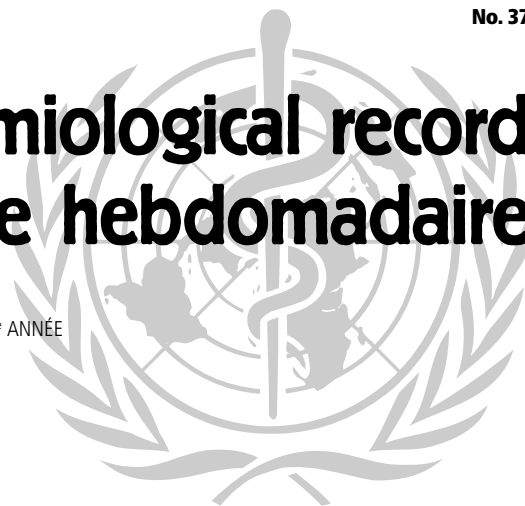


Weekly epidemiological record

Relevé épidémiologique hebdomadaire

16 SEPTEMBER 2005, 80th YEAR / 16 SEPTEMBRE 2005, 80^e ANNÉE

No. 37, 2005, 80, 313–320

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

Contents

- 313 Enhanced surveillance of epidemic meningococcal meningitis in Africa: a three-year experience

Sommaire

- 313 Surveillance renforcée de la méningite à méningocoques en Afrique: trois années d'expérience

Enhanced surveillance of epidemic meningococcal meningitis in Africa: a three-year experience

Background

Meningococcal meningitis is a bacterial infection of the meninges, the thin lining that surrounds the brain and spinal cord, whose common symptoms are sudden onset of headache, high fever, stiff neck and sensitivity to light. The causative agent, *Neisseria meningitidis* (*Nm*), is transmitted from person to person through infected respiratory droplets, often from asymptomatic carriers. In fact, *Nm* is carried in the nasopharyngeal mucosa of at least 10% of the general population of endemic areas at any given time. It causes disease only when particular environmental and physical conditions overwhelm the body, leading to infection. Left untreated, the disease can lead to fatality rates greater than 50% and despite treatment, at least 10% of patients die within 48 hours of onset of symptoms, while 10–20% of survivors develop severe neurological sequelae.

Like *Nm*, *Haemophilus influenzae* type b and *Streptococcus pneumoniae* also lead to bacterial meningitis infections; however *Nm* is of particular concern because of its potential to cause large epidemics. While 13 serogroups of *Nm* have been identified, only 3 (A, C and W135) are responsible for most epidemics. Using molecular biology, *Nm* can also be classified into sequence types (STs). Since the epidemiogenicity of *Nm* strains varies between serogroups and sequence types, monitoring their frequency and distribution is essential to monitor epidemic risks and control any epidemics.

Meningococcal meningitis occurs sporadically and in small outbreaks worldwide, but the highest activity is concentrated in sub-

Surveillance renforcée de la méningite à méningocoques en Afrique: trois années d'expérience

Généralités

La méningite à méningocoques est une infection bactérienne des méninges, les minces lames de tissus entourant le cerveau et la moëlle épinière, dont les symptômes fréquents à début brutal sont céphalées, fièvre élevée, raideur de la nuque et photophobie. L'agent étiologique, *Neisseria meningitidis* (*Nm*), se transmet d'une personne à l'autre par les gouttelettes de Flügge contaminées, souvent émises par des porteurs asymptomatiques. En fait, le taux de portage *Nm* par la muqueuse du nasopharynx est d'au moins 10% de la population générale des zones d'endémie à un moment quelconque. La bactérie ne provoque une maladie que lorsque les conditions environnementales et l'état physique de l'organisme se prêtent à un débordement de défenses de l'hôte, entraînant une infection. En l'absence de traitement, la maladie peut être mortelle, avec un taux de létalité supérieur à 50%, et malgré le traitement, 10% au moins des patients décèdent dans les 48 heures qui suivent le début des symptômes, tandis que 10 à 20% des survivants conservent des séquelles neurologiques graves.

Comme *Nm*, *Haemophilus influenzae* type b et *Streptococcus pneumoniae* entraînent des méningites bactériennes; *Nm* est cependant particulièrement préoccupant en raison de sa capacité à provoquer des grandes épidémies. Si 13 sérogroupes de *Nm* ont été identifiés, 3 d'entre eux seulement (A, C et W135) sont responsables de la plupart des épidémies. Par les techniques de la biologie moléculaire, *Nm* peut aussi être classé en fonction de son séquence-type (ST). L'épidémiogénicité des souches de *Nm* variant d'un sérotype et d'un sérotype à l'autre, il est indispensable de connaître leur répartition et leur fréquence pour surveiller le risque épidémique et pour pouvoir maîtriser d'éventuelles épidémies.

La méningite à méningocoques survient sporadiquement et sous forme de petites flambées partout dans le monde, mais l'essentiel de son

WORLD HEALTH
ORGANIZATION
Geneva

ORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTÉ
Genève

Annual subscription / Abonnement annuel

Sw. fr. / Fr. s. 334.–

5.000 9.2005

ISSN 0049-8114

Printed in Switzerland

Saharan Africa, in an area determined by its environmental conditions, designated the "meningitis belt". This area is characterized both by meningococcal hyperendemicity, as well as by the intensity of its recurring epidemics. Affecting close to 400 million people and touching 21 countries, the belt stretches from Senegal in the west to Ethiopia in the east. In this belt, the highest disease morbidity is recorded during the dry season, when climatic and living conditions (e.g. crowding) and population movements favour increased disease transmission, resulting in annual incidence rates that can reach 1000 cases per 100 000 population.

Outbreaks in the past 10 years (1995–2004) in the meningitis belt have resulted in close to 700 000 cases and 60 000 deaths. The largest recorded outbreak, in 1996, caused 250 000 cases and almost 25 000 deaths, with over 40 000 and 100 000 cases respectively in Burkina Faso and Nigeria alone.

WHO strategy for epidemic control

Although meningococcal meningitis is a vaccine-preventable disease, the polysaccharide vaccines that are readily available and affordable in the WHO African Region are primarily used for reactive vaccination. This is linked to their limitations: relatively short-lived immunological effect (3–5 years), inability to induce immunogenicity in children under 2 years of age, and lack of effect on herd immunity. Therefore the current WHO strategy for epidemic control in the African meningitis belt focuses on reactive mass vaccination with a meningococcal polysaccharide vaccine, to halt the outbreak, and effective case management through antibiotic treatment, to curb the lethality of the disease.

Field experience shows that delayed reactive vaccination is unable to influence the natural course of an outbreak and does not significantly reduce the number of cases. To be successful, reactive vaccination should be implemented immediately (no later than 2 weeks after the epidemic threshold is reached), requiring early detection and rapid laboratory confirmation. Therefore timely and reliable epidemiological surveillance has become the main challenge of epidemic control in the meningitis belt.

Until 2000, the vast majority of African outbreaks had been caused by *Nm* A and could be controlled thanks to a widely available AC meningitis vaccine. However, that year, an *Nm* W135 epidemic among Hajj pilgrims changed the epidemiological face of the disease in the region. That event, together with the increasing isolation of *Nm* W135 in the West African region in 2001, highlighted the risk of facing meningitis outbreaks for which an affordable vaccine was not available. A WHO technical consultation, held in September 2001, underlined the importance of enhancing epidemiological surveillance and laboratory identification of the serogroups responsible for meningococcal outbreaks in the region, adding a new challenge to control efforts. Enhanced surveillance, implemented initially in 3 African countries, permitted the timely detection of the first large-scale African meningitis outbreak caused by serogroup W135, which occurred in Burkina Faso in 2002.

activité est concentrée en Afrique subsaharienne, dans une zone définie par ses caractéristiques environnementales appelée «ceinture de la méningite». Cette zone est caractérisée à la fois par l'hyperendémicité des méningocoques et par l'intensité des épidémies récidivantes. La ceinture de la méningite s'étend du Sénégal, à l'ouest, à l'Éthiopie, à l'est, et touche près de 400 millions de personnes et 21 pays. Dans la ceinture méningitique, c'est pendant la saison sèche que la morbidité est la plus élevée, lorsque les conditions climatiques, les conditions de vie (surpeuplement) et les mouvements de population favorisent une augmentation de la transmission; le taux d'incidence annuel peut alors atteindre 1000 cas pour 100 000 habitants.

Les flambées épidémiques des 10 dernières années (1995–2004) dans la ceinture méningitique ont été à l'origine de près de 700 000 cas et de 60 000 décès. La plus grosse des flambées enregistrées, qui a eu lieu en 1996, a été à l'origine de 250 000 cas et de presque 25 000 décès, dont plus de 40 000 et 100 000 cas au Burkina Faso et au Nigéria, respectivement.

Stratégie OMS de lutte

Bien que la méningite à méningocoque soit évitable par la vaccination, les vaccins polysaccharidiques facilement disponibles à un prix abordable dans la Région africaine de l'OMS sont utilisés avant tout pour la vaccination en réponse à une épidémie et ce, en raison des limites qui les caractérisent: effets immunologiques relativement courts (3 à 5 ans), incapacité d'induire une immunogénicité chez l'enfant <2 ans et absence d'effet sur l'immunité de groupe. La stratégie OMS actuelle de lutte contre les épidémies dans la ceinture africaine de la méningite met donc l'accent sur une réponse par la vaccination de masse au moyen d'un vaccin antiméningococcique polysaccharidique pour stopper la flambée et une prise en charge des cas au moyen d'antibiotiques pour réduire le taux de létalité.

L'expérience acquise sur le terrain montre que si la réponse par la vaccination n'est pas immédiate, on ne peut pas influencer sur l'évolution naturelle d'une flambée et réduire sensiblement le nombre des cas. Pour avoir un effet protecteur, cette vaccination réactive doit être pratiquée immédiatement (au plus tard 2 semaines après que le seuil épidémique a été atteint), ce qui suppose une détection précoce et une confirmation rapide au laboratoire. Une surveillance épidémiologique rapide et fiable est donc le principal problème à surmonter dans la lutte contre les épidémies dans la ceinture de la méningite.

Jusqu'en 2000, la grande majorité des flambées africaines avaient été causées par *Nm* A et pouvaient être combattues par un vaccin antiméningococcique AC largement disponible. Mais cette année-là, une épidémie à *Nm* W135 chez les pèlerins du Hadj a modifié le tableau épidémiologique de la maladie dans la région. Cette épidémie ainsi que les isolements plus nombreux de *Nm* W135 en Afrique de l'Ouest en 2001 ont accru le risque de flambées de méningite contre lesquelles on ne disposait pas d'un vaccin à un prix abordable. Une consultation technique de l'OMS, qui a eu lieu en septembre 2001, a souligné l'importance d'un renforcement de la surveillance épidémiologique et de l'identification au laboratoire des sérogroupes responsables des flambées à méningocoque dans la région, ce qui constitue un nouveau défi à relever. Le renforcement de la surveillance – une mesure appliquée avant tout dans 3 pays africains – a permis la détection rapide de la première flambée africaine à grande échelle causée par le séro groupe W135 qui a touché le Burkina Faso en 2002.

The response to this epidemic in Burkina Faso was hindered by the unavailability of a meningococcal vaccine containing serogroup W135, arising from both limited worldwide production and high cost. Thanks to the efforts of the international community, a successful private-public partnership with GlaxoSmithKline allowed the development of a more affordable polysaccharide ACW trivalent vaccine in time for the 2003 epidemic season. However, given that this vaccine is produced in very limited quantities for African countries only and is not available in the commercial market, its use is restricted to confirmed W135 epidemics. To ensure the optimal use of this vaccine, the International Coordinating Group on Vaccine Provision for Epidemic Meningitis Control – a partnership between the International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Médecins Sans Frontières, UNICEF and WHO – manages the stockpile of the trivalent vaccine. The need for rational use of this vaccine makes laboratory confirmation of paramount importance.

Given that the response to the 2002 Burkina Faso epidemic had to rely solely on effective case management, through the use of oily chloramphenicol, the importance of monitoring antibiotic resistance was emphasized. Moreover, as ceftriaxone, a wide-spectrum antibiotic used extensively in Africa, is emerging as an attractive alternative to the traditional antibiotic of choice in the meningitis belt, drug resistance needs to be closely watched. Such monitoring constitutes an important component of enhanced surveillance.

The emergent epidemic risk also stresses the value of monitoring the circulation of meningococcal strains. Molecular characterization enables epidemic potential to be linked to a particular strain, and is therefore essential to the identification of emerging epidemic strains and to a better understanding of their patterns of spread.

Thus, early detection of an outbreak, early identification of the pathogens responsible, as well as monitoring of drug resistance and circulation of meningococcal strains, are the main challenges for control. They are now addressed by enhanced epidemic meningitis surveillance, as described below.

Enhanced epidemic meningitis surveillance

From 2002, WHO, with the support of the Meningitis Vaccine Project – a partnership between the Program for Appropriate Technology in Health and WHO – as well as the WHO collaborating centres for meningococci,¹ reinforced surveillance activities in 12 countries in Africa, namely: Benin, Burkina Faso, Cameroon, Central African Republic, Chad, Côte d'Ivoire, Ethiopia, Ghana, Mali, Niger, Nigeria and Togo.²

Enhanced epidemic meningitis surveillance focuses on systematic weekly collection, compilation and analysis of epidemiological data, as well as the adequate collection, transportation and analysis of laboratory specimens. This is accomplished through the application of standard operating procedures (SOPs), a set of guidelines developed for

La riposte face à cette épidémie du Burkina Faso a été plus difficile car on ne disposait pas en quantité suffisante d'un vaccin antiméningococcique contenant la valence W135 du fait de la production mondiale limitée et du coût élevé de ce vaccin. Grâce aux efforts de la communauté internationale, un partenariat entre le secteur public et le secteur privé avec GlaxoSmithKline a permis la mise au point d'un vaccin trivalent ACW polysaccharidique disponible à un prix abordable à temps pour la saison épidémique 2003. Mais, ce vaccin, produit en quantités très limitées et uniquement pour les pays africains et non disponible sur le marché, n'est utilisé que dans le cas d'épidémies à W135 confirmées. Pour assurer l'usage optimal de ce vaccin, le groupe international de coordination pour l'approvisionnement en vaccin antiméningococcique – un partenariat entre la Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge, Médecins Sans Frontières, l'UNICEF et l'OMS – gère le stock de vaccins trivalents. La confirmation au laboratoire revêt une importance capitale car il faut absolument assurer l'usage rationnel de ce vaccin.

La riposte à l'épidémie de 2002 au Burkina Faso devant s'appuyer uniquement sur une prise en charge efficace des cas au moyen du chloramphénicol en solution huileuse, on a souligné combien il est important de surveiller l'antibiorésistance. De plus, au moment où la ceftriaxone, un antibiotique à large spectre très utilisé en Afrique s'impose comme une solution de rechange attrayante au lieu de l'antibiotique traditionnel de première intention dans la ceinture de la méningite, il faut étroitement surveiller la résistance. Cette surveillance constitue un aspect important de la surveillance renforcée.

Le risque d'épidémie émergent souligne l'utilité d'une surveillance de la circulation des souches méningococciques. La caractérisation moléculaire permet de lier le potentiel épidémique à une souche particulière et elle est dès lors indispensable à l'identification de souches épidémiques émergentes et à une meilleure compréhension de leurs schémas de propagation.

Par conséquent, une détection précoce d'une flambée, l'identification rapide des agents pathogènes qui en sont à l'origine ainsi que la surveillance de la résistance et la circulation des souches méningococciques constituent les principaux problèmes à surmonter. On a donc renforcé la surveillance de la méningite épidémique comme indiqué ci-dessous.

Surveillance renforcée de la méningite épidémique

A partir de 2002, l'OMS avec l'appui du Projet Vaccins Méningite – un partenariat entre le *Program for Appropriate Technology and Health* et l'OMS – ainsi que les centres collaborateurs de l'OMS pour les méningocoques,¹ ont renforcé les activités de surveillance dans les 12 pays africains suivants: Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Ethiopie, Ghana, Mali, Niger, Nigéria, République centrafricaine, Tchad et Togo.²

La surveillance renforcée met l'accent sur la collecte hebdomadaire systématique, la compilation et l'analyse de données épidémiologiques ainsi que la qualité du recueil, du transport et de l'analyse des prélèvements destinés au laboratoire. Elle est assurée grâce à l'application de procédures opérationnelles standard (POS) mises au point à l'intention du personnel de santé, du niveau périphérique

¹ United States Centers for Disease Control and Prevention in Atlanta, Institut de médecine tropicale du service de santé des armées in Marseille, France, and the National Institute of Public Health in Oslo, Norway.

² Enhance surveillance activities were introduced in Sudan in 2005. Relevant epidemiological data are available for this country.

¹ Centers for Disease Control and Prevention des Etats-Unis à Atlanta, Institut de Médecine tropicale du service de santé des armées à Marseille et Institut national de la Santé publique à Oslo.

² Les activités de surveillance renforcée ont été introduites au Soudan en 2005. Des données épidémiologiques pertinentes sont disponibles pour ce pays.

health personnel from peripheral to regional levels. These guidelines rely on predefined alert and epidemic thresholds³ at the district level to direct specific preparedness and response procedures. These thresholds were specifically developed for hyperendemic countries, to distinguish between a seasonal rise in activity and an emerging meningitis epidemic.

The SOPs put particular emphasis on strengthening laboratory capacity for the confirmation of causal pathogens and serogroups, as well as for monitoring antibiotic resistance and geographical patterns of spread of meningococcal strains. Additionally, the SOPs describe bacteriological criteria to choose the most appropriate vaccine for outbreak containment, developed in the context of limited quantities trivalent ACW vaccine.⁴

The WHO Multi-Disease Surveillance Centre Ouagadougou, Burkina Faso, in consultation with WHO headquarters and the Regional Office for Africa, supervises the implementation of SOPs at country level and coordinates all meningitis surveillance activities. These include standardization of data collection, analysis of the data at the regional level, country prepositioning of laboratory supplies, training of health personnel at various levels, as well as assessing country preparedness. The results of the compiled epidemiological and laboratory data are synthesized in a weekly feedback bulletin⁵ and disseminated to countries and partners. Moreover, the circulation of meningitis strains is monitored year-round with the technical support of the WHO collaborating centres for meningococci.

Epidemiological data of the 2003–2005 epidemic seasons

The past 3 epidemic seasons have demonstrated decreasing meningitis activity in the belt, in terms of both case load and number of epidemic districts. Thus, as seen in *Table 1*, the number of suspected meningitis cases ranged from 22 752 in the 2003 epidemic season, to 7171 in 2005, while the number of epidemic districts decreased from 48 in 2003 to 15 in 2005. For all 3 epidemic seasons, Burkina Faso and Niger accounted for at least 55% of reported suspected cases, and in 2003 and 2004, they accounted for over 40% of the epidemic districts of the countries under enhanced surveillance (*Map 1 and Map 2*). *Fig. 1* shows the epidemic trends for these 2 countries over the past 3 years. In 2005, the majority of the outbreaks occurred in Chad (*Map 3*) and Ethiopia. Case-fatality rates varied from country to country, ranging from 4% (Mali, in 2005) to 26%

au niveau régional. Ces POS s'appuient sur des seuils d'alerte et d'épidémie définis³ à l'avance au niveau du district pour orienter des modes spécifiques de préparation et d'action. Ces seuils ont spécifiquement été fixés pour les pays d'hyperendémie afin d'établir une distinction entre une augmentation de l'activité saisonnière et une épidémie émergente de méningite.

Les POS insistent en particulier sur le renforcement de la capacité des laboratoires à confirmer les agents étiologiques et les sérogroupes et à surveiller l'antibiorésistance et les schémas de propagation géographique des souches méningococciques. De plus, ils décrivent les critères bactériologiques pour choisir le vaccin qui convient le mieux pour endiguer une flambée, mis au point dans le contexte du vaccin trivalent ACW disponible en quantité limitée.⁴

Le Centre de surveillance multipathologique de l'OMS à Ouagadougou (Burkina Faso), en consultation avec le Siège de l'Organisation et le Bureau régional de l'Afrique supervise l'application des POS au niveau des pays et coordonne toutes les activités de surveillance de la méningite. Il s'agit notamment de la standardisation de la collecte des données, de l'analyse des données au niveau régional, de l'entreposage à l'avance de matériel de laboratoire dans les pays, de la formation du personnel de santé à différents niveaux ainsi que de l'évaluation de l'état de préparation des pays. On fait la synthèse des résultats des données épidémiologiques et de laboratoire dans un bulletin hebdomadaire⁵ qui est diffusé aux pays et aux partenaires. En outre, la circulation des souches de méningite est surveillée toute l'année avec l'appui technique des centres collaborateurs de l'OMS pour les méningocoques.

Données épidémiologiques des saisons épidémiques 2003-2005

Les 3 dernières saisons épidémiques ont mis en évidence une diminution de l'activité méningitique dans la ceinture, à la fois en nombre de cas et en nombre de districts atteints d'épidémie. Par conséquent, comme l'indique le *Tableau 1*, le nombre de cas de méningite présumés s'établit à 22 752 pour la saison épidémique 2003 et à 7071 pour 2005, tandis que le nombre de districts touchés par l'épidémie est tombé de 48 en 2003 à 15 en 2005. Pour l'ensemble des 3 saisons épidémiques, le Burkina Faso et le Niger ont représenté au moins 55% des cas présumés notifiés, et en 2003 et 2004, ils ont représenté plus de 40% des districts épidémiques des pays placés sous surveillance renforcée (*Carte 1 et Carte 2*). La *Figure 1* représente les tendances épidémiques de ces 2 pays au cours des 3 dernières années. En 2005, la plupart des flambées ont eu lieu au Tchad (*Carte 3*) et en Ethiopie. Le taux de létalité, variable avec les pays, allait de 4% (Mali, en 2005) à 26% (Bénin, en 2005), tout en

³ Epidemic threshold:

- populations of more than 30 000: an incidence of 15 cases per 100 000 inhabitants per week. However, when the epidemic risk is high (e.g. no epidemic for 3 years or alert threshold crossed early in the dry season), the recommended epidemic threshold is 10 cases per 100 000 inhabitants per week (for more details, please see No. 38, 2000, pp. 306–309);
- populations less than 30 000: an incidence of 5 cases in 1 week or doubling of the number of cases over a 3-week period (other situations must be evaluated on a case-by-case basis according to the epidemic risk);
- for operational purposes, when an epidemic is confirmed in a neighbouring area, the alert threshold also serves as the epidemic threshold.

⁴ *The use of polysaccharide trivalent ACW vaccine for the control of epidemic meningococcal disease outbreaks in countries of the African meningitis belt. Recommendations from an international informal consultation.* Geneva, WHO, 2003 (http://www.who.int/csr/resources/publications/meningitis/WHO_CDS_CSR_GAR_2003_14/en/index.html).

⁵ Available at <http://www.who.int/csr/disease/meningococcal/epidemiological/en/index.html>

³ Seuil épidémique:

- population <30 000 habitants: incidence de 15 cas pour 100 000 personnes par semaine. Toutefois, quand le risque épidémique est élevé (par exemple aucune épidémie depuis 3 ans) ou seuil d'alerte dépassé au début de la saison sèche, le seuil épidémique recommandé est de 10 cas pour 100 000 personnes par semaine (pour plus de précisions, voir le N° 38, 2000, pp. 306-309);
- population >30 000 habitants: incidence de 5 cas au cours d'1 semaine ou doublement du nombre de cas au cours d'une période de 3 semaines. Les autres situations doivent être évaluées au cas par cas en fonction du risque épidémique;
- à des fins opérationnelles, lorsqu'une épidémie est confirmée dans une zone limitrophe, le seuil d'alerte sert aussi de seuil épidémique.

⁴ *The use of polysaccharide trivalent ACW vaccine for the control of epidemic meningococcal disease outbreaks in countries of the African meningitis belt. Recommendations from an international informal consultation.* Geneva, WHO, 2003 (http://www.who.int/csr/resources/publications/meningitis/WHO_CDS_CSR_GAR_2003_14/en/index.html).

⁵ Disponible sur <http://www.who.int/csr/disease/meningococcal/epidemiological/en/index.html>

Table 1 **Suspected meningitis cases, deaths, case-fatality rates (CFRs) and number of districts having crossed the alert and epidemic thresholds in the most affected countries under enhanced surveillance in Africa, 2003–2005^a**

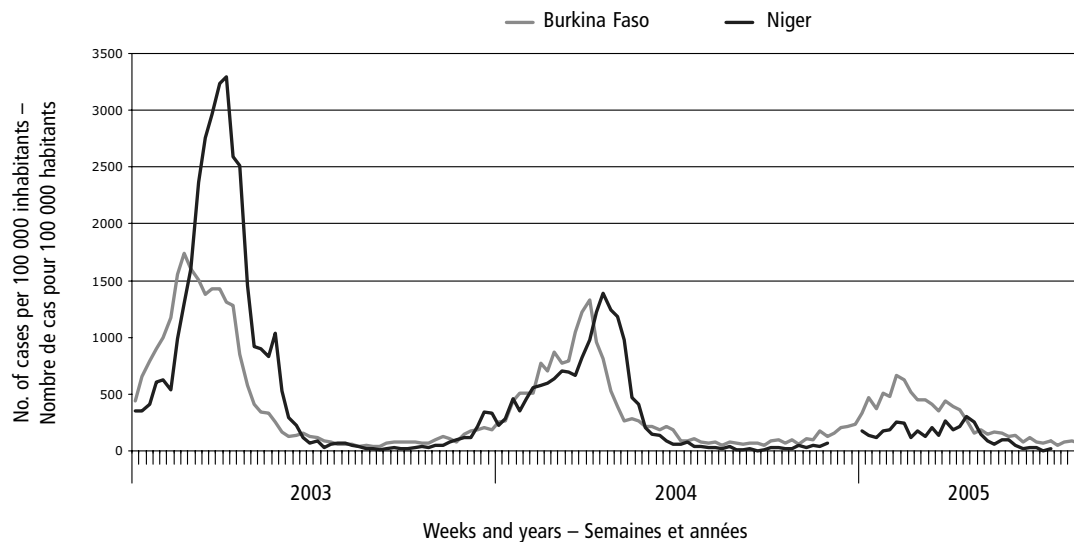
Tableau 1 **Méningite: nombre de cas, nombre de décès, taux de létalité et nombre de districts ayant dépassé le seuil d'alerte et le seuil épidémique dans les pays les plus touchés placés sous surveillance renforcée, Afrique, 2003-2005^a**

Country – Pays	2003					2004					2005				
	No. of cases – Cas	No. of deaths – Décès	CFR (%) – Taux létalité (%)	No. of alert districts ^b – Seuil alerte ^b	No. of epidemic districts ^c – Seuil épidémique ^c	No. of cases – Cas	No. of deaths – Décès	CFR (%) – Taux létalité (%)	No. of alert districts ^b – Seuil alerte ^b	No. of epidemic districts ^c – Seuil épidémique ^c	No. of cases – Cas	No. of deaths – Décès	CFR (%) – Taux létalité (%)	No. of alert districts ^b – Seuil alerte ^b	No. of epidemic districts ^c – Seuil épidémique ^c
Benin – Bénin	367	78	21	6	3	269	68	25	4	0	172	43	26	2	0
Burkina Faso	7 859	1181	15	20	12	5 296	936	17	13	5	2926	622	21	4	1
Chad – Tchad	614	92	15	3	0	863	143	18	2	1	1001	129	13	4	5 ^e
Côte d'Ivoire	NA – ND	NA – ND	NA – ND	NA – ND	NA – ND	280	52	19	0	1	379	78	21	1	1
Ethiopia ^d – Ethiopie ^d	NA – ND	NA – ND	NA – ND	NA – ND	NA – ND	2 768	146	5	4	5	564	57	10	1	8
Ghana	1 454	184	13	6	4	859	128	15	4	1	525	99	19	0	0
Mali	868	58	7	4	0	906	49	5	0	1	326	14	4	0	0
Niger	8 082	636	8	9	9	3 483	264	8	7	3	1031	113	11	2	0
Nigeria ^d – Nigéria ^d	3 508	428	12	13	20	NA	NA	NA	NA	NA	247	16	6	0	0
Total	22 752	2657	12	61	48	14 724	1786	12	34	17	7171	1171	16	14	15

NA, not available. – ND = non disponible.

- ^a Data for epidemic seasons (weeks 1–26), except as noted in footnote d. – Données correspondant aux saisons épidémiques (semaines 1-26), sauf exception indiquée dans la note d.
^b Number of districts having crossed the alert threshold. – Nombre de districts ayant dépassé le seuil d'alerte.
^c Number of districts having crossed the epidemic threshold. – Nombre de districts ayant dépassé le seuil épidémique.
^d Data for 2005 are available for Ethiopia for weeks 1–17 only and for Nigeria for weeks 1–12 only. – Les données de 2005 ne sont disponibles pour l'Ethiopie que pour les semaines 1-17 et pour le Nigéria pour les semaines 1-12.
^e Inclusion of Adre district was based on specific criteria for refugee camp populations. – Inclusion du district de Adre en raison de certains critères concernant la population des camps de réfugiés.

Fig. 1 **Meningitis incidence rate by week, Burkina Faso and Niger, 2003–2005^a**
 Fig.1 **Taux d'incidence de la méningite par semaine, Burkina Faso et Niger, 2003-2005^a**



^a Data for 2005 are available for Niger from weeks 1–28 only and for Burkina Faso for weeks 1–32 only. – Données de 2005 pour le Niger seulement disponibles des semaines 1 à 28 et pour le Burkina Faso, seulement des semaines 1 à 32.

(Benin, in 2005), but remained uniform from season to season. The highest case-fatality rates were observed in Benin, Burkina Faso and Côte d'Ivoire.

Longitudinal laboratory surveillance

Thanks to enhanced laboratory surveillance and considerable country efforts, an unprecedented number of cerebrospinal fluid (CSF) samples have been collected in the past

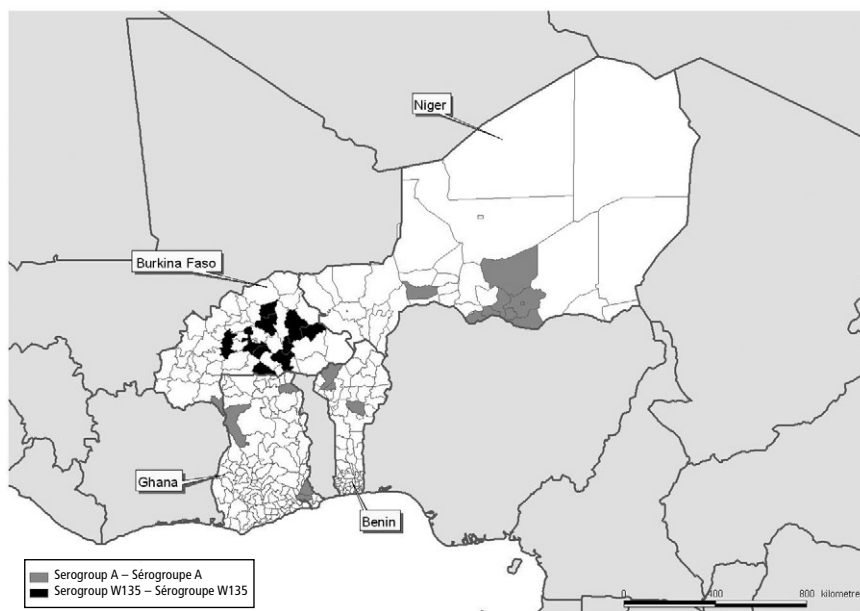
restarting unchanged from one season to the next. The highest case-fatality rate was observed in Benin, Burkina Faso and Côte d'Ivoire.

Surveillance biologique longitudinale

Grâce au renforcement de la surveillance au laboratoire et aux efforts considérables des pays, un nombre de prélèvements de liquide céphalorachidien (LCR) jusque-là jamais atteint a été

Map 1 **Predominant serogroups of *Neisseria meningitidis* in districts having crossed the epidemic threshold in African countries under enhanced surveillance, 2003^{a, b}**

Carte 1 **Sérogroupe prédominants de *Neisseria meningitidis* dans les districts ayant dépassé le seuil épidémique dans les africains placés sous surveillance renforcée, 2003^a**



The designations employed and the presentation of material on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. – Les désignations utilisées sur cette carte et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'Organisation mondiale de la Santé, aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays, territoire, ville ou zone, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

^a Epidemic districts in Nigeria not included because of insufficient laboratory data to determine serogroup predominance. – Les districts du Nigéria où sévit l'épidémie n'ont pas été inclus: les prélèvements ont été insuffisamment nombreux pour pouvoir déterminer les sérogroupe prédominants.

^b Epidemic districts in Ethiopia not shown because of mapping difficulties arising from unavailability of information on relevant geographical boundaries. – Les districts épidémiques en Ethiopie ne figurent pas sur la carte en raison des difficultés rencontrées pour trouver des informations quant à l'emplacement exact des frontières géographiques.

3 years, allowing a broader view of pathogen distribution. Sample collection from reported suspected cases has reached an average of 22% over the 3-year period. Moreover, in certain countries, such as Mali and Niger, this percentage has been considerably higher, with averages of 61% and 49% respectively. Together with Burkina Faso, these 3 countries have collected yearly close to 90% of all samples tested. This may be explained by the fact that they have the highest epidemic activity in the region, as well as the longest experience of enhanced surveillance (in place since 2002).

Some challenges still remain. The quality of laboratory tests leaves room for improvement. For the 2003–2005 period, an average of 60% of all CSF samples were either negative or contaminated. Long confirmation delays considerably slowed the implementation of control measures in some epidemic districts during the past 3 years. Furthermore, the number of isolates subtyped remains low when compared with the large number of CSF samples available. Increased referral of isolates to the WHO collaborating centres for meningococci is essential.

Pathogen distribution

As seen from *Table 2*, *Nm* A continues to be the predominant serogroup isolated during the epidemic seasons in countries under enhanced surveillance. *Nm* W135 continues to be identified throughout the belt, but to date, it has only been the cause of epidemics in Burkina Faso (in 2002, 2003 and 2004) and, this year, in Sudanese refugee camps in Chad (*Maps 1–3*). *S. pneumoniae* has been observed in more than 25% of positive CSF samples on average during

recueilli pendant les 3 dernières années, permettant d'avoir un panorama plus large de la répartition de l'agent pathogène. Le prélèvement d'échantillons chez les cas présumés a atteint une moyenne de 22% sur les 3 dernières années. En outre, dans certains pays comme le Mali et le Niger, ce pourcentage était beaucoup plus haut, avec respectivement des moyennes de 61% et 49%. Avec le Burkina Faso, ces 3 pays ont recueilli chaque année près de 90% de tous les échantillons testés. Deux explications sont possibles: ces pays sont ceux où l'activité épidémique est la plus forte dans la région et ils ont la plus longue expérience de la surveillance renforcée (en place depuis 2002).

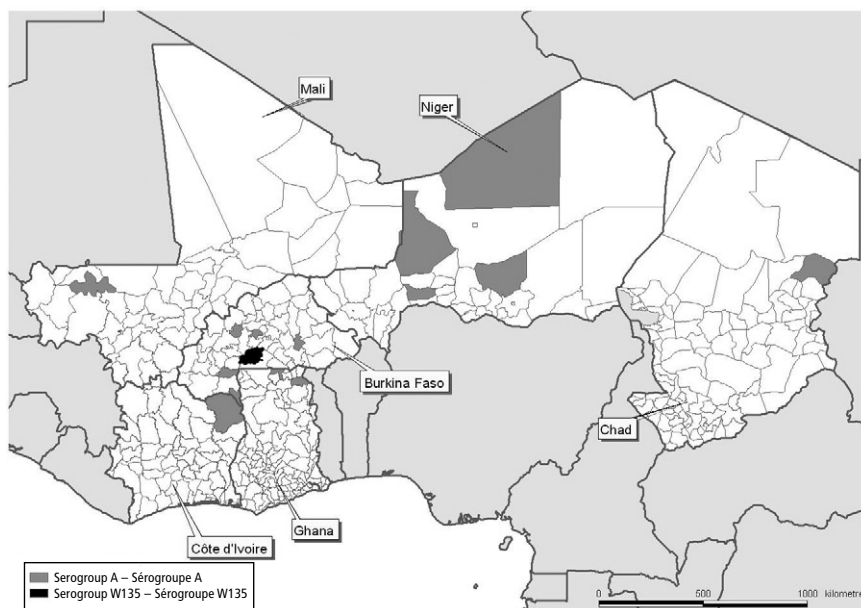
Il reste encore quelques problèmes. La qualité des tests de laboratoire peut encore être améliorée. Pour la période 2003–2005, 60% en moyenne de tous les prélèvements de LCR étaient soit négatifs soit contaminés. Au cours des 3 années passées, la mise en oeuvre des mesures de lutte a été retardée dans certains districts épidémiques en raison du délai nécessaire pour obtenir confirmation. En outre, le nombre d'isollements sous typés reste faible comparé au nombre important de prélèvements de LCR disponibles. Il est indispensable d'adresser un plus grand nombre d'isollements aux centres collaborateurs de l'OMS pour les méningocoques.

Répartition de l'agent pathogène

On voit d'après le *Tableau 2* que *Nm* A reste le sérogroupe prédominant isolé pendant les saisons épidémiques dans les pays placés sous surveillance renforcée. *Nm* W135 est toujours identifié partout dans la ceinture, mais, jusqu'ici, il n'a été responsable d'épidémies qu'au Burkina Faso (en 2002, 2003 et 2004) et cette année dans des camps de réfugiés soudanais au Tchad (*Cartes 1–3*). *Streptococcus pneumoniae* a été observé dans plus de 25% en moyenne des prélèvements de LCR positifs pendant les 3 dernières saisons épidémi-

Map 2 **Predominant serogroups of *Neisseria meningitidis* in districts having crossed the epidemic threshold in African countries under enhanced surveillance, 2004**

Carte 2 **Sérogroupe prédominants de *Neisseria meningitidis* dans les districts ayant dépassé le seuil épidémique dans les pays africains placés sous surveillance renforcée, 2004**



The designations employed and the presentation of material on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. – Les désignations utilisées sur cette carte et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation mondiale de la Santé, aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays, territoire, ville ou zone, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

Table 2 **Number of cerebrospinal fluid (CSF) samples collected and pathogens identified from suspected meningitis cases, in countries under enhanced surveillance in Africa, 2003–2005^a**

Tableau 2 **Nombre de prélèvements de liquide céphalorachidien (LCR) recueillis et agents pathogènes identifiés chez les cas de méningite présumés, dans les pays placés sous surveillance renforcée, Afrique, 2003–2005^a**

Year – Année	CSF samples – Prélèvements de LCR			Pathogens identified – Agents pathogènes identifiés											
	Total	No. – positive – Positifs	%	<i>Nmf</i> A		<i>Nm</i> W135		Other <i>Nm</i> serogroups – Autres sérogroupe de <i>Nm</i>		<i>Streptococcus pneumoniae</i>		<i>Haemophilus influenzae</i> type b		Other – Autres	
				No. – Nombre	%	No. – Nombre	%	No. – Nombre	%	No. – Nombre	%	No. – Nombre	%	No. – Nombre	%
2003	3635	1570	43	892	57	221	14	63	4	262	17	85	5	47	3
2004	3884	1556	40	740	48	124	8	48	3	428	28	102	7	114	7
2005	1597	550	34	135	25	27	5	53	10	234	43	63	11	38	7
Total	9116	3676	40	1767	48	372	10	164	5	924	25	250	7	199	5

^a Benin, Burkina Faso, Chad, Côte d'Ivoire, Ethiopia, Ghana, Mali, Niger and Nigeria. Bénin, Burkina Faso, Tchad, Côte d'Ivoire, Éthiopie, Ghana, Mali, Niger, Togo.

^b No CSF sample data available for Côte d'Ivoire for 2003, for Ethiopia for 2003 and 2005, for Ghana for 2005, and for Nigeria for 2004. – Pas de données disponibles sur les prélèvements de LCR en Côte d'Ivoire en 2003, en Éthiopie en 2003 et 2005, au Ghana en 2005 et au Nigéria en 2004.

^c *Neisseria meningitidis*.

the past 3 epidemic seasons. The significant presence of *S. pneumoniae* needs to be further studied, but may be linked to a lower *Nm* epidemic activity. In addition, its distribution needs to be carefully monitored during both epidemic and inter-epidemic periods, particularly in light of the poor effectiveness of the current treatment of choice (oily chloramphenicol) against this pathogen.

Circulation of epidemic strains

From 1988 to the present, *Nm* A sequence types isolated were ST-5, ST-7 and ST-2859, all belonging to the highly epidemiogenic ST-5 complex. From 2000, an increasing number of *Nm* W135 ST-11 strains were isolated in the meningitis belt. This sequence type was responsible for

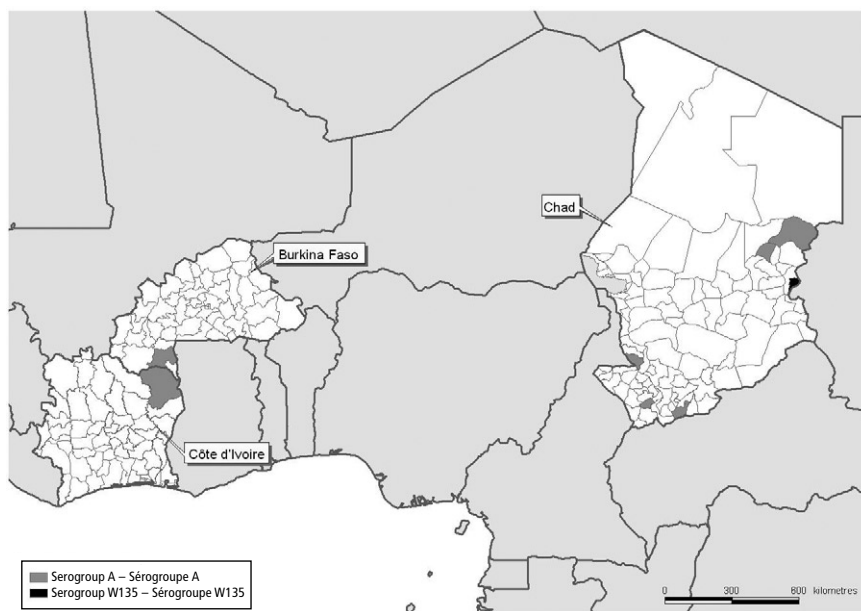
ques. L'importance de la présence de *S. pneumoniae* a besoin d'être davantage étudiée mais pourrait être liée à une activité épidémique plus faible de *Nm*. En outre, sa répartition doit être surveillée attentivement, pendant les phases épidémiques et interépidémiques, notamment en raison du manque d'efficacité du traitement actuel en première intention (chloramphénicol en solution huileuse) contre cet agent pathogène.

Circulation des souches épidémiques

De 1988 jusqu'à ce jour, les séquences -types de *Nm* A isolés étaient ST-5, ST-7 et ST-2859, qui tous appartiennent au complexe ST-5, hautement épidémiogène. Depuis l'année 2000, un nombre croissant de souches de *Nm* W135 ST-11 ont été isolées dans la ceinture méningitique. Ce séquence-type a été responsable de cas sporadi-

Map 3 **Predominant serogroups of *Neisseria meningitidis* in districts having crossed the epidemic threshold in African countries under enhanced surveillance, 2005^a**

Carte 3 **Sérogroupes prédominants de *Neisseria meningitidis* dans les districts ayant dépassé le seuil épidémique dans les pays africains placés sous surveillance renforcée, 2005^a**



^a Chad: inclusion of Adre district was based on specific criteria for refugee camp populations. – Tchad: inclusion du district de Adre en raison de certains critères concernant la population des camps de réfugiés.

The designations employed and the presentation of material on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. – Les désignations utilisées sur cette carte et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'Organisation mondiale de la Santé, aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays, territoire, ville ou zone, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

sporadic cases throughout the region as well as for the 2002 Burkina Faso outbreak. Preliminary data indicate that *Nm* W135 ST-11 continues to circulate in Chad and it is expected that this sequence type, together with the emergent *Nm* W135 ST-2881 strain, will continue to spread in the region. Monitoring the distribution and frequency of these latter sequence types is essential to determine their epidemic potential.

Conclusions

The past 3 epidemic seasons have shown considerably less outbreak activity than at any time during the previous 20 years. Given the cyclical nature of meningococcal meningitis outbreaks, the risk of large-scale outbreaks in the coming years remains. The epidemic potential of *Nm* W135 outside Burkina Faso is uncertain; however, its continued presence throughout the region underlines the importance of closely monitoring serogroup trends.

Enhanced surveillance has been instrumental in the timely detection and confirmation of meningitis outbreaks during the past 4 epidemic seasons, as well as in the investigation of their etiology.

A new meningococcal conjugate A vaccine, specifically targeted to African countries, is being developed by the Meningitis Vaccine Project (expected availability: 2008–2010). Conjugate vaccines have been found to be immunogenic in infants, produce long-term immunity, as well as reduce nasopharyngeal carriage. Use of the new vaccine in prevention programmes could lead to a redefinition of the epidemic control strategy in the meningitis belt. Meanwhile, the use of current vaccines must be optimized through the mechanisms already in place. Enhanced surveillance will continue to be the pillar of timely response and effective meningitis epidemic control. ■

ques dans toute la région ainsi que de la flambée de 2002 au Burkina Faso. D'après les premières données, *Nm* W135 ST-11 continue à circuler au Tchad et on s'attend à ce que ce type de séquence, ainsi que la souche émergente *Nm* W135 ST-2881 continuent à se propager dans la région. Il est indispensable de surveiller la répartition et la fréquence de ces deux derniers séquences-types pour déterminer leur potentiel épidémique.

Conclusions

Au cours des 3 dernières saisons épidémiques, l'activité des flambées a été nettement plus faible qu'au cours des 20 années précédentes. Etant donné la nature cyclique des flambées de méningite à méningocoques, le risque de flambées de grande ampleur au cours des prochaines années persiste. Le potentiel épidémique de la souche *Nm* W135 hors du Burkina Faso est inconnu; cependant, la présence constante de la souche à travers la région indique combien il est important de surveiller attentivement les tendances des sérogroupes.

Le surveillance renforcée a permis de déceler et de confirmer dans les meilleurs délais les flambées de méningite qui se sont déclarées pendant les 4 dernières saisons épidémiques, ainsi que de rechercher leur étiologie.

Un nouveau vaccin antiméningocoque A conjugué, spécialement destiné aux pays africains est en cours de mise au point par le Projet Vaccins Méningite (disponibilité attendue: 2008-2010). Les vaccins conjugués sont immunogènes chez le nourrisson, suscitent une immunité de longue durée et diminuent le portage rhinopharyngé. L'utilisation du nouveau vaccin dans les programmes de prévention pourrait conduire à une redéfinition des stratégies de lutte antiépidémique dans la ceinture de la méningite. En attendant, l'utilisation des vaccins actuels doit être optimisée au moyen des mécanismes déjà en place. La surveillance renforcée reste l'élément essentiel qui conditionne la rapidité de la réponse et de l'efficacité de la lutte contre les épidémies de méningite. ■