



Contents

- 141 Outbreak news
– Outbreak of poliomyelitis,
Republic of the Congo,
September 2010–February
2011
- 143 Meningitis in Burkina Faso,
Chad, Niger, Nigeria and Ghana:
2010 epidemic season

Sommaire

- 141 Le point sur les épidémies
– Flambée de poliomyélite,
République du Congo,
septembre 2010–février 2011
- 143 Méningite au Burkina Faso, au
Ghana, au Niger, au Nigeria et
au Tchad: saison épidémique
2010

★ OUTBREAK NEWS

Outbreak of poliomyelitis, Republic of the Congo, Sep- tember 2010–February 2011

On 4 November 2010, a case of poliomyelitis due to wild poliovirus type 1 (WPV1) was confirmed in a resident of the port city Pointe Noire, Republic of the Congo – the first WPV case in the country in 10 years. The detected WPV1 was genetically most closely related to WPV1 isolated in Angola in 2010. Subsequent investigation, including active case-finding, revealed that increased numbers of acute flaccid paralysis (AFP) cases had been admitted to hospitals beginning in September 2010. Weekly admissions rose from approximately 10 AFP cases in early October to approximately 80 per week by the end of October. After response immunization activities were initiated in November, the number of AFP cases fell to <5 per week by the end of December. As of 15 March 2011, a total of 560 AFP cases with onset of paralysis from 20 September 2010 to 27 February 2011 were identified nationally. Among the 560 AFP cases, 467 (83%) were reported among residents of the neighbouring departments of Kouilou and Pointe Noire, where the outbreak began and where approximately 21% of the Republic of the Congo's 4.2 million total population reside; 318 (68%) of AFP cases in the outbreak area of Kouilou and Pointe Noire were males (of which 305 were >15 years of age) and the case-fatality rate (CFR) was 40% (187 of 467 AFP cases died). Vaccination status was unknown for all but 155 of 560 AFP cases (28%). Among the 155 with known vaccination status, 113 (73%) reported having received at least 1 dose of oral polio vaccine (OPV), and 77 (50%) reported having received at least 3 doses of OPV.

As of 15 March 2011, WPV1 had been confirmed virologically in specimens collected from 70 of the 560 AFP cases (12%). Adequate specimens (2 stool specimens collected within 14 days of onset and arriving at a WHO accredited poliovirus laboratory in «good condition») were collected from only 106 of the 560 AFP cases (19%) and no stools could be obtained from 328 AFP

★ LE POINT SUR LES ÉPIDÉMIES

Flambée de poliomyélite, République du Congo, septembre 2010–février 2011

Le 4 novembre 2010, un cas de poliomyélite dû à un poliovirus sauvage de type 1 a été confirmé chez un résident de la ville portuaire de Pointe-Noire (République du Congo) – le premier dans ce pays en 10 ans. Le poliovirus détecté était très étroitement apparenté sur le plan génétique à celui isolé en Angola en 2010. L'enquête ultérieure, notamment le dépistage actif de cas, a révélé un nombre accru de cas de paralysie flasque aiguë (PFA) hospitalisés à partir de septembre 2010. Les admissions sont passées d'environ 10 cas de PFA par semaine au début octobre à près de 80 cas par semaine à la fin octobre. Après le lancement d'activités de vaccination en novembre, le nombre de cas de PFA était retombé à <5 par semaine à la fin décembre. Au 15 mars 2011, 560 cas de PFA ont été recensés en tout dans le pays, avec des débuts de paralysie enregistrés entre le 20 septembre 2010 et le 27 février 2011. Sur ces 560 cas, 467 (83%) ont été notifiés chez des résidents des départements voisins de Kouilou et Pointe-Noire, où la flambée a débuté et où près de 21% de la population de la République du Congo (4,2 millions d'habitants) résident; 318 (68%) des cas de PFA notifiés dans la zone de Kouilou et Pointe-Noire ont touché des hommes (dont 305 étaient âgés de >15 ans) et le taux de létalité (TL) a été de 40% (187 décès sur 467 cas). On ignore quel était l'état vaccinal de tous les cas de PFA sauf pour 155 (28%) d'entre eux. Parmi ces derniers, 113 (73%) ont indiqué avoir reçu au moins 1 dose de vaccin antipoliomyélitique oral (VPO) et 77 (50%) au moins 3 doses.

Au 15 mars 2011, la présence du poliovirus sauvage de type 1 a été confirmée virologiquement dans les échantillons recueillis chez 70 des 560 sujets présentant une PFA (12%). Des échantillons adéquats (2 échantillons de selles recueillis dans les 14 jours suivant l'apparition de la paralysie et parvenus en «bon état» dans un laboratoire agréé par l'OMS) n'ont été recueillis que pour 106 des 560 cas

WORLD HEALTH
ORGANIZATION
Geneva

ORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTÉ
Genève

Annual subscription / Abonnement annuel
Sw. fr. / Fr. s. 346.–

04.2011
ISSN 0049-8114
Printed in Switzerland

cases, of which 190 died. The AFP cases with either inadequate or no stool specimens were reviewed by the national polio expert committee who classified 317 cases as polio-compatible including those who died, were lost to follow-up, or had residual paralysis on follow-up. Exceptionally, these 317 polio-compatible cases were reported as confirmed polio due to their geographical and temporal association with the outbreak, thereby increasing the number of confirmed polio cases to 387 as of 15 March 2011.

Outbreak control efforts have included 4 rounds of nationwide supplementary immunization activities (SIA), targeting the entire population of the Republic of the Congo, which began with a SIA using monovalent type 1 oral polio vaccine (mOPV1) on 12–16 November 2010. Subsequent SIAs were conducted on 3–7 December 2010 (mOPV1); 11–15 January 2011, using bivalent types 1 and 3 OPV (bOPV); and 22–26 February 2011, (bOPV). The first 3 SIAs were coordinated with areas of other countries neighbouring Kouilou (Cabinda in Angola, and Bas-Congo in the Democratic Republic of the Congo), from where polio cases genetically linked to the outbreak were subsequently reported. The 4th SIA was synchronized with neighbouring Gabon, where a WPV-confirmed case occurred in January 2011.

As of 15 March 2011, the outbreak in the Republic of the Congo appeared nearly controlled, with onset of paralysis of the most recent confirmed WPV case on 22 January 2011. Preliminary results suggest that several factors contributed to this outbreak 10 years after the last confirmed WPV1 case in the country. These include historically low polio vaccination coverage rates among young adults, and a protracted period without WPV1 transmission in the area. Vaccination coverage in the Republic of the Congo has been low over the last 2 decades,¹ due to weaknesses in the delivery of health-care and routine vaccination services, complicated by civil war and conflict during 1997–1999. The last nationwide SIA with OPV before the recent outbreak was conducted in 2006. Other possible contributing factors are crowding and high population density, severely limited water supply, and poor sanitation. The high CFR was related to the large proportion of cases among adolescents and adults (who are known to be at higher risk for bulbar paralysis compared to children), as well as suboptimal medical care and delays in seeking care. CFRs of 12%–32% have been observed in previous WPV1 outbreaks involving adults.^{2, 3, 4} An investigation is ongoing to determine the reasons for the high CFR in Kouilou and Pointe Noire. ■

(19%) et aucun échantillon de selles n'a pu être obtenu pour 328 patients, dont 190 sont décédés. Les cas de PFA pour lesquels les échantillons étaient inadéquats ou absents ont été examinés par le Comité national d'experts de la Poliomyélite, qui en a classé 317 comme étant compatibles avec la poliomyélite, notamment ceux des patients décédés, perdus de vue ou présentant une paralysie résiduelle lors du suivi. Exceptionnellement, ces 317 cas compatibles avec une poliomyélite ont été notifiés comme des cas de poliomyélite confirmés en raison de leur proximité géographique et temporelle avec la flambée, majorant ainsi le nombre de cas de poliomyélite confirmés, qui est passé à 387 au 15 mars 2011.

Les efforts de lutte contre la flambée ont été les suivants: 4 campagnes d'activités de vaccination supplémentaire dans tout le pays, ciblant la population de la République du Congo tout entière et qui ont débuté par l'utilisation d'un vaccin antipoliomyélique oral monovalent de type 1 (VPOm1) administré du 12 au 16 novembre 2010. Les campagnes suivantes ont été menées du 3 au 7 décembre 2010 (VPOm1); du 11 au 15 janvier 2011 à l'aide du VPO bivalent contre les types 1 et 3 (VPOb); et du 22 au 26 février 2011 (VPOb). Les 3 premières campagnes de vaccination supplémentaire ont été coordonnées avec celles de régions voisines de Kouilou et situées dans d'autres pays (Cabinda en Angola et Bas-Congo en République démocratique du Congo), dans lesquelles des cas de poliomyélite génétiquement reliés à cette flambée ont été notifiés par la suite. La quatrième campagne d'activités de vaccination supplémentaire a été synchronisée avec celle du Gabon voisin, où 1 cas confirmé dû au poliovirus sauvage s'est produit en janvier 2011.

Au 15 mars 2011, la flambée survenue en République du Congo semblait pratiquement maîtrisée, le cas confirmé le plus récent ayant présenté un début de paralysie le 22 janvier 2011. Les résultats préliminaires laissent à penser que plusieurs facteurs se sont conjugués pour déclencher cette flambée 10 ans après le dernier cas de poliomyélite à poliovirus sauvage de type 1 confirmé dans ce pays. Parmi eux figurent des taux de couverture de la vaccination antipoliomyélique historiquement faibles chez les jeunes adultes et une période prolongée sans transmission du poliovirus sauvage de type 1 dans cette zone. En République du Congo, la couverture vaccinale a été faible au cours de ces 2 dernières décennies,¹ en raison de défaillances dans la fourniture des soins de santé et des services de vaccination systématique, compliquées par une guerre civile et un conflit entre 1997 et 1999. Les dernières activités de vaccination supplémentaire menées dans tout le pays au moyen du VPO avant cette flambée l'ont été en 2006. Parmi les autres facteurs favorisant possibles figurent la promiscuité et la forte densité de population, un approvisionnement en eau extrêmement limité et un assainissement insuffisant. Le TL élevé de cette flambée a été lié au fait qu'une proportion importante des cas ont touché des adolescents et des adultes (dont on sait qu'ils sont exposés à un risque plus élevé de paralysie bulbaire que les enfants), ainsi qu'à des soins médicaux sous-optimaux et à des retards dans la recherche des soins. Des TL de 12% à 32% ont été observés lors de flambées antérieures dues au poliovirus sauvage de type 1 touchant des adultes.^{2, 3, 4} Une enquête est en cours afin de déterminer les raisons du TL élevé enregistré à Kouilou et Pointe-Noire. ■

¹ Further information is available at http://apps.who.int/immunization_monitoring/en/globalsummary/timeseries/tswucoveragebycountry.cfm?country=cod.

² Prevots DR, Ciofi Degli Atti M, Sallabanda A, et al. Outbreak of paralytic poliomyelitis in Albania, 1996. *Clinical Infectious Diseases*, 1998, 26:419–425.

³ Outbreak of poliomyelitis, Cape Verde, 2000. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2000, Vol. 49(47):1070.

⁴ Outbreak of polio in adults, Namibia, 2006. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2006, Vol. 55(44):1198–1201.

¹ Pour de plus amples informations veuillez consulter http://apps.who.int/immunization_monitoring/en/globalsummary/timeseries/tswucoveragebycountry.cfm?country=cod.

² Prevots DR, Ciofi Degli Atti M, Sallabanda A, et al. Outbreak of paralytic poliomyelitis in Albania, 1996. *Clinical Infectious Diseases*, 1998, 26:419–425.

³ Outbreak of poliomyelitis, Cape Verde, 2000. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2000, Vol. 49(47):1070.

⁴ Outbreak of polio in adults, Namibia, 2006. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2006, Vol. 55(44):1198–1201.

Meningitis in Burkina Faso, Chad, Niger, Nigeria and Ghana: 2010 epidemic season

Introduction

Every year, bacterial meningitis epidemics affect the zone described by Lapeyssonie in 1963 and known as the "meningitis belt". This is a zone comprising 21 countries across Africa from Senegal to Ethiopia and affecting a population of >400 million. Climatic conditions partially explain the specific characteristics of meningitis in this zone.

Neisseria meningitidis (*N.m.*), a diplococcal gram-negative bacterium, is responsible for 80–85% of the meningitis burden in Africa. There are 13 different serogroups, the commonest of which are A, B, C, W135, X and Y. Serogroup A occurs most frequently in the area under study and is responsible for the majority of epidemics in this zone. Since 2001, however, other serogroups have emerged, in particular W135 and X. The other common meningitis-causing bacteria are *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae* type b (Hib).

Pending the introduction of conjugate vaccines in the "meningitis belt" (providing longer immunity than the currently used polysaccharide vaccines), the recommended meningitis epidemic control strategy has 3 components: (i) surveillance, (ii) case management using antibiotics (oily chloramphenicol or ceftriaxone) and (iii) reactive immunization campaigns for the population in affected districts.

Before considering the 2010 season, it should be recalled that the 2009 season was characterized by the highest number of recorded cases in any year since 1996 (79 296 including 4288 deaths). This was largely due to a widespread epidemic in Nigeria (55 747 cases or 70% of the total). *N. meningitidis* serogroup A was responsible for most of the cases, but serogroup W135 was involved in a certain number of mixed epidemics in Chad and Nigeria. The 3 most severely affected countries in 2009 were Chad, Niger and Nigeria.

Methods

The data used to compile this report were taken from national data collected during enhanced weekly surveillance. These data were collated centrally by the WHO Inter-country Support Team (WHO/IST) for West Africa based in Ouagadougou, Burkina Faso. The investigation covers the period from week 1 to week 26, the latter usually taken as marking the end of the epidemic season.

In view of the special epidemiological characteristics of the year 2010, it was decided to analyse the overall data before focusing specifically on Chad, Burkina Faso, Ghana, Niger and Nigeria, which were the most severely affected countries this year.

Results

Surveillance

During the 2010 epidemic season (weeks 1–26), 22 831 cases were recorded in 14 countries under en-

Méningite au Burkina Faso, au Ghana, au Niger, au Nigéria et au Tchad: saison épidémique 2010

Introduction

Les épidémies de méningites bactériennes frappent chaque année la zone décrite par Lapeyssonie en 1963, et connue sous le nom de «ceinture de la méningite». Il s'agit d'une zone concernant 21 pays traversant le continent africain du Sénégal à l'Éthiopie et couvrant une population de >400 millions d'habitants. Des conditions climatiques expliquent en partie les caractéristiques particulières de la méningite dans cette zone.

La bactérie *Neisseria meningitidis* (*N.m.*), diplocoque à coloration Gram négative, représente 80 à 85% du fardeau des méningites en Afrique. Elle se décline en 13 différents sérogroupes dont les plus rencontrés sont: A, B, C, W135, X et Y. Le séro-groupe A est le plus fréquent dans la région étudiée et il est responsable de la majorité des épidémies dans cette zone. Cependant, depuis 2001, on assiste à une émergence de certains autres sérogroupes, en particulier W135 et X. Les autres bactéries responsables de méningite sont le plus souvent *Streptococcus pneumoniae* et *Haemophilus influenzae* type b (Hib).

La stratégie de contrôle des épidémies de méningite préconisée, dans l'attente de l'introduction du vaccin conjugué dans la «ceinture de la méningite» (et assurant une immunité plus longue), se décline en 3 piliers: i) la surveillance; ii) la prise en charge des cas par la mise à disposition d'antibiotiques (chloramphenicol huileux ou ceftriaxone); iii) et les campagnes de vaccination réactive de la population du district affecté.

Avant d'analyser la saison 2010, rappelons que la saison 2009 a été marquée par le nombre annuel de cas notifiés le plus élevé depuis 1996, soit 79 296 cas (dont 4288 décès). Cela est dû en grande partie à une épidémie étendue au Nigéria (55 747 cas soit 70% du total). Le séro-groupe A était responsable de la majeure partie des cas mais le séro-groupe W135 a été impliqué dans un certain nombre d'épidémies mixtes au Nigéria et au Tchad. Les 3 pays les plus touchés en 2009 étaient le Niger, le Nigéria et le Tchad.

Méthodes

Les données utilisées pour la rédaction de cet article sont issues des données nationales collectées lors de la surveillance renforcée hebdomadaire. Ces données sont centralisées par l'équipe OMS d'appui inter-pays pour l'Afrique de l'Ouest (OMS/IST) basée à Ouagadougou, au Burkina Faso. L'analyse couvre la période de la semaine 1 à 26, cette dernière marquant habituellement la fin de la saison épidémique.

Au vu des particularités épidémiologiques de l'année 2010, nous avons choisi d'analyser les données globalement puis de se concentrer plus particulièrement sur le Burkina Faso, le Ghana, le Niger, le Nigéria et le Tchad, les pays les plus affectés cette année.

Résultats

Surveillance

Pendant la saison épidémique de 2010 (semaine 1 à 26), 22 831 cas au total ont été recensés pour 14 pays sous

hanced surveillance. Among these 22 831 cases there were 2415 deaths, a case-fatality rate (CFR) of 10.6%. *Table 1* shows the surveillance statistics for 2010.

Map 1 shows the spatial distribution of the meningitis epidemics in 2010. It indicates a broad epidemiological expanse in Burkina Faso and southern Chad. Urban areas were the most severely affected in Niger. Northern areas of Ghana were also affected. There were isolated epidemic foci in Nigeria, but here the epidemic was much less severe than in 2009. In Sudan, a few outbreaks were reported in the north of the country (not shown on the map, see note to *Map 1*). The epidemic threshold was crossed in parts of 5 localities in West Darfur, 3 in South Darfur, 1 locality in South Kordofan State and 2 in Kassala State.

The laboratory results reported by 12 African countries under enhanced surveillance clearly show the specific features of the 2010 epidemic season (*Table 2*). In these 12 countries, 3819 cerebrospinal fluid (CSF) samples were collected, and a bacterial agent was identified in 1653 (43%) of these. The reason for the high proportion of test-negative CSF samples is multifactorial: administration of an antibiotic prior to sample-taking, contamination of the CSF at the time of puncture or inoculation in the conservation medium, inadequate conditioning and conservation of the CSF, lengthy time lapse between sample-taking and testing, and problems with the diagnostic test or how it was performed.

surveillance renforcée. Sur ces 22 831, on dénombre 2415 décès, soit un taux de létalité (TL) de 10.6%. Le *Tableau 1* présente les données statistiques de surveillance pour 2010.

La *Carte 1* montre la distribution spatiale des épidémies de méningite 2010. Elle montre une large expansion épidémiologique au Burkina Faso ainsi qu'au sud du Tchad. Au Niger, les districts urbains ont été les plus touchés. Des régions du nord du Ghana ont également été frappées. Quelques foyers épidémiques sont survenus au Nigéria, mais l'épidémie y a été beaucoup plus faible en intensité qu'en 2009. Quant au Soudan, quelques petites flambées ont été notifiées dans le nord (non cartographiées, voir note de la *Carte 1*). Le seuil épidémique a été franchi dans des secteurs de 5 localités de West Darfur, dans 3 localités de South Darfur, dans 1 localité de l'État de South Kordofan, ainsi que dans 2 localités de l'état de Kassala.

Les résultats d'analyse de laboratoire rapportés par 12 pays d'Afrique sous surveillance renforcée illustrent bien le caractère particulier de la saison épidémique 2010 (*Tableau 2*). Dans ces 12 pays, 3819 échantillons de liquide céphalo-rachidien (LCR) ont été collectés, 1653 (43%) d'entre eux ayant permis l'identification d'un agent bactérien. L'explication de la grande proportion de LCR négatifs est multifactorielle: administration d'antibiotiques au patient avant le prélèvement de LCR, contamination du LCR au moment de la ponction ou de l'inoculation dans un milieu de conservation, mauvais conditionnement et conservation du LCR, délai entre le prélèvement et l'analyse trop important, problème lié au test diagnostique ou à sa réalisation.

Table 1 **Number of suspected cases of meningitis and deaths in countries implementing enhanced meningitis surveillance, Africa, weeks 1–26, 2010**

Tableau 1 **Nombre de cas présumés de méningite et de décès dans les pays mettant en œuvre une surveillance renforcée de la méningite, Afrique, semaines 1-26, 2010**

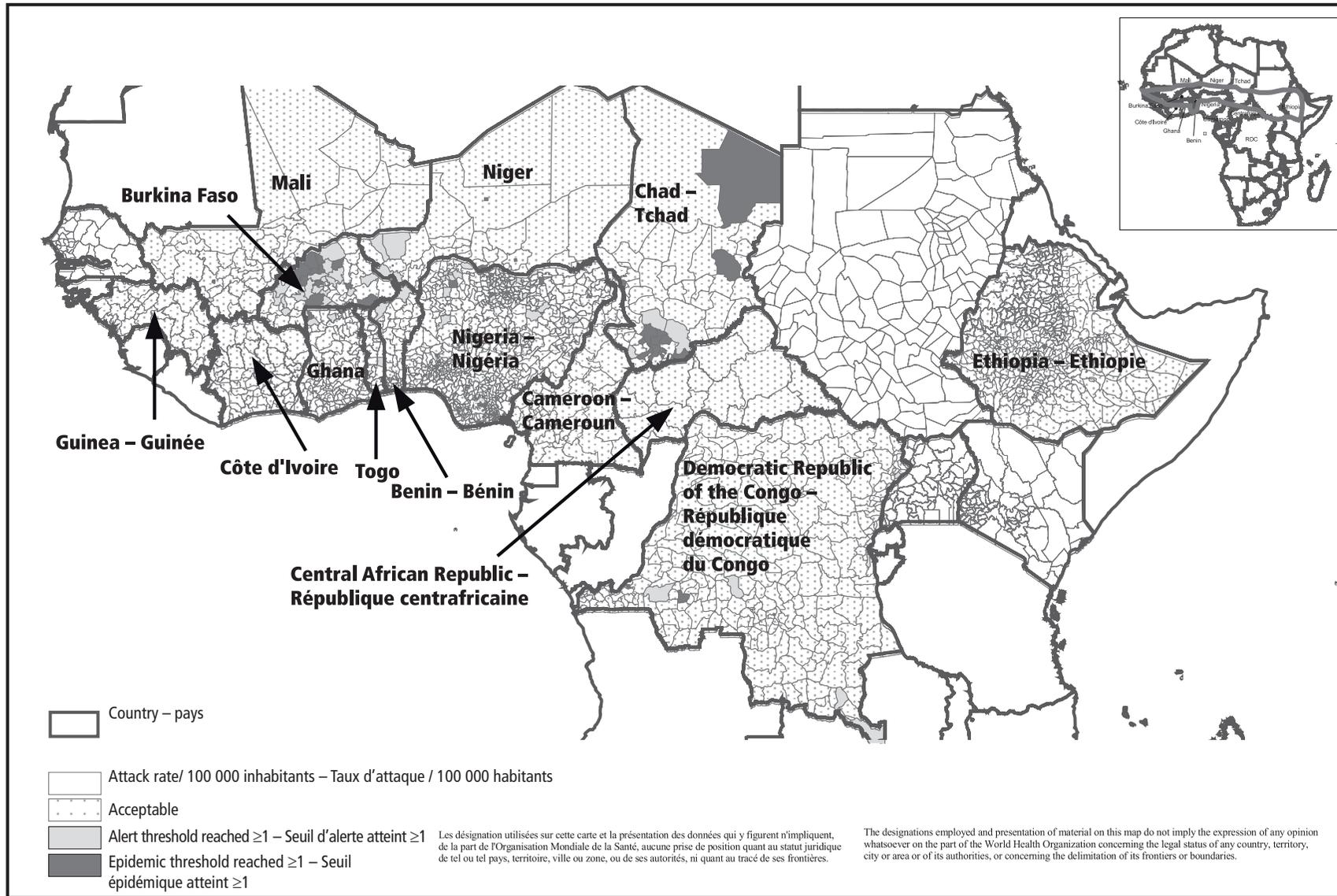
Country – Pays	No. of cases – Nombre de cas	No. of deaths – Nombre de décès	Case-fatality rate (%) – Taux de létalité (%)	Epidemic districts – Districts en épidémie
Benin – Bénin	256	44	17.2	0
Burkina Faso	6145	863	14.0	12
Cameroon – Cameroun	489	55	11.2	2
Central African Republic – République centrafricaine	152	40	26.3	1
Chad – Tchad	3058	231	7.6	11
Côte d'Ivoire	97	25	25.8	0
Democratic Republic of the Congo* – République démocratique du Congo*	3445	387	11.2	8
Ethiopia – Ethiopie	5	0	0.0	0
Ghana	911	104	11.4	3
Guinea – Guinée	84	11	13.1	0
Mali	380	21	5.5	0
Niger	2760	230	8.3	4
Nigeria – Nigéria	4699	322	6.9	5
Sudan – Soudan	2240	98	4.4	NA
Togo	350	82	23.4	0
Total	22 831	2415	10.6	46

* The Democratic Republic of the Congo (DRC) is not part of the African meningitis belt. – La République Démocratique du Congo (RDC) ne fait pas partie de la ceinture africaine de la méningite.

Data for the Central African Republic through week 16 only, for Ethiopia through week 19, for Cameroon and the Democratic Republic of the Congo through week 24 and for Guinea through week 25. – Données sur la République Centrafricaine rapportées seulement jusqu'à la semaine 16, jusqu'à la semaine 19 pour l'Éthiopie, jusqu'à la semaine 24 pour le Cameroun et la RDC et jusqu'à la semaine 25 pour la Guinée.

Source: WHO/AFRO Inter country Support Team - West Africa. *Meningitis Weekly Bulletin* – OMS/AFRO Équipe d'Appui Inter-Pays pour Afrique de l'Ouest. *Bulletin Hebdomadaire sur la Méningite cérébrospinale*

Map 1 **Pattern of meningitis occurrence in African countries implementing enhanced meningitis surveillance, weeks 1–26, 2010**
 Carte 1 **Schéma de répartition de la méningite dans les pays africains mettant en œuvre une surveillance renforcée de la méningite, semaines 1-26, 2010**



Source: Ministries of Health and WHO/AFRO Inter country Support Team–West Africa. *Meningitis Weekly Bulletin* – Ministères de la Santé et OMS/AFRO Équipe d’appui inter-pays pour Afrique de l’Ouest. *Bulletin Hebdomadaire sur la Méningite cérébrospinale*.
 Note: Epidemic foci in Sudan are not shown because the epidemiological data do not correspond to the geographical divisions in other countries.– Les foyers épidémiques du Soudan ne figurent pas sur la carte parce que les données épidémiologiques ne correspondent pas au niveau géographique des autres pays.

Table 2 Pathogens identified by polymerase chain reaction, agglutination test and culture, countries under enhanced surveillance of Africa, weeks 1–26, 2010

Tableau 2 Agents pathogènes identifiés par amplification génique, épreuve d'agglutination et culture, pays en surveillance renforcée en Afrique, semaines 1-26, 2010

Country – Pays	No. of CSF – Nombre d'échantillons de LCR	No. of CSF positive fluid samples - Nombre d'échantillons de LCR positifs	<i>N. meningitidis</i> serogroup A – <i>N. meningitidis</i> séro-groupe A	<i>N. meningitidis</i> serogroup W135 – <i>N. meningitidis</i> séro-groupe W135	<i>N. meningitidis</i> serogroup X – <i>N. meningitidis</i> séro-groupe X	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Haemophilus influenzae</i> type b – <i>Haemophilus influenzae</i> type b
Benin – Bénin	73	48	0	0	0	48	0
Burkina Faso	469	265	66	8	53	126	7
Cameroon – Cameroun	79	24	9	8	0	7	0
Central African Republic – République centrafricaine	18	10	0	0	0	8	1
Chad – Tchad	241	76	48	14	0	12	2
Côte d'Ivoire	439	36	0	1	0	19	9
Democratic Republic of the Congo – République démocratique du Congo	78	2	0	0	0	1	0
Ghana	69	42	6	22	0	10	0
Mali	235	43	34	0	0	8	1
Niger	2026	968	231	614	2	79	17
Nigeria – Nigéria	NA	NA	43	58	NA	NA	NA
Togo	92	38	0	1	0	27	10
Total	3819	1653	437	726	55	345	47

Source: WHO/AFRO Inter country Support Team–West Africa. *Meningitis Weekly Bulletin* – OMS/AFRO Equipe d'appui inter-pays pour Afrique de l'Ouest. *Bulletin Hebdomadaire sur la Méningite cérébrospinale*.

CSF: cerebrospinal fluid. – LCR: liquide céphalo-rachidien.

The overall distribution of the meningitis-causing bacteria identified in the CSF test-positive samples was 26.5% for *N.m.* serogroup A, 0.18% for *N.m.* serogroup C (4 out of 1653), 3.3% for *N.m.* serogroup X, 43.9% for *N.m.* serogroup W135, 19.7% for *S. pneumoniae* and 2.5% for Hib. *N. meningitidis* W135 was thus the most frequent pathogen in the 2010 season, contrasting with the predominance of serogroup A in the 7 preceding years (2003–2009). Table 3 shows the trends in the distribution of the various epidemic-causing serogroups of *N. meningitidis* over this period. Although the absolute number of epidemic districts was low in 2010, the proportion of those due to *N. meningitidis* is clearly higher.

More detailed results from 5 countries – Burkina Faso, Chad, Niger, Nigeria and Ghana – are described below.

Burkina Faso reported the highest number of cases: 6145 including 863 deaths. The epidemic threshold was crossed in 12 districts. The first epidemic occurred very early in the south of the country in week 2 and continued in the north. Eastern and western districts were spared. In all, 12 of the 63 national districts were declared epidemic. The peak of the epidemic occurred in week 15 (Figure 1).

Pathogens were identified in 265 of the 469 CSF samples taken (57%). The districts that exceeded the epidemic threshold at an early stage showed a predominance of

La répartition totale des bactéries, rapportée sur le nombre d'échantillons de LCR positifs, montre 26.5% de *N.m.* séro-groupe A, 0.18% de *N.m.* C (4 sur 1653), 3.3% de *N.m.* X, 43.9% de *N.m.* W135, 19.7% de *Streptococcus pneumoniae* et 2.5% de Hib. Le *N.m.* W135 est donc la bactérie la plus retrouvée durant la saison 2010. Cela contraste avec la prédominance du *N.m.* A durant les 7 années précédentes (2003–2009). Le Tableau 3 compare l'alternance des différents sérogroupes de *N. meningitidis* responsables des épidémies au cours de ces années. Quoique le nombre absolu de districts en épidémie soit faible pour l'année 2010, son caractère qualitativement particulier ressort bien.

Des résultats plus détaillés sur 5 pays – Burkina Faso, Ghana, Niger, Nigéria et Tchad – sont présentés ci-dessous.

Le **Burkina Faso** a rapporté le plus grand nombre de cas: 6145 cas dont 863 décès. Le seuil épidémique a été franchi dans 12 districts. La première épidémie s'est déclarée très précocement dans le sud du pays à la semaine 2 et s'est poursuivie au nord du pays. Les districts de l'Est et de l'Ouest du pays ont été épargnés. Au total, 12 des 63 districts de Burkina Faso ont été déclarés en épidémie. Le pic épidémique a été atteint lors de la semaine 15 (Figure 1).

Des pathogènes ont été identifiés dans 265 des 469 (57%) échantillons de LCR prélevés. Les districts ayant franchi le seuil épidémique de manière précoce affichent une prédominance de

Table 3 **Number of epidemic districts in which a *N. meningitidis* serogroup was identified, African meningitis belt, 2003-2010**

Tableau 3 **Nombre de districts en épidémie dans lesquels un sérotype de *N. meningitidis* est identifié, ceinture africaine de la méningite, 2003-2010**

Serogroup - Sérotype	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
Nm A	31	21	17	75	92	40	192	10	478
Nm A/ Nm W135*	0	0	0	0	0	0	2	1	3
Nm A / Nm X*	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Nm W135	13	1	2	7	3	0	8	9	43
Nm X	0	0	0	3	1	0	0	6	10
TOTAL	44	22	19	86	96	40	202	26	535

* Mixed serogroup distribution – Distribution mixte des sérotypes

Source: Serogroup distribution trends, *International Coordination Group meeting 2010* – Tendances dans la distribution des sérotypes, *Réunion du Groupe international de coordination 2010*

S. pneumoniae (47.5%). In half the affected districts, meningococci from serogroups X and A were also detected. Cases attributable to serogroup X appeared from week 12, causing the epidemic threshold to be crossed 5 districts; 20% of laboratory-confirmed meningitis cases were caused by serogroup X. Serogroup A was found in 25% of test-positive samples and was responsible for epidemics in 2 districts. The proportion of *N.m.* serogroup W135 was 3%.

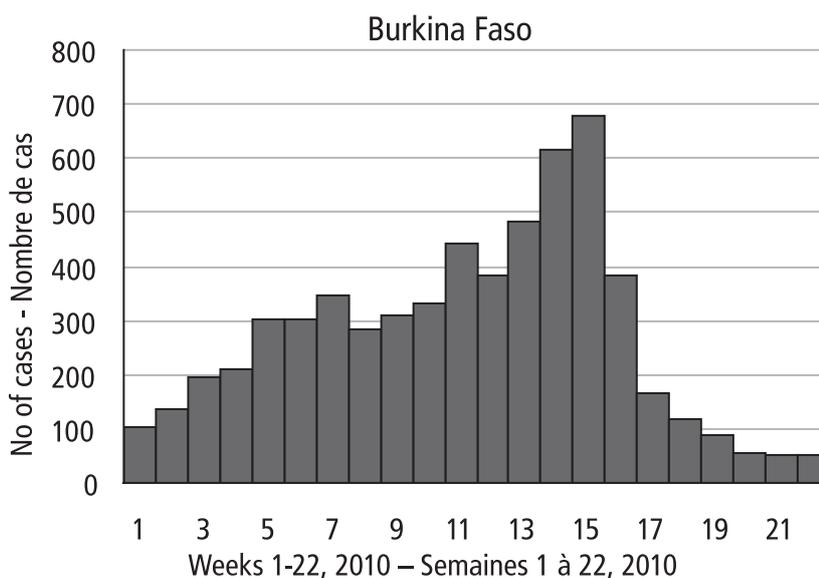
Chad recorded 3058 meningitis cases including 231 deaths. It had the third-highest number of cases after Burkina Faso and Nigeria. The epidemic started early, in week 4, in the south of the country, and initially remained concentrated in that region. In week 17, a district of the capital city (N'Djamena-east) crossed the epidemic threshold. Three districts in the north-east, including Abeche, were subsequently affected. In total,

pneumocoques (47.5%). Dans la moitié des districts touchés, des méningocoques des sérotypes X et A sont retrouvés simultanément. C'est à partir de la semaine 12, que des cas de sérotype X sont signalés, responsables du franchissement du seuil épidémique de 5 districts; 20% des cas de méningite documentés au laboratoire sont dus au sérotype X. Le sérotype A est retrouvé dans 25% échantillons positifs, et responsable d'épidémies dans 2 districts. Enfin, on dénombre seulement 3% de *N.m.* du sérotype W135.

Le **Tchad** a enregistré 3058 cas, dont 231 décès. Il est le troisième pays à signaler le plus de cas après le Burkina Faso et le Nigéria. L'épidémie a démarré tôt, à la semaine 4, dans le sud du pays, et elle est restée initialement concentrée dans cette région. A la semaine 17, un district de la capitale, N'Djamena-est, a franchi le seuil épidémique, et plus tardivement, 3 districts du Nord-Est, dont Abeche, ont été affectés. Au total, 11 districts ont été touchés par des épidémies. Au niveau

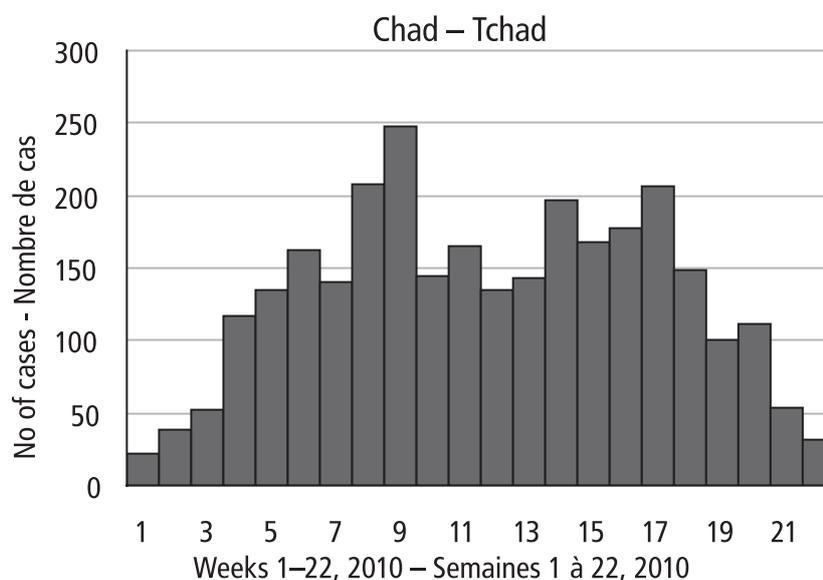
Figure 1 **Epidemic curve of suspected cases of meningitis in Burkina Faso, weeks 1-22, 2010**

Figure 1 **Courbe épidémique des cas présumés de méningite au Burkina Faso, semaines 1 à 22, 2010**



Source: WHO/AFRO Inter country Support Team–West Africa. *Meningitis Weekly Bulletin* – OMS/AFRO Equipe d'appui inter-pays pour Afrique de l'Ouest. *Bulletin Hebdomadaire sur la Méningite cérébrospinale*.

Figure 2 Epidemic curve of suspected cases of meningitis in Chad, weeks 1–22, 2010
 Figure 2 Courbe épidémique des cas présumés de méningite au Tchad, semaines 1 à 22, 2010



Source: WHO/AFRO Inter country Support Team–West Africa. *Meningitis Weekly Bulletin* – OMS/AFRO Equipe d'appui inter-pays pour Afrique de l'Ouest. *Bulletin Hebdomadaire sur la Méningite cérébrospinale*.

11 districts were affected by epidemics. Nationally, the peak of the epidemic occurred very early on, in week 9 (Figure 2).

Pathogens were identified in 76 of the 241 CSF samples taken (32%). *N. meningitidis* serogroup A clearly predominated (63% of positive samples), but there was also a significant proportion of serogroup W135 (18%) and *S. pneumoniae* (15%).

Niger reported 2737 cases and 227 deaths. The affected zones were geographically disparate. In western areas close to unaffected regions of Burkina Faso, some districts reached the alert threshold. The epidemic threshold was crossed in 4 districts, first of all in 3 southern districts and then in 1 northern district in the Agadez region. Compared with other countries, the epidemic in the Niger occurred late; the first district exceeded the epidemic threshold in week 11 and the peak of the epidemic occurred in week 17 (Figure 3).

A large number of CSF samples (2016) were collected in Niger, constituting more than half the samples collected in all countries under enhanced surveillance. Pathogens were identified in 968 of these 2026 samples (48%). Microbiological investigation indicated a high proportion of *N.m.* W135 (63% of the positive samples), *N.m.* A (24%), and *S. pneumoniae* (8%). Serogroup W135 was clearly the most prevalent in the 4 districts that exceeded the epidemic threshold.

Nigeria reported 4699 cases and 322 deaths. Although this is a high number of cases, only 5 districts were affected by epidemics. The first district to cross the epidemic threshold was Jigawa State, near the border

national, le pic épidémique a été atteint très tôt, à la semaine 9 (Figure 2).

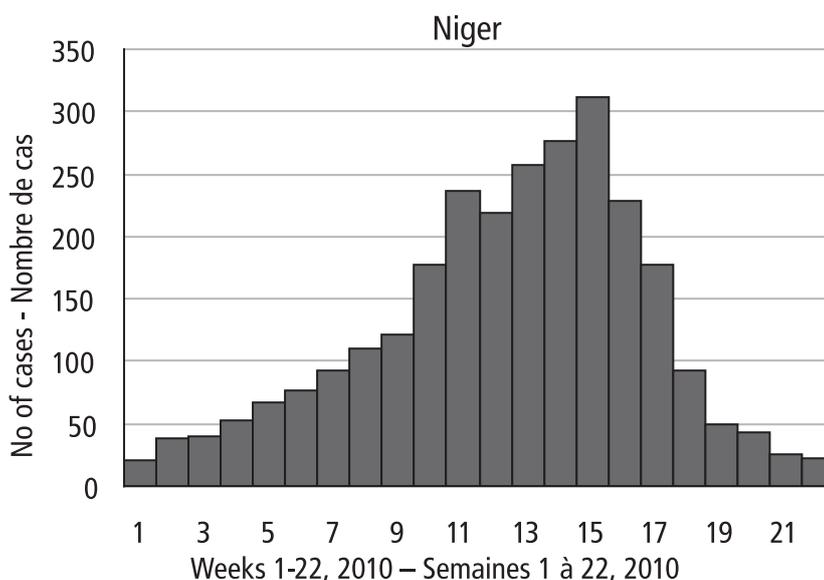
Des germes ont été identifiés dans 76 des 241 (32%) échantillons de LCR prélevés. On note une nette prédominance de *N. meningitidis* du sérotype A (63% des échantillons positifs) mais il existe également une proportion non négligeable de *N.m.* W135 (18%) et de pneumocoques (15%).

Le **Niger** a signalé 2737 cas, dont 227 décès. Cette épidémie a été marquée par une répartition géographique disparate des zones touchées. Dans l'Ouest du pays, jouxtant des régions plutôt calmes du Burkina Faso, quelques districts ont atteint le seuil d'alerte. Le seuil épidémique a été franchi dans 4 districts, d'abord dans 3 districts du sud du pays et plus tardivement dans 1 district du nord, dans la région d'Agadez. Par rapport aux autres pays, l'épidémie du Niger est tardive; le premier district a franchi le seuil épidémique lors de la semaine 11, et le pic épidémique a été atteint lors de la semaine 17 (Figure 3).

Un nombre considérable d'échantillons (2016) de LCR ont été récoltés, ce qui constitue plus de la moitié des prélèvements récoltés dans la totalité des pays sous surveillance renforcée. Les pathogènes ont été identifiés dans 968 de ces 2026 échantillons (48%). La microbiologie montre une forte proportion de *N.m.* W135 (63% des échantillons positifs), ainsi que du *N.m.* A (24%) et du pneumocoque (8%). Le *N.m.* du sérotype W135 est clairement le plus prévalent dans les 4 districts ayant franchi le seuil épidémique.

Le **Nigéria** a quant à lui signalé 4699 cas, dont 322 décès. Bien qu'il s'agisse d'un nombre considérable de cas, seuls 5 districts ont été frappés par des épidémies. Le premier district a franchi le seuil épidémique à la semaine 9, dans l'Etat de Jigawa, près

Figure 3 Epidemic curve of suspected cases of meningitis in the Niger, weeks 1–22, 2010
 Figure 3 Courbe épidémique des cas présumés de méningite au Niger, semaines 1 à 22, 2010



Source: WHO/AFRO Inter country Support Team–West Africa. *Meningitis Weekly Bulletin* – OMS/AFRO Equipe d'appui inter-pays pour Afrique de l'Ouest. *Bulletin Hebdomadaire sur la Méningite cérébrospinale*.

with Niger, in week 9. The peak of the epidemic occurred during week 15; *N.m.* A and W135 were identified in 43 and 58 samples respectively. These 2 serogroups were responsible for the epidemics in Nigeria in 2010. The 2010 epidemic season was quiet, particularly when compared with the 2009 season in which 175 districts were affected and 55 747 cases were reported.

Ghana reported 911 cases and 104 deaths. The first district crossed the epidemic threshold in week 5 in the north-western part of the country (Upper West Region). The epidemic then affected 2 districts in the north-east (Upper East Region) bordering on southern districts of Burkina Faso. The peak of the epidemic also occurred very early, in week 8 (Figure 4).

Laboratory tests identified pathogens in 42 of the 69 CSF samples taken (61%). Ghana also displayed a unique microbiological profile: *N.m.* W135 (52%); *S. pneumoniae* (24%); and *N.m.* A (17%).

Isolated zones were affected by epidemics in northern Sudan. The epidemic threshold was crossed in several parts of 5 localities in West Darfur, part of 3 localities in South Darfur, 1 locality in South Kordofan State, and part of 2 localities in Kassala State. No epidemics were reported in southern Sudan in 2010. The predominant pathogen in the States of Kassala, South Darfur and West Darfur was *N.m.* A, while in South Kordofan *N.m.* W135 was the most frequently detected.

Molecular surveillance/Circulation of meningococcal strains in the "meningitis belt"

The circulation of meningococcal strains in the "meningitis belt" is under surveillance by WHO Colla-

de la frontière du Niger. Le pic épidémique a été atteint pendant la semaine 15. Le *N.m.* A et le *N.m.* W135 ont été mis en évidence dans 43 et 58 échantillons, respectivement. Ces 2 sérogroupes ont été responsables des épidémies au Nigéria en 2010. Il faut souligner que la saison épidémique 2010 a été calme, en particulier, en comparaison à la saison épidémique 2009 durant laquelle 175 districts furent affectés par des épidémies, avec un total de 55,747 cas rapportés.

Au **Ghana**, 911 cas ont été dénombrés, dont 104 décès. Le premier district a franchi le seuil épidémique à la semaine 5, dans la région du Nord-Ouest du pays (Upper West Region). L'épidémie a ensuite frappé 2 districts situés dans la région du Nord-Est (Upper East Region), jouxtant les districts du sud du Burkina Faso. Le pic épidémique a également été atteint très tôt, à la semaine 8 (Figure 4).

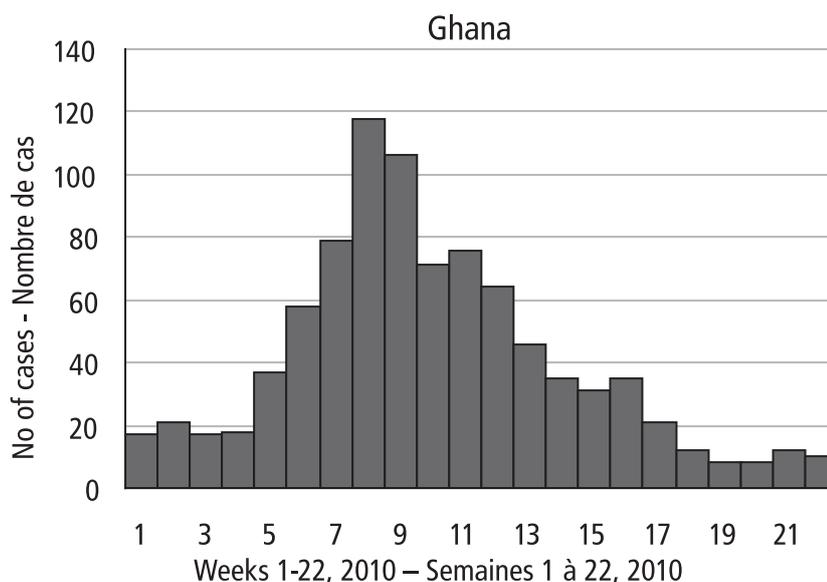
Les examens de laboratoire ont permis d'identifier des germes dans 42 des 69 (61%) échantillons de LCR récoltés. Ce pays présente lui aussi un tableau microbiologique particulier: 52% de *N.m.* W135, 24% de pneumocoques et seulement 17% de *N.m.* A.

Quelques zones ont été affectées par des épidémies au nord du Soudan. Le seuil épidémique a été franchi dans plusieurs secteurs de 5 localités de West Darfur, dans une partie de 3 localités situées de South Darfur, dans 1 localité de l'état de South Kordofan, ainsi que dans une partie de 2 autres localités de l'Etat de Kassala. Aucune épidémie n'a été rapporté dans le sud de Soudan en 2010. Le germe prédominant dans les états de Kassala, South Darfur et West Darfur était le *N.m.* A, tandis qu'au South Kordofan c'est le *N.m.* W135 qui a été identifié.

Surveillance moléculaire/Circulation des souches dans la «ceinture de la méningite»

La circulation des souches de méningocoque dans la «ceinture de la méningite» a été surveillée par les Centres Collaborateurs

Figure 4 Epidemic curve of suspected cases of meningitis in Ghana, weeks 1–22, 2010
 Figure 4 Courbe épidémique des cas présumés de méningite au Ghana, semaines 1 à 22, 2010



Source: WHO/AFRO Inter country Support Team–West Africa. *Meningitis Weekly Bulletin* – OMS/AFRO Equipe d'appui inter-pays pour Afrique de l'Ouest. *Bulletin Hebdomadaire sur la Méningite cérébrospinale*.

borating Centres. Molecular testing shows that the sequence types of *N.m.* A isolates in Burkina Faso were ST-2859 belonging to the ST-5 complex, whereas those of *N.m.* X were ST-181. Strains of *N.m.* A ST-2859 were also detected in Mali, as were strains of *N.m.* A ST-7. In Cameroon, Niger, Nigeria and Chad, the *N.m.* A strains were found to be ST-7 (ST-5 complex); in these 4 countries, the circulating *N.m.* W135 strains were ST-11 (ST-11 complex), similar to the strains responsible for the epidemics in Burkina Faso in 2002.

Reactive immunization campaigns

Mass immunization campaigns, an important element in epidemic meningitis control, were conducted in the affected districts using meningococcal A-C (bivalent) or A-C-W135 (trivalent) polysaccharide vaccines. The decision to vaccinate a district is taken on a case-by-case basis, taking into consideration the attack rate and an algorithm that takes account of the serogroups in circulation.

Reactive immunization is performed using prepositioned vaccine stocks in the countries concerned, or using emergency stocks provided by the International Coordinating Group on Vaccine Provision for Epidemic Meningitis Control (ICG),¹ which was set up in 1997 to constitute and manage emergency stocks in order to respond to meningitis epidemics worldwide in a context of limited availability of meningococcal vaccines.

In 2010 the ICG received 15 requests (compared with 34 in 2009), 3 from Ghana, 4 from Chad, 3 from Niger,

de l'OMS. Les résultats des analyses moléculaires démontrent que les séquences-types de *N.m.* A isolées au Burkina Faso étaient ST-2859 appartenant au complexe ST-5, tandis que celles du *N.m.* X étaient ST-181. Au Mali, des souches de *N.m.* A ST-2859 ont aussi été trouvées, de même que des souches *N.m.* A ST-7. Ailleurs (Cameroun, Niger, Nigéria et Tchad) les souches du *N.m.* A étaient du ST-7 (complexe ST-5). Dans ces 4 pays, des souches du *N.m.* W135 qui circulaient étaient du ST-11 (complexe ST-11), comme les souches responsables des épidémies au Burkina Faso en 2002.

Campagnes de vaccination réactive

Les campagnes de vaccination de masse, piliers importants de la lutte contre les épidémies de méningite, ont été menées dans les districts affectés au moyen des vaccins polysaccharidiques anti-méningocoques AC (bivalent) ou ACW135 (trivalent). La décision de vacciner un district s'est faite au cas par cas, selon le taux d'attaque et un algorithme prenant en compte les sérogroupes en circulation.

La vaccination réactive s'effectue soit avec les stocks de vaccins pré-positionnés dans les pays, ou utilisant le stock d'urgence du Groupe International de Coordination pour l'approvisionnement du vaccin anti-méningococcique (ICG).¹ Ce groupe, créé en 1997, a pour but d'assurer et de gérer des stocks d'urgence afin de faire face aux épidémies de méningite dans le monde, et ceci dans un contexte de disponibilité limitée de ces vaccins anti-méningococciques.

En 2010, l'ICG a reçu un total de 15 demandes (contre 34 en 2009) émanant du Ghana (3), du Tchad (4), du Niger (3), du

¹ The ICG comprises representatives of WHO, UNICEF, Médecins Sans Frontières and the International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies.

¹ Ce groupe est constitué de représentants de l'OMS, de l'UNICEF, de Médecins Sans Frontières et de la Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge.

2 from Nigeria, 2 from the Sudan and 1 from Cameroon; of these, 12 were accepted after assessment. Under these arrangements, Ghana took delivery of 131 576 doses of trivalent vaccine, Chad received 281 990 doses of bivalent vaccine and 156 615 doses of trivalent vaccine, Niger received 678 626 doses of trivalent vaccine, Nigeria 191 200 doses of trivalent vaccine and the Sudan 386 845 doses of bivalent vaccine and 87 983 doses of trivalent vaccine. In total, therefore, 1 914 835 doses were supplied through the ICG, divided between 668 835 doses of bivalent vaccine and 1 246 000 doses of trivalent vaccine. In addition, reactive immunization campaigns were carried out in 5 countries (Ghana, Niger, Nigeria, the Sudan and Chad), and in Burkina Faso, where national stocks of bivalent A-C vaccine were used in districts where *N.m. A* was the predominant pathogen. In comparison, in 2009 the ICG distributed 11 430 900 doses of vaccine, including 1 710 500 doses of trivalent vaccine and 9 720 400 doses of bivalent vaccine.

Conclusions

In absolute terms the 2010 epidemic was less severe than that of 2009. A major difference in 2010 was the distribution of the epidemic-causing pathogens. Whereas *N.m.* serogroup A was the principal pathogen in 2009, in 2010, 44% of the bacteria detected in CSF samples belonged to serogroup W135. This serogroup, which was particularly present in 2010 in Niger, northern Ghana and southern Chad, was also responsible for mixed epidemics with serogroup A (northern Nigeria) and *S. pneumoniae* (southern Chad).

The unusual presence of serogroup X, which was responsible for epidemics in Burkina Faso, particularly in northern districts and sometimes in combination with *S. pneumoniae*, completes this unique epidemiological picture.

The microbiological trends observed in 2010 underline the importance of close surveillance of the circulation of emerging epidemic-causing serogroups and the need to carry out studies to investigate a possible relationship between the presence or emergence of these serogroups and other factors such as previous immunization campaigns. This will be especially important in the next few years with the introduction of the new meningococcal A conjugate vaccine (MenAfriVac). The emergence of *N.m. X* is of particular concern given that no vaccine against this serogroup currently exists. ■

Nigéria (2), du Soudan (2) et du Cameroun (1). Parmi ces demandes, 12 ont été acceptées après analyse. Grâce à ce mécanisme, le Ghana a reçu 131 576 doses de vaccin trivalent, le Tchad 281 990 doses de vaccin bivalent et 156 615 doses de vaccin trivalent, le Niger 678 626 doses de vaccin trivalent, le Nigéria 191 200 doses de vaccin trivalent et le Soudan 386 845 doses de vaccins bivalent et 87 983 doses de vaccins trivalent. Au total, il s'agit donc de 1 914 835 doses réparties en 668 835 doses de vaccin bivalent et 1 246 000 doses de vaccin trivalent. Il ne s'agit là que des vaccins ayant transité par l'ICG. Des campagnes de vaccination réactives ont été conduites dans ces 5 pays – Ghana, Niger, Nigéria, Soudan et Tchad –, ainsi qu'au Burkina Faso, où les stocks nationaux de vaccin bivalent AC ont été utilisés pour répondre là où le *N.m. A* prédominait. Comparativement, en 2009, l'ICG avait distribué un total de 11 430 900 doses de vaccin, dont 1 710 500 doses de vaccin trivalent et 9 720 400 doses de vaccin bivalent.

Conclusions

Si en terme de chiffres absolus l'épidémie de 2010 a été de plus faible intensité que celle de 2009, c'est bien la distribution des pathogènes responsables des épidémies qui la distingue. Ainsi, en 2010, le *N.m. A* n'a pas été le principal sérotype puisque 44% des bactéries retrouvées dans le LCR des patients appartenaient au sérotype W135. Ce sérotype, qui a été particulièrement présent en 2010 au Niger, au nord du Ghana et au sud du Tchad, a également été responsable d'épidémies mixtes avec le sérotype A (nord du Nigéria) et le pneumocoque (sud du Tchad).

La présence inhabituelle du sérotype X, responsable des épidémies au Burkina Faso, surtout dans plusieurs districts du nord et parfois conjugué au pneumocoque, complète ce tableau épidémiologique original.

Ces tendances microbiologiques observées en 2010 soulignent l'importance de surveiller de près la circulation de sérotypes émergents comme cause des épidémies, ainsi que de conduire des études afin d'analyser de façon approfondie l'éventuelle relation entre la présence ou l'émergence de ces sérotypes et d'autres facteurs comme les campagnes de vaccination précédentes. Cela sera d'autant plus important au cours des prochaines années, au vu de l'introduction du nouveau vaccin conjugué contre le méningocoque A (MenAfriVac). Aussi, l'émergence du *N.m. X* revêt une importance particulière étant donné qu'à ce jour il n'existe aucun vaccin contre ce sérotype. ■

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

Avian influenza	http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/en/	Grippe aviaire
Buruli ulcer	http://www.who.int/buruli/en/	Ulcère de Buruli
Child and adolescent health and development	http://www.who.int/child_adolescent_health/en/	Santé et développement des enfants et des adolescents
Cholera	http://www.who.int/cholera/en/	Choléra
Deliberate use of biological and chemical agents	http://www.who.int/csr/delibepidemics/informationresources/en/	Usage délibéré d'agents chimiques et biologiques
Dengue (DengueNet)	http://apps.who.int/globalatlas	Dengue (DengueNet)
Epidemic and pandemic surveillance and response	http://www.who.int/csr/en/	Alerte et action en cas d'épidémie et de pandémie
Eradication/elimination programmes	http://www.who.int/infectious-disease-news/	Programmes d'éradication/élimination
Filariasis	http://www.filariasis.org	Filariose
Geographical information systems (GIS)	http://www.who.int/health_mapping/en/	Systèmes d'information géographique
Global atlas of infectious diseases	http://globalatlas.who.int	Atlas mondial des maladies infectieuses
Global Outbreak Alert and Response Network (GOARN)	http://www.who.int/csr/outbreaknetwork/en/	Réseau mondial d'alerte et d'action en cas d'épidémie (GOARN)
Health topics	http://www.who.int/topics/en	La santé de A à Z
Influenza	http://www.who.int/csr/disease/influenza/en/	Grippe
Influenza network (FluNet)	http://who.int/flunet	Réseau grippe (FluNet)
International Health Regulations	http://www.who.int/ihr/en/	Règlement sanitaire international
International travel and health	http://www.who.int/ith/en/	Voyages internationaux et santé
Intestinal parasites	http://www.who.int/wormcontrol/en	Parasites intestinaux
Leishmaniasis	http://www.who.int/leishmaniasis/en	Leishmaniose
Leprosy	http://www.who.int/lep/en	Lèpre
Lymphatic filariasis	http://www.who.int/lymphatic_filariasis/en/	Filariose lymphatique
Malaria	http://www.who.int/malaria/en	Paludisme
Neglected tropical diseases	http://www.who.int/neglected_diseases/en/	Maladies tropicales négligées
Outbreak news	http://www.who.int/csr/don/en	Flambées d'épidémies
Poliomyelitis	http://www.polioeradication.org/casecount.asp	Poliomyélite
Rabies network (RABNET)	http://www.who.int/rabies/en	Réseau rage (RABNET)
Report on infectious diseases	http://www.who.int/infectious-disease-report/	Rapport sur les maladies infectieuses
Global Foodborne Infections Network (GFN)	http://www.who.int/gfn/en	Réseau mondial d'infections d'origine alimentaire
Smallpox	http://www.who.int/csr/disease/smallpox/en	Variole
Schistosomiasis	http://www.who.int/schistosomiasis/en/	Schistosomiase
Tropical disease research	http://www.who.int/tdr/	Recherche sur les maladies tropicales
Tuberculosis	http://www.who.int/tb/en and/et http://www.stoptb.org	Tuberculose
Immunization, Vaccines and Biologicals	http://www.who.int/immunization/en/	Vaccination, Vaccins et Biologiques
Weekly Epidemiological Record	http://www.who.int/wer/	Relevé épidémiologique hebdomadaire
WHO Lyon Office for National Epidemic Preparedness and Response	http://www.who.int/ihr/lyon/en/index.html	Bureau OMS de Lyon pour la préparation et la réponse des pays aux épidémies
WHO Pesticide Evaluation Scheme (WHOPES)	http://www.who.int/whopes/en	Schéma OMS d'évaluation des pesticides (WHOPES)
WHO Mediterranean Centre for Vulnerability Reduction, Tunis	http://wmc.who.int/	Centre Méditerranéen de l'OMS pour la Réduction de la Vulnérabilité à Tunis (WMC)
Yellow fever	http://www.who.int/csr/disease/yellowfev/en/	Fièvre jaune