution (CD48.R12) by PAHO's Directing Council calling for the regional elimination of ocular morbidity caused by onchocerciasis and interruption of transmission of the parasite by 2012.

The InterAmerican Conference on Onchocerciasis (IACO) is an annual event that gathers all stakeholders of the OEPA Regional Initiative in a forum for the national programmes to present their progress and discuss their challenges. The eighteenth annual IACO (IACO 2008) was held in Oaxaca, Mexico, on 12–14 November 2008. The meeting was organized by the Government of the State of Oaxaca, the Ministry of Health (Secretary of Health) of Mexico and OEPA; >90 people attended. Reviewing treatment coverage results is an important part of these meetings. The following data were presented at IACO 2008,

Onchocercose (cécité des rivières)

Rapport de la dix-huitième Conférence interaméricaine sur l'onchocercose, novembre 2008

L'onchocercose, ou cécité des rivières, est due au parasite filarien *Onchocerca volvulus*, à transmission vectorielle, et il y a 13 foyers d'endémie dans 6 pays de la région OMS des Amériques: Brésil, Colombie, Équateur, Guatemala, Mexique et Venezuela. Le Programme pour l'élimination de l'onchocercose dans les Amériques (OEPA) est un partenariat régional rassemblant les pays d'endémie, l'Organisation panaméricaine de la Santé, le Centre Carter, le Lions Club international, les Lions Club nationaux, les Centers for Disease Control and Prevention (États-Unis), la Fondation Bill et Melinda Gates, le Mectizan® Donation Program et Merck & Co, Inc. Cette initiative a pour but d'organiser au moins deux fois par an des tournées de distribution massive d'un microfilaricide administré par voie orale, l'ivermectine, (Mectizan®, fourni à titre gracieux par Merck & Company). L'objectif est de couvrir au moins 85% de la population justiciable de ce traitement. L'OEPA opère désormais dans le cadre d'une résolution de 2008, adoptée par le Conseil directeur de l'Organisation panaméricaine de la Santé (résolution CD48.R12), appelant à éliminer dans la région la morbidité due à l'onchocercose et à interrompre la transmission du parasite d'ici l'année 2012.

La Conférence interaméricaine sur l'onchocercose est organisée tous les ans et réunit toutes les parties prenantes de l'initiative régionale qu'est l'OEPA; elle est un lieu d'échanges dans le cadre duquel les programmes nationaux présentent des informations sur leurs progrès et discutent des difficultés qu'ils rencontrent. L'examen de la couverture des traitements constitue une part importante des travaux à ces réunions. La dix-huitième Conférence interaméricaine sur l'onchocercose s'est tenue à Oaxaca (Mexique), du 12 au 14 novembre 2008. Elle était organisée par le gouvernement de l'état d'Oaxaca, le Secrétariat de la Santé du Mexique et l'OEPA; >90 personnes y ont parti-

WORLD HEALTH
ORGANIZATION
Geneva

ORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTÉ
Genève

Annual subscription / Abonnement annuel
Sw. fr. / Fr. s. 334.–

09.2009
ISSN 0049-8114
Printed in Switzerland

supplemented by end of the year reports provided since the meeting by the national programmes.

The total number of foci under MDA in the region dropped from 13 in 2006 to 9 in 2008; the number of ivermectin treatments administered decreased from 852 721 in 2006 to 736 983 in 2008. The 4 foci no longer receiving MDA in 2008 were Santa Rosa (Guatemala), Escuintla-Guatemala (Guatemala), North Chiapas (Mexico) and Lopez de Micay (Colombia). As recommended in WHO's onchocerciasis elimination certification guidelines, foci removed from MDA should conduct post-treatment surveillance (PTS) for a minimum of 3 years. If no recrudescence of infection is detected during PTS, then *O. volvulus* can be declared to have been eliminated from that focus. Requests to WHO for certification of elimination, however, can only be made for entire countries, not for individual foci.

In the 9 foci where MDA continued in 2008, denominator data used to calculate treatment coverage were based on censuses conducted during the second treatment round in 2007 in each endemic community. In 2008, the total number of people eligible for ivermectin treatment in the Region of the Americas was 396 477 (a figure called the ultimate treatment goal, or UTG). The number of eligible people and the percentage of the region's UTG by country were in 2008 in descending order: Mexico 143 202 (36.1%), Guatemala 126 964 (32%), Venezuela 101 682 (25.6%), Ecuador 16 059 (4%), Brazil 8570 (2.2%) and Colombia 0 (0%). Since ivermectin treatment is provided twice a year, the treatment coverage denominator (called the UTG(2)) is twice the ultimate treatment goal, or 792 954 treatments. Treatment coverage is calculated as the total number of treatments delivered during the year divided by the UTG(2). In 2008, the 9 foci that remained under treatment reported a total of 736 983 treatments, or 92.9% coverage. Country-specific treatment activities are described individually below.

Brazil's endemic population inhabits one focus that extends through parts of Amazonas and Roraima states. This focus is continuous with Venezuela's South Focus, which together form what is known as the Yanomami Area. The entire bi-national transmission zone has an enormous area (90 000 km²) but a sparse population, with a combined UTG(2) of only 27 978. Overall, the Yanomami Area reached 92% of its UTG(2) (25 665 treatments). Brazil provided 15 576 treatments in 2008, 91% of its UTG(2) of 17 140, and surpassed the 85% treatment coverage goal for the eighth consecutive year. The Venezuelan side of the Yanomami Area delivered 10 089 treatments (93% of its UTG(2) of 10 838), but achieved its coverage goal for only the third consecutive year.

Colombia has a single endemic focus (López de Micay, Cauca) where the Ministry of Social Protection (Ministry of Health) made the decision in 2007 to halt ivermectin MDA starting in 2008, based on the OEPA steering committee (the Program Coordinating Committee

cupé. La plupart des informations qui suivent ont été présentées à cette conférence, mais quelques données complémentaires ont été ajoutées depuis la réunion, à partir des rapports de fin d'année fournis par les programmes nationaux.

Le nombre total des foyers d'endémie couverts par des distributions massives de médicaments (DMM) est passé de 13 en 2006 à 9 en 2008 et le nombre de traitements à l'ivermectine a lui aussi diminué, de 852 721 en 2006 à 736 983 en 2008. Les 4 foyers où il n'y a plus de DMM sont Santa Rosa (Guatemala), Escuintla-Guatemala (Guatemala), nord du Chiapas (Mexique) et López de Micay (Colombie). Les directives de l'OMS pour la certification de l'élimination de l'onchocercose recommandent de maintenir une surveillance post-thérapeutique pendant 3 ans au minimum dans les foyers où l'on cesse les DMM. Si aucune recrudescence de l'infection n'est détectée pendant cette période, on déclare alors qu'*O. volvulus* a été éliminée dans le foyer en question. La certification de l'élimination peut être demandée à l'OMS pour des pays dans leur entier, mais pas pour des foyers.

Dans les 9 foyers où les DMM se sont poursuivies en 2008, les dénominateurs utilisés pour calculer la couverture du traitement ont été déduits des recensements effectués pendant la seconde tournée de 2007 dans chaque pays d'endémie. En 2008, le nombre total de personnes justiciables d'un traitement à l'ivermectine dans la Région des Amériques était de 396 477 (l'objectif thérapeutique final ou OTF). Le nombre de personnes à traiter dans chaque pays et la part que représente celui-ci dans l'objectif thérapeutique final de la région sont en 2008 et par ordre décroissant: Mexique 143 202 (36,1%), Guatemala 126 964 (32%), Venezuela 101 682 (25,6%), Équateur 16 059 (4%), Brésil 8570 (2,2%). La Colombie n'a fourni aucun traitement en 2008, son unique foyer étant au stade de la surveillance post-thérapeutique. Le traitement étant fourni 2 fois par an, le dénominateur pour la couverture, ou OTF(2), est le double de l'objectif thérapeutique final, soit 792 954 traitements. On calcule la couverture en divisant le nombre total de traitements dispensés au cours de l'année par l'OTF(2). En 2008, les 9 foyers ont déclaré avoir reçu au total 736 983 traitements, soit une couverture de 92,9%. Nous allons décrire ci-dessous les activités spécifiques dans chaque pays.

Au Brésil, la population touchée par l'endémie habite un foyer s'étendant dans certaines régions des états Amazonas et Roraima. Ce foyer jouxte celui du sud du Venezuela et, ensemble, ils forment ce que l'on appelle la zone Yanomami. Sur les 2 pays, la zone de transmission couvre une vaste étendue (90 000 km²), faiblement peuplée, avec un OTF(2) combiné de seulement 27 978. Dans l'ensemble, la zone Yanomami a atteint 92% de son OTF(2), soit 25 665 traitements. Le Brésil a fourni 15 576 traitements en 2008, soit 91% des 17 140 de son OTF(2), et a dépassé pour la huitième année consécutive l'objectif d'une couverture de 85%. Du côté vénézuélien, 10 089 traitements ont été fournis, soit 93% de l'OTF(2), mais la couverture visée n'a été atteinte que pour la 8^{ième} année consécutive seulement.

La Colombie n'a qu'un seul foyer d'endémie (López de Micay dans le département de Cauca). Le Ministère de la Protection sociale a décidé en 2007 d'y cesser les DMM à partir de 2008, le Comité de coordination des programmes de l'OEPA (qui fait fonction de comité d'orientation) ayant conclu que la transmis-

– PCC) recommendation that transmission had been interrupted there. The 3-year PTS period to detect transmission recrudescence began in 2008. If the PTS evaluation is favourable, Colombia would be the first country in the Americas to request certification from PAHO/WHO in 2011 (Fig. 1).

Ecuador has a single endemic focus in Esmeraldas Province (the Esmeraldas–Pichincha focus), which failed to reach the 85% coverage goal during the first treatment round of 2008. UTG coverage was only 76.6% due to failure to reach 9 endemic communities (out of a total of 84). The programme recovered treatment operations during the second round and reached 93.8% UTG coverage; overall, the programme provided a combined total of 27 372 treatments in 2008 of the UTG(2) of 32 118, thereby managing to achieve a treatment coverage of 85% despite the poor first round performance. Within the Esmeraldas–Pichincha focus, a subfocus on the Río Santiago had MDA suspended 2008 following a conclusion by the PCC that transmission was interrupted along that river.

Guatemala has 4 endemic foci (the Central endemic zone [CEZ], Escuintla–Guatemala, Huehuetenango and Santa Rosa) of which only one (the CEZ) remains under ivermectin MDA. Santa Rosa was the first focus in the Region of the Americas to declare interruption of transmission and stop treatments at the end of 2006; that focus has been under PTS since January 2007. In January 2008, MDA was suspended in the Escuintla–Guate-

tion y avait été interrompue. Les 3 ans de surveillance post-thérapeutique visant à détecter une recrudescence éventuelle ont donc commencé en 2008. Si aucune recrudescence n'est décelée, la Colombie sera, en 2011, le premier pays de la région à demander la certification de l'élimination auprès de l'Organisation panaméricaine de la Santé (voir Fig. 1)

L'Équateur n'a qu'un seul foyer d'endémie dans la Province Esmeraldas (le foyer Esmeraldas-Pichincha), qui n'a pas réussi à atteindre l'objectif d'une couverture de 85% lors de la première tournée en 2008. Par rapport à l'objectif thérapeutique final, la couverture n'a été que de 76,6%, du fait que, sur les 84 communautés d'endémie, 9 n'ont pas pu être atteintes. Lors de la seconde tournée, le programme a redressé la situation en parvenant à une couverture de 93,8% de l'objectif thérapeutique final; globalement, le programme a donc fourni au total 27 372 traitements en 2008 sur les 32 118 de l'OTF(2), soit une couverture de 85%, malgré les mauvais résultats de la première tournée. À l'intérieur du foyer Esmeraldas-Pichincha, les DMM ont été suspendues en 2008 dans la zone du Río Santiago, le Comité de coordination des programmes ayant conclu que la transmission avait été interrompue le long de ce cours d'eau.

Le Guatemala a 4 foyers d'endémie (Central, Escuintla-Guatemala, Huehuetenango et Santa Rosa), mais les DMM ne se poursuivent que dans un seul d'entre eux (Central). Santa Rosa a été le premier foyer de la Région des Amériques à déclarer l'interruption de la transmission et à cesser les traitements fin 2006; cette zone est donc en phase de surveillance post-thérapeutique depuis janvier 2007. En janvier 2008, les DMM ont été interrompues dans le foyer Escuintla-Guatemala. Dans les

Fig. 1 **Projected year for request for certification by country for elimination of onchocerciasis, 2009–2016**
 Fig. 1 **Projection des années auxquelles la certification de l'élimination de l'onchocercose sera demandée par chacun des 6 pays d'endémie dans la région OMS des Amériques (2009-2016)**

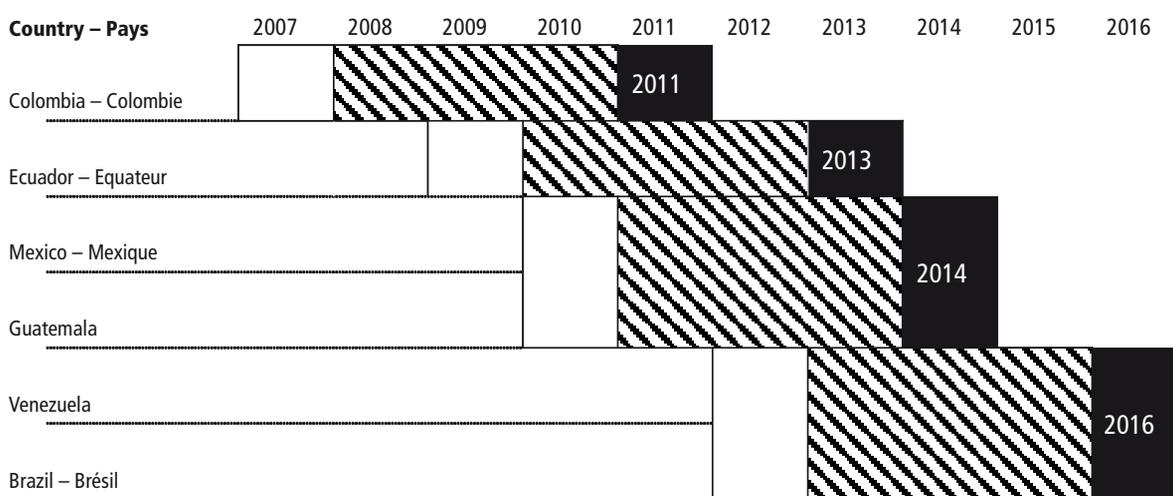


Fig. 1 indicates the year in which all foci in a given country programme have stopped or are projected to stop treatment and complete the 3-year Post-Treatment Surveillance (PTS) period, fulfilling the conditions to officially request the final WHO process of certification of elimination of onchocerciasis. White bars are the last year of mass drug administration with ivermectin; hatched bars are the minimum period of PTS; and dark bars are the year when WHO certification could be requested by the endemic country. – La Figure 1 indique l'année au cours de laquelle tous les foyers dans un pays donné ont cessé les traitements, ou seront en mesure de le faire selon les projections, ainsi que l'année au cours de laquelle il est prévu que le pays en question ait achevé la période de surveillance post-thérapeutique de 3 ans, remplissant ainsi les conditions pour déposer une demande officielle de certification de l'élimination auprès de l'OMS. En blanc, les dernières années de distributions massives de médicaments; en hachuré, la période minimale de surveillance post-thérapeutique; et, en noir, l'année au cours de laquelle le pays d'endémie pourra demander la certification à l'OMS.

mala focus. In the other 2 foci, the coverage goal has been surpassed for the seventh consecutive year by providing 234 745 ivermectin treatments in 2008, 92% of a UTG(2) of 253 928. Based on epidemiological evaluations conducted in 2008 in the Huehuetenango focus, the PCC concluded that onchocerciasis transmission had been interrupted and recommended to the Guatemalan Ministry of Health that treatment could be halted in that focus in 2009. The Ministry of Health announced at IACO 2008 that it had accepted that recommendation.

Mexico has 3 endemic foci (Oaxaca, Southern Chiapas and Northern Chiapas) of which only 2 (Oaxaca and Southern Chiapas) were under MDA in 2008. In 2007, the Mexican Ministry of Health agreed to stop ivermectin treatment in the North Focus of Chiapas in 2008, based on a PCC recommendation that transmission had been interrupted there. In the remaining 2 foci, 268 761 treatments were provided in 2008, 94% of the UTG(2) of 286 404. Coverage was >85% for the eighth consecutive year. Since 2003, Mexico has also been providing ivermectin quarterly in 50 of its most highly endemic communities in the Southern Chiapas focus as part of a trial aimed at hastening onchocerciasis elimination. In 2008, the PCC concluded that onchocerciasis transmission had been interrupted in the Oaxaca focus and recommended that treatments be stopped in that focus. The Mexican Ministry of Health accepted the PCC recommendation and announced at IACO 2008 that ivermectin treatments would be suspended in Oaxaca in 2009.

Venezuela has 3 endemic foci: North-Central, North-east and South (part of the Yanomami Area discussed in the section on Brazil). The North-Central and North-east foci reached their treatment coverage goals for the sixth consecutive year. Overall, Venezuela provided 190 529 treatments, 94% of the UTG(2) of 203 364.

Editorial note. The main theme of IACO 2008 was "Last call to interrupt transmission of *Onchocerca volvulus* by 2012," a reflection of the new resolution CD48.R12 issued in 2008 by PAHO's Directing Council. This resolution is a continuation of the original PAHO resolution against onchocerciasis made in 1991 (CD35.R14), which called for the elimination of all new ocular morbidity attributable to onchocerciasis in the Region of the Americas by 2007. At the end of 2007, active eye disease attributable to onchocerciasis (defined as a $\geq 1\%$ prevalence of microfilariae in the cornea or anterior chamber of the eye) was only found in Brazil and Venezuela; there has been no incident blindness attributable to onchocerciasis in the region since 1995. The new resolution calls for completion of the elimination of ocular disease, as well as interruption of transmission of *O. volvulus* by 2012. It also called for continued support of the established OEPA structures, including the PCC. The resolution recognized the importance of political will by national authorities and OEPA partners as fundamental to reaching the goal of elimination of onchocerciasis from the Americas.

2 autres foyers, les objectifs de la couverture ont été dépassés pour la septième année consécutive, avec la fourniture de 234 745 traitements en 2008, soit 92% des 253 928 de l'OTF(2). Sur la base des évaluations épidémiologiques faites en 2008 dans le foyer de Huehuetenango, le Comité de coordination des programmes a conclu que la transmission avait été interrompue et a recommandé au Ministère de la Santé guatémaltèque de cesser les traitements dans ce foyer en 2009. Le Ministère de la Santé a annoncé à la conférence de 2008 qu'il acceptait cette recommandation.

Le Mexique a 3 foyers d'endémie (Oaxaca, nord du Chiapas et sud du Chiapas) et seulement 2 d'entre eux (Oaxaca et sud du Chiapas) ont eu des DMM en 2008. En 2007, le Ministère de la Santé mexicain a décidé de cesser les traitements dans le nord du Chiapas, après que le Comité de coordination des programmes a constaté l'interruption de la transmission. Dans les 2 foyers restants, 268 761 traitements ont été fournis en 2008, soit 94% des 286 404 de l'OTF(2). La couverture a dépassé 85% pour la huitième année consécutive. Depuis 2003, le Mexique distribue aussi l'ivermectine tous les trimestres dans 50 des communautés où l'endémie est la plus forte dans le sud du Chiapas, dans le cadre d'un essai visant à accélérer l'élimination. En 2008, le Comité de coordination des programmes a conclu que la transmission de l'onchocercose avait été interrompue dans le foyer d'Oaxaca et a recommandé d'y cesser les traitements. Le Ministère de la Santé a accepté la recommandation du comité et a annoncé à la conférence de 2008 que les traitements allaient être suspendus en 2009 à Oaxaca.

Le Venezuela a 3 foyers d'endémie: nord-centre, nord-est et sud (ce dernier faisant partie de la zone Yanomami, mentionnée dans le paragraphe sur le Brésil). Les foyers nord-centre et nord-est ont atteint les objectifs de couverture thérapeutique pour la sixième année consécutive. Globalement, le Venezuela a fourni 190 529 traitements, soit 94% des 203 364 de l'OTF(2).

Note de la rédaction. La conférence de 2008 avait pour thème le fait qu'il s'agissait de l'appel ultime pour interrompre la transmission d'*Onchocerca volvulus* d'ici 2012, conformément à la résolution de 2008 de l'Organisation panaméricaine de la Santé. Celle-ci faisait suite à la résolution originale de l'Organisation panaméricaine de la Santé de 1991, demandant l'élimination de la morbidité oculaire provoquée par l'onchocercose dans la Région des Amériques en 2007 au plus tard. Fin 2007, on ne trouvait plus l'affection oculaire évolutive due à l'onchocercose (définie comme une prévalence $\geq 1\%$ de microfilaries dans la cornée ou la chambre antérieure de l'œil) qu'au Brésil et au Venezuela, et l'on n'a plus eu d'incidence de la cécité imputable à cette maladie dans la Région depuis 1995. La résolution de 2008 demande d'achever l'élimination de la maladie oculaire, ainsi que d'interrompre la transmission d'*O. volvulus* d'ici 2012. Elle appelle par ailleurs à continuer d'appuyer les structures établies par l'OEPA, dont le Comité de coordination des programmes. Elle reconnaît que la volonté politique, exprimée par les autorités nationales et les partenaires de l'OEPA, est fondamentale pour atteindre le but d'éliminer l'onchocercose dans la région.

Ecuador's failure to reach the 85% coverage goal in the first round of 2008 was due to delays in government fund release. It was the first time that the Ecuadorian programme had missed its treatment goal in 14 consecutive treatment rounds spanning from 2001 to 2007.

At the end of 2008, of the original 13 endemic foci in the region, transmission had been interrupted in half (6.5 foci, the half-focus being the Río Santiago in Ecuador), all of which have now started the 3-year period of PTS. However, it is only in Colombia where the entire country is under PTS, and so constitutes the first country in the region to have achieved country-wide interruption of the transmission of the parasite. As such, the PTS period is actually (in the terminology of WHO certification guidelines) a "precertification period", after which the country may request formal certification procedures. *Fig. 1* shows the proposed time line leading to such a request to WHO by each endemic country. Based on the progress being made, and the projections of time needed to achieve interruption of transmission in each remaining focus, IACO 2008 declared 2016 as the year in which all countries should have requested WHO certification procedures. The Yanomami Area, containing Brazil and Venezuela foci, is projected to be the last to reach this point.

Other key conclusions and recommendations from IACO 2008 included:

1. In 2009, MDA continues in 7 foci (Brazil, Ecuador, Guatemala's Central endemic zone, Mexico's South Chiapas focus and all 3 foci in Venezuela). Transmission appears to be suppressed in 2 of these foci (Ecuador and South Chiapas).
2. Strategies and actions are needed that will advance the elimination of the disease from Brazil and Venezuela, particularly for the Yanomami area.
3. Ministries of Health, political leaders and donors must recognize that onchocerciasis programs do not cease when ivermectin treatments are halted. Programmatic activities must continue for a minimum of three years in Post-Treatment Surveillance (PTS), in accord with WHO guidelines.
4. When ivermectin treatments are halted, ministries of health should consider instituting other programmes in formerly endemic onchocerciasis villages, using the onchocerciasis infrastructure established for MDA. The most obvious candidate programme to launch would be an MDA effort against soil transmitted helminths using albendazole or mebendazole.
5. The country representatives from the 6 endemic countries committed themselves to achieving elimination of ocular morbidity and interruption of transmission of *O. volvulus* by the end of 2012. ■

L'échec de l'Équateur pour atteindre les 85% de couverture pendant la première tournée de DMM en 2008 a été imputable au retard dans le déblocage des fonds publics. C'était la première fois que le programme équatorien n'a pas atteint son objectif thérapeutique, après 14 tournées consécutives de 2001 à 2007.

Fin 2008, la transmission avait été interrompue dans la moitié des 13 foyers d'endémie de la région (soit 6,5 foyers, le 0,5 correspondant au Río Santiago en Équateur). Chacun d'entre eux a commencé la phase de 3 ans de surveillance post-thérapeutique. Néanmoins, la Colombie est le seul pays dont l'ensemble du territoire est placé en surveillance post-thérapeutique et c'est donc le premier pays de la région à être parvenu à l'interruption nationale de la transmission du parasite. Dès lors, cette période devient pour la Colombie, conformément aux directives de l'OMS, une période de «précertification», après laquelle le pays pourra déposer une demande officielle de certification de l'élimination. La *Figure 1* indique les délais prévus avant que chaque pays d'endémie puisse déposer sa demande. Sur la base des progrès accomplis et de la projection des délais nécessaires pour interrompre la transmission dans chacun des foyers restants, la Conférence interaméricaine sur l'onchocercose a déclaré que 2016 serait l'année où tous les pays devraient avoir demandé à l'OMS de procéder à la certification. Selon les prévisions, la zone Yanomami, couvrant des foyers au Brésil et au Venezuela, sera la dernière à parvenir à ce stade.

Par ailleurs, la Conférence de 2008 a abouti aux conclusions et recommandations essentielles suivantes:

1. En 2009, les DMM se poursuivent dans 7 foyers (au Brésil, en Équateur, dans la zone d'endémie Central du Guatemala, le foyer du sud du Chiapas au Mexique et dans les 3 foyers du Venezuela). La transmission semble supprimée dans 2 de ces foyers (Équateur et sud du Chiapas).
2. Il faut des stratégies et des actions pour faire progresser l'élimination au Brésil et au Venezuela, notamment dans la zone Yanomami.
3. Les ministères de la santé, les dirigeants politiques et les donateurs doivent reconnaître que les programmes de lutte contre l'onchocercose ne prennent pas fin avec la cessation des traitements à l'ivermectine. Conformément aux directives de l'OMS, les activités des programmes doivent se poursuivre pendant au moins 3 ans, correspondant à la durée minimale de la surveillance post-thérapeutique.
4. Quand les traitements à l'ivermectine cessent, les ministères de la santé doivent envisager d'instaurer d'autres programmes dans les anciens villages d'endémie, en tirant parti des infrastructures de lutte contre l'onchocercose, installées pour les DMM. Un programme de distributions massives de médicaments contre les géohelminthiases, albendazole ou mebendazole, ferait partie des plus évidents à lancer dans cette optique.
5. Les représentants des 6 pays d'endémie se sont engagés à éliminer la morbidité oculaire et à interrompre la transmission d'*O. volvulus* d'ici 2012. ■

Vaccine-derived polioviruses detected worldwide, January 2008–June 2009

In 1988, the World Health Assembly resolved to eradicate poliomyelitis worldwide. Since then, the Global Polio Eradication Initiative (GPEI) has succeeded in reducing both the global incidence of polio associated with wild polioviruses (WPVs), from an estimated 350 000 cases in 125 countries in 1988 to 1651 reported cases in 2008, and the number of countries never interrupting WPV transmission to 4 (Afghanistan, India, Nigeria and Pakistan).¹ However, because vaccine-derived polioviruses (VDPVs) can generate poliomyelitis outbreaks in areas with low rates of coverage with Sabin oral poliovirus vaccine (OPV) and can replicate for years in immunodeficient individuals, enhanced strategies are needed to limit the emergence of VDPVs and stop all use of OPV once WPV transmission has been eliminated.² This report updates previous summaries³ and describes the VDPVs detected from January 2008 to June 2009. During this interval, 2 new outbreaks of circulating VDPVs (cVDPVs) were identified, which generated 4–20 cases (in the Democratic Republic of the Congo and Ethiopia); a previously identified outbreak (in Nigeria) continued to a cumulative 292 cases; 2 newly identified immunodeficient individuals with paralysis (in Argentina and the United States) were found to be excreting VDPVs; and isolated VDPVs were found in 11 countries (*Table 1*).

Properties of vaccine-derived polioviruses

VDPVs can cause paralytic polio in humans and potentially sustain circulation of polioviruses. Biologically,² they resemble WPVs and differ from the majority of Sabin vaccine-related poliovirus isolates by having genetic properties consistent with prolonged replication or transmission. Because poliovirus genomes evolve at a rate of approximately 1% per year, Sabin vaccine-related isolates that differ from the corresponding OPV strain by >1% of nucleotide positions (usually determined by sequencing the genomic region encoding the major viral surface protein, VP1) are estimated to have replicated for at least 1 year after administration of an OPV dose. This is substantially longer than the normal period of vaccine virus replication (4–6 weeks).

Poliovirus isolates can be distinguished by their 3 serotypes: type 1, type 2 and type 3. Isolates also can be divided into 3 categories based on the sequence and extent of VP1 nucleotide sequence divergence from the corresponding Sabin OPV strain: (i) Sabin vaccine-related viruses ($\leq 1\%$ divergent); (ii) VDPVs (vaccine-derived viruses $> 1\%$ divergent from the corresponding

Les poliovirus dérivés de souches vaccinales détectés dans le monde, janvier 2008–juin 2009

En 1988, l'Assemblée mondiale de la Santé a décidé d'éradiquer la poliomyélite dans le monde. Depuis lors, l'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite a réussi à réduire aussi bien l'incidence mondiale de la poliomyélite associée aux poliovirus sauvages, passant d'un nombre estimé de 350 000 cas dans 125 pays en 1988 à 1651 cas en 2008, que le nombre de pays n'ayant pas réussi à interrompre la transmission du poliovirus sauvage, qui ne sont plus que 4 (Afghanistan, Inde, Nigéria et Pakistan).¹ Toutefois, parce que les poliovirus dérivés de souches vaccinales (PVDV) peuvent être à l'origine de flambées de poliomyélite dans les zones où les taux de couverture par le vaccin antipoliomyélique oral (VPO) préparé à partir de souches Sabin sont faibles, et qu'ils peuvent se répliquer pendant des années chez les sujets immunodéficients, des stratégies renforcées sont nécessaires pour limiter l'émergence des PVDV et interrompre l'utilisation du VPO une fois la transmission des poliovirus sauvages éliminée.² Le présent rapport fait le point des résumés précédents³ et décrit les PVDV détectés entre janvier 2008 et juin 2009. Au cours de cet intervalle, 2 nouvelles flambées de PVDV circulants (PVDVc) ont été recensées, qui ont donné lieu à 4 et 20 cas (en République démocratique du Congo et en Éthiopie); une flambée identifiée précédemment (au Nigéria) a continué de sévir jusqu'à atteindre un nombre cumulé de 292 cas; 3 nouveaux sujets immunodéficients présentant une paralysie (en Argentine et aux États-Unis) excrétaient des PVDV; et des PVDV isolés ont été trouvés dans 11 pays (*Tableau 1*).

Propriétés des poliovirus dérivés de souches vaccinales

Les PVDV peuvent provoquer une poliomyélite paralytique chez l'homme et sont potentiellement capables de maintenir la circulation des poliovirus. Biologiquement,² ils ressemblent aux poliovirus sauvages et ils diffèrent de la plupart des isolements de poliovirus Sabin vaccinaux par le fait qu'ils ont des propriétés génétiques qui correspondent à une réplication ou à une transmission prolongée. Parce que les génomes des poliovirus évoluent au rythme d'environ 1% par an, on estime que les isolements apparentés au virus vaccin Sabin qui diffèrent de la souche correspondante de VPO de $> 1\%$, s'agissant de la position des nucléotides (habituellement déterminée par le séquençage de la région du génome codant pour la principale protéine de surface virale, à savoir la VP1), se sont répliqués pendant au moins 1 an après administration d'une dose de VPO. Il s'agit là d'une période nettement plus longue que celle de la réplication normale du virus vaccin (4 à 6 semaines).

On peut distinguer les isolements de poliovirus par leurs 3 sérotypes: type 1, type 2 et type 3. On peut également les diviser en 3 catégories en se basant sur la séquence et l'étendue de la divergence de la séquence nucléotidique de la protéine VP1 par rapport à la souche de VPO Sabin correspondante: i) virus apparentés au virus vaccin Sabin ($\leq 1\%$ de divergence); ii) PVDV (virus dérivé du virus vaccin montrant une divergence

¹ See No. 14, 2009, pp. 110–116.

² See No. 42, 2006, pp. 398–403.

³ See No. 39, 2007, pp. 337–343.

¹ Voir N° 14, 2009, pp. 110-116.

² Voir N° 42, 2006, pp. 398-403.

³ Voir N° 39, 2007, pp. 337-343.

Table 1 **Vaccine-derived polioviruses (VDPVs) detected worldwide, 2005–2009**
 Tableau 1 **Poliovirus dérivés de souches vaccinales (PVDV) détectés dans le monde, 2005-2009**

Category ^a – Catégorie ^a	Country – Pays	Year(s) detected ^b – Année(s) de détection ^b	Source	Serotype – Sérotype	No. of isolates: cases (contacts) [samples] ^b – Nombre d'isole- ments: cas (contacts) [échantillons] ^b	% VP1 divergence from Sabin OPV strain – % de diver- gence de la VP1 par rapport à la souche de VPO Sabin	Routine coverage with 3 doses of polio vaccine ^c – Couverture systématique par 3 doses de vaccin antipolio- myélitique oral ^c	Estimated duration of VDPV replication ^d – Durée estimée de la réplication du PVDV ^d	Current status (date of last outbreak case, last patient isolate, or last environmental sample) – Situation actuelle (date du dernier cas de la flambée, du dernier isolement effectué ou du dernier échantillon environnemental)
cVDPV ^e – PVDVc ^e	Nigeria ^f – Nigéria ^f	2005–2009	Outbreak: 292 cases ^g – Flam- bée: 292 cas ^g	2	292	0.5–5.1	61%	5 years – 5 ans	27 June 2009 – 27 juin 2009
	Guinea – Guinée	2009	Importation: 1 case ^h – Importa- tion: 1 cas ^h	2	1	3.5	71%	–	12 May 2009 – 12 mai 2009
	Democratic Republic of the Congo – République démocratique du Congo	2005–2009	Outbreak: 20 cases ⁱ – Flambée: 20 cas ⁱ	2	33	1.0–2.0	68%	4 years – 4 ans	7 March 2009 – 7 mars 2009
	Ethiopia – Éthiopie	2008–2009	Outbreak: 4 cases – Flambée: 4 cas	2	4	1.2	75%	1 year – 1 an	16 February 2009 – 16 février 2009
iVDPV –	Argentina – Argentine	2009	AFP patient (XLA) ^j – Sujet PFA (XLA) ^j	1	1	3.6–3.8	94%	≥15 months – ≥15 mois	Alive (23 April 2009) – Vivant (23 avril 2009)
PVDVi	United States – États-Unis	2009	AFP patient (CVID) ^k – Sujet PFA (CVID) ^k	2	1	12.3	95% (IPV) – 95% (VPI)	13 years – 13 ans	Died in March 2009 – Décédé en mars 2009
aVDPV – PVDVa	Angola	2008	AFP patient – Sujet PFA	2	1	1.1	75%	1 year – 1 an	5 May 2008 – 5 mai 2008
		2008	AFP patient – Sujet PFA	2	1	1.1		1 year – 1 an	25 May 2008 – 25 mai 2008
	China – Chine	2009	AFP patient – Sujet PFA	2	1	0.0	99%	1 year – 1 an	(22 February 2009) – (22 février 2009)
	Egypt – Égypte	2008	Environment – Environnement	2	[1]	1.7	97%	1.5 years – 1,5 an	7 April 2008 – 7 avril 2008
	Estonia – Estonie	2008	Environment – Environnement	2	[1]	14.5	95%	>15 years – >15 ans	25 September 2008 – 25 septembre 2008
		2008	Environment – Environnement	3	[1]	15.6		>15 years – >15 ans	29 December 2008 – 29 décembre 2008
	Ethiopia – Éthiopie	2009	AFP patient – Sujet PFA	3		1.3	75%	1 year – 1 an	29 April 2009 – 29 avril 2009
	Finland – Finlande	2008	Environment ^k – Environnement ^k	1	[3]§§§	12.4-13.7	97% (IPV) – 95% (VPI)	14 years – 14 ans	15 December 2008 – 15 décembre 2008
		2008	Environment ^k – Environnement ^k	2	[4]	12.7-13.7		14 years – 14 ans	6 July 2009 – 6 juillet 2009
		2009	Environment ^k – Environnement ^k	3	[2]	14.6		14 years – 14 ans	6 July 2009 – 6 juillet 2009
	India – Inde	2009	AFP patient – Sujet PFA	1	1	1.1	66%	1 year – 1 an	7 April 2009 – 7 avril 2009
		2009	AFP patient – Sujet PFA	2	1	1.3		1 year – 1 an	30 April 2009 – 30 avril 2009
		2009	AFP patient – Sujet PFA	2	1	1.1		1 year – 1 an	29 June 2009 – 29 juin 2009
		2009	Environment – Environnement	3	[1]	1.2		1 year – 1 an	20 May 2009 – 20 mai 2009
	Israel – Israël	2009	Environment – Environnement	1	[1]	8.2	95% (IPV) – 95% (VPI)	8 years – 8 ans	22 February 2009 – 22 février 2009
		1998–2009	Environment – Environnement	2	[33] ^l	8.8–15.3		>15 years – >15 ans	20 January 2009 – 20 janvier 2009
		2006–2009	Environment – Environnement	2	[10] ^l	6.6–9.7		10 years – 10 ans	25 November 2008 – 25 novembre 2008
Malawi	2008 ^m	AFP patient – Sujet PFA	3	1	3.1	92%	3 years – 3 ans	14 January 2008 – 14 janvier 2008	
Russian Federation – Fédération de Russie	2008	Healthy child – Patient en bonne santé	2	[1]	1.4	98% (IPV) – 98% (VPI)	1 year – 1 an	Alive (March 2008) – Vivant (mars 2008)	
Somalia – Somalie	2008	AFP patient – Sujet PFA	2	1	1.1	24%	1 year – 1 an	5 April 2008 – 5 avril 2008	
Switzerland – Suisse	2008	Environment – Environnement	2	[1]	1.2	94% (IPV) – 94% (VPI)	1 year – 1 an	January 2008 – janvier 2008*	
	2008	Environment – Environnement	1	[1]	1.1		1 year – 1 an	March 2008 – mars 2008*	

AFP = acute flaccid paralysis; IPV = inactivated poliovirus vaccine; OPV = oral poliovirus vaccine; VDPV = vaccine-derived poliovirus. – PFA = paralysie flasque aiguë; VPI = vaccin antipoliomyélitique inactivé; VPO = vaccin antipoliomyélitique oral; PVDV = vaccin dérivé de souches vaccinales.

^a aVDPV, ambiguous VDPV; cVDPV, circulating VDPV; iVDPV, immunodeficiency-associated VDPV. – PVDVa, PVDV ambigu; PVDVc, PVDV circulant; PVDVi, PVDV associé à une immunodéficience.

^b Total years detected and cumulative totals for the previously reported cVDPV outbreak (Nigeria) and environmental aVDPV isolates (Israel) are given. – Le total des années de détection et les totaux cumulés de la flambée de PVDVc précédemment notifiée (Nigéria) et des isolements de PVDVa environnementaux (Israël) sont donnés.

^c Source: *WHO vaccine-preventable disease: monitoring system, 2008 global summary* (2007 data); available at http://whqlibdoc.who.int/hq/2008/WHO_IVB_2008_eng.pdf. – Source: *WHO vaccine-preventable disease: monitoring system, 2008 global summary* (données 2007); disponible à l'adresse suivante : http://whqlibdoc.who.int/hq/2008/WHO_IVB_2008_eng.pdf.

^d Duration of cVDPV circulation was estimated from extent of VP1 nucleotide divergence from the corresponding Sabin OPV strain; duration of iVDPV replication was estimated from clinical record by assuming that exposure was from initial receipt of OPV; duration of aVDPV replication was estimated from sequence data. – La durée de la circulation du PVDVc a été estimée à partir de l'importance de la divergence de la séquence nucléotidique de la VP1 par rapport à la souche de VPO Sabin correspondante; la durée de la réplication du PVDVi a été estimée à partir des dossiers cliniques en partant du principe que l'exposition a débuté lors de l'administration du VPO initial; la durée de la réplication du PVDVa a été estimée à partir des données de la séquence.

^e Most cVDPV isolates from Nigeria, the Democratic Republic of the Congo, Ethiopia and Guinea were vaccine/nonvaccine recombinants; none of the iVDPV or aVDPV isolates appeared to be vaccine/nonvaccine recombinants. – La plupart des isolements de PVDVc du Nigéria, de République démocratique du Congo, d'Éthiopie et de Guinée étaient des virus recombinés vaccinaux-non vaccinaux; aucun des isolements de PVDVi ou de PVDVa n'a semblé être un virus recombiné vaccinal-non vaccinal.

^f Previously reported outbreak [See No. 35, 2008, pp. 313–320, No. 37, 2007, pp. 322–328 and No. 38, 2007, p. 336]; OPV coverage <50% around cases. – Flambée précédemment notifiée [Voir N° 35, 2008, pp. 313-320, N° 37, 2007, pp. 322-328 et N° 38, 2007, p. 336]; couverture du VPO <50% dans l'entourage des cas.

^g Excludes 18 isolates 0.5–1% divergent from Sabin 2 that are closely related to the cVDPV isolates, 1 of which was isolated from a 2005 case. All isolates with >1% VP1 divergence from Sabin 2 were 2006–2009 cases. – Ne comprend pas 18 isolements présentant une divergence de 0,5 à 1% par rapport à la souche Sabin 2, qui sont étroitement apparentés aux isolements de PVDVc, dont l'un a été isolé chez un cas en 2005. Tous les isolements présentant une divergence de la séquence de la VP1 >1% par rapport à la souche Sabin 2 étaient des cas survenus entre 2006 et 2009.

^h Isolate shared >60% of nucleotide differences from Sabin 2 with cVDPV isolates from northern Nigeria. – Isolement qui partageait >60% des différences nucléotidiques par rapport à la souche Sabin 2 avec les isolements de PVDVc du nord du Nigéria.

ⁱ Excludes 12 isolates 0.5–1% divergent from Sabin 2, some of which formed genetic lineages. – Ne comprend pas 12 isolements présentant une divergence de 0,5 à 1% par rapport à la souche Sabin 2, dont certains ont formé des lignées génétiques.

^j XLA, X-linked agammaglobulinemia; CVID, common variable immunodeficiency. – XLA, agammaglobulinémie liée à l'X; CVID, hypogammaglobulinémie à expression variable.

^k Isolates were from 3 different environmental samples, each of which contained mixtures of different aVDPV serotypes. – Les isolements provenaient de 3 échantillons environnementaux différents; chacun d'entre eux contenait un mélange de différents sérotypes de PVDVa.

^l Two separate lineages of type 2 aVDPVs have been isolated from environmental samples in Israel [Shulman, 2006 #1464]. – Deux lignées séparées de PVDVa de type 2 ont été isolées dans des échantillons environnementaux en Israël [Shulman, 2006 #1464].

^m AFP onset on 23 December 2007. – Apparition de la PFA le 23 décembre 2007.

* Day of collection of Switzerland samples unknown. – Jours de prélèvement inconnus pour les échantillons collectés en Suisse.

Sabin strain); and (iii) WPVs (no genetic evidence of derivation from any vaccine strain).³ VDPVs are further categorized as (i) circulating VDPVs (cVDPVs), for which transmission is indicated by the detection of ≥ 2 paralysed cases in association; (ii) immunodeficiency-associated VDPVs (iVDPVs), which are isolated from people with primary immunodeficiencies who have prolonged VDPV infections; and (iii) ambiguous VDPVs (aVDPVs), which cannot be categorized as circulating, and are not from immunodeficient individuals or environmental isolates whose ultimate source has not been identified.²

Virological testing for vaccine-derived polioviruses

Soon after the recognition of a cVDPV outbreak in Hispaniola in 2001, laboratories of the Global Polio Laboratory Network (GPLN) implemented a protocol for screening for VDPVs based upon the combination of molecular (nucleic acid probe hybridization, diagnostic reverse transcriptase-polymerase chain reaction [RT-PCR], or RT-PCR–restriction fragment length polymorphism) and antigenic methods (enzyme-linked immunosorbent [ELISA] assays using cross-absorbed antisera or procedures using neutralizing monoclonal antibodies). Vaccine-related isolates identified by molecular methods that had “non-vaccine-like” antigenic properties were candidate VDPVs and underwent sequencing.² However, some VDPVs, especially less divergent VDPV2 isolates, had undergone limited antigenic evolution and were not detected by this screening protocol. New methods based upon real-time RT-PCR (rRT-PCR),⁴ which target nucleotide substitutions that occur early in the emergence of VDPVs, can detect VDPVs with greater sensitivity and are being implemented as a routine screening method by the GPLN.⁵

Circulating vaccine-derived polioviruses

Democratic Republic of the Congo. Retrospective and ongoing characterization of Sabin 2-related isolates by rRT-PCR have detected 20 cases of acute flaccid paralysis (AFP) associated with type 2 cVDPV (cVDPV2; 1.1–2.0% divergent) from 2005 to 2009. Most ($n=15$) of the cases occurred in Katanga province, with others in Bandundu ($n=2$), Sud-Kivu ($n=1$), Orientale ($n=1$) and Kasai-Occidental ($n=1$). The Katanga isolates diverged into 2 main clusters of related lineages, whereas most of the isolates detected outside Katanga were not genetically linked. An additional 13 Sabin 2-related isolates (0.6–1.0% VP1 divergent) occurred in Katanga and elsewhere, some of which clustered geographically and were related to outbreak viruses.

⁴ Kilpatrick DR et al. Rapid group-, serotype-, and vaccine strain-specific identification of poliovirus isolates by real-time reverse transcription-PCR using degenerate primers and probes containing deoxyinosine residues. *Journal of Clinical Microbiology*, 2009, 47(6): 1939–1941.

⁵ See No. 36, 2009, pp. 366–371

>1% par rapport à la souche Sabin correspondante); et iii) poliovirus sauvages (aucune donnée génétique indiquant qu'ils dérivent d'une souche vaccinale quelconque).³ Les PVDV sont subdivisés plus avant en i) PVDV circulants (PVDVc), dont la transmission est indiquée par la détection d'au moins 2 cas de paralysie associés; ii) les PVDV associés à une immunodéficience (PVDVi), qui sont isolés chez des sujets présentant des déficits immunitaires primaires et qui montrent des infections prolongées par les PVDV; et iii) les PVDV ambigus (PVDVa), qui ne peuvent être classés dans la catégorie des circulants et qui proviennent de sujets présentant une immunodéficience ou qui sont des isolements environnementaux dont l'origine première n'a pu être établie.²

Épreuves virologiques appliquées aux poliovirus dérivés de souches vaccinales

Peu après l'identification d'une flambée de paralysies à PVDVc à Hispaniola en 2001, les laboratoires du Réseau mondial de la poliomyélite ont mis en œuvre un protocole de dépistage des PVDV basé sur l'association de méthodes moléculaires (hybridation de sondes d'acide nucléique, amplification génique à l'aide de la transcriptase inverse [RT-PCR] à visée diagnostique, ou RT-PCR polymorphisme de restriction) et de méthodes antigéniques (titrages avec un immunoabsorbant lié à une enzyme [ELISA] au moyen d'immunsérums ayant subi une adsorption croisée ou de procédures utilisant des anticorps monoclonaux neutralisants). Les isolements apparentés aux virus vaccins identifiés par des méthodes moléculaires qui avaient des propriétés antigéniques «non vaccinales» constituaient des PVDV candidats et ont été séquencés.² Cependant, certains PVDV, surtout les isolements de PVDV2 montrant le moins de divergence, avaient subi une évolution antigénique limitée et n'ont pas été détectés par ce protocole de dépistage. De nouvelles méthodes basées sur la RT-PCR en temps réel (RT-PCRr),⁴ qui ciblent les substitutions nucléotidiques se produisant précocement lors de l'émergence des PVDV, permettent de détecter ces derniers avec une sensibilité plus grande et sont appliquées par le Réseau mondial des laboratoires de la poliomyélite pour le dépistage systématique.⁵

Poliovirus dérivés de souches vaccinales circulants

République démocratique du Congo. La caractérisation rétrospective et en cours des isolements apparentés au virus Sabin 2 par RT-PCRr a permis de mettre en évidence 20 cas de paralysie flasque aiguë (PFA) associés à des PVDVc de type 2 (PVDVc2; divergence: 1,1-2,0%) entre 2005 et 2009. La plupart des cas ($n=15$) se sont produits dans la province du Katanga, les autres étant survenus dans celles de Bandundu ($n=2$), du Sud-Kivu ($n=1$), Orientale ($n=1$) et du Kasai-occidental ($n=1$). Les isolements du Katanga ont montré 2 groupes divergents principaux de lignées apparentées, tandis que la plupart de ceux détectés hors du Katanga n'étaient pas génétiquement apparentés. Treize isolements supplémentaires apparentés au virus Sabin 2 (divergence: 0,6-1,0%) ont été retrouvés au Katanga et ailleurs, dont certains étaient regroupés géographiquement et apparentés aux virus de la flambée.

⁴ Kilpatrick DR et al. Rapid group-, serotype-, and vaccine strain-specific identification of poliovirus isolates by real-time reverse transcription-PCR using degenerate primers and probes containing deoxyinosine residues. *Journal of Clinical Microbiology*, 2009, 47(6): 1939–1941.

⁵ Voir N° 36, 2009, pp. 366–371.

Ethiopia. Four closely-related cVDPV2 isolates (1.1–1.2% divergent) were isolated during October 2008–February 2009 from AFP patients in East Harerghe.

Guinea. A 6-year-old girl living in a camp for refugees from Côte d'Ivoire had AFP onset in May 2009. A VDPV2 (3.5% divergent) was isolated that shared approximately 60% of its VP1 nucleotide substitutions with several 2008–2009 cVDPV2 isolates from northern Nigeria.

Nigeria. Since 2005, a total of 292 AFP cases associated with an outbreak of cVDPV2 have been reported in 11 northern and 3 central Nigerian states. This continuing outbreak caused 1 case in 2005, 20 in 2006, 68 in 2007, 63 in 2008 and 140 during January–June 2009 (data as of 8 July 2009). An additional 16 type-2 case isolates with 0.5%–1.0% VP1 divergence from the Sabin type-2 OPV strain and belonging to the same lineages as the cVDPV isolates were detected in the northern states. Of the cVDPV isolates and closely related isolates, 28% (of 292) were detected in Kano State, which has been a major reservoir for WPV type-1 (WPV1) and type 3 (WPV3) circulation within Nigeria.⁶ However, the proportion of cases occurring outside of Kano increased during 2005–2009. Phylogenetic analysis indicates that the outbreak is actually several concurrent outbreaks arising from multiple independent cVDPV2 emergences between 2004 and 2006.

VDPV circulation was largely limited to the northern Nigerian states, where WPV1 and WPV3 continued to circulate.⁷ Although no additional cVDPV2 introductions into Niger have been reported since 2 occurred in 2006,³ a VDPV2 closely related to the Nigerian virus was found in Guinea in 2009 (see above). By comparison, WPV1 and WPV3 from Nigeria have spread widely in neighbouring African countries.⁶

Of the 26 supplementary immunization activities (SIAs) conducted since 2006, 16 used monovalent OPV type-1 (mOPV1), 5 used mOPV3 and 6 used trivalent OPV (tOPV; 11–14 February and 16–24 November 2006; 25–28 January, 1–4 March and 1–4 September 2007; and 29 May–1 June 2009). Routine immunization uses tOPV, but routine coverage rates remain low in the northern states.

Immunodeficiency-associated vaccine-derived polioviruses

Argentina. A 15-month-old boy with x-linked agammaglobulinemia who had received 3 OPV doses in his first months of life developed AFP in April 2009. iVDPV (3.6–3.8% divergent) isolates were obtained from serial stool specimens taken 1 month apart and from a throat swab. No other VDPVs were detected among 87 contacts tested.

United States. Use of OPV in the United States ceased after 1999. In December 2008, a 44-year-old woman with

Éthiopie. Quatre isolements de PVDVc2 étroitement apparentés (divergence: 1,1-1,2%) ont été isolés entre octobre 2008 et février 2009 chez des sujets présentant une PFA dans l'Harerghe oriental).

Guinée. Une petite fille de 6 ans vivant dans un camp de réfugiés venus de Sierra Leone a présenté un début de PFA en mai 2009. On a isolé chez elle un PVDV2 (divergence: 3,5%) qui partageait près de 60% de ses substitutions sur la séquence nucléotidique de la VP1 avec plusieurs isolements de PVDVc2 effectués en 2008-2009 dans le nord du Nigéria.

Nigéria. Depuis 2005, 292 cas de PFA associés à une flambée de PVDVc2 ont été notifiés au total dans 11 États du nord et 3 du centre du Nigéria. Cette flambée persistante a provoqué un cas en 2005, 20 en 2006, 68 en 2007, 63 en 2008 et 140 entre janvier et début juillet 2009 (données au 8 juillet 2009). Seize isolements supplémentaires provenant de cas de type 2 et présentant une divergence de la séquence de la VP1 comprise entre 0,5% et 1,0% par rapport à la souche Sabin de type 2 du VPO et appartenant aux mêmes lignées que les isolements de PVDVc ont été réalisés dans les États du nord. Parmi les isolements de PVDVc et les isolements étroitement apparentés, 28% (sur 292) ont été détectés dans l'État de Kano, qui a constitué un réservoir important pour la circulation des poliovirus de type 1 et de type 3 au Nigéria.⁶ Mais la proportion des cas survenant en dehors de l'État de Kano a augmenté entre 2005 et 2009. L'analyse phylogénétique indique que la flambée est en réalité constituée de plusieurs flambées concomitantes dues à l'émergence de plusieurs PVDVc2 indépendants entre 2004 et 2006.

La circulation des PVDV a été en grande partie limitée aux États du nord du Nigéria, où les poliovirus sauvages de types 1 et 3 ont continué de circuler.⁷ Bien qu'aucune introduction supplémentaire de PVDVc2 n'ait été rapportée au Niger depuis les 2 survenues en 2006,³ un PVDV2 étroitement apparenté au virus nigérian a été retrouvé en Guinée en 2009 (voir ci-dessus). Par comparaison, les poliovirus sauvages de types 1 et 3 du Nigéria se sont largement répandus dans les pays africains voisins.⁶

Sur les 26 activités de vaccination supplémentaire menées depuis 2006, 16 ont fait appel au VPO monovalent de type 1 (VPOm1), 5 au VPOm3 et 6 au VPO trivalent (VPOt; 11-14 février et 16-24 novembre 2006; 25-28 janvier, 1-4 mars et 1-4 septembre 2007; et 29 mai-1^{er} juin 2009). Pour la vaccination systématique, on fait appel au VPOt, mais les taux de couverture systématique restent bas dans les États du nord.

Poliovirus dérivés de souches vaccinales associés à une immunodéficience

Argentine. Un garçon de 15 mois présentant une agammaglobulinémie liée à l'X qui avait reçu 3 doses de VPO au cours de ses premiers mois a présenté une PFA en avril 2009. Des isolements de PVDVi (divergence: 3,6-3,8%) ont été obtenus dans des échantillons de selles prélevés à 1 mois d'intervalle et dans un prélèvement de gorge. Aucun autre PVDV n'a été dépisté chez les 87 contacts testés.

États-Unis. L'utilisation du VPO a cessé aux États-Unis après 1999. En décembre 2008, une femme de 44 ans ayant des anté-

⁶ See No. 35, 2008, pp. 313–319.

⁷ See No. 16, 2009, pp. 133–140.

⁶ Voir N° 35, 2008, pp. 313-319.

⁷ Voir N° 16, 2009, pp. 133-140.

a >20 year history of common-variable immunodeficiency developed ascending paralysis in all limbs and respiratory insufficiency. She died in March 2009 from various complications of her chronic illness, including neurological sequelae. Highly divergent (12.3%) iVDPV2 was isolated from a stool specimen. A household member had received 3 OPV doses 13 years before onset of AFP; the estimated age of the iVDPV2 suggests that 1 of those doses was the source of exposure. This infection is independent of the VDPV1 that was found in an under-vaccinated rural Minnesota community in 2005.⁸

Ambiguous vaccine-derived polioviruses

Angola. Two aVDPV2 (both 1.1% divergent) were isolated from AFP patients (onsets in May 2008) in Benguela and Cuango. The isolates were genetically distinct from each other and from VDPV2 found elsewhere in Africa. No additional VDPVs have been detected.

China. One aVDPV2 AFP was isolated from an 18-month-old child who had paralysis onset in February 2009.

Egypt. An aVDPV2 (1.7% divergent) was isolated from a sewage sample taken in Beheira in April 2008.

Estonia. Highly divergent (~15%) aVDPV2 and aVDPV3 were isolated from separate sewage samples taken in September and December 2008. The isolates had sequence properties suggesting that they originated from a common infection; the aVDPV3 is related to another Estonian VDPV3 isolate from sewage described previously.^{2,9}

Ethiopia. An aVDPV3 was isolated from a child with AFP (onset in April 2009) in East Harerghe. The patient had received no OPV doses and showed no signs of immunodeficiency. The AFP case occurred in the same community where 3 cases associated with cVDPV2 had occurred 4–6 months earlier. The aVDPV3 showed a similar level of VP1 divergence (1.3%) from Sabin 3 as the cVDPV2 isolates did from Sabin 2.

Finland. Highly divergent (~15%) aVDPV1, aVDPV2 and aVDPV3 were isolated from sewage samples collected between December 2008 and June 2009. The isolates had sequence properties suggesting that they originated from a common infection. The Finnish aVDPVs were distinct from the Estonian aVDPVs.

India. An aVDPV1 (1.1% divergent) was isolated from a 4-year-old child with AFP in Assam (onset in April 2009). An aVDPV2 (1.3% divergent) was isolated from a 2-year-old child with AFP in Bihar (onset in April 2009). An independent aVDPV2 (1.1% divergent) was isolated from a 10-month-old child with AFP (onset in June 2009) in Uttar Pradesh. An aVDPV3 (1.2% diver-

gents d'hypogammaglobulinémie à expression variable depuis >20 ans a présenté une paralysie ascendante de tous les membres et une insuffisance respiratoire; elle est décédée en mars 2009 de diverses complications de sa maladie chronique, notamment de séquelles neurologiques. Un PVDVi2 hautement divergent (12,3%) a été isolé dans un échantillon de selles. Un membre de la famille avait reçu 3 doses de VPO 13 ans avant l'apparition de la PFA; l'âge estimé du PVDVi2 laisse à penser qu'une de ces doses a été la source d'exposition. Cette infection est indépendante du PVDV1 qui a été trouvé dans une communauté rurale du Minnesota sous-vaccinée en 2005.⁸

Poliovirus dérivés de souches vaccinales ambiguës

Angola. Deux PVDVa2 (divergence pour les 2: 1,1%) ont été isolés chez des sujets présentant une PFA (apparition en mai 2008) à Benguela et Cuango. Ces isolements étaient distincts l'un de l'autre sur le plan génétique et se distinguaient également des PVDV2 trouvés ailleurs en Afrique. Aucun PVDV supplémentaire n'a été dépisté.

Chine. Un cas de PFA à PVDVa2 a été isolé chez un enfant de 18 mois (apparition de la paralysie en février 2009).

Égypte. Un PVDVa2 (divergence: 1,7%) a été isolé dans un échantillon d'eaux usées prélevé à Beheira en avril 2008.

Estonie. Un PVDVa2 et un PVDVa3 hautement divergents (~15%) ont été isolés dans des échantillons séparés d'eaux usées prélevés en septembre et en décembre 2008. Ces isolements présentaient des propriétés de séquence laissant à penser qu'ils provenaient d'une infection commune; le PVDVa3 est apparenté à un autre isolement estonien de PVDV3 provenant d'eaux usées décrit précédemment.^{2,9}

Éthiopie. Un PVDVa3 a été isolé chez un enfant présentant une PFA (apparue en avril 2009) dans l'Harerghe oriental. Le patient n'avait reçu aucune dose de VPO et ne montrait aucun signe d'immunodéficiences. Ce cas est apparu dans la même communauté que 3 autres cas associés à un PVDVc2 qui s'étaient produits 4 à 6 mois plus tôt. Le PVDVa3 a montré un degré de divergence de la séquence de la VP1 (1,3%) par rapport à la souche Sabin 3 analogue à celui des isolements de PVDVc2 par rapport à la souche Sabin 2.

Finlande. Un PVDVa1, un PVDVa2 et un PVDVa3 hautement divergents (~15%) ont été isolés dans un même échantillon d'eaux usées prélevé entre décembre 2008 et juin 2009. Ces isolements montraient des propriétés de séquence laissant à penser qu'ils provenaient d'une infection commune. Les PVDVa finlandais étaient distincts des PVDVa estoniens.

Inde. A Assam, un PVDVa1 (divergence: 1,1%) a été isolé chez un enfant de 4 ans atteint de PFA (apparue en avril 2009). Dans le Bihar, un PVDVa2 (divergence: 1,3%) a été isolé chez un enfant de 2 ans atteint de PFA (apparue en avril 2009); dans l'Uttar Pradesh, un PVDVa2 indépendant (divergence: 1,1%) a été isolé chez un enfant de 10 mois atteint de PFA (apparue en juin 2009). Un PVDVa3 (divergence: 1,2%) a été isolé dans un

⁸ Alexander JP et al. Transmission of imported vaccine-derived poliovirus in an under-vaccinated community — Minnesota, USA. *Journal of Infectious Diseases*, 2009, 199(3):391–397.

⁹ Blomqvist S et al. Characterization of a highly evolved vaccine-derived poliovirus type 3 isolated from sewage in Estonia. *Journal of Virology*, 2004, 78(9):4876–4883.

⁸ Alexander JP et al. Transmission of imported vaccine-derived poliovirus in an under-vaccinated community — Minnesota, USA. *Journal of Infectious Disease*, 2009, 199(3): 391–397.

⁹ Blomqvist S et al. Characterization of a highly evolved vaccine-derived poliovirus type 3 isolated from sewage in Estonia. *Journal of Virology*, 2004, 78(9): 4876–4883.

gent) was isolated from a sewage sample taken in a Mumbai slum in May 2009.

Israël. Environmental monitoring for polioviruses was implemented by Israel after its 1987–1988 WPV1 outbreak. Monitoring of sewage samples from the Tel Aviv area (sampling populations of approximately 350 000 and 10 000) has yielded 2 groups of type 2 aVDPVs.¹⁰ The first group was detected initially in 1998; 19 more highly divergent representatives (~15% divergent) were detected during 2008–2009 (the most recent positive sample on 20 January 2009). The second group detected since 2006 is less divergent (~7%) and is defined by 10 isolates (the most recent positive sample on 25 November 2008). Despite follow-up investigations, no source for these VDPVs has been identified. An aVDPV1 (8.2% divergent) was isolated from a sample collected in Haifa on 18 February 2009. The Haifa collection site samples a different population to that in which the aVDPV2s have been found.

Russian Federation. An aVDPV2 (1.4% divergent) was isolated from a healthy child in March 2008.

Somalia. An aVDPV2 (1.1% divergent) was isolated from an AFP patient in Bosaso (onset in March 2009).

Switzerland. An aVDPV2 (1.2% divergent) was isolated from a sewage sample taken in Geneva in January 2008; an aVDPV1 (1.1% divergent) was isolated from a sewage sample taken in Zurich in March 2008.

Editorial note. The recent emergences of VDPVs reinforce some key lessons for the GPEI. The cVDPV2 outbreak in Nigeria, whose 5-year duration is surpassed only by the decade-long cVDPV2 outbreak in Egypt,¹¹ further demonstrates that cVDPVs, like WPVs, can circulate indefinitely in settings with low rates of polio vaccine coverage. The emergence of multiple independent cVDPV2 lineages in Nigeria and the unrelated cVDPV2 outbreaks in the Democratic Republic of the Congo and Ethiopia highlight the particular risks for the emergence of cVDPV2 in settings of low tOPV coverage.¹²

Improvements in laboratory methods for identifying VDPV2 facilitated the early detection of outbreaks in these 2 countries, but maintenance of sensitive AFP surveillance was crucial; any temporal and geographical clustering of vaccine-related isolates of the same serotype should signal the need for further investigation.

The appearance of an iVDPV case in the United States 13 years after the likely exposure and 9 years after cessation of OPV use illustrates an underlying continued risk among immunodeficient individuals from past OPV use in populations even if inactivated poliovirus

échantillon d'eaux usées prélevé dans un bidonville de Mumbai en mai 2009.

Israël. Une surveillance environnementale a été mise en oeuvre par Israël après la flambée de 1987–1988 due au poliovirus sauvage de type 1. La surveillance des échantillons d'eaux usées de la région de Tel Aviv (en échantillonnant des populations d'environ 350 000 et 10 000 personnes) a donné 2 groupes de PVDVa de type 2.¹⁰ Le premier groupe a été détecté pour la première fois en 1998; 19 représentants beaucoup plus divergents (~15% de divergence) ont été détectés en 2008–2009 (l'échantillon positif le plus récent datant du 20 janvier 2009). Le deuxième groupe dépisté depuis 2006 est moins divergent (~7%) et est défini par 10 isolements (l'échantillon positif le plus récent datant du 25 novembre 2008). Malgré des études de suivi approfondies, aucune source n'a été identifiée pour ces PVDV. Un PVDVa1 (divergence: 8,2%) a été isolé dans un échantillon recueilli à Haïfa le 18 février 2009. Le site de recueil d'Haïfa échantillonne une population différente de celle dans laquelle les PVDVa2 ont été trouvés.

Fédération de Russie. Un PVDVi2 (divergence: 1,4%) a été isolé en mars 2008 chez un enfant en bonne santé.

Somalie. Un PVDVa2 (divergence: 1,1%) a été isolé chez un sujet présentant une PFA (apparue en mars 2009) à Bosaso.

Suisse. Un PVDVa2 (divergence: 1,2%) a été isolé dans un échantillon d'eaux usées prélevé à Genève en janvier 2008; un PVDVa1 (divergence: 1,1%) a été isolé dans un échantillon d'eaux usées prélevé à Zurich en mars 2008.

Note de la rédaction. Les apparitions récentes des PVDV renforcent certains des enseignements essentiels que doit retenir l'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite. La flambée de PVDVc2 au Nigéria, dont les 5 ans d'existence ne sont surpassés que par la flambée de PVDVc2 qui a sévi pendant 10 ans en Égypte,¹¹ démontre une fois encore que les PVDVc, tout comme les poliovirus sauvages, peuvent circuler indéfiniment dans des endroits où les taux de couverture par le vaccin antipoliomyélique sont faibles. L'émergence de nombreuses lignées indépendantes de PVDVc2 au Nigéria et les flambées de PVDVc2 non apparentées de la République démocratique du Congo et de l'Éthiopie soulignent les risques particuliers d'émergence du PVDVc2 dans les endroits où la couverture du VPO est faible.¹²

Les améliorations apportées aux méthodes de laboratoire pour l'identification des PVDV2 ont facilité la détection précoce des flambées dans ces 2 pays, mais le maintien d'une surveillance attentive de la PFA a été décisif; tout regroupement dans le temps et l'espace d'isolements de poliovirus apparentés au poliovirus vaccinal de même sérotype indique la nécessité d'une étude approfondie.

L'apparition d'un cas de PVDVi aux États-Unis 13 ans après l'exposition probable et 9 ans après l'arrêt du VPO illustre le fait qu'il existe un risque sous-jacent continu chez les sujets immunodéficients, dû à l'utilisation antérieure du VPO dans les populations, même si le vaccin antipoliomyélique inactivé

¹⁰ Shulman LM et al. Neurovirulent vaccine-derived polioviruses in sewage from highly immune populations. *PLoS One*, 2006, 1:e69.

¹¹ Yang C-F et al. Circulation of endemic type 2 vaccine-derived poliovirus in Egypt, 1983 to 1993. *Journal of Virology*, 2003, 77:8366–8377.

¹² Kew OM et al. Vaccine-derived polioviruses and the endgame strategy for global polio eradication. *Annual Review of Microbiology*, 2005, 59:587–635.

¹⁰ Shulman LM et al. Neurovirulent vaccine-derived polioviruses in sewage from highly immune populations. *PLoS One*, 2006, 1: e69.

¹¹ Yang C-F et al. Circulation of endemic type 2 vaccine-derived poliovirus in Egypt, 1983 to 1993. *Journal of Virology*, 2003, 77: 8366–8377.

¹² Kew OM et al. Vaccine-derived polioviruses and the endgame strategy for global polio eradication. *Annual Review of Microbiology*, 2005, 59: 587–635.

vaccine (IPV) is the currently administered routine vaccine. Chronic iVDPV excretors (i.e. those excreting for >5 years) have been described in several countries that have shifted to use of IPV;² the highly divergent aVDPVs found in sewage in Estonia, Finland and Israel have genetic properties similar to those of iVDPVs from chronic excretors. The appearance of an iVDPV case in Argentina further underscores the risks of prolonged iVDPV excretion in middle-income countries.^{2,3}

Several of the aVDPVs described here show only limited divergence (1.1–1.5%) and were detected after implementation of the new rRT-PCR screening methods. In some settings, such isolates can be sporadically observed without progeny subsequently being found. However, in settings of potentially low local tOPV coverage, the appearance of aVDPVs should prompt full investigation and review of community polio immunization coverage data.

Experience has underscored the importance of routine polio immunization to prevent the spread of VDPVs. In countries with low rates of routine immunization coverage, it is important to close the immunity gaps to all 3 poliovirus serotypes by periodic but regular use of tOPV during SIAs. High rates of tOPV coverage, however, will not prevent or clear VDPV infections in immunodeficient hosts. WHO, in collaboration with other partners, is exploring antiviral compounds for their potential to clear iVDPV infections.³ ■

(VPI) est le vaccin systématiquement administré aujourd'hui. Des excréteurs chroniques du PVDVi (c'est-à-dire excréteur le virus pendant plus de 5 ans) ont été décrits dans plusieurs pays qui sont passés à l'utilisation du VPI;² les PVDVa hautement divergents trouvés dans les eaux usées en Estonie, en Finlande et en Israël ont des propriétés génétiques similaires à celles des PVDVi des excréteurs chroniques. L'apparition d'un cas de PVDVi en Argentine souligne une fois encore les risques d'une excrétion prolongée des PVDVi dans les pays à revenu intermédiaire.^{2,3}

Plusieurs des PVDVa décrits ici ne montrent qu'une divergence limitée (1,1-1,5%) et ont été dépistés après la mise en oeuvre des nouvelles méthodes de dépistage par RT-PCR. Dans certaines situations, on peut observer sporadiquement des isolaments de ce type sans pour autant retrouver une descendance par la suite. Toutefois, dans les endroits où la couverture locale par le VPOT est potentiellement faible, l'apparition de PVDVa doit déclencher une investigation complète et un examen des données de la couverture de la communauté par la vaccination contre la poliomyélite.

L'expérience a souligné l'importance de la vaccination systématique contre la poliomyélite pour prévenir la propagation des PVDV. Dans les pays ayant de faibles taux de couverture par la vaccination systématique, il est important de combler les écarts d'immunité contre les 3 sérotypes de poliovirus en utilisant périodiquement mais régulièrement le VPOT au cours des activités de vaccination supplémentaire. Des taux élevés de couverture par le VPOT ne permettront cependant pas de prévenir des infections franches par les PVDV chez les sujets immunodéficients. En collaboration avec d'autres partenaires, l'OMS explore l'utilité que pourraient avoir les antiviraux pour éliminer les infections à PVDVi.³ ■

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.

WWW access • <http://www.who.int/wer/>

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

Fax: (+4122) 791 48 21/791 42 85

Contact: wantzc@who.int/wer@who.int

Accès WWW • <http://www.who.int/wer/>

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

Fax: +41-(0)22 791 48 21/791 42 85

Contact: wantzc@who.int/wer@who.int