



## Contents

- 505 Pandemic influenza A (H1N1) 2009 virus vaccine – conclusions and recommendations from the October 2009 meeting of the immunization Strategic Advisory Group of Experts
- 509 Global reductions in measles mortality 2000–2008 and the risk of measles resurgence

## Sommaire

- 505 Vaccin contre le virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009 – conclusions et recommandations de la réunion du Groupe stratégique consultatif d'experts sur la vaccination, octobre 2009
- 509 Réduction de la mortalité rougeoleuse dans le monde entre 2000 et 2008 et risque de résurgence de la rougeole

## Pandemic influenza A (H1N1) 2009 virus vaccine – conclusions and recommendations from the October 2009 meeting of the immunization Strategic Advisory Group of Experts

The Strategic Advisory Group of Experts (SAGE) on immunization reports to the Director-General of WHO on issues ranging from vaccine research and development to immunization delivery. Its remit extends beyond childhood immunization to all vaccine-preventable diseases.<sup>1</sup> SAGE met on 27–29 October 2009 in Geneva, Switzerland.<sup>2</sup> The following are SAGE's conclusions and recommendations on pandemic influenza A (H1N1) 2009 virus vaccine. Conclusions and recommendations related to other topics discussed at the meeting will be published in the *Weekly Epidemiological Record* on 11 December 2009.

SAGE was updated on the current epidemiology of pandemic influenza A (H1N1) 2009 virus (hereafter referred to as “pandemic (H1N1) 2009”). As of 17 October 2009, >414 000 confirmed cases and nearly 5000 deaths had been reported to WHO; the actual number of cases is expected to be much higher as public health systems have stopped confirming individual cases and are now monitoring disease trends. When the results of serological studies are published, more information will be available on the proportions of populations infected, including mild and non-symptomatic cases. There are fewer data available from developing than developed countries.

## Vaccin contre le virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009 – conclusions et recommandations de la réunion du Groupe stratégique consultatif d'experts sur la vaccination, octobre 2009

Le Groupe stratégique consultatif d'experts (SAGE) sur la vaccination informe le Directeur-Général de l'OMS sur un certain nombre de questions allant de la recherche-développement de vaccins à l'administration de la vaccination. Au-delà des vaccinations de l'enfance, son mandat couvre toutes les maladies à prévention vaccinale.<sup>1</sup> Le Groupe s'est réuni du 27 au 29 octobre à Genève (Suisse).<sup>2</sup> Nous allons présenter ici les conclusions et recommandations du Groupe sur le vaccin contre le virus de la grippe pandémique A (H1N1). Les conclusions et recommandations ayant trait aux autres sujets abordés au cours de la réunion seront publiées dans le numéro du 11 décembre 2009 du *Relevé épidémiologique hebdomadaire*.

Le SAGE a été informé de la situation épidémiologique actuelle du virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009 (ci-après dénommée grippe A(H1N1)). Au 17 octobre 2009, >414 000 cas confirmés et près de 5000 décès avaient été notifiés à l'OMS, mais le nombre effectif de cas est vraisemblablement bien plus élevé car les systèmes de santé publique ne cherchent plus à identifier ou confirmer tous les cas individuels présumés et s'occupent désormais de surveiller les tendances. Lorsque les résultats des études sérologiques seront publiés cela permettra de mieux préciser la proportion des personnes déjà infectées, y compris les cas bénins et non symptomatiques. Dans l'ensemble, les données concernant la surveillance provenant de pays en développement sont moins abondantes que celles relatives aux pays développés.

WORLD HEALTH  
ORGANIZATION  
Geneva

ORGANISATION MONDIALE  
DE LA SANTÉ  
Genève

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

12.2009  
ISSN 0049-8114  
Printed in Switzerland

<sup>1</sup> See [http://www.who.int/immunization/sage/SAGE\\_TORs\\_Full\\_21\\_11\\_08.pdf](http://www.who.int/immunization/sage/SAGE_TORs_Full_21_11_08.pdf)

<sup>2</sup> All presentations delivered at the meeting together with background documents are available at <http://www.who.int/immunization/sage/previous/en/index.html>

<sup>1</sup> Voir [http://www.who.int/immunization/sage/SAGE\\_TORs\\_Full\\_21\\_11\\_08.pdf](http://www.who.int/immunization/sage/SAGE_TORs_Full_21_11_08.pdf)

<sup>2</sup> Tous les exposés présentés à la réunion, ainsi que les documents d'informations peuvent être consultés sur: <http://www.who.int/immunization/sage/previous/en/index.html>

As reported to SAGE on 7 July 2009, cases continue to occur mostly in teenagers and young adults, with rates of hospitalization highest in very young children. Between 1–10% of clinical cases have required hospitalization, and 10–25% of hospitalized patients have needed admission into intensive care units (ICUs). A fatal outcome was recorded in 2–9% of hospitalized patients. Pregnant women have a 10 times higher likelihood of requiring admission to an ICU compared with the general population; 7–10% of all hospitalized cases are women in their second or third trimester of pregnancy. Severe outcomes occur more often when underlying medical conditions are present, such as chronic lung diseases (including asthma). SAGE found insufficient evidence at this time to classify obesity as an independent risk factor in the absence of co-morbidity. While health-care systems in most countries have been able to cope with the burden of cases of pandemic (H1N1) 2009, a substantial additional burden has occurred, with pressure on emergency wards and ICUs particularly acute in some locations. SAGE considered that its previous recommendations on target populations for prioritizing pandemic vaccination remained appropriate.<sup>3</sup>

The vast majority of influenza viruses identified worldwide are now pandemic (H1N1) 2009. So far, the virus has been antigenically stable and susceptible to oseltamivir and zanamivir. A limited number of viruses with resistance to oseltamivir have been reported from sporadic cases. SAGE remains aware that evolution of the virus (genetically and antigenically) is unpredictable, especially as the levels of background immunity to this virus build, bringing increased evolutionary pressures on the virus.

Mathematical modelling conducted on southern hemisphere data suggests a 20–40% infection attack rate, with a reproductive rate in the range of 1.1–1.5. The generation time and incubation period appear comparable with those of seasonal influenza. Modelling on vaccination strategies indicates that if vaccination occurs after the peak period of transmission (which may be the case in many northern hemisphere countries), immunization of groups at risk for severe outcomes will be more effective in reducing morbidity and mortality than immunization of groups most associated with transmission of infection.

SAGE reviewed data on the safety and immunogenicity of pandemic (H1N1) 2009 vaccines. The committee noted that pandemic vaccines (both live attenuated, adjuvanted or non-adjuvanted inactivated vaccine products) produced in Australia, Canada, China, Hungary, the Republic of Korea, the Russian Federation and the USA have been licensed in the above-mentioned countries for use in adults for a single-dose schedule and in some younger and elderly age groups. In Europe, the regulatory authority (EMA) initially licensed 3 pandemic vaccines (manufactured by GlaxoSmithKline (GSK), Novartis and Baxter) for use as 2 doses. However, after a recent review of new data from clinical studies for the GSK AS03-adjuvanted and for Novartis MF59-adjuvanted

Comme le Groupe d'experts en a été déjà informé le 7 juillet 2009, les cas ont touché avant tout l'adolescent et le jeune adulte, les taux d'hospitalisation étant les plus élevés pour le très jeune enfant. L'hospitalisation a été nécessaire dans 1 à 10% des cas cliniques, et 10 à 25% des patients hospitalisés ont dû être admis en unité de soins intensifs. Deux à 9% des sujets hospitalisés sont décédés. Le risque de nécessiter une admission en unité de soins intensifs est 10 fois plus élevé chez la femme enceinte que dans l'ensemble de la population, et 7 à 10% de tous les cas hospitalisés sont des femmes au deuxième ou au troisième trimestre de leur grossesse. Les complications graves de l'infection A (H1N1) surviennent plus souvent en présence d'une affection sous-jacente, par exemple une maladie pulmonaire chronique (asthme notamment). Le Groupe n'a pas recueilli jusqu'ici suffisamment d'éléments pour considérer l'obésité comme un facteur de risque indépendant en l'absence d'une comorbidité. S'il a été en mesure de faire face aux cas liés à la pandémie (H1N1) 2009 dans la plupart des pays, le système de soins a été soumis à une surcharge considérable, en particulier dans les soins d'urgence et les unités de soins intensifs dans certaines situations. Dans ces conditions, le Groupe a estimé que ses recommandations antérieures sur les populations cibles à vacciner contre la pandémie restaient appropriées.<sup>3</sup>

Dans la grande majorité des cas de grippe dans le monde, le virus qui est mis en évidence est aujourd'hui le nouveau virus A (H1N1) de la grippe pandémique. Jusqu'ici, il s'est révélé stable du point de vue antigénique et sensible à l'oseltamivir et au zanamivir. Des virus résistants à l'oseltamivir ont été signalés en nombre limité chez des cas sporadiques. Le Groupe reste conscient du caractère imprévisible de l'évolution du virus (sur le plan génétique et antigénique), d'autant plus que les degrés d'immunité de base vis-à-vis du virus se renforcent et accroissent la pression évolutive exercée sur le virus.

La modélisation mathématique effectuée à partir des données de l'hémisphère Sud fait apparaître un taux d'atteinte de 20 à 40% avec un taux de reproduction de l'ordre de 1,1 à 1,5. Le temps de génération et la période d'incubation semblent comparables à ceux des virus grippaux saisonniers. La modélisation appliquée aux stratégies de vaccination indiquent que, si celle-ci intervient après le pic de la transmission (ce qui sera probablement le cas dans de nombreux pays), la vaccination des groupes exposés au risque de complications graves permettra de réduire de façon plus efficace la morbidité et la mortalité globales que la vaccination des groupes les plus associés à la transmission de l'infection.

Le Groupe a également été informé des données actuellement disponibles sur l'innocuité et l'immunogénicité des vaccins contre la grippe A (H1N1) 2009. Il a noté que les vaccins contre la grippe pandémique (vivants atténués et inactivés, avec ou sans adjuvant) produits en Australie, au Canada, en Chine, aux États-Unis, dans la Fédération de Russie, en Hongrie et en République de Corée ont été homologués dans ces pays pour être utilisés chez l'adulte en dose unique. En Europe, l'autorité de réglementation (l'EMA) a initialement homologué 3 vaccins contre la grippe pandémique (ceux de GlaxoSmithKline, Novartis et Baxter), à administrer de préférence en 2 doses. Toutefois, après le dernier examen des nouvelles données issues des études cliniques sur le vaccin AS03 avec adjuvant de GSK et le vaccin MF59 avec adjuvant de Novartis, l'EMA note aussi qu'au

<sup>3</sup> See No. 30, 2009, pp. 301–304. Also available at [http://www.who.int/immunization/sage\\_conclusions/en/index.html](http://www.who.int/immunization/sage_conclusions/en/index.html)

<sup>3</sup> Voir N° 30, 2009, pp 301-304. Egalement disponible sur [http://www.who.int/immunization/sage\\_conclusions/en/index.html](http://www.who.int/immunization/sage_conclusions/en/index.html)

vaccines, the EMEA also noted that the data currently available indicate that 1 dose may be sufficient in healthy adults.

SAGE recommended that public health considerations support the use of a single-dose of vaccine in adults and in adolescents aged >10 years, provided this use is consistent with the indications of national regulatory authorities. The committee stressed that studies should be undertaken to assess effective dosage regimens in immunodeficient persons for whom 2 doses may be needed. For children aged >6 months and <10 years, little immunogenicity data are currently available. Unless regulatory authorities have advised that a single dose of vaccine is adequate, SAGE recommends that where children have been prioritized for vaccination, then those aged >6 months and <10 years should receive 2 doses of vaccine. In the interests of public health, vaccine supplies should be used to give first doses to as many children as possible, with second doses following as further supplies become available, and subject to regulatory considerations. These recommendations will be updated as more data become available.

Clinical trials investigating the safety and immunogenicity of co-administering seasonal and pandemic vaccines are ongoing. When seasonal and pandemic vaccines are both inactivated, or when one is inactivated and the other is live attenuated, SAGE recommends that they be co-administered. This takes into account public health considerations, as well as the reassuring data to date regarding vaccine safety. In the meantime, the committee recognizes the recommendation from the United States Centers for Disease Control and Prevention that live attenuated seasonal and live attenuated pandemic vaccines should not be co-administered.

Based on preliminary results from pharmacovigilance reports, SAGE recognizes that there is no indication at this stage that unusual adverse reactions are being observed. So far, the reported adverse events following immunization with either plain inactivated or adjuvanted inactivated vaccines are well within the known safety profile of influenza vaccines. In spite of these preliminary reassuring results, continued vigilance and regular evaluation by health authorities are needed. In view of the public anxieties over vaccine safety that have been reported in the media, SAGE urged that clear messages on the safety of the pandemic (H1N1) 2009 vaccine be communicated to the public and the media.

Reproductive toxicity studies conducted in animal models with non-adjuvanted, adjuvanted inactivated and live attenuated vaccines do not indicate direct or indirect harmful effects with respect to fertility, pregnancy, embryonic or fetal development, and parturition or post-natal development. The licensed indications for use of both adjuvanted and unadjuvanted inactivated vaccines include pregnant women. Moreover, pregnancy is not a contraindication for the use of live attenuated pandemic (H1N1) 2009 vaccine in countries where this vaccine is licensed; attenuation of influenza is based on the incapability of the virus to replicate at body temperature and cause viraemia. In this context, and given

vu des données actuellement disponibles, 1 dose unique pourrait suffire chez l'adulte en bonne santé.

Le Groupe a estimé que les considérations de santé publique justifient l'administration d'une seule dose de vaccin aux adultes et adolescents à partir de 10 ans si cette posologie correspond aux indications des autorités de réglementation. Il a souligné la nécessité de faire des études visant à déterminer des posologies efficaces pour les sujets immunodéprimés qui pourraient avoir besoin de 2 doses. Pour l'enfant de >6 mois et de <10 ans, les données sur l'immunogénicité sont actuellement limitées. Pour les enfants âgés de >6 mois et de <10 ans, on dispose actuellement de peu de données sur l'immunogénicité. À moins que les autorités de réglementation n'aient donné l'avis qu'une seule dose vaccinale suffisait, le Groupe recommande d'administrer 2 doses de vaccin aux enfants de >6 mois et de <10 ans lorsqu'ils sont prioritaires pour la vaccination. Dans l'intérêt de la santé publique, les stocks de vaccins seront utilisés pour administrer la première dose au plus grand nombre d'enfants possible, les secondes doses ne venant que lorsque de nouveaux approvisionnements seront disponibles et en fonction des considérations liées à la réglementation. Ces recommandations sur le nombre de doses devront être adaptées rapidement en fonction des nouvelles données recueillies.

Les essais cliniques visant à déterminer la faisabilité d'une administration concomitante des vaccins contre la grippe saisonnière et la grippe pandémique se poursuivent. Lorsque les deux vaccins sont inactivés ou que l'un est inactivé et l'autre vivant atténué, le Groupe a estimé qu'ils peuvent faire l'objet d'une administration concomitante. Cette recommandation tient compte de considérations de santé publique ainsi que de l'absence de préoccupations relatives à l'innocuité. En attendant, le comité a pris acte de la recommandation des *Centers for Disease Control and Prevention* des États Unis de ne pas administrer simultanément des vaccins vivants atténués contre la grippe saisonnière et la grippe pandémique.

Sur la base des premiers éléments fournis par la pharmacovigilance, le Groupe a reconnu qu'on n'a pas fait état à ce stade d'indications de réactions indésirables inhabituelles. Jusqu'ici, les manifestations indésirables consécutives à la vaccination qui ont été notifiées s'inscrivent nettement dans le profil d'innocuité connu des vaccins antigrippaux. Malgré ces résultats préliminaires rassurants, les autorités sanitaires doivent continuer à faire preuve de vigilance et à évaluer régulièrement les données. Compte tenu des inquiétudes du public, dont les médias se sont fait l'écho et qui concernent l'innocuité du vaccin, le Groupe a instamment recommandé la communication de messages clairs au grand public et aux médias sur l'innocuité du vaccin contre la grippe A (H1N1).

Les études sur la toxicité génésique effectuées sur des modèles animaux en utilisant des vaccins inactivés avec et sans adjuvant, et des vaccins vivants atténués n'ont pas mis en évidence d'effets nocifs directs ou indirects sur la fécondité, la grossesse, le développement de l'embryon ou du fœtus, la parturition ou le développement postnatal. Les indications pour l'utilisation des vaccins inactivés avec et sans adjuvant homologués s'étendent à la femme enceinte. En outre, la grossesse ne représente pas une contre-indication pour l'utilisation d'un vaccin vivant atténué contre la grippe pandémique dans les pays l'ayant homologué, car l'atténuation de la grippe est fondée sur l'incapacité du virus à se répliquer à la température corporelle et à provoquer une virémie. Dans ces conditions, et vu le risque élevé de

the substantially elevated risk for severe outcomes of infection with pandemic (H1N1) 2009 virus in pregnant women, SAGE recommended that, in the absence of a specific contraindication by the regulatory authority or from the WHO prequalification review, any licensed pandemic vaccine can be used to protect pregnant women.

SAGE was updated on the anticipated production capacity for pandemic vaccine over the coming months. This has been revised down from 4.5 billion to 3 billion doses of pandemic (H1N1) 2009 vaccine during the next 12 months. An update was also provided on the WHO initiative to provide pandemic vaccine for developing countries. Around 95 low to middle-income countries, which would not otherwise have access to pandemic vaccines, will be eligible (based on need) to receive support through the initiative. To protect those at greatest risk and to minimize disruption to health-care services, each selected developing country will receive sufficient doses of pandemic vaccine (at 2% of its population) to immunize at least its health-care workers, as recommended by SAGE in July 2009. The WHO secretariat presented to SAGE a summary of ongoing activities aimed at ensuring that developing countries will effectively use the vaccines soon to be provided to them. This includes technical assistance to governments to evaluate adverse events following immunization.

The deployment of sufficient vaccine to cover the first 2% goal in developing countries is expected to occur during November 2009–February 2010. A further goal is to provide each of these 95 countries with enough vaccine to immunize up to 10% of their populations. WHO estimates that, in total, the initiative requires >200 million doses of the pandemic vaccine to be available during the next 6–12 months. SAGE emphasized the importance, for all countries that have not yet done so, of developing a comprehensive national strategy for the use of pandemic vaccine.

SAGE reviewed the options for southern hemisphere seasonal influenza vaccine formulations for use in 2010. These include a trivalent vaccine (strains of A (H1N1) 2009; A (H3N2); and B) or, alternatively, a bivalent vaccine (strains of A (H3N2) and B) and a separate monovalent pandemic (H1N1) 2009 vaccine. SAGE recognized the increased programmatic complexities associated with the use of 2 separate products (bivalent and monovalent influenza vaccines) rather than of a trivalent product. However, SAGE also recognized that the bivalent + monovalent option was being requested by certain southern hemisphere countries, and that this option had the advantage of increasing availability of pandemic (H1N1) 2009 vaccine since it would allow increased quantities of adjuvanted influenza A (H1N1) 2009 vaccine to be produced compared with production of unadjuvanted vaccine, thereby maximizing the availability of pandemic vaccine. SAGE concluded that both the trivalent and the bivalent + monovalent options should be available for formulation for 2010 southern hemisphere seasonal influenza vaccine production, subject to national needs. SAGE encouraged southern hemisphere countries that choose to use trivalent vaccine to donate any surplus monovalent A (H1N1) 2009 vaccine supplies to the WHO initiative. ■

complications graves en cas d'infection de la femme enceinte par le virus A (H1N1) de la grippe pandémique, le Groupe a estimé qu'en l'absence d'une contre indication spécifique indiquée par l'autorité de réglementation ou résultant de l'examen de précertification de l'OMS, tout vaccin homologué contre la grippe pandémique peut être utilisé chez la femme enceinte.

Les derniers chiffres sur la capacité de production prévue de vaccins contre la grippe pandémique pour les prochains mois ont été communiqués au Groupe. Cette capacité a été révisée, passant de 4,5 milliards à 3 milliards de doses de vaccin contre la grippe A (H1N1) 2009 en 12 mois. De nouvelles informations ont également été fournies sur l'initiative de l'OMS visant à assurer l'accès des pays en développement au vaccin contre la grippe pandémique. Environ 95 pays à faible revenu ou à revenu intermédiaire qui n'auraient pas pu avoir accès au vaccin pourront désormais (au besoin) recevoir un appui par l'intermédiaire de l'Initiative. Pour protéger les sujets les plus à risque et empêcher toute désorganisation des services de soins, chaque pays en développement recevra suffisamment de doses de vaccin (couvrant 2% de la population) pour vacciner au moins le personnel de santé, comme l'a recommandé le Groupe le 7 juillet 2009. Le Secrétariat de l'OMS a présenté au Groupe un résumé des activités en cours pour assurer l'utilisation effective par les pays en développement du vaccin qui leur sera bientôt fourni. Il s'agit notamment d'une assistance technique aux gouvernements pour leur permettre d'évaluer les manifestations indésirables consécutives à la vaccination.

Le déploiement de stocks suffisants de vaccins pour atteindre le premier objectif de 2% de couverture vaccinale dans les pays en développement devrait intervenir entre novembre 2009 et février 2010. Le prochain objectif est de fournir à chacun des 95 pays concernés assez de doses pour vacciner jusqu'à 10% de la population. Selon l'estimation de l'OMS, l'Initiative suppose qu'en tout >200 millions de doses de vaccin contre la grippe pandémique soient disponibles au cours des 6 à 12 prochains mois. Le Groupe a souligné l'importance pour tous les pays qui ne l'ont pas encore fait d'élaborer une stratégie nationale complète d'utilisation du vaccin.

Le Groupe a examiné les options concernant la composition du vaccin à utiliser contre la grippe saisonnière dans l'hémisphère Sud en 2010. Il s'agit notamment d'un vaccin trivalent (souches A (H1N1) 2009, A (H3N2) et B) ou alors d'un vaccin bivalent (souches A (H3N2) et B) et d'un vaccin monovalent distinct contre A (H1N1) 2009. Le Groupe a reconnu les complexités programmatiques accrues associées à l'utilisation de 2 produits distincts (vaccins antigrippaux bivalent et monovalent) au lieu d'un vaccin trivalent. Il a toutefois également admis que l'option bivalent + monovalent était demandée par certains pays de l'hémisphère Sud et qu'elle présentait l'avantage de maximiser la disponibilité du vaccin contre la grippe pandémique A (H1N1) 2009 dans les pays en développement en permettant de fabriquer et d'utiliser le vaccin avec adjuvant. Le Groupe a donc conclu qu'il fallait maintenir à la fois l'option du vaccin trivalent et l'option vaccin bivalent + vaccin monovalent pour la composition des vaccins à utiliser contre la grippe saisonnière dans l'hémisphère Sud en 2010, en fonction des besoins nationaux. Le Groupe conseille aux pays de l'hémisphère Sud qui choisissent d'utiliser le vaccin trivalent de faire don de tous les surplus de vaccins monovalents contre le virus A(H1N1) à l'Initiative de l'OMS. ■

## Global reductions in measles mortality 2000–2008 and the risk of measles resurgence

Measles is one of the most contagious human diseases. In 1980, before the use of measles vaccine was widespread, there were an estimated 2.6 million deaths from measles worldwide.<sup>1</sup> The aim of Millennium Development Goal 4 is to reduce deaths among children overall by two thirds by 2015 compared with the level in 1990. Recognizing the potential of measles vaccination to reduce mortality among children and that measles vaccination coverage may be considered a marker of access to children's health services, routine measles vaccination coverage was selected as an indicator of progress towards this goal.<sup>2</sup> At the Sixty-first World Health Assembly in 2008, all Member States reaffirmed their commitment to achieving a 90% reduction in measles mortality by 2010 compared with 2000.<sup>3</sup>

The WHO–UNICEF accelerated strategy for reducing measles mortality<sup>4</sup> focuses on 47 priority countries where the burden of measles is highest.<sup>5</sup> The strategy aims to (i) achieve and maintain high coverage ( $\geq 90\%$  nationally and  $\geq 80\%$  in each district) of 2 doses of measles-containing vaccine (MCV) delivered either through routine services or supplementary immunization activities<sup>6</sup> (SIAs),<sup>7</sup> (ii) implement effective laboratory-supported disease surveillance and (iii) provide appropriate clinical management for measles cases. This report updates previously published reports,<sup>8</sup> provides details on activities undertaken to reduce measles mortality during 2008, and evaluates the potential impact of decreased political and financial commitments on the global reduction of measles mortality. During 2000–2008, global mortality attributed to measles declined by 78%, from an estimated 733 000 deaths in 2000 to

## Réduction de la mortalité rougeoleuse dans le monde entre 2000 et 2008 et risque de résurgence de la rougeole

La rougeole est l'une des maladies les plus contagieuses. En 1980, avant que le recours au vaccin antirougeoleux ne se généralise, cette maladie était, selon les estimations, à l'origine de 2,6 millions de décès dans le monde.<sup>1</sup> Le quatrième objectif du Millénaire pour le développement est une réduction des deux tiers du nombre total des décès d'enfants d'ici 2015 par rapport à ce qu'il était en 1990. Reconnaissant le potentiel qu'a la vaccination antirougeoleuse de réduire la mortalité infantile et sachant que la couverture vaccinale antirougeoleuse peut être considérée comme un marqueur de l'accès aux services de santé infantile, on a choisi cette dernière comme indicateur des progrès accomplis en vue de cet objectif.<sup>2</sup> En 2008, lors de la Soixante et Unième Assemblée mondiale de la Santé, tous les États Membres ont réaffirmé leur volonté de parvenir à une réduction de 90% de la mortalité rougeoleuse d'ici 2010, par rapport à 2000.<sup>3</sup>

La Stratégie accélérée OMS-UNICEF de réduction de la mortalité rougeoleuse<sup>4</sup> est axée sur 47 pays prioritaires où la charge de morbidité de la rougeole est la plus élevée.<sup>5</sup> Elle vise à : i) obtenir et maintenir une couverture élevée ( $\geq 90\%$  à l'échelle nationale et  $\geq 80\%$  dans chaque district) de l'administration de 2 doses d'un vaccin contenant le vaccin antirougeoleux par les services de vaccination systématique ou dans le cadre d'activités de vaccination supplémentaires;<sup>6,7</sup> ii) mettre en œuvre une surveillance efficace de la maladie avec l'appui du laboratoire; et iii) assurer une prise en charge clinique appropriée des cas de rougeole. Le présent rapport est une mise à jour des rapports publiés précédemment;<sup>8</sup> il fournit des indications sur les activités entreprises pour réduire la mortalité rougeoleuse en 2008 et évalue les effets potentiels d'une baisse des engagements politiques et financiers sur la réduction mondiale de la mortalité rougeoleuse. Entre 2000 et 2008, la mortalité attribuée à la rougeole a diminué de 78% dans le monde, passant d'un nombre

<sup>1</sup> Wolfson L et al. Has the 2005 measles mortality reduction goal been achieved? A natural history modelling study. *Lancet*, 2007, 369:191–200.

<sup>2</sup> *The Millennium Development Goals report 2009*. New York, United Nations, 2009 ([http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2009/MDG\\_Report\\_2009\\_En.pdf](http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2009/MDG_Report_2009_En.pdf), accessed 18 November 2009).

<sup>3</sup> *GIVS: Global Immunization Vision and Strategy 2006–2015*. Geneva, World Health Organization and UNICEF, 2005. (Available at [http://www.who.int/vaccines-documents/docspdf05/givs\\_final\\_en.pdf](http://www.who.int/vaccines-documents/docspdf05/givs_final_en.pdf).)

<sup>4</sup> *Measles mortality reduction and regional elimination strategic plan 2001–2005*. Geneva, World Health Organization and UNICEF, 2001. (Available at <http://www.who.int/vaccines-documents/docspdf01/www573.pdf>.)

<sup>5</sup> The burden of measles is highest in Afghanistan, Angola, Bangladesh, Benin, Burkina Faso, Burundi, Cambodia, Cameroon, Central African Republic, Chad, Congo, Côte d'Ivoire, Democratic Republic of the Congo, Djibouti, Equatorial Guinea, Eritrea, Ethiopia, Gabon, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, India, Indonesia, Kenya, Lao People's Democratic Republic, Liberia, Madagascar, Mali, Mozambique, Myanmar, Nepal, Niger, Nigeria, Pakistan, Papua New Guinea, Rwanda, Senegal, Sierra Leone, Somalia, Sudan, Timor-Leste, Togo, Uganda, United Republic of Tanzania, Viet Nam, Yemen and Zambia.

<sup>6</sup> See No. 35, 2009, pp. 349–360.

<sup>7</sup> SIAs are generally carried out using 2 approaches. An initial, nationwide catch-up SIA targets all children aged 9 months to 14 years; it has the goal of eliminating susceptibility to measles in the general population. Periodic follow-up SIAs then target all children born since the last SIA. Follow-up SIAs are generally conducted nationwide every 2–4 years and target children aged 9–59 months; their goal is to eliminate any measles susceptibility that has developed in recent birth cohorts and to protect children who did not respond to the first measles vaccination.

<sup>8</sup> See No. 49, 2008, pp. 441–448.

<sup>1</sup> Wolfson L et al. Has the 2005 measles mortality reduction goal been achieved? A natural history modelling study. *Lancet*, 2007, 369:191–200.

<sup>2</sup> *Rapport 2009 sur les objectifs du Millénaire pour le développement*. New York, Nations Unies, 2009 (<http://www.un.org/french/millenniumgoals/pdf/MDG%20Report%202009%20fr.pdf>, consulté le 18 novembre 2009).

<sup>3</sup> *GIVS: La vaccination dans le monde: vision et stratégie 2006–2015*. Genève, Organisation mondiale de la Santé et UNICEF, 2005. (Disponible à l'adresse suivante: <http://www.who.int/vaccines-documents/docspdf06/844.pdf>.)

<sup>4</sup> *Measles mortality reduction and regional elimination strategic plan 2001–2005*. Genève, Organisation mondiale de la Santé et UNICEF, 2001. (Disponible à l'adresse suivante: <http://www.who.int/vaccines-documents/docspdf01/www573.pdf>.)

<sup>5</sup> La charge de morbidité de la rougeole est la plus élevée dans les pays suivants: Afghanistan, Angola, Bangladesh, Bénin, Burkina Faso, Burundi, Cambodge, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Djibouti, Érythrée, Éthiopie, Gabon, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Guinée équatoriale, Inde, Indonésie, Kenya, Libéria, Madagascar, Mali, Mozambique, Myanmar, Népal, Niger, Nigéria, Ouganda, Pakistan, Papouasie-Nouvelle-Guinée, République centrafricaine, République démocratique du Congo, République démocratique populaire lao, République-Unie de Tanzanie, Rwanda, Sénégal, Sierra Leone, Somalie, Soudan, Timor Leste, Tchad, Togo, Viet Nam, Yémen et Zambie.

<sup>6</sup> Voir N° 35, 2009, pp. 349–360.

<sup>7</sup> Les activités de vaccination supplémentaires sont généralement effectuées selon 2 modalités. Des activités initiales de vaccination supplémentaires de rattrapage menées dans tout le pays ciblent l'ensemble des enfants âgés de 9 mois à 14 ans; elles ont pour but d'éliminer la sensibilité à la rougeole dans la population générale. Des activités de vaccination supplémentaires de suivi périodiques ciblent ensuite tous les enfants nés depuis les dernières activités. Ces activités de suivi sont généralement menées dans tout le pays tous les 2 à 4 ans et ciblent les enfants âgés de 9 à 59 mois; leur objectif est d'éliminer toute sensibilité à la rougeole ayant pu se développer dans les cohortes de naissances récentes et de protéger les enfants qui n'ont pas répondu à la première vaccination antirougeoleuse.

<sup>8</sup> Voir N° 49, 2008, pp. 441–448.

164 000 en 2008, but the reduction in measles mortality began to level off after 2007. Furthermore, a considerable decline in funding for measles-control activities since 2008 may result in a resurgence in deaths from measles globally and slow progress towards achieving Millennium Development Goal 4.

### Immunization activities

WHO and UNICEF estimate routine coverage of the first dose of MCV (MCV1) among children aged 1 year using data from administrative records and surveys.<sup>9</sup> Coverage levels achieved during measles SIAs are estimated using the reported number of doses administered and dividing this by the target population.

According to these estimates, global routine coverage of MCV1 increased to 83% in 2008, up 1% from 2007. Coverage varied substantially by geographical region (*Table 1*), with coverage during 2008 in WHO's African Region and the South-East Asia Region still <80%. Of the 22.7 million infants and young children in 2008 who missed receiving MCV1 through routine immunization services, 58% reside in 6 large countries: India (7.63 million children missed), Nigeria (2.04 million missed), China (1.1 million missed), Democratic Republic of the Congo (0.84 million missed), Pakistan (0.75 million missed) and Ethiopia (0.74 million missed).

During 2000–2008, a second opportunity for measles immunization was provided in 46/47 priority countries (with the exception of India), leading to vaccination of approximately 686 million children aged 9 months to 14 years through SIAs. In 2008, 16 (34%) of these countries conducted SIAs that reached nearly 109 million children, and in 13 countries measles SIAs were combined with at least 1 other intervention used to improve child survival (*Table 2*).

### Surveillance activities

Effective surveillance for measles entails establishing case-based surveillance that includes investigating all patients who are suspected of having measles, and testing samples from the first 5–10 patients in each outbreak as well as testing samples from all patients who meet the case-definition for measles but who are not part of a laboratory-confirmed outbreak.<sup>10</sup> In 2008, 173/193 (90%) WHO Member States had implemented case-based surveillance compared with 120 (62%) Member States in 2004 (data prior to 2004 are not available). The WHO measles and rubella laboratory network provided standardized quality-controlled measles and rubella testing for 183 Member States (95%) in 2008 compared with 71 (37%) in 2000.

<sup>9</sup> WHO/UNICEF estimates of national immunization coverage. Geneva, World Health Organization, 2009 ([http://www.who.int/immunization\\_monitoring/routine/immunization\\_coverage/en/index4.html](http://www.who.int/immunization_monitoring/routine/immunization_coverage/en/index4.html), accessed 18 November 2009).

<sup>10</sup> Module on best practices for measles surveillance. Geneva, World Health Organization, 2001. (<http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF01/www617.pdf>, accessed October 2009).

estimé de 733 000 décès en 2000 à 164 000 en 2008, mais la réduction de la mortalité rougeoleuse a commencé à marquer le pas après 2007. En outre, la diminution considérable du financement des activités de lutte antirougeoleuse notée depuis 2008 pourrait entraîner une résurgence de la mortalité rougeoleuse dans le monde et ralentir les progrès accomplis en vue d'atteindre le quatrième objectif du Millénaire pour le développement.

### Activités de vaccination

L'OMS et l'UNICEF procèdent à l'estimation de la couverture systématique de la première dose d'1 vaccin contenant le vaccin antirougeoleux chez les enfants âgés d'1 an à l'aide des données des dossiers administratifs et des enquêtes.<sup>9</sup> Les degrés de couverture obtenus au cours des activités de vaccination supplémentaires contre la rougeole sont estimés à l'aide du nombre de doses administrées déclaré et en le divisant par l'effectif de la population cible.

Selon ces estimations, la couverture systématique dans le monde par cette première dose est passée à 83% en 2008, soit 1% de plus qu'en 2007. Cette couverture a montré des variations importantes selon la Région géographique (*Tableau 1*), avec en 2008 une couverture toujours <80% dans les Régions africaine et de l'Asie du Sud-Est. Sur les 22,7 millions de nourrissons et de jeunes enfants qui, en 2008, n'ont pas reçu cette première dose de vaccin antirougeoleux par le biais des services de vaccination systématique, 60% résident dans 6 grands pays: l'Inde (7,63 millions d'enfants manqués), le Nigéria (2,04 millions d'enfants manqués), la Chine (1,1 million d'enfants manqués), la République démocratique du Congo (0,84 million d'enfants manqués), le Pakistan (0,75 million d'enfants manqués) et l'Éthiopie (0,74 million d'enfants manqués).

Entre 2000 et 2008, une deuxième occasion de vaccination antirougeoleuse a été offerte dans 46 des 47 pays prioritaires (à l'exception de l'Inde), conduisant à la vaccination d'environ 686 millions d'enfants âgés de 9 mois à 14 ans dans le cadre d'activités de vaccination supplémentaires. En 2008, 16 (34%) de ces pays ont mené des activités de vaccination supplémentaires qui ont atteint près de 109 millions d'enfants et, dans 13 pays, ces activités ont été associées à au moins une autre intervention visant à améliorer la survie de l'enfant (*Tableau 2*).

### Activités de surveillance

Une surveillance efficace de la rougeole suppose de mettre en place une surveillance basée sur l'identification des cas, comprenant l'étude de tous les patients soupçonnés d'avoir la rougeole, l'analyse d'échantillons provenant des 5 à 10 premiers malades lors de chaque flambée et celle d'échantillons provenant de tous les patients répondant à la définition du cas de rougeole mais qui ne font pas partie d'une flambée confirmée au laboratoire.<sup>10</sup> En 2008, 173 États Membres de l'OMS sur 193 (90%) avaient mis en œuvre une telle surveillance contre 120 (62%) en 2004 (on ne dispose pas de données antérieures à 2004). Le réseau OMS des laboratoires de la rougeole et de la rubéole a assuré les tests normalisés et le contrôle qualité pour 183 États Membres (95%) en 2008, contre 71 (37%) en 2000.

<sup>9</sup> WHO/UNICEF estimates of national immunization coverage. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2009 ([http://www.who.int/immunization\\_monitoring/routine/immunization\\_coverage/en/index4.html](http://www.who.int/immunization_monitoring/routine/immunization_coverage/en/index4.html), consulté le 18 novembre 2009).

<sup>10</sup> Module sur les meilleures pratiques en matière de surveillance de la rougeole. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2001. (<http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF01/www705.pdf>, consulté en octobre 2009.)

Table 1 Coverage of the first-dose of measles-containing vaccine administered through routine immunization services among children aged 1 year,<sup>a</sup> and estimated number of deaths from measles, by WHO region, 2000 and 2008<sup>b</sup>

Tableau 1 Couverture de la première dose d'un vaccin contenant le vaccin antirougeoleux administrée par les services de vaccination systématique chez les enfants âgés d'un an,<sup>a</sup> et nombre estimé de décès dus à la rougeole, par Région OMS, 2000 et 2008<sup>b</sup>

WHO region – Région OMS	2000		2008		Decrease in measles deaths 2000–2008 – Dimi- nution de la mor- talité rougeoleuse 2000–2008	% of estimated global decrease in measles deaths attributable to region or priority countries – % de la diminution mon- diale des décès par rougeole estimée imputable aux Régions ou aux pays prioritaires
	% coverage with first-dose of measles-containing vaccine – % de couverture par la première dose d'un vaccin contenant le vaccin antirou- geoleux	Estimated number of measles deaths (uncertainty bounds) <sup>c</sup> – Nombre estimé de décès par rougeole (limites d'incertitude) <sup>c</sup>	% coverage with first-dose of measles-containing vaccine – % de couverture par la première dose d'un vaccin contenant le vaccin antirou- geoleux	Estimated number of measles deaths (uncertainty bounds) <sup>c</sup> – Nombre estimé de décès par rougeole (limites d'incertitude) <sup>c</sup>	Number (%) – Nombre (%)	
African – Afrique	56	371 000 (270 000–483 000)	73	28 000 (19 000–40 000)	343 000 (92)	60
Americas <sup>d</sup> – Amériques <sup>d</sup>	92	< 1000 <sup>d</sup>	93	< 1000 <sup>d</sup>	NA	NA
Eastern Mediterranean – Méditerranée orientale	72	101 000 (75 000–131 000)	83	7 000 (5 000–10 000)	94 000 (93)	17
European <sup>d</sup> – Europe <sup>d</sup>	91	< 1000 <sup>d</sup>	94	< 1000 <sup>d</sup>	NA	NA 19
South-East Asia – Asie du Sud-Est	61	234 000 (169 000–309 000)	75	126 000 (90 000–168 000)	108 000 (46)	
Western Pacific – Pacifique occidental	85	25 000 (17 000–35 000)	93	2 000 (1 000–4 000)	23 000 (92)	4
Total	72	733 000 (530 000–959 000)	83	164 000 (115 000–222 000)	569 000 (78)	100
47 priority countries – 47 pays prioritaires	58	709 000 (517 000–925 000)	74	160 000 <sup>e</sup> (112 000–215 000)	549 000 (81)	96

NA, not applicable because the model is unable to measure accurately numbers <1000. – SO, sans objet parce que le modèle ne permet pas de mesurer précisément les chiffres <1000.

<sup>a</sup> WHO–UNICEF estimates are available at [http://www.who.int/immunization\\_monitoring/routine/immunization\\_coverage/en/index4.html](http://www.who.int/immunization_monitoring/routine/immunization_coverage/en/index4.html). – Les estimations de l'OMS-UNICEF sont disponibles à l'adresse suivante: [http://www.who.int/immunization\\_monitoring/routine/immunization\\_coverage/en/index4.html](http://www.who.int/immunization_monitoring/routine/immunization_coverage/en/index4.html).

<sup>b</sup> Coverage of routine first-dose vaccination and second-opportunity coverage for measles vaccine are the biggest contributors to decreases in estimated deaths. – La couverture de la première dose administrée par les services de vaccination systématique et la couverture de la deuxième occasion de vaccination antirougeoleuse sont les principaux facteurs de diminution du nombre de décès estimé.

<sup>c</sup> Uncertainty bounds are based on Monte Carlo simulations that account for uncertainty in key input variables (that is, vaccination coverage and case-fatality rates). – Les limites d'incertitude sont basées sur les simulations à Monte-Carlo et tiennent compte de l'incertitude entourant les principales variables (à savoir couverture vaccinale et taux de létalité).

<sup>d</sup> The static natural history model is not sufficiently precise at low incidence levels. – Le modèle statique de l'histoire naturelle de la maladie n'est pas suffisamment précis lorsque l'incidence est faible.

<sup>e</sup> Numbers and percentages in tables do not necessarily add to totals due to rounding. – La somme des nombres et des pourcentages figurant dans les tableaux ne correspond pas nécessairement aux totaux indiqués parce qu'ils ont été arrondis.

In 2008, 180 Member States (94%) reported measles surveillance data to WHO and UNICEF through the annual Joint Reporting Form compared with 169 countries (88%) reporting in 2000. Worldwide, the number of reported measles cases declined by 67%, from 852 937 in 2000 to 278 358 in 2008. All WHO regions reported a decrease in measles cases; the highest percentage reductions occurred in the Region of the Americas<sup>11</sup> (99.9% reduction) and the African Region (93%); the smallest reduction occurred in the South-East Asia Region (3.6%). However, a number of countries experienced large outbreaks during 2008, including the Democratic

En 2008, 180 États Membres (94%) ont notifié à l'OMS et à l'UNICEF des données relatives à la surveillance de la rougeole à l'aide du formulaire conjoint de notification annuelle contre 169 (88%) en 2000. Dans le monde, le nombre de cas de rougeole notifiés a chuté de 67%, passant de 852 937 en 2000 à 278 358 en 2008. L'ensemble des Régions de l'OMS ont signalé une diminution des cas de rougeole; les réductions en pourcentage les plus élevées ont été enregistrées dans la Région des Amériques<sup>11</sup> (99,9%) et dans la Région africaine (93%); la réduction la plus faible a été enregistrée dans la Région de l'Asie du Sud-Est (3,6%). Toutefois, un certain nombre de pays ont vu d'importantes flambées en 2008, notamment la République démocratique

<sup>11</sup> The Region of the Americas interrupted endogenous measles transmission in November 2002, and cases reported since 2002 are either imported or linked to importation.

<sup>11</sup> La Région des Amériques a interrompu la transmission endogène de la rougeole en novembre 2002, et les cas notifiés depuis 2002 sont des cas importés ou liés à une importation.

Table 2 Measles supplementary immunization activities undertaken among the 47 WHO-UNICEF priority countries, 2008<sup>a</sup>Tableau 2 Activités de vaccination antirougeoleuse supplémentaires entreprises dans les 47 pays prioritaires de l'OMS-UNICEF, 2008<sup>a</sup>

WHO region and country – Région OMS et pays	Age group – Classe d'âge	Extent of supplementary immunization activities – Portée des activités de vaccination supplémentaires	No. of children reached – Nombre d'enfants vaccinés	% of targeted children reached <sup>b</sup> – % des enfants ciblés vaccinés <sup>b</sup>	Other interventions delivered <sup>c</sup> – Autres interventions mises en œuvre <sup>c</sup>				
					Oral polio vaccine – Vaccin antipolio-myélite oral	Vitamin A – Vitamine A	Insecticide-treated bednets – Moustiquaires imprégnées d'insecticide	De-worming medication – Vermifuge	Tetanus toxoid vaccination – Vaccination par l'anatoxine tétanique
<b>African – Afrique</b>									
Benin – Bénin	9–59 months/mois	National – Nationale	1 272 621	102		✓		✓	
Central African Republic – République centrafricaine	9–59 months/mois	National – Nationale	683 302	102		✓	✓	✓	
Côte d'Ivoire	9–59 months/mois	National – Nationale	3 082 438	95		✓	✓	✓	
Democratic Republic of the Congo – République démocratique du Congo	9–59 months/mois	Rollover national <sup>d</sup> – Nationale en cours <sup>d</sup>	2 811 092	99	✓	✓	✓	✓	
Ethiopia – Éthiopie	6–59 months/mois	National – Nationale	10 848 474	92	✓	✓		✓	✓
Mozambique	9–59 months/mois	National – Nationale	3 342 280	103		✓	✓	✓	
Niger	9–59 months/mois	National – Nationale	2 942 498	100				✓	
Nigeria – Nigéria	9–59 months/mois	National – Nationale	28 363 479	112	✓	✓	✓		
Togo	9–59 months/mois	National – Nationale	906 692	98		✓		✓	
United Republic of Tanzania – République-Unie de Tanzanie	6 months/mois–10 years/années	National – Nationale	10 826 519	86	✓	✓	✓	✓	
<b>Eastern Mediterranean – Méditerranée orientale</b>									
Djibouti	9 months/mois–15 years/années	National – Nationale	184 638	86					
Pakistan	9 months/mois–13 years/années	Rollover national <sup>d</sup> – Nationale en cours <sup>d</sup>	35 315 375	103					
Sudan – Soudan	9–59 months/mois	Rollover national <sup>d</sup> – Nationale en cours <sup>d</sup>	3 021 141	97		✓	✓	✓	✓
<b>South-East Asia – Asie du Sud-Est</b>									
Nepal – Népal	9 months/mois–5 years/années	National – Nationale	909 421	94					
	9 months/mois–5 years/années	National – Nationale	2 724 856	93					
<b>Western Pacific – Pacifique occidental</b>									
Papua New Guinea – Papouasie-Nouvelle-Guinée	6–83 months/mois	National – Nationale	945 582	84	✓	✓		✓	✓
Viet Nam	7–20 years/années	Subnational – Locale	1 008 690	97					
<b>Total</b>			<b>109 189 098</b>						

<sup>a</sup> "✓" denotes that an intervention was delivered. – signifie qu'une intervention a été appliquée.

<sup>b</sup> Values >100% indicate that the intervention reached more people than the estimated target population. – Les valeurs >100% indiquent que l'intervention a atteint davantage de personnes que la population cible estimée.

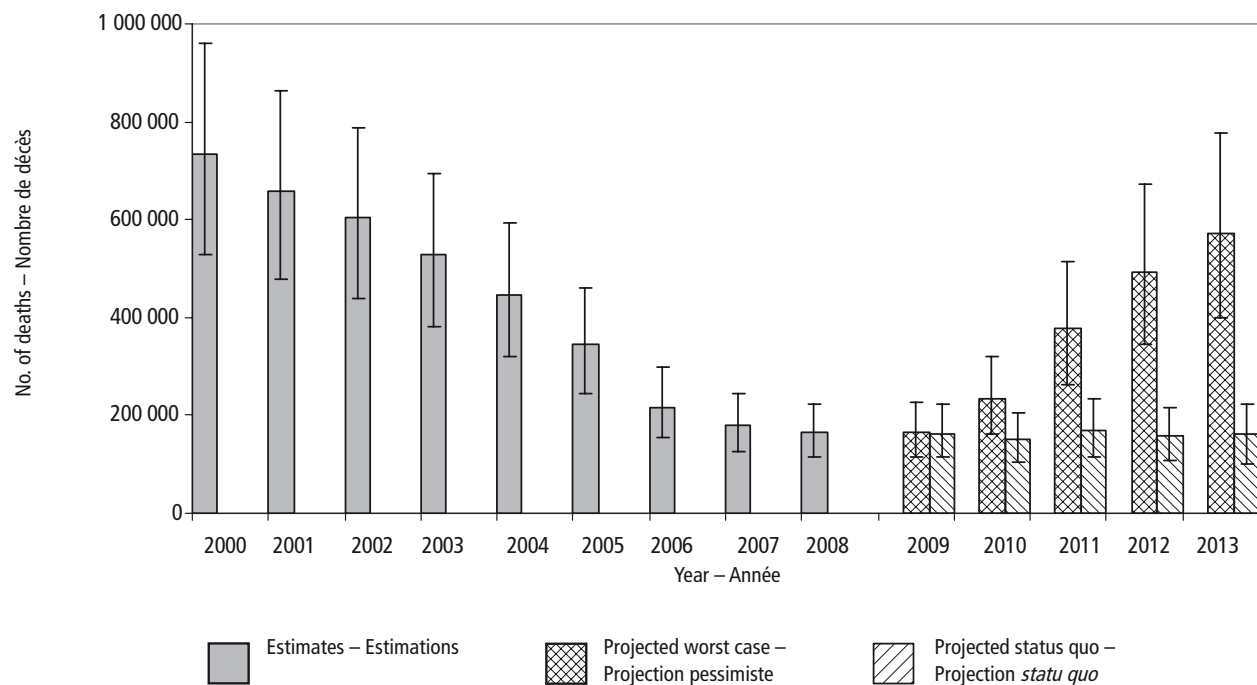
<sup>c</sup> Anthelmintics were used for de-worming. Tetanus toxoid vaccinations were delivered to women of childbearing age. Other interventions were distributed according to national plans and, in some cases, targeted only high-risk districts or age groups, or both. – On a utilisé des anthelminthiques comme vermifuges. Les vaccinations par l'anatoxine tétanique ont été offertes aux femmes en âge de procréer. D'autres interventions ont été distribuées en fonction des plans nationaux et, dans certains cas, n'ont été ciblées que sur des districts ou des classes d'âge à haut risque, ou sur les deux.

<sup>d</sup> Rollover national campaigns started the previous year or will continue into the next year. – Les campagnes nationales en cours sont celles qui ont commencé l'année précédente ou qui se poursuivront l'année suivante.



Fig. 1 **Estimated number of measles deaths worldwide, 2000–2008<sup>a</sup> and projections of possible resurgence in measles deaths worldwide, 2009–2013 (see text for description of worst-case and status quo scenarios and the 47 priority countries)**

Fig. 1 **Nombre estimé de décès annuels par rougeole dans le monde, 2000–2008<sup>a</sup> et projections indiquant une résurgence possible des décès par rougeole dans le monde, 2009–2013. (Pour la description des scénarios pessimistes et du *statu quo* et les 47 pays prioritaires, se reporter au texte.)**



Source: WHO. – Source: OMS.

<sup>a</sup> Lines indicate uncertainty bounds based on Monte Carlo stimulations that account for uncertainty in key input variables (that is, vaccination coverage and case-fatality ratios). – Lignes indiquent les limites d'incertitude d'après les simulations de Monte-Carlo qui tiennent compte de l'incertitude des variables importantes (à savoir couverture vaccinale et taux de létalité)

Republic of the Congo (12 461 reported cases), Nigeria (9960), Ethiopia (3511) and Niger (1317).

### Mortality estimates for 2008

Despite the global progress made in measles surveillance and reporting, accurate reported numbers of measles deaths are lacking for many countries, particularly those where the burden is highest. To estimate measles mortality, WHO used a published natural history model,<sup>1</sup> updated with the most recent time-series of population data,<sup>12</sup> WHO–UNICEF estimates of routine immunization coverage and reported coverage of SIAs, as well as measles incidence as reported to WHO.<sup>13</sup> This process produced the 2008 mortality estimates and also updated the estimates from 2000–2007.

Global mortality attributed to measles was reduced by 78% between 2000 and 2008, from an estimated 733 000 deaths to 164 000 deaths, but the decline levelled off during 2006–2008 (Table 1, Fig. 1). The estimated

cratique du Congo (12 461 cas notifiés), le Nigéria (9960), l'Éthiopie (3511) et le Niger (1317).

### Estimations de la mortalité pour 2008

Malgré les progrès accomplis dans la surveillance et la notification, le nombre exact de décès par rougeole notifiés manque pour de nombreux pays, en particulier ceux où la charge de morbidité est la plus élevée. Pour estimer la mortalité rougeoleuse, l'OMS a utilisé un modèle d'histoire naturelle de la maladie,<sup>1</sup> mis à jour avec les séries chronologiques les plus récentes des données démographiques,<sup>12</sup> les estimations de l'OMS et de l'UNICEF concernant la couverture vaccinale systématique et la couverture rapportée pour les activités de vaccination supplémentaires, ainsi que les données relatives à l'incidence de la rougeole notifiées à l'OMS.<sup>13</sup> Cette méthode a permis d'établir des estimations de la mortalité pour 2008 et de mettre à jour les estimations relatives aux années 2000 à 2007.

Entre 2000 et 2008, la mortalité mondiale attribuée à la rougeole a été abaissée de 78%, passant d'un nombre estimé de 733 000 décès en 2000 à 164 000 en 2008, mais cette diminution a cessé de progresser entre 2006 et 2008 (Tableau 1, Fig. 1). La

<sup>12</sup> *World population prospects: the 2008 revision*. New York, United Nations Secretariat, Population Division, 2009.

<sup>13</sup> In 2008, the Quantitative Immunization and Vaccines-Related Research Advisory Committee recommended refinements to the natural history model to take into account measles transmission dynamics, incorporate surveillance data and account for herd immunity. In 2010, WHO's Department of Immunization, Vaccines and Biologicals plans to use this next-generation model to revise the time-series estimates of global measles mortality for 2000–2009, taking into account additional information on deaths in India.

<sup>12</sup> *Perspectives démographiques mondiales: la révision de 2008*. New York, Secrétariat des Nations Unies, Division de la Population, 2009.

<sup>13</sup> En 2008, le Comité consultatif sur la vaccination quantitative et la recherche liée aux vaccins a recommandé d'affiner le modèle de l'histoire naturelle de la maladie afin de tenir compte de la dynamique de la transmission de la rougeole, d'incorporer les données de la surveillance et de tenir compte de l'immunité collective. En 2010, le Département OMS Vaccination, vaccins et produits biologiques prévoit d'utiliser ce modèle de la prochaine génération afin de réviser les estimations des séries chronologiques de la mortalité rougeoleuse mondiale entre 2000 et 2009, en tenant compte d'informations supplémentaires concernant les décès en Inde.

percentage reduction in measles mortality reached the 90% target in the African Region, accounting for 60% of the global reduction; in the Eastern Mediterranean Region, accounting for 17% of the global reduction; and in the Western Pacific Region, accounting for 4% of the global reduction. Measles mortality was reduced in the South-East Asia Region by 46% during this period, accounting for 19% of the global reduction. The Region of the Americas and the European Region had already reduced measles mortality to low levels by 2000. In 2008, the South-East Asia Region accounted for 77% of the total estimated number of measles deaths globally.

Cumulatively, approximately 12.7 million measles deaths were averted during 2000–2008 as a result of immunization activities; of these, an estimated 8.4 million (66%) deaths were averted by maintaining routine immunization coverage at the 2000 level, and an additional 4.3 million (33%) estimated deaths were averted as a result of increases in routine immunization coverage since 2000 and implementation of measles SIAs.

### Global mortality projections, 2009–2013

Concerns have been raised about the possible impact of a decline in funding for measles-control activities that has occurred since 2008.<sup>14</sup> Financial support to the Measles Initiative<sup>15</sup> has decreased from US\$ 150 million in 2007 to slightly more than US\$ 50 million in 2009 (Measles Initiative, unpublished data, 2009). In addition, many priority countries have not been able to raise the expected 50% of operational costs for SIAs.

To evaluate the impact of inadequate resources, the natural history model<sup>1</sup> was used to project global measles mortality for the period 2009–2013 for 2 scenarios. The worst-case scenario assumed that routine MCV1 coverage in the 47 priority countries remained at 2008 levels during 2009–2013 and that none of these countries carried out nationwide SIAs during 2010–2013. The status quo scenario assumed that routine MCV1 coverage increased 1% per year among priority countries, with <90% coverage in 2008, and that SIAs are conducted during 2010–2013 in 46/47 priority countries. India was excluded from the second scenario because of uncertainty about the timing and extent of implementation of recommendations for delivering a second dose. Both scenarios assume that all non-priority countries continue to increase routine coverage of MCV1 at current rates and conduct regular high-quality SIAs as required.

<sup>14</sup> See No. 35, 2009, pp. 213–236.

<sup>15</sup> Partners in the Measles Initiative include the American Red Cross, the United States Centers for Disease Control and Prevention, the United Nations Foundation, UNICEF and WHO. Key principles of the partnership include building strong ownership and commitment to measles control in countries, appreciating the specific role each partner can play, and recognizing contributions from all partners.

réduction en pourcentage de la mortalité rougeoleuse estimée a atteint la cible des 90% dans la Région africaine, représentant 60% de la réduction mondiale; dans la Région de la Méditerranée orientale – 17% de la réduction mondiale – et dans la Région du Pacifique occidental – 4% de la réduction mondiale. La réduction de la mortalité rougeoleuse dans la Région de l'Asie du Sud-Est a été de 46% au cours de cette période, représentant 19% de la réduction mondiale. La Région des Amériques et la Région européenne avaient déjà réduit la mortalité rougeoleuse jusqu'à des niveaux faibles en 2000. En 2008, c'est dans la Région de l'Asie du Sud-Est qu'on a compté 77% du nombre total estimé de décès par rougeole dans le monde.

En chiffres cumulés, près de 12,7 millions de décès par rougeole ont été évités entre 2000 et 2008 par suite des activités de vaccination; parmi eux, on estime à 8,4 millions (66%) le nombre de décès évités grâce au maintien de la couverture vaccinale systématique au niveau auquel elle était en 2000 et à 4,3 millions (33%) celui des décès supplémentaires évités grâce à l'extension de cette couverture vaccinale systématique depuis 2000 et à la mise en œuvre des activités de vaccination supplémentaires contre la rougeole.

### Projections de la mortalité mondiale, 2009-2013

On s'est inquiété des effets possibles de la diminution du financement des activités de lutte antirougeoleuse enregistrée depuis 2008.<sup>14</sup> Le soutien financier à l'Initiative de lutte contre la rougeole<sup>15</sup> a diminué, passant de US\$ 150 millions en 2007 à à peine plus de US\$ 50 millions en 2009 (Initiative de lutte contre la rougeole, données non publiées, 2009). En outre, de nombreux pays prioritaires n'ont pas été en mesure de mobiliser les fonds espérés qui devraient représenter 50% des coûts opérationnels des activités de vaccination supplémentaires.

Pour évaluer les effets de l'insuffisance des ressources, on a utilisé le modèle de l'histoire naturelle de la maladie<sup>1</sup> afin d'effectuer des projections de la mortalité rougeoleuse mondiale pour la période 2009-2013 selon 2 scénarios. Le scénario pessimiste a considéré que la couverture de la première dose d'un vaccin contenant le vaccin antirougeoleux par les services de vaccination systématique dans les 47 pays prioritaires resterait au niveau de 2008 au cours de cette période, et qu'aucun de ces pays n'effectuerait d'activités de vaccination supplémentaires à l'échelle nationale entre 2010 et 2013. Le scénario du statu quo est quant à lui parti du principe que la couverture de la première dose par les services de vaccination systématique augmenterait de 1% par an dans les pays prioritaires ayant une couverture <90% en 2008 et que des activités de vaccination supplémentaires seraient menées entre 2010 et 2013 dans 46 des 47 pays prioritaires. L'Inde a été exclue du second scénario en raison de l'incertitude entourant le moment auquel les recommandations préconisant une deuxième dose seront mises en œuvre et à quelle échelle. Ces 2 scénarios tiennent pour acquis que tous les pays qui ne sont pas prioritaires continuent d'étendre la couverture de la première dose au rythme actuel et mènent régulièrement des activités de vaccination supplémentaires de qualité en fonction des besoins.

<sup>14</sup> Voir N° 35, 2009, pages 213-236.

<sup>15</sup> Les partenaires de l'Initiative de lutte contre la rougeole sont les suivants: Croix-Rouge américaine, Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis, la Fondation des Nations Unies, l'UNICEF et l'OMS. Ce partenariat repose sur les principes essentiels que sont l'adhésion et l'engagement forts des pays en faveur de la lutte antirougeoleuse, l'appréciation du rôle particulier que peut avoir chaque partenaire et la nécessité de reconnaître les contributions de chacun.

Results from these projections suggest that if the 47 priority countries are unable to maintain current recommended strategies during 2010–2013, the annual number of measles deaths may rebound, resulting in approximately 1.7 million measles-related deaths, with >500 000 deaths in 2013 alone (Fig. 1). If the priority countries (excluding India) implement high-quality SIAs and continue to increase routine coverage of MCV1, projected global mortality during 2010–2013 may remain at 2008 levels, resulting in approximately 0.6 million measles-related deaths (Fig. 1).

**Editorial note.** Following a period of rapid progress in reducing global mortality from measles during 2000–2006, the reduction in mortality has levelled off since 2007. An estimated three quarters of the remaining measles deaths are concentrated in only 1 region: the South-East Asia Region. Further progress towards reaching the goal of reducing mortality by 90% is curtailed by 2 key factors: (i) the strategy for accelerating the reduction of measles mortality has not been implemented in India; and (ii) political and financial commitments to measles control in many of the remaining 46 countries with the highest burden has been declining.

Efforts to reduce deaths from measles since 2000 have contributed substantially to the overall reduction in child mortality. From 2000 to 2008, child mortality decreased by 1.6 million, from an estimated 10.4 million to 8.8 million deaths;<sup>16</sup> during the same period, measles deaths declined by >0.5 million, suggesting that the decline in measles has played a part in the overall decline in child mortality. The projections of a resurgence in the global burden of measles mortality (that is, 1.1 million additional measles deaths during the next 4 years) made under a worst-case scenario, quantify concerns about the inability of many countries with a high burden to continue supporting improvements in routine immunization, regular measles SIAs and laboratory-supported surveillance. If the strategy to accelerate reductions in measles mortality cannot be sustained, global measles mortality will increase, resulting in a slowing down of progress towards reaching Millennium Development Goal 4.

Several limitations should be considered when interpreting the estimates of measles mortality burden and projections presented in this report. The natural history model used by WHO keeps age-specific measles case-fatality ratios (CFRs) constant, and mortality estimates are primarily determined by changes in the size of the birth cohort and coverage of measles vaccination over time.<sup>12</sup> Measles CFRs are known to differ significantly within populations over time.<sup>17</sup> Multiple factors have been associated with increased measles CFRs, including

Les résultats de ces projections laissent à penser que si les 47 pays prioritaires ne sont pas en mesure de maintenir les stratégies actuellement recommandées entre 2010 et 2013, le nombre annuel de décès par rougeole pourrait remonter, entraînant près de 1,7 million de décès liés à la rougeole, avec >500 000 décès pour la seule année 2013 (Fig. 1). Si les pays prioritaires (à l'exclusion de l'Inde) mettent en œuvre des activités de vaccination supplémentaires de qualité et continuent d'étendre la couverture de la première dose, les projections de la mortalité mondiale pour 2010–2013 pourraient rester au niveau de celle de 2008, avec un nombre de décès liés à la rougeole d'environ 0,6 million (Fig. 1).

**Note de la rédaction.** Après une période de progression rapide de la réduction de la mortalité mondiale par rougeole entre 2000 et 2006, celle-ci a marqué le pas depuis 2007. On estime que les trois quarts des décès par rougeole restants ne sont concentrés que dans une seule Région: la Région de l'Asie du Sud-Est. Deux facteurs essentiels limitent tout autre progrès en vue d'atteindre l'objectif d'une réduction de la mortalité de 90%: i) la Stratégie d'accélération de la réduction de la mortalité rougeoleuse n'a pas été mise en œuvre en Inde; et ii) les engagements politiques et financiers en faveur de la lutte anti-rougeoleuse ont diminué dans bon nombre des 46 autres pays qui supportent la charge de morbidité la plus élevée.

Les efforts consentis pour réduire le nombre de décès par rougeole depuis 2000 ont joué un rôle important dans la réduction générale de la mortalité infantile. Entre 2000 et 2008, le nombre des décès d'enfants a diminué de 1,6 million, passant selon les estimations de 10,4 millions à 8,8 millions;<sup>16</sup> au cours de la même période, les décès par rougeole ont été abaissés de >0,5 million, laissant à penser que cette baisse a joué un rôle dans la diminution générale de la mortalité infantile. Les projections indiquant une résurgence de la mortalité rougeoleuse dans le monde (à savoir, 1,1 million de décès supplémentaires par rougeole au cours des 4 prochaines années) dans le cadre du scénario pessimiste permettent de quantifier les préoccupations liées à l'incapacité dans laquelle se trouvent de nombreux pays à une forte charge de morbidité de continuer à financer l'amélioration de la vaccination systématique, les activités de vaccination supplémentaires régulières et la surveillance au laboratoire. Si la Stratégie visant à accélérer la diminution de la mortalité rougeoleuse ne peut être maintenue, la mortalité mondiale par la rougeole va augmenter, entraînant un ralentissement de la progression en vue d'atteindre le quatrième objectif du Millénaire pour le développement.

Lorsqu'on interprète les estimations de la mortalité rougeoleuse et les projections présentées dans ce rapport, il convient de tenir compte de plusieurs inconvénients de la méthode. Le modèle d'histoire naturelle utilisé par l'OMS garde des taux de létalité par âge constants et les estimations de la mortalité sont principalement déterminées par les changements survenus dans la taille de la cohorte de naissance et la couverture de la vaccination antirougeoleuse au cours du temps.<sup>12</sup> On sait que les taux de létalité de la rougeole dans les populations montrent des variations importantes au cours du temps.<sup>17</sup> De multiples

<sup>16</sup> You D et al. Levels and trends in under-5 mortality, 1990–2008. *Lancet* [Epub ahead of print], 10 September 2009, doi:10.1016/S0140-6736(09)61601-9.

<sup>17</sup> Wolfson LJ et al. Estimates of measles case-fatality ratios: a comprehensive review of community-based studies. *International Journal of Epidemiology*, 2009, 38:192–205.

<sup>16</sup> You D et al. Levels and trends in under-5 mortality, 1990–2008. *Lancet* [Epub ahead of print], 10 September 2009, doi: 10.1016/S0140-6736(09)61601-9.

<sup>17</sup> Wolfson LJ et al. Estimates of measles case-fatality ratios: a comprehensive review of community-based studies. *International Journal of Epidemiology*, 2009, 38: 192–205.

low socioeconomic status, malnutrition, vitamin A deficiency, HIV infection, young age at infection and lack of measles immunization. Increased coverage of measles vaccination is thought to be the major factor contributing to declines in overall measles CFRs. As measles vaccination coverage increases, the average age of infection rises and a larger proportion of measles cases occur among previously vaccinated children.<sup>18</sup> Although vitamin A deficiency is a known risk factor for measles mortality, access to vitamin A treatment has been found to be low in a number of studies.<sup>18</sup>

Routine immunization is a cornerstone of the WHO–UNICEF recommended strategy,<sup>3</sup> and increasing routine coverage of MCV must be made a priority in order to achieve and sustain the global goal. Experience from 46/47 priority countries indicates that a 90% reduction in global measles mortality can be achieved and sustained if the strategy is fully implemented. Key factors related to a possible delay in achieving a 90% reduction beyond 2010 and the risk of a measles resurgence include delayed implementation of catch-up SIAs in India and suboptimal coverage of routine MCV1 and SIAs, particularly in the African Region. Without implementation in India of the recommended strategies to reduce measles mortality, the global goal of reducing this mortality by 90% cannot be met.

High-level advocacy is critical to ensure that immunization and measles control are given priority on national agendas and that political commitment is sustained. In addition, increased funding from donors could help improve coverage of routine MCV, implement high-quality SIAs and link measles immunization and surveillance activities with other efforts to improve children's survival and strengthen health systems. ■

<sup>18</sup> Sudfield CR, Halsey NA. Measles case-fatality ratio in India: a review of community-based studies. *Indian Pediatrics*, 2009, 46:983–989.

facteurs ont été associés à leur élévation, notamment une situation socio-économique défavorisée, la malnutrition, une carence en vitamine A, une infection à VIH, le jeune âge lors de l'infection et l'absence de vaccination antirougeoleuse. On pense qu'une couverture accrue de la vaccination antirougeoleuse est le principal facteur agissant sur la diminution des taux de létalité généraux de cette maladie. Au fur et à mesure que cette couverture augmente, l'âge moyen auquel l'infection est contractée s'élève et une proportion plus importante de cas apparaît chez des enfants vaccinés.<sup>18</sup> Bien que la carence en vitamine A soit un facteur de risque connu de mortalité rougeoleuse, on s'est aperçu que l'accès à une supplémentation en vitamine A était faible dans plusieurs études.<sup>18</sup>

La vaccination systématique est l'un des fondements de la Stratégie recommandée par l'OMS et l'UNICEF<sup>3</sup> et il faut faire de l'augmentation de la couverture systématique de la vaccination par un vaccin renfermant le vaccin antirougeoleux une priorité si l'on veut parvenir à l'objectif mondial et le maintenir. L'expérience dans 46 des 47 pays prioritaires indique qu'une diminution de 90% de la mortalité rougeoleuse mondiale peut être obtenue et maintenue si cette Stratégie est mise en œuvre pleinement. Les facteurs déterminants liés au fait que cette réduction puisse ne pas être atteinte avant 2010 et au risque d'une résurgence de la rougeole comprennent la mise en œuvre différée des activités de vaccination de rattrapage en Inde et la couverture sous-optimale de l'administration de la première dose de vaccin par les services de vaccination systématique et lors des activités de vaccination supplémentaires, en particulier dans la Région africaine. En l'absence de mise en œuvre des stratégies recommandées pour réduire la mortalité rougeoleuse en Inde, l'objectif mondial d'une réduction de 90% de cette mortalité ne peut être atteint.

Des actions de sensibilisation à haut niveau seront décisives pour faire en sorte que la vaccination et la lutte contre la rougeole se voient accorder la priorité dans les programmes nationaux et que l'engagement politique soit durable. En outre, un financement accru des donateurs pourrait permettre d'améliorer la couverture de la vaccination systématique, de mettre en œuvre des activités de vaccination supplémentaires de qualité et de relier les activités de vaccination et de surveillance liées à la rougeole à d'autres efforts visant à améliorer la survie de l'enfant et à renforcer des systèmes de santé. ■

<sup>18</sup> Sudfield CR, Halsey NA. Measles case-fatality ratio in India: a review of community-based studies. *Indian Pediatrics*, 2009, 46: 983-989.

### 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](mailto: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](mailto:listserv@who.int)** en laissant vide le champ du sujet. Le texte lui-même ne devra contenir que la phrase suivante: subscribe wer-reh.