



Contents

- 355 Progress towards poliomyelitis eradication – Pakistan, January 2022–June 2023

Sommaire

- 355 Progrès accomplis vers l'éradication de la poliomyélite: Pakistan, janvier 2022–juin 2023

Progress towards poliomyelitis eradication – Pakistan, January 2022–June 2023

Chukwuma Mbaeyi,^a Shahzad Baig,^b Rana Muhammad Safdar,^b Zainul Khan,^c Hamish Young,^d Jaume Jorba,^e Zubair M. Wadood,^f Hamid Jafari,^g Muhammad Masroor Alam,^g Richard Franka^a

Abstract

Since establishment of the Global Polio Eradication Initiative (GPEI) in 1988, Pakistan is 1 of only 2 countries (with Afghanistan) that has continued endemic transmission of wild poliovirus (WPV). This report describes Pakistan's progress towards polio eradication during January 2022–June 2023. In 2022, Pakistan reported 20 cases due to WPV type 1 (WPV1), all of which occurred in the small geographical area encompassing 3 districts in south Khyber Pakhtunkhwa. As of 23 June 2023, only 1 WPV1 case had been reported, in Bannu district in Khyber Pakhtunkhwa province, as compared with 13 cases during the same period in 2022. Eleven WPV1 isolates from environmental surveillance (ES) sewage sampling sites have been reported to date in 2023, including in Karachi, the capital of the southern province of Sindh. Substantial gaps remain in the quality of supplementary immunization activities (SIAs), especially in poliovirus reservoir areas. Despite the attenuation and apparently limited geographical scope of poliovirus circulation in Pakistan, isolation of WPV1 from an ES site in Karachi raises concern about the actual geographical limits of transmission. Interrupting WPV1 transmission will require meticulous tracking and sustained, innovative work to vaccinate children who are regularly missed during SIAs and rapid response to any new WPV1 isolations.

Progrès accomplis vers l'éradication de la poliomyélite: Pakistan, janvier 2022–juin 2023

Chukwuma Mbaeyi,^a Shahzad Baig,^b Rana Muhammad Safdar,^b Zainul Khan,^c Hamish Young,^d Jaume Jorba,^e Zubair M. Wadood,^f Hamid Jafari,^g Muhammad Masroor Alam,^g Richard Franka^a

Résumé

Le Pakistan est l'un des 2 seuls pays (avec l'Afghanistan) qui continuent de connaître une transmission endémique de poliovirus sauvages (PVS) depuis le lancement de l'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite (IMEP) en 1988. Le présent rapport décrit les progrès accomplis vers l'éradication de la poliomyélite au Pakistan entre janvier 2022 et juin 2023. En 2022, le Pakistan a notifié 20 cas de poliomyélite dus au PVS de type 1 (PVS1), tous survenus dans une petite zone géographique regroupant 3 districts dans le sud de la province du Khyber Pakhtunkhwa. Pour 2023, 1 seul cas de PVS1 avait été signalé au 23 juin, dans le district de Bannu de la province du Khyber Pakhtunkhwa, contre 13 cas au cours de la même période en 2022. Depuis le début de l'année 2023, 11 isollements de PVS1 ont été signalés dans des échantillons d'eaux usées prélevés sur des sites de surveillance environnementale, notamment à Karachi, la capitale de la province méridionale du Sindh. La qualité des activités de vaccination supplémentaire (AVS) reste très insuffisante, en particulier dans les zones réservoirs du poliovirus. Bien que la circulation du poliovirus au Pakistan soit devenue plus faible et apparemment plus limitée sur le plan géographique, l'isolement du PVS1 sur un site de surveillance environnementale à Karachi suscite des inquiétudes quant à la portée géographique réelle de la transmission. L'interruption de la transmission du PVS1 nécessitera un suivi méticuleux des enfants qui échappent régulièrement aux AVS, des efforts soutenus et innovants pour parvenir à les vacciner, ainsi qu'une riposte rapide à tout nouvel isolement de PVS1.

Introduction

Endemic transmission of indigenous WPV1 has never been interrupted in Pakistan, which, with Afghanistan, is 1 of the 2 countries in which WPV1 remains endemic.^{1, 2} The two countries share long borders and highly mobile populations and are therefore considered as a single epidemiological block. The goal of the 2022–2026 GPEI Strategic Plan of interrupting all WPV1 transmission worldwide by the end of 2023³ could be jeopardized by continued poliovirus circulation in Pakistan. This report describes Pakistan's progress towards eliminating indigenous WPV1 transmission during January 2022–June 2023 and updates previous reports.^{4, 5}

Methods

Data from poliovirus surveillance and vaccination campaigns were provided by the Pakistan National Emergency Operations Centre and by other GPEI partners, including UNICEF and WHO. Weekly reports from polio surveillance by country and regional teams and reports from vaccination campaigns by the country team were reviewed, as were national and subnational presentations prepared by the Pakistan polio programme and immunization coverage surveys sponsored by Gavi, the Vaccine Alliance (conducted by a third party). Genomic sequencing results were reviewed to determine the genetic relations among polioviruses identified in specimens from WPV1 patients and environmental sewage (ES) samples. A descriptive analysis of WPV1 patient characteristics, including age and essential immunization status, was conducted on Microsoft Excel®.

Results

Immunization

Essential (routine) immunization. WHO and UNICEF estimated that Pakistan's national coverage in 2021 of 3 doses of oral poliovirus vaccine (OPV) and 1 dose of inactivated poliovirus vaccine (IPV) in infants was 83% for each vaccine.⁶ A third-party survey in 2021, sponsored by Gavi, the Vaccine Alliance, indicated that the percentages of children aged 12–23 months who had received 3 OPV doses (by province) ranged from 45.1% in Balochistan to 94.9% in Punjab. None of the districts in Balochistan, Khyber Pakhtunkhwa or Sindh achieved ≥80% coverage, whereas this coverage was reached by 31 of 36 districts in Punjab province (86%).

¹ See No. 19, 2023, pp. 195–204.

² See No. 23, 2022, pp. 249–257.

³ GPEI strategy 2022–2026. Geneva: World Health Organization; 2021 (<https://polioeradication.org/gpei-strategy-2022-2026/>, accessed July 2023).

⁴ See No. 42, 2022, pp. 525–531.

⁵ See No. 40, 2021, pp. 485–491.

⁶ WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system. 2021 global summary. Geneva: World Health Organization; 2021 (<https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/immunization-analysis-and-insights/global-monitoring/immunization-coverage/who-unicef-estimates-of-national-immunization-coverage>; accessed July 2023).

Introduction

Le Pakistan n'est jamais parvenu à interrompre la transmission endémique de PVS1 autochtone et est aujourd'hui l'un des 2 seuls pays, avec l'Afghanistan, où le PVS1 demeure endémique.^{1, 2} Ces deux pays possèdent de longues frontières communes et leurs populations sont très mobiles; de ce fait, on considère qu'ils forment un seul bloc épidémiologique. La circulation persistante du poliovirus au Pakistan risque de compromettre l'un des objectifs énoncés dans le Plan stratégique 2022–2026 de l'IMEP, à savoir l'interruption de toute transmission du PVS1 dans le monde d'ici la fin de 2023.³ Le présent rapport décrit les progrès accomplis par le Pakistan entre janvier 2022 et juin 2023 en vue d'éliminer la transmission du PVS1 autochtone et actualise les rapports précédents.^{4, 5}

Méthodes

Les données issues de la surveillance des poliovirus et des campagnes de vaccination ont été fournies par le Centre national des opérations d'urgence du Pakistan et par d'autres partenaires de l'IMEP, dont l'UNICEF et l'OMS. Les rapports hebdomadaires de surveillance de la poliomyélite établis par les équipes nationales et régionales et les rapports des campagnes de vaccination préparés par l'équipe nationale ont été examinés, de même que les exposés nationaux et locaux élaborés par le programme pakistanais de lutte contre la poliomyélite et les enquêtes sur la couverture vaccinale parrainées par l'Alliance Gavi (réalisées par des tiers). Les résultats du séquençage génomique ont été examinés afin de déterminer la parenté génétique des différents poliovirus détectés dans les échantillons provenant de patients atteints de poliomyélite due au PVS1 et dans les échantillons d'eaux usées issus de la surveillance environnementale. Une analyse descriptive des caractéristiques des patients atteints de poliomyélite due au PVS1, y compris l'âge et le statut au regard des vaccinations essentielles, a été réalisée à l'aide de Microsoft Excel®.

Résultats

Vaccination

Vaccination essentielle (systématique). L'OMS et l'UNICEF ont estimé qu'en 2021, la couverture nationale par 3 doses de vaccin antipoliomyélique oral (VPO) s'élevait à 83% au Pakistan, de même que la couverture par 1 dose de vaccin antipoliomyélique inactivé (VPI) chez le nourrisson.⁶ Une enquête réalisée par une tierce partie en 2021, parrainée par l'Alliance Gavi, a indiqué que la proportion d'enfants âgés de 12–23 mois ayant reçu 3 doses de VPO variait d'une province à l'autre, allant de 45,1% au Baloutchistan à 94,9% au Pendjab. Aucun des districts du Baloutchistan, du Khyber Pakhtunkhwa ou du Sindh n'a atteint une couverture ≥80%, alors que 31 des 36 districts de la province du Pendjab (86%) y sont parvenus.

¹ Voir N° 19, 2023, pp. 195–204.

² Voir N° 23, 2022, pp. 249–257.

³ Stratégie d'éradication de la poliomyélite 2022–2026. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2021 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/350556/9789240035300-fre.pdf>, consulté en juillet 2023).

⁴ Voir N° 42, 2022, pp. 525–531.

⁵ Voir N° 40, 2021, pp. 485–491.

⁶ WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system. 2021 global summary. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2021 (<https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/immunization-analysis-and-insights/global-monitoring/immunization-coverage/who-unicef-estimates-of-national-immunization-coverage>, consulté en juillet 2023).

Supplementary immunization activities. After declaration of eradication of WPV type 2 in 2015³ and the globally synchronized withdrawal of trivalent OPV (tOPV) (containing Sabin-strain types 1, 2 and 3) in 2016 from all countries that used OPV,⁷ most polio SIAs⁸ in Pakistan have been conducted with bivalent OPV (bOPV; containing Sabin-strain types 1 and 3). In response to circulating vaccine-derived poliovirus type 2 (cVDPV2)⁹ outbreaks during 2019–2021, SIAs were conducted with tOPV and monovalent OPV type 2. During 2022, 2 national immunization days (NIDs) and 6 subnational immunization days (SNIDs) were conducted with bOPV. NIDs in Pakistan typically target approximately 44 million children aged <5 years, whereas SNIDs target smaller populations in areas identified by continuous risk assessments. In addition, bOPV case-response vaccination activities were implemented after isolation of WPV1 in south Khyber Pakhtunkhwa in March, April and June 2022. Fractional-dose IPV (intradermal administration of IPV with one fifth of the usual intramuscular dose) was administered to eligible children along with OPV in south Khyber Pakhtunkhwa in SIAs during June and August 2022. In 2023, 1 NID was conducted in January, and 4 SNIDs were conducted in February, March, May and June.

The 7 districts of south Khyber Pakhtunkhwa have approximately 1.1 million vaccine-eligible children aged <5 years. Approximately 50 000 children in the zone are regularly missed during OPV SIAs, including 19 500 children in the Mehsud tribal area of South Waziristan, where local health workers have been intimidated and prevented from vaccinating eligible children by militants since August 2022. The programme has also been facing repeated boycotts by the community during SIAs for reasons usually unrelated to polio, such as requests for electricity services. Lot quality assurance sampling (LQAS)¹⁰ surveys to assess the quality of SIAs, continue to indicate substantial gaps in districts in south Khyber Pakhtunkhwa. With a 90% pass threshold and marking of each child's fingernail with indelible ink by vaccinators to indicate receipt of OPV, the proportion of union councils (the lowest administrative level) in south Khyber Pakhtunkhwa that reached the threshold was 56–80% for SIAs conducted during August 2022–February 2023. Nationally, an estimated 505 750 eligible children were missed during NIDs in January 2023, including 22 466 (4%) refusals. In some areas, SIA quality assessments potentially overestimate the actual proportion of

Activités de vaccination supplémentaire. Après que le PVS de type 2 a été déclaré éradiqué en 2015³ et que tous les pays utilisant le VPO ont procédé au retrait synchronisé à l'échelle mondiale du VPO trivalent (VPOt) contenant les souches Sabin de types 1, 2 et 3) en 2016,⁷ la plupart des AVS⁸ contre la poliomyélite au Pakistan ont été menées avec le VPO bivalent (VPOb, contenant les souches Sabin de types 1 et 3). En 2019–2021, des AVS ont été effectuées avec le VPOt et le VPO monovalent de type 2 en riposte à des flambées épidémiques de poliovirus circulants dérivés d'une souche vaccinale de type 2 (PVDVc2).⁹ Au cours de l'année 2022, 2 journées nationales de vaccination (JNV) et 6 journées infranationales de vaccination (JIV) ont été menées avec le VPOb. La population visée par les JNV au Pakistan se chiffre généralement à 44 millions d'enfants âgés de <5 ans, tandis que les JIV ciblent des populations plus restreintes dans des zones qui ont été identifiées grâce à une évaluation continue des risques. En outre, des activités de vaccination par le VPOb ont été menées en riposte à des cas de poliomyélite après l'isolement de PVS1 dans le sud du Khyber Pakhtunkhwa en mars, avril et juin 2022. Lors d'AVS réalisées en juin et en août 2022, des doses fractionnées de VPI (administration intradermique de VPI à une dose correspondant au cinquième de la dose intramusculaire habituelle) ont été administrées en même temps que le VPO aux enfants qui remplissaient les conditions requises dans le sud du Khyber Pakhtunkhwa. En 2023, 1 JNV a été organisée en janvier et 4 JIV ont eu lieu en février, mars, mai et juin.

Les 7 districts du sud de la province du Khyber Pakhtunkhwa comptent approximativement 1,1 million d'enfants âgés de <5 ans éligibles à la vaccination. Environ 50 000 enfants de cette région échappent régulièrement aux AVS menées avec le VPO, dont 19 500 enfants vivant dans la zone tribale de Mehsud au Sud-Waziristan, où des militants tentent d'intimider les agents de santé locaux et les empêchent de vacciner les enfants éligibles depuis août 2022. Le programme s'est également heurté à des boycotts répétés des AVS par la population locale, pour des raisons généralement sans rapport avec la poliomyélite, par exemple pour demander des services d'électricité. Les enquêtes LQAS (échantillonnage par lots pour l'assurance de la qualité),¹⁰ qui permettent d'évaluer la qualité des AVS, montrent que des lacunes considérables subsistent dans les districts du sud du Khyber Pakhtunkhwa. Avec un seuil de réussite fixé à 90% et en s'appuyant sur un marquage de l'ongle à l'encre indélébile par les vaccinateurs pour identifier les enfants ayant reçu le VPO, la proportion de «union councils» (c'est-à-dire de sous-districts correspondant au niveau administratif le plus bas) dans le sud du Khyber Pakhtunkhwa ayant atteint le seuil cible était de 56-80% pour les AVS réalisées dans la période d'août 2022 à février 2023. À l'échelle nationale, on estime que 505 750 enfants éligibles n'ont pas été vaccinés lors de la JNV

⁷ See No. 36/37, 2016, pp. 421–427.

⁸ SIAs, mass house-to-house vaccination campaigns targeting children aged <5 years with OPV, regardless of the child's vaccination history.

⁹ Circulating vaccine-derived poliovirus (cVDPV), which can lead to paralysis, emerges in under-immunized populations from attenuated oral poliovirus vaccine (OPV) virus after prolonged circulation.

¹⁰ In LQAS, a small sample is used to assess the quality of SIAs in union councils (referred to as "lots"). Evidence of vaccination (finger marking) is measured by random selection of 60 children in each lot. If >3 children are unvaccinated, the union council SIA is classified as having failed at a threshold of ≥90%, and additional vaccination activities are recommended. If the threshold of ≥90% (≤3 children) is met, the union council SIA is classified as having passed.

⁷ Voir N° 36/37, 2016, pp. 421-427.

⁸ Les AVS sont des campagnes de masse de vaccination de porte à porte ciblant les enfants âgés de <5 ans avec le VPO, indépendamment des antécédents vaccinaux de l'enfant.

⁹ Les poliovirus circulants dérivés d'une souche vaccinale (PVDVc), qui peuvent entraîner une paralysie, sont susceptibles d'émerger dans des populations sous-immunisées après la circulation prolongée du virus atténué du vaccin antipoliomyélique oral (VPO).

¹⁰ Dans les enquêtes LQAS, un petit échantillon est utilisé pour évaluer la qualité des AVS au niveau des sous-districts (dénommés «lots»). Les preuves de vaccination (marquage au doigt) sont examinées dans une sélection aléatoire de 60 enfants au sein de chaque lot. Si le nombre d'enfants non vaccinés est >3, l'AVS du sous-district est jugée non satisfaisante, n'ayant pas atteint le seuil de ≥90%, et des activités de vaccination supplémentaire sont recommandées. Si le seuil de ≥90% est atteint (≤3 enfants non vaccinés), l'AVS du sous-district est jugée satisfaisante.

vaccinated children because of fake finger-marking, whereby a child's fingernail is marked by the vaccination team even though the child was not vaccinated.

Poliovirus surveillance

Acute flaccid paralysis surveillance. Pakistan reported a national rate of nonpolio acute flaccid paralysis (NPAFP)¹¹ of 18.9 cases per 100 000 people aged <15 years in 2022 (*Table 1*); provincial rates ranged from 10.7 to 28.6, exceeding the recommended surveillance sensitivity benchmark of ≥ 2 cases per 100 000 persons aged <15 years. As of 16 May 2023, the annualized 2023 national NPAFP rate was 15.3. Stool specimen adequacy¹² during 2022 and 2023 exceeded the target $\geq 80\%$ indicator nationally and in all provinces. District performance indicators also generally improved over those in previous years. For example, the NPAFP rate in 7 districts of south Khyber Pakhtunkhwa increased from 17.7 in 2021 to 24.9 in 2022. The programme undertook internal reviews in all provinces and continues to strengthen surveillance.

Environmental surveillance. A network of 114 ES sewage collection sites in 80 districts are used as an ancillary means for detecting poliovirus circulation. Sewage samples collected monthly at these sites are tested for polioviruses and other (nonpolio) enteroviruses. During 2022, 37 of 1024 (4%) sewage samples tested positive for WPV1, as compared with 65 of 846 samples (8%) in 2021. In 2023 to date, 11 of 1119 (1%) sewage samples have tested positive for WPV1, including 2 samples from Lahore district in Punjab province; 8 in Dera Imail Khan, Hangu, Peshawar and South Waziristan districts in Khyber Pakhtunkhwa province; and 1 in Karachi in Sindh province.

Epidemiology of poliovirus cases. Twenty WPV1 cases were reported in Pakistan in 2022, as compared with 1 during 2021, 84 in 2020 and 147 in 2019 (*Figure 1, Map 1*).^{4,5} As of 23 June 2023, a single WPV1 case had been reported in 2023, which occurred in Bannu district, Khyber Pakhtunkhwa province, with paralysis onset on 20 February 2023 (*Map 1*). All 20 WPV1 cases reported in 2022 occurred in 3 districts of south Khyber Pakhtunkhwa: North Waziristan (17), Lakki Marwat (2) and South Waziristan (1). In the 21 WPV1 cases identified during the reporting period, the patients' age ranged from 3 to 197 months (median = 15 months); 17 (81%)

de janvier 2023, dont 22 466 (4%) pour cause de refus. Dans certaines zones, il est possible que la proportion d'enfants vaccinés soit surestimée dans ces évaluations de la qualité des AVS en raison de «faux marquages» au doigt, c'est-à-dire de cas où l'ongle d'un enfant est marqué par l'équipe de vaccination alors que l'enfant n'a pas été vacciné.

Surveillance des poliovirus

Surveillance de la paralysie flasque aiguë. En 2022, le taux national de paralysie flasque aiguë non poliomyélitique (PFANP)¹¹ rapporté par le Pakistan était de 18,9 cas pour 100 000 personnes âgées de <15 ans (*Tableau 1*); les taux provinciaux variaient de 10,7 à 28,6, dépassant ainsi le seuil de référence recommandé pour une sensibilité satisfaisante de la surveillance, à savoir ≥ 2 cas pour 100 000 personnes âgées de <15 ans. Au 16 mai 2023, le taux national annualisé de PFANP pour 2023 s'établissait à 15,3. En 2022 et 2023, le taux de prélèvement d'échantillons de selles adéquats¹² a dépassé la cible de $\geq 80\%$, à l'échelle nationale et dans toutes les provinces. Au niveau des districts, les indicateurs de performance ont aussi généralement progressé par rapport aux années précédentes. Par exemple, le taux de PFANP dans les 7 districts du sud du Khyber Pakhtunkhwa est passé de 17,7 en 2021 à 24,9 en 2022. Le programme a procédé à des évaluations internes dans toutes les provinces et continue de renforcer la surveillance.

Surveillance environnementale. Le pays s'appuie sur un réseau de 114 sites de collecte des eaux usées, répartis dans 80 districts, pour assurer une surveillance environnementale, qui constitue un moyen complémentaire de détecter la circulation des poliovirus. Les échantillons d'eaux usées prélevés chaque mois sur ces sites sont analysés à la recherche de poliovirus et d'autres entérovirus (non poliomyélitiques). En 2022, 37 (4%) des 1024 échantillons d'eaux usées testés étaient positifs pour le PVS1, contre 65 (8%) des 846 échantillons testés en 2021. Depuis le début de l'année 2023, 11 (1%) des 1119 échantillons analysés ont donné un résultat positif pour le PVS1, dont 2 échantillons dans le district de Lahore (province du Pendjab), 8 dans les districts de Dera Imail Khan, Hangu, Peshawar et Sud-Waziristan (province du Khyber Pakhtunkhwa), et 1 à Karachi (province du Sindh).

Épidémiologie des cas de poliomyélite. En 2022, 20 cas de poliomyélite dus au PVS1 ont été notifiés au Pakistan, contre 1 en 2021, 84 en 2020 et 147 en 2019 (*Figure 1, Carte 1*).^{4,5} Pour l'année 2023, 1 seul cas de PVS1 avait été signalé au 23 juin, dans le district de Bannu (province du Khyber Pakhtunkhwa), avec une paralysie apparue le 20 février 2023 (*Carte 1*). Les 20 cas de PVS1 notifiés en 2022 se sont produits dans 3 districts du sud du Khyber Pakhtunkhwa: Nord-Waziristan (17), Lakki Marwat (2) et Sud-Waziristan (1). Parmi les 21 cas de PVS1 identifiés au cours de la période couverte par le présent rapport, l'âge des patients variait entre 3 et 197 mois (médiane = 15 mois); 17 (81%) n'avaient jamais reçu le VPO et les 4 autres

¹¹ AFP cases are discarded when they lack laboratory or other proof that poliovirus was the cause and are referred to as "nonpolio AFP cases". The expected background rate of nonpolio AFP is ≥ 2 per 100 000 children aged <15 years per year, the standard WHO performance indicator target for sufficiently sensitive detection.

¹² Stool specimens are considered adequate if 2 specimens are collected ≥ 24 h apart within 14 days of paralysis onset and arrive at a WHO-accredited laboratory with maintenance of a reverse cold chain and without leakage or desiccation. The standard WHO stool specimen indicator target is adequate stool specimens from $\geq 80\%$ of AFP cases.

¹¹ Les «cas de PFA non poliomyélitique» désignent les cas de PFA qui sont écartés en raison de l'absence de données de laboratoire ou d'autres preuves montrant qu'ils sont imputables à des poliovirus. Le taux de fond attendu de la PFA non poliomyélitique est de ≥ 2 cas pour 100 000 enfants âgés de <15 ans par an. Ce taux a été défini par l'OMS comme cible standard de l'indicateur de performance pour une détection sensible.

¹² Les échantillons de selles sont considérés comme adéquats si 2 échantillons sont prélevés ≥ 24 h d'intervalle dans les 14 jours suivant l'apparition de la paralysie et parviennent à un laboratoire agréé par l'OMS avec maintien de la chaîne du froid inverse et sans fuite ni dessiccation. La cible standard de l'OMS pour l'indicateur relatif aux échantillons de selles correspond au prélèvement d'échantillons de selles adéquats chez $\geq 80\%$ des cas de PFA.

Table 1 **Acute flaccid paralysis (AFP) surveillance indicators and numbers of wild poliovirus (PVS) and circulating vaccine-derived poliovirus (cVDPV) cases reported, by province and surveillance period – Pakistan, January 2022–June 2023**Tableau 1 **Indicateurs de surveillance de la paralysie flasque aiguë (PFA) et nombre de cas de poliomyélite dus aux poliovirus sauvages (PVS) et aux poliovirus circulants dérivés d'une souche vaccinale (PVDVc), par province et par période de surveillance – Pakistan, janvier 2022–juin 2023**

Province	AFP surveillance indicators – Indicateurs de surveillance de la PFA				Poliovirus cases – Cas de poliovirus							
	No. of AFP cases (nonpolio AFP rate ^a) – Nbre de cas de PFA (Taux de PFA non poliomyéлитique ^a)		% with adequate stool specimens ^b – % de cas avec échantillons adéquats ^b		Reported WPV1 cases – Nombre de cas notifiés dus à des PVS de type 1				Reported cVDPV2 cases – Nombre de cas notifiés dus à des PVDVc2			
	2022	2023 ^c	2022	2023	January–June 2022 – Janvier-Juin 2022	July–December 2022 – Juillet-Décembre 2022	January–June 2022 – Janvier-Juin 2022	Total	January–June 2022 – Janvier-Juin 2022	July–December 2022 – Juillet-Décembre 2022	January–June 2023 – Janvier-Juin 2023	Total
Azad Jammu and Kashmir – Azad Jammu et Cachemire	500 (26.4)	128 (15.5)	90.6	89.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Balochistan – Baloutchistan	637 (10.7)	192 (8.0)	83.8	89.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gilgit-Baltistan	170 (24.9)	52 (17.4)	85.3	82.7	0	0	0	0	0	0	0	0
Islamabad	287 (28.6)	89 (31.9)	83.3	85.4	0	0	0	0	0	0	0	0
Khyber Pakhtunkhwa	4659 (23.4)	1258 (16.4)	83.7	87.3	14	6	1	21	0	0	0	0
Punjab – Pendjab	9474 (18.3)	2668 (15.5)	86.4	86.9	0	0	0	0	0	0	0	0
Sindh	3300 (14.6)	1104 (13.1)	83.8	87.3	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	19 027 (18.9)	5491 (15.3)	85.2	87.1	14	6	1	21	0	0	0	0

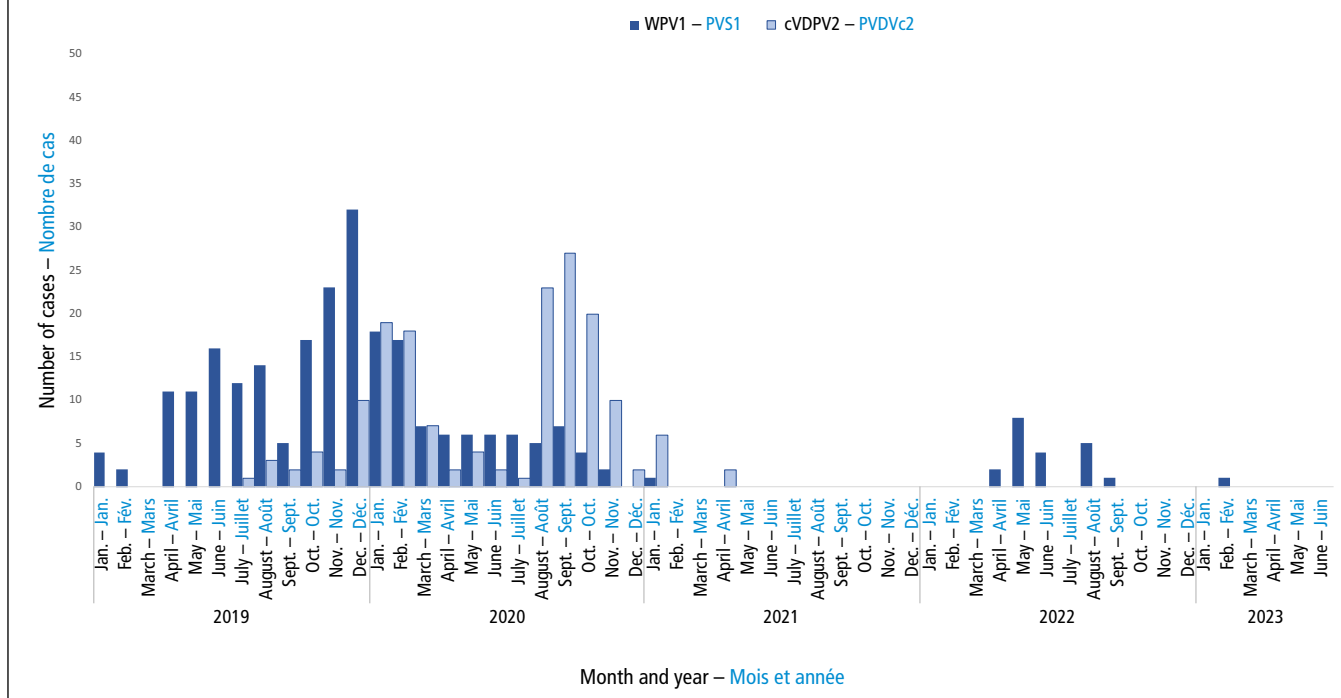
^a Per 100 000 children aged <15 years. Recommended benchmark: 2 cases per 100 000 people aged <15 years. – Pour 100 000 enfants âgés de <15 ans. Repère recommandé: 2 cas pour 100 000 personnes âgés de <15 ans.

^b Two stool specimens collected at an interval of at least 24 hours within 14 days of paralysis onset and arriving in a WHO-accredited laboratory with reverse cold chain maintained and without leakage or desiccation. – Recueil de 2 échantillons à ≥24 heures d'intervalle et dans un délai de 14 jours après apparition de la paralysie, devant arriver en bon état (par chaîne de froid inverse et sans fuite ou dessiccation) dans un laboratoire agréé par l'OMS.

^c Annualized non-poliomyelitis AFP rate. – Taux de PFA non poliomyéлитique annuel.

Figure 1 **Number of cases of wild poliovirus type-1 (WPV1) and of circulating vaccines-derived poliovirus type 2 (cVDPV2), by month, Pakistan, January 2019–June 2023**

Figure 1 **Nombre de cas de poliovirus sauvage de type 1 (PVS1) et de poliovirus circulant dérivés d'une souche vaccinale de type 2 (PVDVc2), par mois, Pakistan, janvier 2019-juin 2023**



had never received OPV, and the remaining 4 (19%) had received 1–3 doses. No case due to cVDPV2 has been reported in Pakistan since 23 April 2021, when the last of the 165 cases due to cVDPV2 that occurred during July 2019–April 2021 was reported (Table 1, Figure 1).

Genomic sequence analysis of WPV1 isolates: Analyses of the region coding the viral protein (VP1) capsid protein indicated that the viruses of all the WPV1 cases belonged to a single genetic cluster that shared $\geq 95\%$ sequence identity (the YB3C cluster). Of 11 environmental sample isolates for which sequencing results were available, 3 belonged to the YB3C cluster, endemic to Pakistan, whereas 8 belonged to the YB3A cluster, which is currently circulating in eastern Afghanistan. The most recent isolation from Karachi also belonged to the YB3A cluster and differed by 5.3% in its VP1 coding region from its closest relative, isolated from a sample collected in Karachi in January 2021. The level of deviation from its closest relative was much greater than the “orphan” virus criterion of $>1.5\%$, indicating long-term undetected transmission of 1 lineage in Karachi that was missed by acute flaccid paralysis (AFP) and ES.

Discussion

The Pakistan polio programme has made substantial progress towards elimination of WPV1 transmission.

(19%) avaient reçu entre 1 et 3 doses. Aucun cas dû à des PVDVc2 n’a été signalé au Pakistan depuis le 23 avril 2021, date de notification du dernier des 165 cas de PVDVc2 survenus entre juillet 2019 et avril 2021 (Tableau 1, Figure 1).

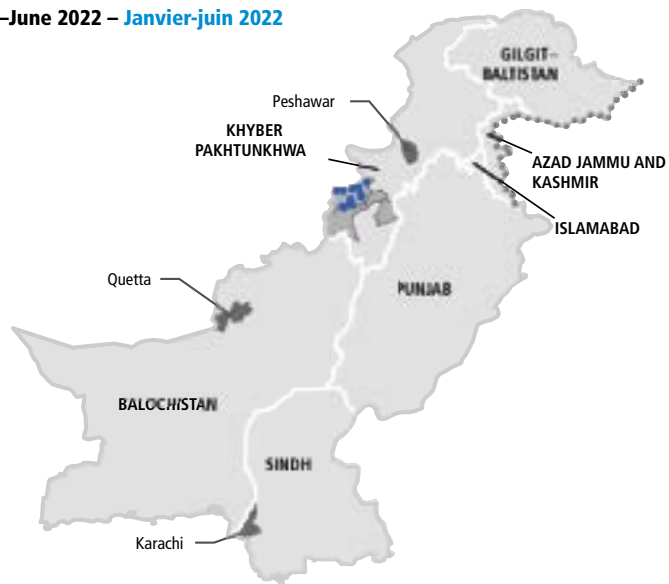
Analyse de la séquence génomique des isolats de PVS1. Les analyses de la région codant pour la protéine de capside virale 1 (VP1) ont montré que les virus isolés chez tous les cas de PVS1 appartenaient à un seul groupe génétique possédant des séquences identiques à $\geq 95\%$ (groupe YB3C). Sur les 11 virus isolés dans le cadre de la surveillance environnementale pour lesquels des résultats de séquençage étaient disponibles, 3 appartenaient au groupe YB3C, qui est endémique au Pakistan, tandis que 8 appartenaient au groupe YB3A, qui circule actuellement dans l’est de l’Afghanistan. Le virus le plus récemment isolé à Karachi appartenait également au groupe YB3A et présentait une différence de 5,3% de la région codant pour la protéine VP1 par rapport à son plus proche parent, un virus isolé dans un échantillon prélevé à Karachi en janvier 2021. Cette divergence par rapport au plus proche parent était bien supérieure au seuil utilisé comme critère pour les virus «orphelins», à savoir $>1,5\%$, ce qui révèle une transmission prolongée d’une lignée à Karachi qui n’a pas été détectée par la surveillance de la paralysie flasque aiguë (PFA) ni par la surveillance environnementale dans cette zone.

Discussion

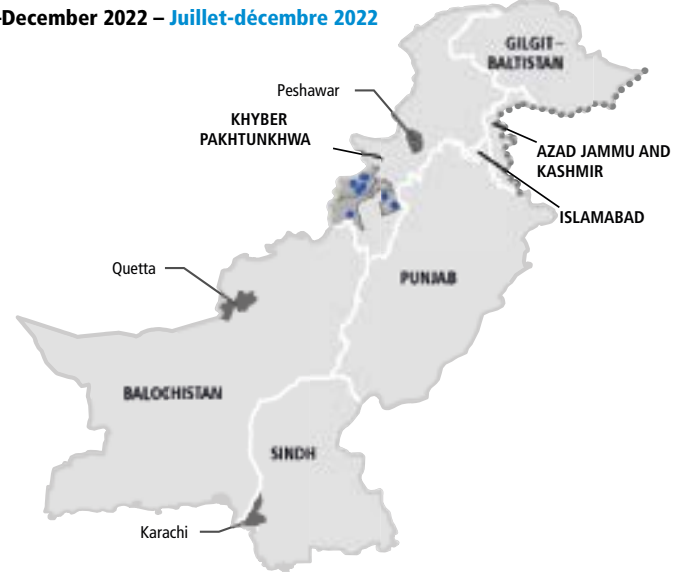
Le programme pakistanais de lutte contre la poliomyélite a fait des progrès considérables en vue d’éliminer la transmission du

Map 1 **Cases of wild poliovirus type 1 (WPV1), by province and period, Pakistan, January 2022–June 2023**
 Carte 1 **Cas de poliomyélite dus aux poliovirus sauvages de type 1 (PVS1), par province et par période, Pakistan, janvier 2022-juin 2023**

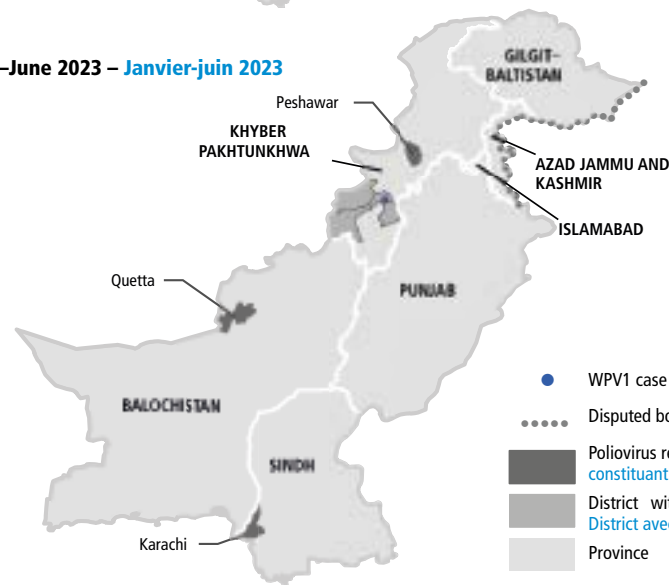
January–June 2022 – Janvier-juin 2022



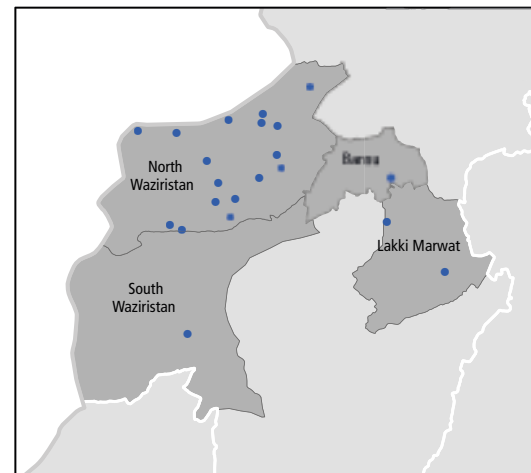
July–December 2022 – Juillet-décembre 2022



January–June 2023 – Janvier-juin 2023



Southern Khyber Pakhtunkhwa



- WPV1 case – Cas de PVS1
- Disputed borders – Frontières contestées
- Poliovirus reservoir sites – Sites constituant des réservoirs de poliovirus
- District with reported WPV1 cases – District avec signalement de cas de PVS1
- Province

© World Health Organization (WHO), 2023. All rights reserved. – © Organisation mondiale de la Santé (OMS), 2023. Tous droits réservés.

The 21 WPV1 cases reported during January 2022–June 2023 represent a substantial reduction from the 84–147 WPV1 cases reported annually during 2019–2020.^{4, 5} Cases have been identified only in a small geographical area in south Khyber Pakhtunkhwa in districts with persistent insecurity and variable community resistance. The genetic diversity of circulating WPV1 has narrowed from 10 clusters during 2019–2020¹³ to 2 indigenous clusters during the period under review.

Despite this progress, considerable obstacles remain to interrupting WPV1 transmission in Pakistan by the end of 2023 or in the near future. AFP surveillance indicators have rebounded to or exceeded pre-pandemic levels nationally and provincially; however, continued isolation of WPV1 from ES sites in districts in south Khyber Pakhtunkhwa suggests continuing gaps in AFP surveillance. WPV1 isolates from ES sampling sites in Lahore, Peshawar and Hangu districts were genetically linked to WPV1 strains circulating in eastern Afghanistan, reflecting the continuing risk of cross-border transmission as long as WPV1 circulation continues in Afghanistan. The “orphan” WPV1 ES isolate in Karachi demonstrates the current limitations of poliovirus surveillance and the challenge to reaching a substantial proportion of susceptible children in high-risk areas of Karachi.

As refusals typically account for <5% of children missed by vaccination in most areas during polio SIAs, operational issues continue to account for the vast majority of continually missed children. To address these issues, meticulous microplanning of SIAs and systematic tracking of repeatedly missed children are necessary, including among high-risk mobile populations that move across the shared border with Afghanistan. Whenever feasible, vaccination activities should be coordinated with those in Afghanistan and integrated into the delivery of other essential health services to gain the trust of hesitant communities. The safety and morale of front-line workers remain a critical priority for the polio programme, especially in light of occasional targeted attacks on polio workers and their accompanying security personnel.

Limitations

Estimates of vaccination coverage might be distorted by caregiver recall. Even when a child’s finger is marked as evidence of vaccination during polio campaigns, it might not accurately reflect the true vaccination status because of fake finger-marking by some vaccinators.

PVS1. Les 21 cas de PVS1 signalés entre janvier 2022 et juin 2023 représentent une baisse substantielle par rapport aux 84-147 cas notifiés chaque année en 2019-2020.^{4, 5} Ces cas ne concernent qu’une petite zone géographique du sud de la province du Khyber Pakhtunkhwa, dans des districts caractérisés par une insécurité persistante et une résistance variable de la part des communautés. La diversité génétique du PVS1 en circulation s’est réduite, passant de 10 groupes génétiques en 2019-2020¹³ à 2 groupes autochtones au cours de la période couverte par le présent rapport.

Malgré ces progrès, il reste des obstacles considérables à surmonter pour interrompre la transmission du PVS1 au Pakistan d’ici la fin de 2023 ou dans un avenir proche. Les indicateurs de surveillance de la PFA ont retrouvé, voire dépassé, leurs niveaux d’avant la pandémie, tant à l’échelle nationale qu’au niveau provincial; cependant, le fait que le PVS1 continue d’être isolé dans des échantillons provenant de sites de surveillance environnementale des districts du sud de la province du Khyber Pakhtunkhwa révèle des lacunes persistantes dans la surveillance de la PFA. Les PVS1 détectés par la surveillance environnementale dans les districts de Lahore, Peshawar et Hangu étaient génétiquement apparentés aux souches de PVS1 circulant dans l’est de l’Afghanistan, ce qui montre que le risque de transmission transfrontalière reste entier tant que la circulation du PVS1 se poursuit en Afghanistan. Le PVS1 «orphelin» isolé dans le cadre de la surveillance environnementale à Karachi témoigne des limites actuelles de la surveillance des poliovirus et des difficultés rencontrées pour atteindre une proportion importante d’enfants sensibles dans les zones à haut risque de Karachi.

Étant donné que dans la plupart des zones, <5% des enfants omis lors des AVS le sont pour cause de refus de la vaccination, les problèmes opérationnels restent à l’origine de la grande majorité de ces omissions. Pour remédier à ces problèmes, il est indispensable d’assurer une microplanification méticuleuse des AVS et un suivi systématique des enfants échappant régulièrement à la vaccination, notamment dans les populations mobiles à haut risque qui se déplacent de part et d’autre de la frontière commune avec l’Afghanistan. Dans la mesure du possible, les activités de vaccination devraient être coordonnées avec celles menées en Afghanistan et intégrées dans la prestation d’autres services de santé essentiels afin de gagner la confiance des communautés réticentes. La sécurité et le moral des intervenants de première ligne demeurent une priorité essentielle pour le programme de lutte contre la poliomyélite, en particulier à la lumière des attaques ciblées dont font parfois l’objet les agents de lutte contre la poliomyélite et le personnel de sécurité qui les accompagne.

Limites

Les estimations de la couverture vaccinale peuvent être faussées par le biais de mémorisation des personnes qui s’occupent des enfants. Même lorsque le doigt d’un enfant est marqué lors d’une campagne de vaccination antipoliomyélitique, ce qui est censé attester de l’administration du vaccin, ce marquage peut ne pas refléter le statut vaccinal réel de l’enfant en raison du «faux marquage» pratiqué par certains vaccinateurs.

¹³ See No. 47, 2020, pp. 573–580.

¹³ Voir N° 47, 2020, pp. 573-580.

Implications for public health practice

The WPV1 outbreak in south-eastern Africa in 2021–2022 linked to importation from Pakistan is apparently slowing.¹⁴ Thus, the focus of GPEI partners remains on interrupting endemic WPV1 transmission in Afghanistan and Pakistan and containing cVDPV outbreaks.¹⁵ Any new detection of poliovirus circulation in Pakistan would require an urgent response for prompt interruption of virus transmission. Halting the spread of WPV1 in Pakistan requires the country to maintain its strong commitment to ensuring that every child is reached, vaccinated and protected from the debilitating effects of paralytic polio.

Acknowledgements

Michael Wellman, Geospatial Research, Analysis, and Services Program, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Atlanta (GA), USA; National Institutes of Health–Pakistan Polio Laboratory, Islamabad, Pakistan; Global Polio Laboratory Network, WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean, Cairo, Egypt.

Author affiliations

^a Global Immunization Division, Center for Global Health, Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta (GA), USA; ^b National Emergency Operation Center, Islamabad, Pakistan; ^c WHO Country Office, Islamabad, Pakistan; ^d United Nations Children's Fund, Islamabad, Pakistan; ^e Division of Viral Diseases, National Center for Immunization and Respiratory Diseases, CDC, Atlanta (GA), USA; ^f Polio Eradication Department, WHO, Geneva, Switzerland; ^g WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean, Amman, Jordan (Corresponding author: Chukwuma Mbaeyi, cmbaeyi@cdc.gov). ■

¹⁴ See No. 16, 2023, pp. 167–174.

¹⁵ See No. 14, 2023, pp. 145–157.

Conséquences pour les actions de santé publique

La flambée épidémique de PVS1 survenue dans le sud-est de l'Afrique en 2021–2022, liée à une importation du virus à partir du Pakistan, semble être en train de ralentir.¹⁴ Les partenaires de l'IMEP continuent donc de concentrer leurs efforts sur l'interruption de la transmission endémique du PVS1 en Afghanistan et au Pakistan et sur l'endigement des flambées de PVDVc.¹⁵ Toute nouvelle détection d'une circulation de poliovirus au Pakistan devra donner lieu à une riposte urgente afin d'interrompre rapidement la transmission. Pour enrayer la propagation du PVS1 au Pakistan, il est essentiel que le pays maintienne son ferme engagement politique à atteindre et vacciner tous les enfants et à les protéger contre les effets débilissants de la poliomyélite paralytique.

Remerciements

Michael Wellman, Geospatial Research, Analysis, and Services Program, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Atlanta, GA (États-Unis d'Amérique); National Institutes of Health–Pakistan Polio Laboratory, Islamabad (Pakistan); Réseau mondial de laboratoires pour la poliomyélite, Bureau régional de l'OMS pour la Méditerranée orientale, Le Caire (Égypte).

Affiliations des auteurs

^a Global Immunization Division, Center for Global Health, Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, GA (États-Unis d'Amérique); ^b Centre national des opérations d'urgence, Islamabad (Pakistan); ^c Bureau de pays de l'OMS, Islamabad (Pakistan); ^d Fonds des Nations Unies pour l'enfance, Islamabad (Pakistan); ^e Division of Viral Diseases, National Center for Immunization and Respiratory Diseases, CDC, Atlanta, GA (États-Unis d'Amérique); ^f Département Éradication de la poliomyélite, OMS, Genève (Suisse); ^g Bureau régional de l'OMS pour la Méditerranée orientale, Amman (Jordanie) (Auteur correspondant: Chukwuma Mbaeyi, cmbaeyi@cdc.gov). ■

¹⁴ Voir N° 16, 2023, pp. 167–174.

¹⁵ Voir N° 14, 2023, pp. 145–157.

How to obtain the WER through the Internet

- (1) WHO WWW server: Use WWW navigation software to connect to the WER pages at the following address: <http://www.who.int/wer/>
- (2) An e-mail subscription service exists, which provides by electronic mail the table of contents of the *Weekly Epidemiological Record* (WER). To subscribe, please go to the home page of the WER and click on "Subscribe to the WER mailing list" or go directly to <https://confirmsubscription.com/h/d/4759AAD079391CCC>. A request for confirmation will be sent in reply.

Comment accéder au REH sur Internet?

- 1) Par le serveur Web de l'OMS: À l'aide de votre logiciel de navigation WWW, connectez-vous à la page d'accueil du REH à l'adresse suivante: <http://www.who.int/wer/>
- 2) Il existe également un service d'abonnement permettant de recevoir chaque semaine par courrier électronique la table des matières du *Relevé épidémiologique hebdomadaire* (REH). Pour vous abonner, merci de vous rendre sur la page d'accueil du REH et de cliquer sur «S'abonner à la liste de distribution du REH» ou directement à l'adresse suivante: <https://confirmsubscription.com/h/d/4759AAD079391CCC>. Une demande de confirmation vous sera envoyée en retour.

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

Adolescent health	https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1	Santé des adolescents
Avian influenza	https://www.who.int/health-topics/influenza-avian-and-other-zoonotic#tab=tab_1	Grippe aviaire
Buruli ulcer	https://www.who.int/health-topics/buruli-ulcer#tab=tab_1	Ulcère de Buruli
Child health	https://www.who.int/health-topics/child-health#tab=tab_1	Santé des enfants
Cholera	https://www.who.int/health-topics/cholera#tab=tab_1	Choléra
COVID-19	https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1	Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19)
Dengue	https://www.who.int/health-topics/dengue-and-severe-dengue#tab=tab_1	Dengue
Ebola virus disease	https://www.who.int/health-topics/ebola#tab=tab_1	Maladie à virus Ebola
Emergencies	https://www.who.int/emergencies/situations	Situations d'urgence sanitaire
Emergencies dashboard	https://extranet.who.int/publicemergency	Tableau de bord des urgences sanitaires
Foodborne diseases	https://www.who.int/health-topics/foodborne-diseases#tab=tab_1	Maladies d'origine alimentaire
Global Health Observatory (GHO) data	https://www.who.int/data/gho	Données de l'Observatoire de la santé mondiale
Global Influenza Surveillance and Response System (GISRS)	https://www.who.int/initiatives/global-influenza-surveillance-and-response-system	Système mondial de surveillance et d'intervention
Global Outbreak Alert and Response Network (GOARN)	https://extranet.who.int/goarn/	Réseau mondial d'alerte et d'action en cas d'épidémie (GOARN)
Health topics	https://www.who.int/health-topics/	La santé de A à Z
Human African trypanosomiasis	https://www.who.int/health-topics/human-african-trypanosomiasis#tab=tab_1	Trypanosomiase humaine africaine
Immunization, Vaccines and Biologicals	https://www.who.int/health-topics/vaccines-and-immunization#tab=tab_1	Vaccination, Vaccins et Biologiques
Influenza	https://www.who.int/health-topics/influenza-seasonal#tab=tab_1	Grippe
International Health Regulations	https://www.who.int/health-topics/international-health-regulations#tab=tab_1	Règlement sanitaire international
International travel and health	https://www.who.int/health-topics/travel-and-health#tab=tab_1	Voyages internationaux et santé
Leishmaniasis	https://www.who.int/health-topics/leishmaniasis#tab=tab_1	Leishmaniose
Leprosy	https://www.who.int/health-topics/leprosy#tab=tab_1	Lèpre
Lymphatic filariasis	https://www.who.int/health-topics/lymphatic-filariasis#tab=tab_1	Filiariose lymphatique
Malaria	https://www.who.int/health-topics/malaria#tab=tab_1	Paludisme
Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV)	https://www.who.int/health-topics/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-mers#tab=tab_1	Coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV)
Neglected tropical diseases	https://www.who.int/health-topics/neglected-tropical-diseases#tab=tab_1	Maladies tropicales négligées
Onchocerciasis	https://www.who.int/health-topics/onchocerciasis#tab=tab_1	Onchocercose
OpenWHO	https://openwho.org/	OpenWHO
Outbreak news	https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news	Flambées d'épidémies
Poliomyelitis	https://www.who.int/health-topics/poliomyelitis#tab=tab_1	Poliomyélite
Rabies	https://www.who.int/health-topics/rabies#tab=tab_1	Rage
Schistosomiasis	https://www.who.int/health-topics/schistosomiasis#tab=tab_1	Schistosomiase
Smallpox	https://www.who.int/health-topics/smallpox#tab=tab_1	Variole
Soil-transmitted helminthiasis	https://www.who.int/health-topics/soil-transmitted-helminthiasis#tab=tab_1	Géohelminthiasis
Trachoma	https://www.who.int/health-topics/trachoma#tab=tab_1	Trachome
Tropical disease research	https://tdr.who.int/	Recherche sur les maladies tropicales
Tuberculosis	https://www.who.int/health-topics/tuberculosis#tab=tab_1	Tuberculose
Weekly Epidemiological Record	http://www.who.int/wer	Relevé épidémiologique hebdomadaire
WHO Lyon Office for National Epidemic Preparedness and Response	https://www.who.int/about/structure/lyon-office	Bureau OMS de Lyon pour la préparation et la réponse des pays aux épidémies
Yellow fever	https://www.who.int/health-topics/yellow-fever#tab=tab_1	Fièvre jaune
Zika virus disease	https://www.who.int/health-topics/zika-virus-disease#tab=tab_1	Maladie à virus Zika